

Numeerinen jännite-, taajuus- ja ylimagnetointisuoja

SIPROTEC 7RW600 V3.0

Käyttöohje

Tilausnumero: C53000–G1173–C117–1



Kuva 1

Numeerinen jännite-, taajuus- ja ylimagnetointisuoja uppoasennuskotelossa

Vastuu mahdollisista virheistä

Olemme tarkastaneet käyttöohjeen yhteensopivuuden kuvatus laitteen elektroniset ja ohjelmistolliset toiminnot huomioiden. Edellisestä huolimatta käyttöohjeessa voi esiintyä virheitä, joista aiheutuvista seurauksista emme vastaa.

Tämän käyttöohjeen sisältö tarkastetaan säännöllisesti ja mahdolliset virheet pyritään korjaamaan seuraavissa versioissa. Olemme erittäin kiitollisia siitä, jos toimitatte meille parannusehdotuksenne huomioimastanne epäkohdasta.

Oikeudet teknisiin muutoksiin, myös ilman erillisilmoitusta, pidätetään.

Tekijänoikeus

Copyright © Siemens AG 2007. Kaikki oikeudet pidätetään.

Tämän dokumentin edelleenanto tai minkäänlainen kopiointi ei ole sallittua, ellei siitä ole erikseen kirjallisesti sovittu.

Väärinkäytökset johtavat oikeudellisiin toimenpiteisiin. Kaikki oikeudet pidätetään, erikoisesti ne jotka koskevat patenttioikeuksia tai TM-määrittämiä.

Käytetyt tavaramerkit

SIPROTEC, SINAUT, SICAM ja DIGSI ovat SIEMENS AG:n rekisteröityjä tavaramerkkejä. Muut käyttöohjeessa käytetyt määritteet voivat olla tavaramerkkejä, joiden käyttö kolmannen osapuolen toimesta voi johtaa tavaramerkkien väärinkäyttöön.

Käyttöohjeversio: 3.00.02

Sisällysluettelo

5	Asennusohjeet	48
5.1	Laitteen pakkaaminen	48
5.2	Käyttöönoton valmistelut	48
5.2.1	Asennus ja liittynät	49
5.2.1.1	Laite pinta-asennuskotelossa 7RW600★-★B★★ tai-★D★★	51
5.2.1.2	Laite uppo/kehikkoasennuskotelossa 7RW600★-★E★★	49
5.2.2	Nimellisarvojen tarkastaminen	49
5.2.2.1	Apujännite	49
5.2.2.2	Binääristen tulojen ohjauksen jännitteet	49
5.2.2.3	Rele K6: sulkeutuva tai avautuva toiminta	49
5.2.3	Kommunikaatioyhteyden tarkastus (jos käytössä)	52
5.2.4	Liittynät	53
5.2.4.1	Jännitteen mittausspiirit	53
5.2.4.2	Laukaisupiirin valvonta	53
5.2.5	Liityntöjen tarkastus	55
5.3	Käyttö- ja muistitoimintojen määrittely	56
5.3.1	Johdanto	56
5.3.2	Käyttötoimintojen asettelu – lohko 71	60
5.3.3	Sarjaliikenneväylän määrittely – lohko 72	61
5.3.4	Häiriöntallennuksen asettelu – lohko 74	62
5.4	Suojaustoimintojen määrittely	64
5.4.1	Johdanto	64
5.4.2	Suojaustoimintojen määrittely – lohko 00	65
5.5	Binääristen tulojen , –lähtöjen ja ilmaisinedien määrittely	68
5.5.1	Johdanto	68
5.5.2	Binääristen tulojen määrittely – lohko 61	70
5.5.3	Merkinantoreiden määrittely – lohko 62	73
5.5.4	Havahtumisledien määrittely – lohko 63	78
5.5.5	Laukaisureiden määrittely – lohko 64	80

6	Käyttöohje	83
6.1	Turvallisuusmääräykset	83
6.2	Laitteen käyttö	83
6.2.1	Kalvopainikkeet ja nestekidenäyttö	83
6.2.2	Käyttö henkilökohtaisen tietokoneen avulla	84
6.2.3	Asetteluiden muutosoikeudet	84
6.2.4	Suojareleen toimilaitteet	85
6.3	Toimintaparametrien asettelu	86
6.3.1	Johdanto	86
6.3.1.1	Johdatus parametrintointiin	86
6.3.1.2	Päivämäärän ja kellonajan asettelu	88
6.3.2	Aloituspainike	89
6.3.3	Suojattavan verkon tiedot – lohko 01	89
6.3.4	Alijännitesuojan $U_x <$ asettelu – lohko 15	90
6.3.5	Alijännitesuojan $U <$ asettelu – lohko 16	91
6.3.6	Käänteisaikaisen alijännitesuojan $U_p <$ asettelu – lohko 19	92
6.3.7	Ylijännitesuojan $U >$ asettelu – lohko 17	93
6.3.8	Ylijännitesuojan $U_x >$ asettelu – lohko 18	94
6.3.9	Taajuuden muutosnopeussuojan asettelu – lohko 20	96
6.3.10	Taajuussuojan asettelu – lohko 21	99
6.3.11	Ylimagnetoitinsuojan asettelu – lohko 29	101
6.3.12	Laukaisupiirin valvonnan asettelu – lohko 39	103
6.4	Merkinannot	104
6.4.1	Johdanto	104
6.4.2	Käyttömerkinannot – lohko 81	106
6.4.3	Häiriömerkinannot – lohko 82	110
6.4.4	Käyttömittausten lukeminen – lohko 84	114
6.5	Koestus ja käyttöönotto	115
6.5.1	Yleistä	115
6.5.2	Alijännitesuojan $U <$, $U_x <$ koestus	116
6.5.3	Ylijännitesuojan $U >$, $U > >$, $U_x >$, $U_x > >$ koestus	117
6.5.4	Taajuussuojan koestus	118
6.5.5	Ylimagnetoitinsuojan $U/f >$ koestus	119
6.5.6	Laukaisupiirin valvonnan koestus	121
6.5.6.1	Laukaisupiirin valvonta kahdella binäärisellä tulolla	121
6.5.6.2	Laukaisupiirin valvonta yhdellä binäärisellä tulolla	121
6.6	Käyttöönotto ensiösuurein	122
6.6.1	Yleisiä ohjeita	122
6.6.2	Jännitepiirien tarkastus	122
6.6.3	Binääristen tulojen ja ledien tilojen tarkastus	124
6.6.4	Katkaisijan laukaisukoestus	126
6.7	Suojan saattaminen käyttökuntoon	127

7	Huolto ja vianhaku	128
7.1	Rutiinitarkastukset	128
7.2	Vian haku	128
7.2.1	Sulakkeen vaihto	129
8	Vian korjaaminen	130
9	Varastointi	130
Liite	149
C	Merkinannot	149

Huomio:

Tässä käyttöohjeessa ei oleoitu ottaa huomioon laitteen kaikkia ominaisuuksia tai asennuksessa, käyttöönotossa, käytössä tai kunnossapidossa vastaan tulevia tilanteita.

Jos on tarve saada lisätietoa tai käytännössä eteen tulee ongelma, joka ei selviä käyttöohjeen avulla, tulee ottaa yhteyttä paikalliseen Siemensin toimipisteeseen.

Tämän käyttöohjeen sisältö ei muuta olemassa olevaa myyntisopimusta tai muita toimitusehtoja. Voimassa oleva myyntisopimus määrittelee Siemensin toimitusvastuun ja toimituksen sisällön. Takuehdot on määritelty myös tilaajan ja Siemensin välisessä sopimuksessa. Tämän käyttöohjeen sisältö ei muuta olemassa olevia takuehtoja.

5 Asennusohjeet



Varoitus

Laitteen moitteeton toiminta edellyttää että kuljetus, varastointi, asennus ja käyttöönotto on suoritettu asianmukaisella tavalla ja tämän käyttöohjeen ohjeita noudattaen.

Laitteen käsittelyssä tulee noudattaa sähköturvallisuusmääräyksiä ja muita viranomaisten asettamia määräyksiä. Ohjeiden huomiotta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen sekä materiaalivaurioihin.

5.1 Laitteen pakkaaminen

Laitte on pakattu tehtaalla siten, että pakkaus täyttää normin IEC 60255–21 mukaiset vaatimukset.

Pakkauksen purkamisessa ja pakkaamisessa tulee noudattaa asianmukaista varovaisuutta. Avattaessa tulee varmistaa silmämääräisesti, että laite ei ole kärsinyt vaurioita kuljetuksen aikana.

Kuljetuspakkausta voidaan käyttää uudelleen laitteen lähetyksessä. Laitteiden varaustopakkaukset eivät sovellu kuljetuspakkaukseksi. Jos käytetään jotain muuta pakkausta, tulee varmistua että pakkauksen suojausominaisuudet täyttävät IEC 60255–21–1 luokka 2 ja IEC 60255–21–2 luokka 1 standardien määrittelyt.

Ennen laitteen kytkemistä jännitteiseksi tulee sen olla vähintään kaksi tuntia käyttöolosuhteita vastaavassa lämpötilassa, jotta lämpötilaerot tasautuisivat ja välttyttäisiin veden kondensoitumiselta.

5.2 Käyttöönoton valmistelut

Käyttöolosuhteissa tulee huomioida normien VDE 0100/5.73 ja VDE 0105 osa 1/7.83 mukaiset määräykset.



Varoitus!

Digitaalisen laitteen piirikorteilla on CMOS–mikropiirejä. Kortteja ei saa poistaa tai kytkeä laitteeseen apujännitteen ollessa kytkettynä. Kortteja tulee käsitellä siten, että ne eivät ole alttiina staattisille purkauksille. Korttien käsittelyssä tulee noudattaa EEC–määräyksiä (electrostatically endangered components).

Korttien ollessa laitteeseen kytkettynä ei staattisista varauksista ole vaaraa.

5.2.1 Asennus ja liitynnät

5.2.1.1 Laite pinta–asennuskotelossa 7RW600*–*B*** tai–*D***

- Kotelo kiinnitetään neljällä ruuvilla asennus–alustaan. Riittävästä asennustilasta tulee varmistua käytettäessä mallia –*B***. Kotelon mitat on esitetty kuvissa 2.1 tai 2.2.
- Matalaohminen ja induktiiviton käyttömaadoitus liitetään kotelon kyljessä olevaan maadoituspisteeseen vähintään yhdellä M4 ruuvilla. Liittämiseen soveltuu esim. maadoitusnauha normin DIN 72333 muoto A, esim. tilausnumero 15284 valmistaja: Druseidt, Remscheid, Saksa.
- Liitynnät johdotetaan ruuviliittimille; liityntöjä tehtäessä tulee huomioida liityntöjen numeroinnit sekä suurimmat sallitut poikkipinnat.
- Jos sarjaliikenneväylä RS485 on käytössä tulee kaapelin vaippa maadoittaa.

5.2.1.2 Laite uppo/kehikkoasennuskotelossa 7RW600*–*E***

- Kotelon kiinnitysruuvit sijaitsevat suojakotelon ylä– ja alaosassa avautuvien kansien alla.
- Kotelo kiinnitetään kauluksestaan kiinnitysruuvien avulla asennuslevyn aukkoon tai asennusräkin tukirautoihin. Mitat kuvassa 2.3.
- Matalaohminen ja induktiiviton käyttömaadoitus liitetään kotelon kyljessä olevaan maadoituspisteeseen vähintään yhdellä M4 ruuvilla. Liittämiseen soveltuu esim. maadoitusnauha normin DIN 72333 muoto A, esim. tilausnumero 15284 valmistaja: Druseidt, Remscheid, Saksa.
- Kytetään liitynnät suojaan joko pistoke– tai ruuviliittimille, jolloin liitinmodulien ja yksittäisten liitinten tunnusnumero tulee huomioida sekä käyttää sallittuja johdinpoikkipintoja. Ensisijaisesti tulee käyttää ruuviliitoksia, sillä pistokeliitosten käyttö edellyttää erikoistyökalujen käyttöä.
- Jos sarjaliikenneväylä RS485 on käytössä tulee kaapelin vaippa maadoittaa.

5.2.2 Nimellisarvojen tarkastaminen

Laitteen nimellisarvoja tulee verrata asennettavaan kojeistoon nähden ja tällöin tulee erikoisesti huomioida laitteen apujännite.

5.2.2.1 Apujännite

Suoja voidaan toimittaa neljällä eri apujännitealueella (katso kappaleet 2.3 ja 3.1). Jos apujännitettä tulee muuttaa, poikkeavat suojat joiden nimellisjännitealue on 60/110/125 Vdc ja 220/250 Vdc toisistaan erilaisin silta–asetuksin. Siltojen sijainnit ja merkitykset on esitetty kuvassa 5.1. Mallia 220/250 Vdc voidaan käyttää myös apujännitteellä 115 Vac. 230 Vac apujännite edellyttää nimellisarvon määrittelyä tilauksen yhteydessä. Kun suojat toimitetaan on siltojen asetukset valmiiksi suoritettu ja vastaavat suojan arvokilvessä esitettyjä arvoja, täten ei normaalisti siltojen asetuksia tarvitse muuttaa.

5.2.2.2 Binääristen tulojen ohjauksjännitteet

Toimitettaessa tehtaalta on binääristen sisääntulojen jännitealue 19 ... 300 Vdc. Jos ohjauksjännite on 110 V tai suurempi on suositeltavaa nostaa binääristen tulojen havahtumistasoa, jotta häiriöt eivät aiheuttaisi tulojen tarpeetonta toimintaa.

Binääristen tulojen havahtumistaso voidaan nostaa 75 V juotossiltojen avulla. Kuvassa 5.2 on esitetty siltojen sijainnit ja merkitykset.

Ohje: Käytettäessä binäärisiä sisääntuloja laukaisupiirin valvontaan, tulee ottaa huomioon että kaksi binääristä tuloa (tai yksi ja korvausvastus) on kytketty sarjaan. Tästä syystä havahtumistaso tulee olla pienempi kuin puolet ohjauksjännitteestä.

5.2.2.3 Rele K6: sulkeutuva tai avautuva toiminta

Ulostulorele K6 on varustettu vaihtokoskettimilla, mutta vain toinen niistä voidaan kytkeä liittimille. Piirikortilla olevalla asettelusillalla voidaan määritellä onko koskettimen toimintatapa sulkeutuva vai avautuva. Toimitettaessa koskettimeen on määriteltävä itsevalvontasignaali "Laitevika" ja koskettimen toimintatapa on avautuva. Sillan asettelu on esitetty kuvassa 5.1.

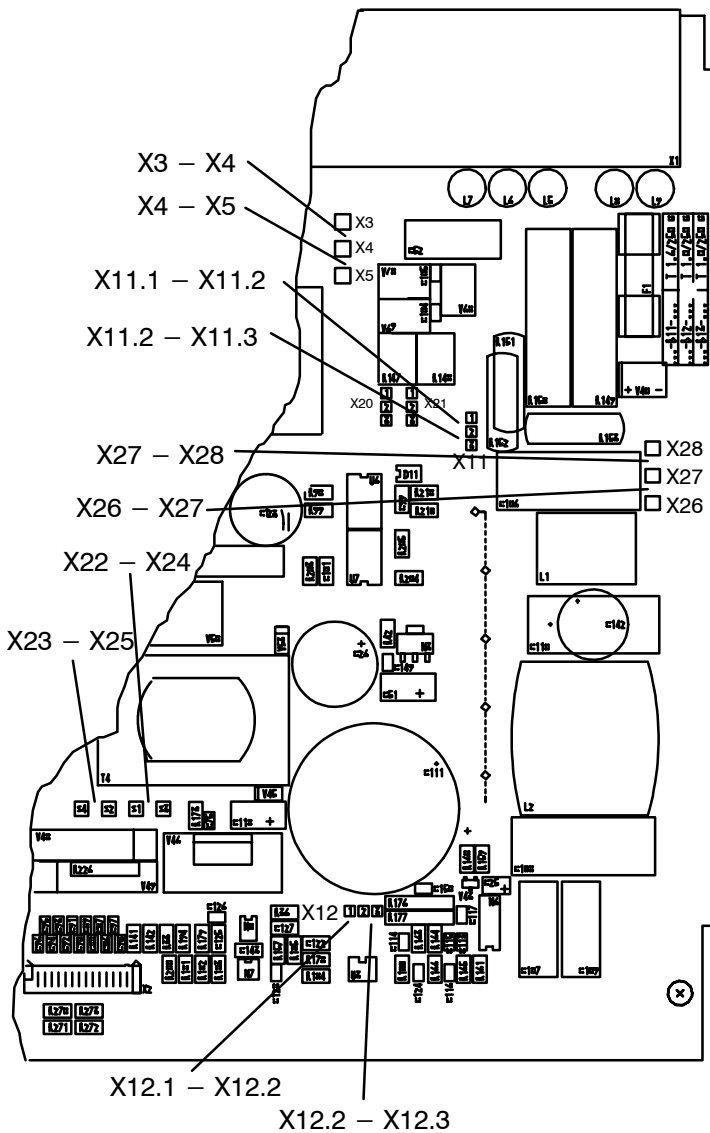
Kaikkia muita siltoja muutettaessa toimitaan seuraavasti:

- Suojäläpät käännetään auki kotelon ylä- ja alaosasta ja kotelon kiinnitysruuvit avataan.
- Yksikkö vedetään ulos ja sijoitetaan johtavalle alustalle (EEC);

- Sillat tarkastetaan kuvien 5.1 ja 5.2 mukaisesti;
- Yksikkö työnnetään koteloonsa;
- Yksikkö kiinnitetään kiinnitysruuvien avulla paikoilleen.
- Suojäläpät suljetaan kotelon ylä- ja alaosassa

! Varoitus!

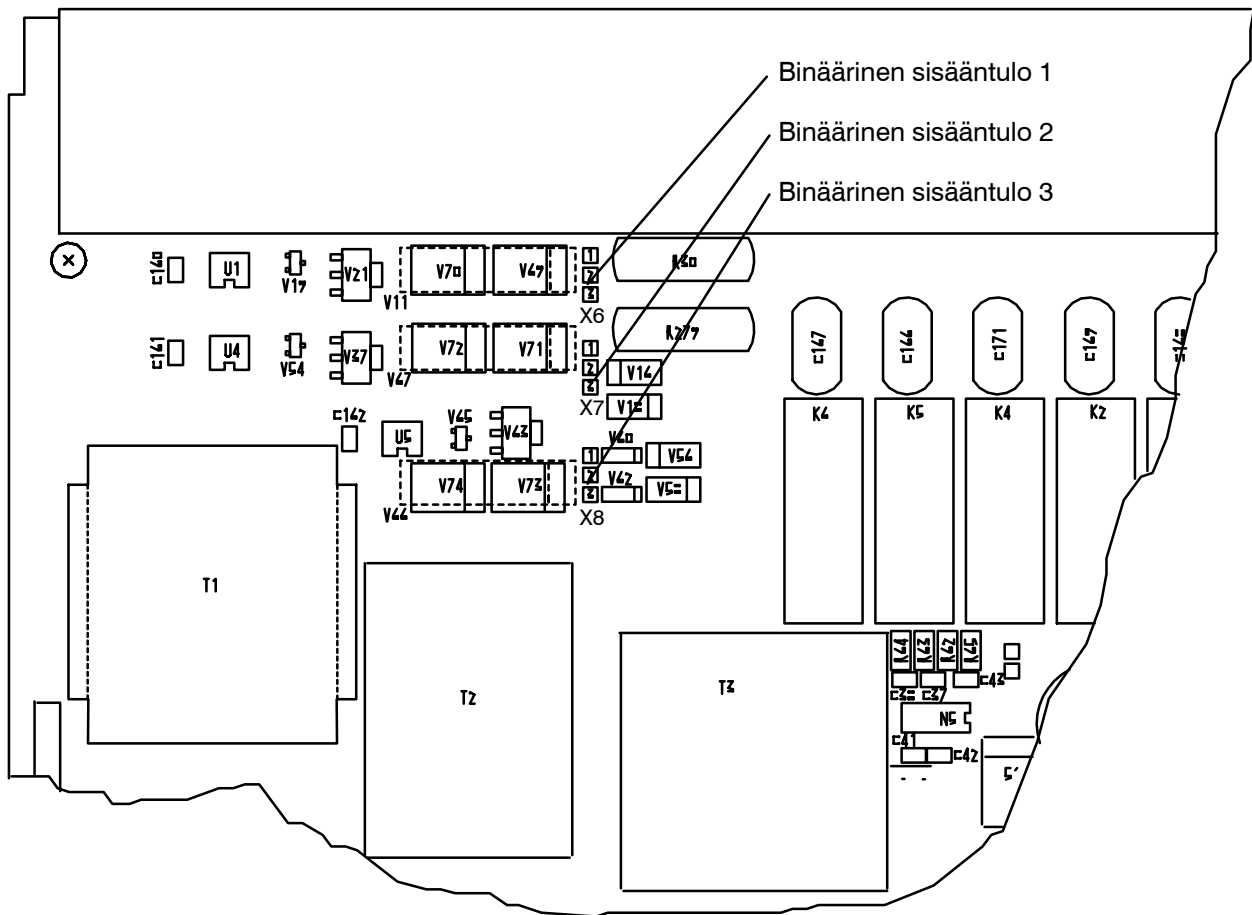
Sähköstaattisten purkausten mahdollisuus komponenttien liittimien, johtimien ja pistokeliittimien kautta maadoitettuihin metalliosiin tulee estää.



Silta	Ulostulorele K6
X3 – X4	Sulkeutuva
X4 – X5	Avautuva (toimitettaessa)

Sillat	Nimellisapujännite		
	24 Vdc 48 Vdc	60 Vdc 110 Vdc 125 Vdc	220 Vdc 250 Vdc 115 Vac
X11.1–X11.2		X	
X11.2–X11.3			X
X12.1–X12.2			X
X12.2–X12.3	X	X	
X22 – X24		X	
X22 – X23			X
X23 – X25		X	
X26 – X27			X
X27 – X28		X	

Kuva 5.1 dc-dc-konvertterin nimellisjännitteen tarkastus ja muuttaminen sekä K6 releen toimintapa



Nimellisjännitteille 24/48/60 Vdc: siltojen X*2 – X*3 tulee olla paikoillaan! (tällöin havahtumistaso on noin 17 Vdc)

Nimellisjännitteille 110/125/220/250 Vdc: siltojen X*1 – X*2 tulee olla paikoillaan! (tällöin havahtumistaso on noin 75 Vdc)

jossa * = 6, 7 ja 8

Kuva 5.2 Binääristen tulojen ohjausjännitteen tarkastaminen ja muuttaminen

5.2.3 Kommunikaatioyhteyden tarkastus (jos käytössä)

Jos laite on liitetty sarjaliikenneväylällä asema–automaatiojärjestelmään tai tietokoneeseen, tulee tiedonsiirtoyhteys tarkastaa. On tärkeää tarkastaa visuaalisesti tiedonsiirtokaapelin kytkentä liittimillä. Jos liikennöinnissä käytetään 7XV56 tai 7XV57 kommunikaatiomuuntimia, tulee kaapeli kytkeä seuraavasti:

Muunnin RS485/ V.24 7XV57	valokuitu 7XV56	Tun- nus	7RW6000–	
			★B★★–	★D★★–
			★E★★–	
GND	Liitin 1/4	GND	Liitin 27	Liitin 10
A	Liitin 2	A	Liitin 29	Liitin 12
B	Liitin 3	B	Liitin 28	Liitin 11

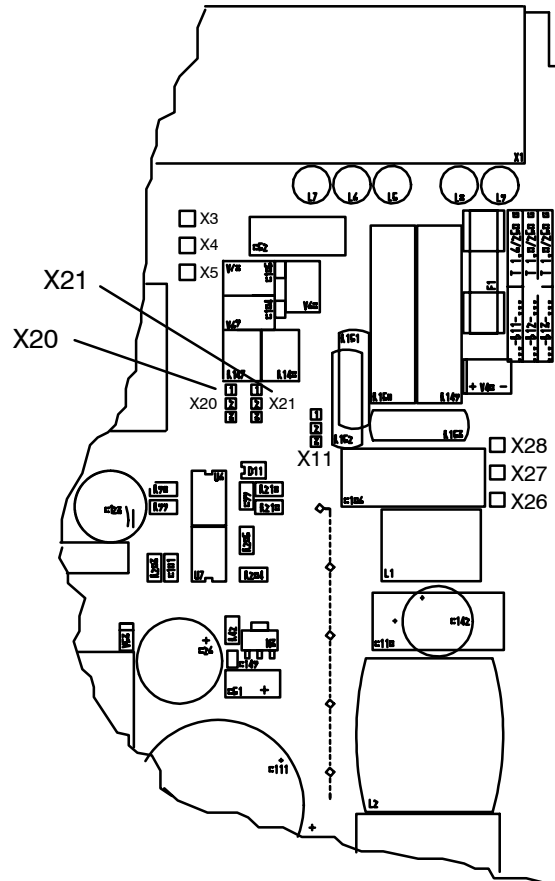
Tarkastetaan että kommunikaatiomuuntimen apujännitteen syöttö on kytketty oikein. Kommunikaatiokaapelin vaippa tulee maadoittaa **molemmista** päistä.

Vakiokaapelissa on kaksi johdinta. Johtimet liitetään A ja B liittimiin. Maadoitusta GND ei yleensä kytkeä.

Jos kaapelissa on kolmas johdin, kytketään se GND liittimeen. Jos kommunikaatioon vaikuttavat voimakkaat häiriöt tai väylään kytkettyjen laitteiden välinen jännite-ero on enemmän kuin 7 V, kytketään GND liitin kaapelin vaippaan sekä laitteen kotelon maadoitusliittimeen.

RS485 väylän toimintaperiaate edellyttää että väylä terminoidaan viimeisellä laitteella (liitetään terminointivastus). 7RW600 laitetta ei ole valmiiksi terminoitu. Terminointivastuksen päällekytkemiseksi avataan laite (katso kappale 5.2.2) ja asetellaan sillat X20 ja X21 asentoon 2–3 (katso kuva 5.3). Jos väylää jatketaan myöhemmin terminoidulta laitteelta, tulee terminointivastus kytkeä samassa yhteydessä pois käytöstä. Terminointivastus kytketään

pois käytöstä asettelemalla sillat X20 ja X21 asentoon 1–2.



Terminointi- vastus	Silta X20	Silta X21
Käytössä	2 – 3	2 – 3
Pois käytöstä (toimitettaessa)	1 – 2	1 – 2

Kuva 5.3 Terminointivastus

7XV56 valokuitumuunnin toimii positiivisella periaatteella. Väylän lepotilassa valo on pois päältä. Jos tämä tila tulee muuttua siten että lepotilassa valo on päällä, on se mahdollista asetella 7XV56 muuntimella asettelusilloin.

5.2.4 Liitynnät

Liitynnät on esitetty liitteissä A ja B. Sisään- ja ulostulojen asettelumahdollisuudet on esitetty kappaleessa 5.5. Seuraavissa kappaleissa esitetyt ohjeet tulee ottaa huomioon:

5.2.4.1 Jännitteen mittauspiirit

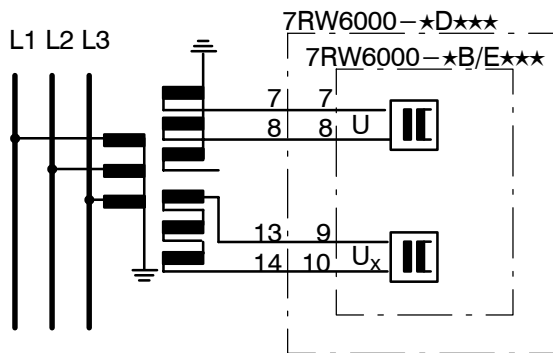
Releessä on kaksi jännitteen mittauspiiriä, jotka on nimetty tunnuksin U ja U_x . Taajuus-, taajuuden muutosnopeus- ja ylimagnetointitoiminnot käyttävät U jännitepiiriä (liittimet 7 ja 8).

Toista jännitteen mittauspiiriä U_x (liittimet 9 ja 10 versioilla 7RW6000-★B★** ja -★E★** sekä liittimillä 13

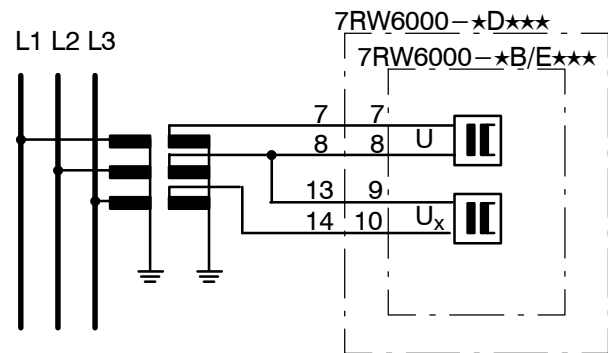
ja 14 versiolla 7RW6000-★D★**) voidaan käyttää vapaasti määriteltävään jännitteen mittaukseen (katso kuva 5.4). Vaihtoehtoisesti kaksi piiriä voidaan kytkeä V-kytkentään kolmivaihejärjestelmän pääjännitteen mittaukseen (katso kuva 5.5).

Ensimmäisessä tapauksessa kahta jännitteen mittauspiiriä U ja U_x voidaan käyttää toisistaan riippumattomasti yli- ja/tai alijännitetoimintoihin.

Jälkimmäisessä tapauksessa kolmivaihejärjestelmän kaksi pääjännitettä liitetään V-kytkentään. Ylijännitesuoja käyttää toiminnassaan molempia jännitteitä ja alijännitesuojatoiminta jännitteiden myötäkomponenttia.



Kuva 5.4 Jännitteen mittauspiirien kytkentä toisistaan riippumattomiin jännitteisiin



Kuva 5.5 Jännitteen mittauspiirien V-kytkentä pääjännitteiden mittaukseen

5.2.4.2 Laukaisupiirin valvonta

Jos laukaisupiirin valvonta on käytössä, tulee päättää käytetäänkö valvontaan yhtä vai kahta binääristä tuloa. Toiminta on kuvattu kappaleessa 4.7, jossa on myös esitetty eri liityntätavat.

Ohje: Tulee huomioida että kaksi binääristä tuloa (tai yksi ja korvausvastus) on kytketty sarjaan. Tästä syystä binäärisen tulon kautta tulojen havahtumistaso (kappale 5.2.2.2) tulee olla vähintään puolet ohjausjännitteestä.

Ohje: 7RW600 releen kahdella binäärisellä tulolla BI2 ja BI3 on yhteinen paluupotentiaali. Tästä syystä

näitä tuloja ei voi käyttää laukaisupiirin valvonnassa. Valvonnassa tulee käyttää BI1 ja BI2 tuloja.

Jos käytettävissä on yksi binäärinen sisääntulo (kuva 5.6), tulee katkaisijan apukosketinpiiriin (Aux2) kytkeä ulkoinen vastus R, joka korvaa puuttuvan toisen binäärisen sisääntulon (katso myös kappale 4.7.2). Tällöin tunnistetaan häiriö kun sulkeutuva kosketin on auki ja laukaisurele on palautuneena. Vastus tulee mitoittaa siten että laukaisukela (TC) ei aktivoidu katkaisijan ollessa auki (Aux1 auki ja Aux2 kiinni), mutta binäärisen tulon (BI1) tulee toimia luotettavasti laukaisukosketin ollessa auki (kuva 5.6).

Täten saadaan R_{\max} yläraja ja R_{\min} alaraja vastukselle, josta saadaan keskiarvoksi:

$$R = \frac{R_{\max} + R_{\min}}{2}$$

Maksimi resistanssiarvo R_{\max} voidaan johtaa binäärisen tulon minimiohjausjännitteestä:

$$R_{\max} = \left(\frac{U_{CV} - U_{BI \min}}{I_{BI \text{ (High)}}} \right) - R_{TC}$$

Minimi vastusarvo R_{\min} saadaan johdettua suurimmasta ohjausjännitteestä joka ei johda katkaisijan laukaisukelan aktivointiin:

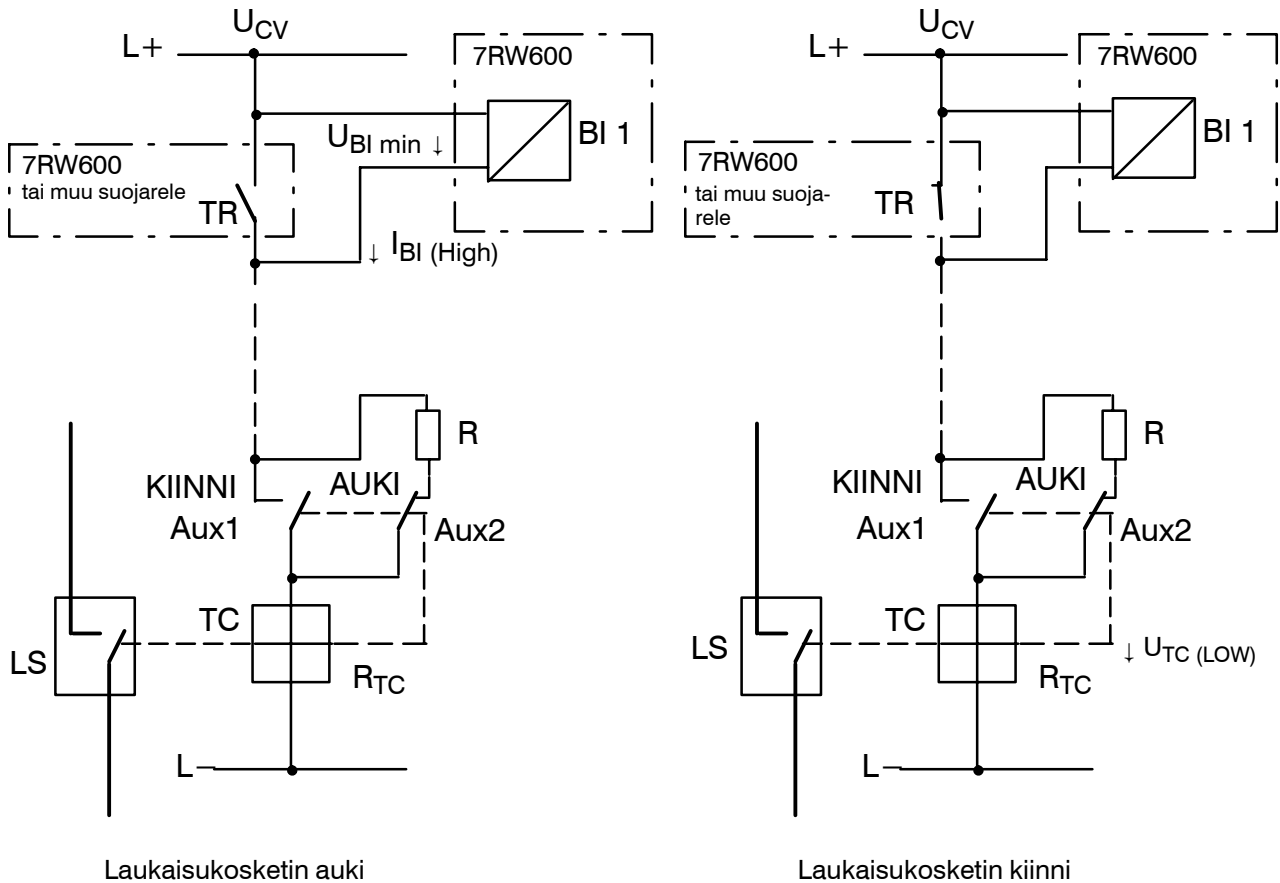
$$R_{\min} = R_{TC} \cdot \left(\frac{U_{CV} - U_{TC \text{ (LOW)}}}{U_{TC \text{ (LOW)}}} \right)$$

$I_{BI \text{ (High)}}$	Binäärisen sisääntulon vakio-ohjausvirta (noin 2 mA)
$U_{BI \min}$	Binäärisen tulon minimi ohjausjännite (noin 17 V toimitettaessa, noin 75 V jos havahtumistasoa on nostettu)
U_{CV}	Laukaisupiirin ohjausjännite
R_{TC}	Laukaisumagneetin ohminen vastus
$U_{TC \text{ (LOW)}}$	Maksimijännite joka ei johda laukaisukelan aktivointiin

Jos laskennan tulokseksi saadaan R_{\max} resistanssin arvoksi pienempi kuin R_{\min} resistanssille, tulee laskenta suorittaa uudelleen alemmalla ohjausjännitteellä $U_{BI \min}$. Binääristen tulojen aktivoimisraja tulee asetella vastaamaan tätä alemmaa jännitettä, kuten kappaleessa 5.2.2.2 on kuvattu.

Vastuksen tehon kulutukseksi saadaan

$$P_R = I^2 \cdot R = \left(\frac{U_{CV}}{R + R_{TC}} \right)^2 \cdot R$$



Kuva 5.6 Ulkoisen vastuksen R mitoitus käytettäessä yhtä binääristä sisääntuloa

Esimerkki:

I_{BI} (High)	2 mA (suojan tieto)
U_{BI} min	17 V (suojan tieto)
U_{CV}	110 V (katkaisijan ohjausjännite)
R_{TC}	500 Ω (katkaisijan tieto)
U_{TC} (LOW)	2 V (katkaisijan tieto)

$$R_{\max} = \left(\frac{110 \text{ V} - 17 \text{ V}}{2 \text{ mA}} \right) - 500 \Omega$$

$$R_{\max} = 46 \text{ k}\Omega$$

$$R_{\min} = 500 \Omega \cdot \left(\frac{110 \text{ V} - 2 \text{ V}}{2 \text{ V}} \right)$$

$$R_{\min} = 27 \text{ k}\Omega$$

$$R = \frac{R_{\max} + R_{\min}}{2} = 36.5 \text{ k}\Omega$$

Valitaan lähin standardiarvo: 33 k Ω .

Vastuksen tehonkulutus on

$$P_R = \left(\frac{110 \text{ V}}{(33 + 0.5) \text{ k}\Omega} \right)^2 \cdot 33 \text{ k}\Omega$$

$$P_R = 0.36 \text{ W}$$

Mitoituksessa otetaan huomioon vähintään kaksinkertainen varmuuskerroin:

$$P_R = 0.75 \text{ W}$$

5.2.5 Liityntöjen tarkastus



Varoitus

Seuraavat tarkastukset tehdään osittain jännitteisillä johtimilla, jolloin työssä tulee käyttää tehtävään koulutettuja henkilöitä ja työssä tulee noudattaa sähköturvallisuusmääräyksiä ja muita viranomaisten määräyksiä.

Varoituksen huomiotta jättäminen voi johtaa henkilövahinkoihin.

Ennen laitteen kytkemistä jännitteiseksi tulee sen olla vähintään kaksi tuntia käyttöolosuhteita vastaavassa lämpötilassa, jotta lämpötilaerot tasautuisivat ja välttyttäisiin veden kondensoitumiselta.

– Apujännitteen suojakytkin ja mittausjännite tulee olla poiskytkettynä!

– Mitataan jännitemuuntajien johdotukset piirikaa-
vioiden mukaisesti:

- Jännitemuuntajien maadoitukset oikein?
- Onko jännitemuuntajien vaihejärjestys oikein? Rele tulee olla kytkettynä kuten kuvassa 5.4 on esitetty (yksivaihe, jolloin jännitteen mittauspiiri U_x ei ole käytössä) tai kuten kuvassa 5.5 (V-kytkentä, jolloin jännitemuuntajat on kytketty kolmeen vaihejännitteeseen tai V-kytkentään) esitetyllä tavalla. Tämä tulee ottaa myös huomioon parametriä "MEAS" määriteltäessä (osoite 7901, katso kappale 5.4.2).

- Onko jännitemuuntajaliityntöjen napaisuudet yhtenevät?

– Tasavirtamittari kytketään apusähköpiiriin, jonka skaala asetetaan alueelle 1,5...3 A.

– Suojakytkin suljetaan ja tarkastetaan jännitteen suuruus ja napaisuus laitteen riviliittimiltä tai liitinyksiköiltä.

– Virran tulee vastata noin 2 W/VA kulutusta. Lyhyt-
virtasysäys kytkettäessä johtuu kapasitanssien latausvirrasta ja sillä ei ole mekitystä.

– Suojakytkin avataan.

– Tasavirtamittari poistetaan apusähköpiiristä ja piiri palautetaan alkuperäiseksi.

Jos toisiopiireihin on liitetty koestuskytkimiä, tulee niiden toiminta tarkastaa.

– Suojakytkin suljetaan. Suojarele käynnistyy ja suorittaa ylösajotarkastustoimenpiteet. Vihreän ledin tulee syttyä ja punaisen ledin sammua noin 7 sekunnin kuluessa.

– Suojakytkin avataan.

– Katkaisijan laukaisupiirit tarkastetaan.

– Muut ohjauspiirit tarkastetaan.

– Merkinantopiirit tarkastetaan.

5.3 Käyttö– ja muistitoimintojen määrittely

5.3.1 Johdanto

Käyttötoimenpiteet vaativat usein salasanan syötön. Salasanaa tarvitaan kun suojaan syötetään tietoja kalvopainikkeilta tai sarjaliikenneväylän kautta, kuten

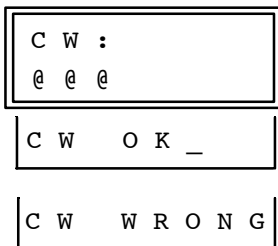
- asema–automaation ja laitekokoonpanon määrittelyt,
- ohjausreleiden, merkinantojen, sisääntulojen ja havahtumisledien määrittelyt,
- toimintojen asetukset,
- koestustoimintojen käynnistykset.

Käyttöoikeuden tarkastus ja harkitsematomien asetteluiden teon estämisen varmistamiseksi tulee salasana syöttää ennen kuin suojan mitään määritteitä voidaan muuttaa.

Jos on valittu käyttötoiminta joka edellyttää salasanan syötön, painetaan jompaa kumpaa

painiketta ⊕ tai ⊖ suuntaan johon määrittelyä halutaan muuttaa. Tällöin näyttöön tulee teksti "CW:" joka ilmaisee että salasana tulee syöttää. Salasana muodostuu painikejärjestyksestä ⊖ ⊕ ⊖. Kun edellä mainittuja painikkeita on painettu hyväksytään salasana painamalla E. Jos näyttöön ilmestyy teksti "CW OK_" on salasana syötetty oikein. Painamalla edelleen E painiketta saadaan näyttöön jälleen toiminta jonka asetuksia halutaan muuttaa. Painamalla ⊕ tai ⊖ painikkeita saadaan näytöllä oleva tekstimuotoinen tai numeerinen asetus muuttumaan. Vilkkuva kursori ilmaisee näytössä että suojarele on nyt asettelutilassa. Asettelutila käynnistyy kun ensimmäinen muutos suoritetaan ja päättyy kun muutettu asetus hyväksytään suojalle E painikkeella. Asettelutila päättyy jos poistutaan asetteluvälkosta tai kun aseteltu sisäinen aika on kulunut umpeen.

Salasanan syöttö ei ole tarpeen luettaessa suojasta merkinantoja, häiriön hetkellisarvoja tai toimintojen asetuksia.

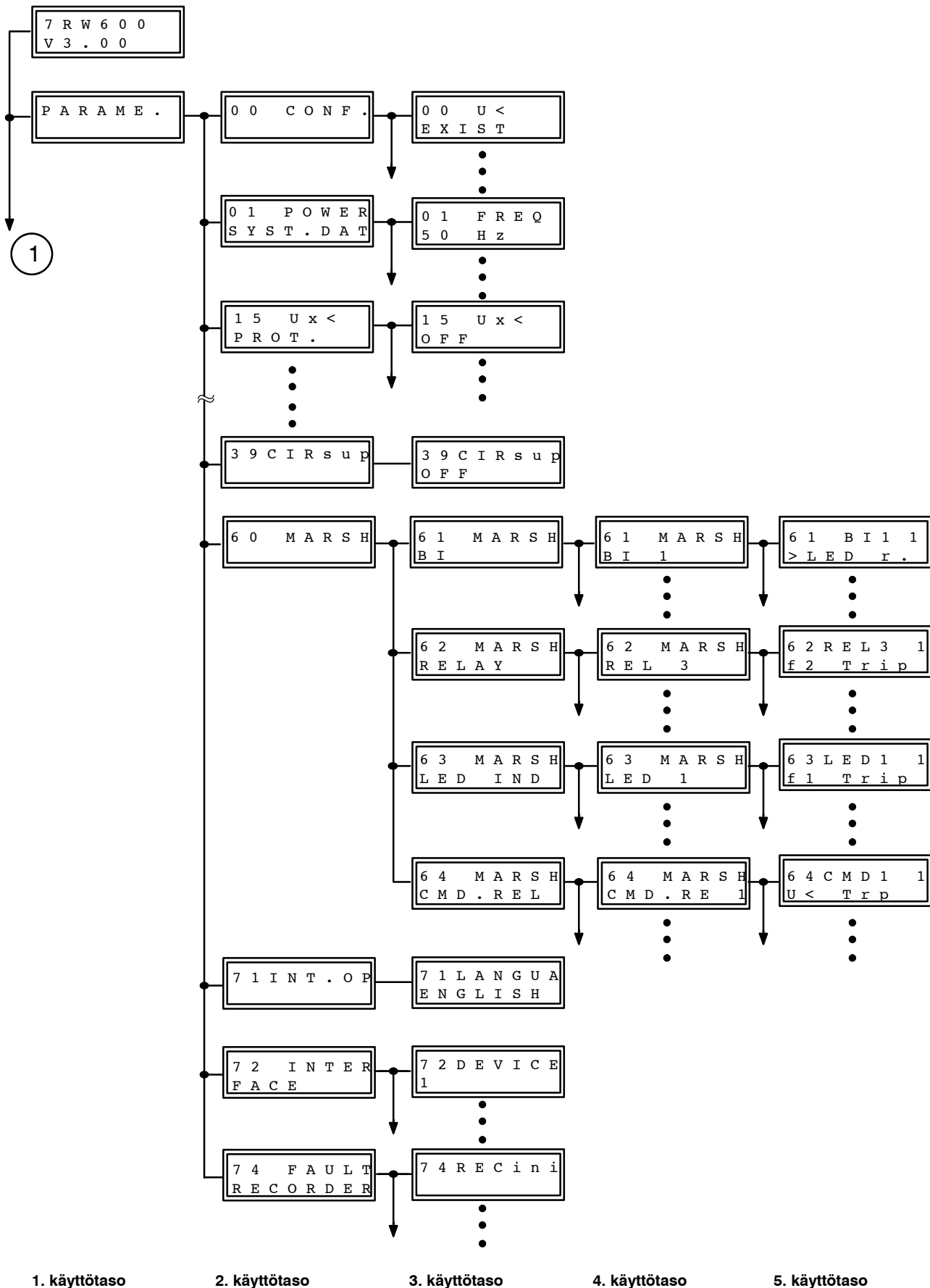


Syötetyt merkit eivät ilmesty näyttöön, vaan niiden sijaan näyttöön tulee @ merkki. Kun oikein syötetyn salasanan jälkeen painetaan E painiketta näyttöön ilmestyy teksti CW OK_. Jatketaan edelleen painamalla E painiketta.

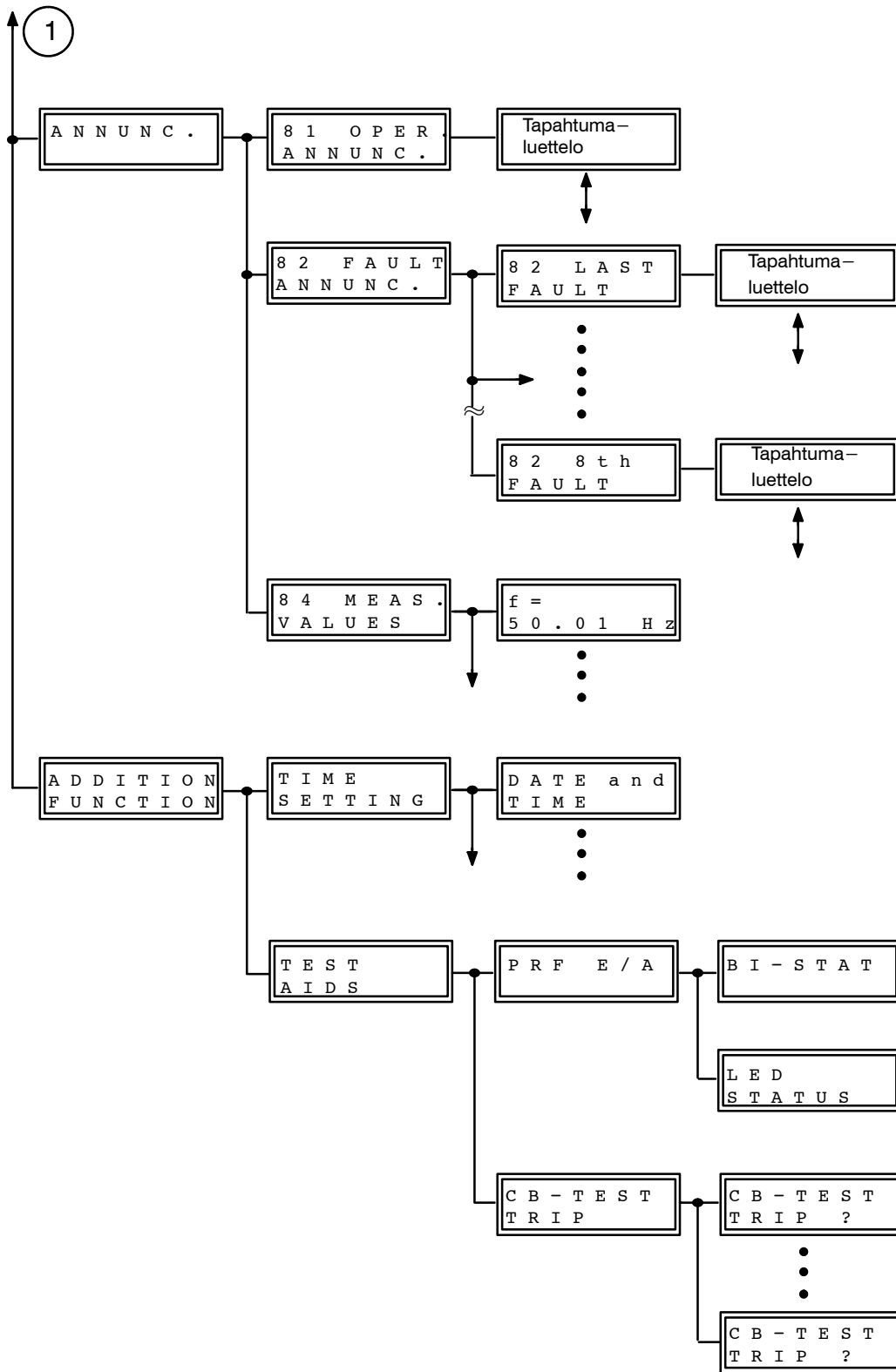
Jos salasana on syötetty väärin ilmestyy näyttöön teksti CW WRONG. Painamalla edelleen + tai - painiketta saadaan salasanan syöttö uudelleen näyttöön.

Suojan käyttö tapahtuu hierarkisesti rakentuvan ohjauspuun avulla, jossa voidaan liikkua nuolipainikkeiden ◀, ▶, △, ja ▽ avulla. Ohjauspuu on kuvattu kokonaisuudessaan liitteessä C. Kuvassa 5.7 on esitetty kuinka yksittäiset toiminnot saadaan näytölle.

Kun suoja on kytketty päälle, näyttöön ilmestyy suojan tyyppi ja ohjelmistoversio. Painamalla ▽ painiketta siirrytään ensimmäiseen valikkokohtaan "PARAME." (parametrit) joka sijaitsee ohjauspuun ensimmäisellä tasolla.



Kuva 5.7 Valikkopuu (sivu 1): Suojaustoimintojen valinta ja asettele (jatkuu seuraavalla sivulla)



1. käyttötaso

2. käyttötaso

3. käyttötaso

4. käyttötaso

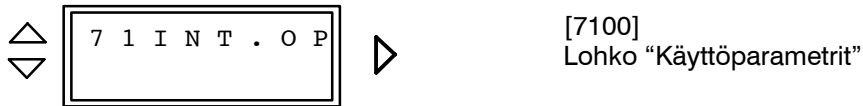
5. käyttötaso

Kuva 5.7 Valikkopuu (sivu 2): Merkinannot ja aputoiminnot

Valikkopuussa voidaan liikkua nuolinäppäimin \triangleleft , \triangleright , \triangle ja ∇ . Näillä menetelmillä voidaan valikkopuun jokainen objekti kutsua näytölle. Valikkopuu on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä C. Kuvassa 5.8 on esitetty kuinka konfigurointiosioon voidaan siirtyä.

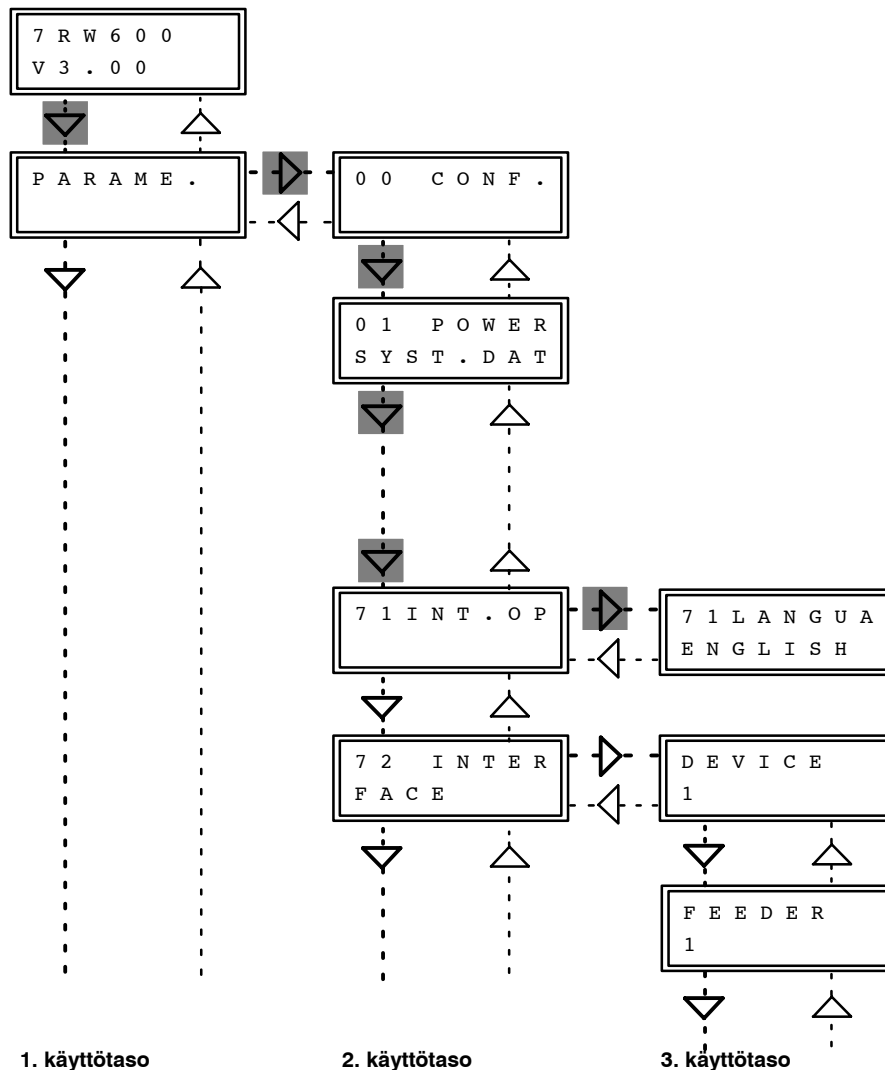
Kun rele kytketään jännitteiseksi, näkyy näytöllä aluksi tyyppi ja käytössä oleva firmware versio. Pai-

namalla ∇ painiketta siirrytään parametrintalikkoon "PARAME.", joka sijaitsee valikkopuun ensimmäisellä tasolla. Painamalla \triangleright siirrytään ohjauspuun toiselle tasolle, jolloin näyttöön tulee ensimmäinen parametrilohko "00 CONF." (konfigurointi). Painetaan ∇ painiketta toistuvasti kunnes näytössä on osoitelohko 71. Ohjauspuussa voi palata takaisin painamalla \triangle tai palaamalla ylemmälle tasolle painamalla \triangleleft .



Osoitelohkoissa 71 ... 74 määritellään käyttöparametrit. Asetteluiden avulla määritellään releen kommunikointitavat ja sarjaliikenneväylän toiminnot,

sekä määritellään suojan toimintojen välisiä määritteitä.



Kuva 5.8 Leikkaus ohjauspuusta koskien käyttöparametrien määrittelyitä

▷ painikkeella voidaan siirtyä esimerkiksi 3. käyttötasolle ja ◀ painikkeella takaisin 2. käyttötasolle, kuten kuvassa 5.8 on esitetty. ▽ painikkeella voidaan siirtyä esimerkiksi lohkokon 72, jne.

Näytöllä esitetään osoitelohko kahdella merkillä ja kyseessä olevan asetuksen tarkoitus (kuva 5.8). Toisella näytön rivillä esitetään voimassa oleva asetus teksti- tai numeromuodossa. Näytössä oleva teksti tai numeroarvo voidaan muuttaa painamalla ⊕ tai ⊖ painikkeita.

Kun suojaa käytetään henkilökohtaisen tietokoneen ja DIGSI[®]-ohjelman avulla, esitetään osoitelohkot näytöllä neljällä numerolla. Alla olevissa kappaleissa on osoitelohko esitetty hakasuluissa.

Tekstimuotoisessa asetuksessa vaihtoehtoiset asetukset on esitetty varsinaisen osoitelaatikon alapuolella. Vaihtoehtoinen asetus joka on valittu näytölle voidaan **vahvistaa suojan käyttöön painamalla E painiketta**. Kun näyttöön on haettu viimeinen mahdollinen asetus, ei ⊕ painikkeella voida siirtyä enää eteenpäin. Sama koskee jos ensimmäistä vaihtoehtoa yritetään vaihtaa näytölle ⊖ painikkeen avulla.

Numeerinen asetus voidaan muuttaa haluttuun suuntaan joko ⊕ tai ⊖ painikkeiden avulla. Näytöllä oleva asetus joka halutaan käyttöön **tulee vahvistaa E painikkeella!**

Jos ⊕ tai ⊖ painiketta painetaan jatkuvasti, muuttuu numeerinen asetus ensin hitaasti ja hetken päästä nopeammin suuremmin portain. Täten voidaan asettelualueella liikkua nopeasti ja tarvittaessa hitaasti.

Jos muutetusta asettelulohkosta poistutaan ilman että on painettu E painiketta, tulee näyttöön kysymys halutaanko asetus tallentaa "SAVE NEW SETTING?".

Vastaamalla kysymykseen myönteisesti Y/J painikkeella tulee uusi asetus käyttöön. Jos kysymykseen vastataan kielteisesti N painikkeella, jää alkuperäinen asetus voimaan ja samalla poistutaan asettelutilasta. Täten voidaan poistaa väärin suoritettu asettelu. Osoitteesta voidaan jatkaa eteenpäin tai toiselle käyttötasolle nuolipainikkeiden avulla.

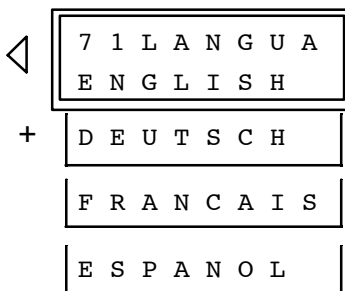
Kun asettelutapahtuma on päätetty E painikkeella, tallentaa suoja asettelut EEPROM muisteihin joissa ne säilyvät myös apusähkön katkosten ajan.

5.3.2 Käyttötoimintojen asettelu – lohko 71

Käyttötoiminnot voidaan asetella osoitelohkossa 71. Lohkossa voidaan määrittellä suojan käyttökieli.

Kun suoja toimitetaan tehtaalta, on käyttökieleksi valittu englanti. Tämä voidaan muuttaa

osoitelohkossa 71. Osoitelohko saadaan näyttöön nuolipainikkeiden avulla lohkon sijaitessa 3. käyttötasolla. Valittavissa olevat käyttökielet on esitetty alla olevissa laatikoissa.



[7101]

Käyttöön valittavat kielet voidaan kutsua vuoronperään näyttöön + tai - painikkeiden avulla. Kukin kielistä on kuvattu omalla kielellään näytössä.

Näyttöön valittu kieli voidaan hyväksyä käyttöön E painikkeen avulla.

5.3.3 Sarjaliikenneväylän määrittely – lohko 72

Suojassa on yksi sarjaliikenneväylä (järjestelmä- tai PC-väylä). Portin kautta kommunikointi edellyttää asetteluiden määrittelyn, kuten tiedonsiirron muoto ja nopeus.

Asettelut suoritetaan osoitelohkossa 72. Asetteluiden muuttaminen edellyttää salasanan syötön (katso kappale 5.3.1). Asetteluiden tulee vastata käytössä olevaa liikennöintitapaa

Asettelu GAPS on tarpeen ainoastaan jos suojan kanssa kommunikoidaan modeemin kautta. Asettelun avulla määritellään suurin sallittu tiedonsiirtokatkoksen kesto yhden telegrammisiirron aikana. Tiedonsiirtokatkoksia esiintyy käytettäessä modeemeja joissa on tietojen pakkaustoiminta, virheiden korjaus ja automaattinen nopeuden määrittely.

Tiedonsiirtoyhteyden ollessa hyvälaatuinen on suositeltava asetus 1 s. Jos tiedonsiirtoyhteys on huonompi tulee asetelua nostaa. Tulee huomioida että asettelu CAPS tulee asetella pienemmäksi kuin arvo "suojan reaktioaika" suojan asetteluohjelmistossa DIGSI® V3. Suositeltava asetus:

$$\text{GAPS} \approx \frac{\text{"suojan reaktioaika"}}{2}$$

Käytettäessä "suojan reaktioaika" korkeampaa arvoa pienenee tiedonsiirtonopeus tiedonsiirtohäiriöissä. Jos rele on kytketty suoraan henkilökohtaiseen tietokoneeseen, voidaan asettelu CAPS määritellä 0.0 s.



[7200]
Sarjaliikenneportin määrittely henkilökohtaista tietokonetta varten



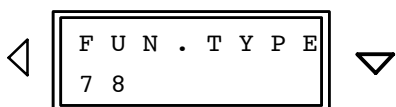
[7201]
Suojan tunnistenumero asemalla; numero voidaan valita vapaasti, mutta se saa esiintyä vain kerran järjestelmässä
Pienin asetteluarvo: 1
Suurin asetteluarvo: 254



[7202]
Kentän numero asemalla
Pienin asetteluarvo: 1
Suurin asetteluarvo: 254



[7203]
Sähköaseman numero, tilanteissa joissa useamman suojan releitä on liitetty samaan järjestelmään
Pienin asetteluarvo: 1
Suurin asetteluarvo: 254



[7208]
Suojan funktionumero VDEW/ZVEI ja IEC 60870-5-103; jännite- ja taajuussuojan numero on 78. Asettelu on informatiivinen ja sitä ei saa muuttaa.

◀	<table border="1"> <tr><td>P C - I N T</td></tr> <tr><td>D I G S I V 3</td></tr> </table>	P C - I N T	D I G S I V 3	▼
P C - I N T				
D I G S I V 3				
+	<table border="1"> <tr><td>A S C I I</td></tr> </table>	A S C I I		
A S C I I				
	<table border="1"> <tr><td>V D E W e x t</td></tr> </table>	V D E W e x t		
V D E W e x t				

[7211]

Tiedonsiirron muoto PC väylässä:

tiedonsiirron Siemensin suoja-releiden käyttämä *formaatti DIGSI® Versio V3*

ASCII formaatti

VDEW/ZVEI ja IEC 60870-5-103 formaatti, Siemens laajennuksin

◀	<table border="1"> <tr><td>7 2 G A P S</td></tr> <tr><td>1 . 0 s</td></tr> </table>	7 2 G A P S	1 . 0 s	▼
7 2 G A P S				
1 . 0 s				

[7214]

Suurin sallittu tiedonsiirtokatkoksen aika yhden telegrammisiirron aikana liikennöitäessä modemin avulla

Pienin asettelu-arvo:

0.0 s

Suurin asettelu-arvo:

5.0 s

◀	<table border="1"> <tr><td>P C B A U D</td></tr> <tr><td>9 6 0 0 B A U D</td></tr> </table>	P C B A U D	9 6 0 0 B A U D	▼
P C B A U D				
9 6 0 0 B A U D				
+	<table border="1"> <tr><td>1 9 2 0 0 B D</td></tr> </table>	1 9 2 0 0 B D		
1 9 2 0 0 B D				
	<table border="1"> <tr><td>1 2 0 0 B A U D</td></tr> </table>	1 2 0 0 B A U D		
1 2 0 0 B A U D				
	<table border="1"> <tr><td>2 4 0 0 B A U D</td></tr> </table>	2 4 0 0 B A U D		
2 4 0 0 B A U D				
	<table border="1"> <tr><td>4 8 0 0 B A U D</td></tr> </table>	4 8 0 0 B A U D		
4 8 0 0 B A U D				

[7215]

Tiedonsiirron nopeus PC-väylässä. Näyttöön valittavat asetukset voidaan kutsua peräjälkeen näytölle + tai - painikkeiden avulla. Haluttu tiedonsiirtonopeus vahvistetaan käyttöön E painikkeella.

◀	<table border="1"> <tr><td>P A R I T Y</td></tr> <tr><td>D I G S I V 3</td></tr> </table>	P A R I T Y	D I G S I V 3	△
P A R I T Y				
D I G S I V 3				
+	<table border="1"> <tr><td>8 0 1</td></tr> </table>	8 0 1		
8 0 1				
	<table border="1"> <tr><td>8 N 2</td></tr> </table>	8 N 2		
8 N 2				
	<table border="1"> <tr><td>8 N 1</td></tr> </table>	8 N 1		
8 N 1				

[7216]

Tiedonsiirron pariteetti ja stop-bittien lukumäärä PC-väylässä:

tiedonsiirto Siemensin *DIGSI® Versio V3* mukaisesti parillinen pariteetti ja yksi stop-bitti

pariton pariteetti ja yksi stop-bitti

ei pariteettia ja kaksi stop-bittiä

ei pariteettia ja yksi stop-bitti

5.3.4 Häiriöntallennuksen asettelu – lohko 74

Suoja-rele sisältää häiriöntallennustoiminnan (katso kappale 4.8.2). Asetteluiden avulla määritellään käynnistys hetki ja tallennuskriteeri. Normaalisti, suojan yleishavahtuminen toimii tallentimen käynnistyskriteerinä. Tallennuskriteerinä voidaan käyttää yleishavahtumista (*RECbyFT*), tai laukaisuohjausta (*RECbyTP*). Vaihtoehtoisesti laukaisuohjausta voidaan käyttää myös

käynnistyskriteerinä (*SRT witTP*), tässä tapauksessa laukaisuohjaus toimii myös tallennuskriteerinä.

Verkkohäiriö alkaa suojan yleishavahtumisesta ja loppuu kun suojan kaikki toiminnot ovat palautuneina.

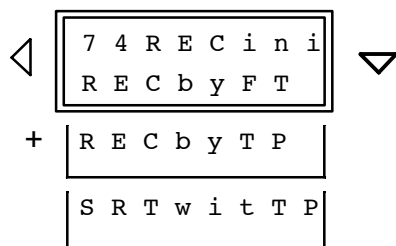
Kokonaistallennusaika muodostuu esitallennusajasta T-PRE, varsinaisesta tallenteesta ja jälkitalennusajasta T-POS. Tallenteen suurin sallittu kokonaispituus määritellään asettelulla T-MAX. Tallenteen kokonaispituus voi olla enintään 5 s. Tämän ajan puitteissa suoja voi tallentaa 8 erillistä tallennetta.

Ohje: Seuraavassa kuvassa on esiasetteluna hetkellisarvojen tallennus. Jos toimintatavaksi valitaan tehollisarvojen tallennus, on tallennusaika pidempi (esim. 10 kertainen).

Ohje: Asettelualueet kattavat sekä hetkellis- ja tehollisarvoalueet. Jos hetkellisarvon tallennukseen asetellaan liian pitkä aika, rajoittaa rele automaattisesti tallennusajan suurimpaan sallittuun arvoon.

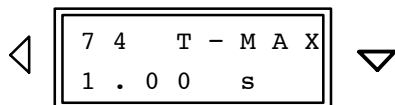


[7400]
Häiriötallennelohkon alkuosoite



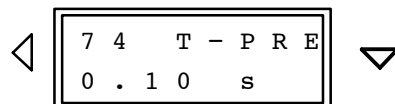
[7402]
Tallenteen käynnistys- ja tallennuskriteerit:

- tallennin käynnistyy havahtumisesta tallennin tallentaa havahtumisesta
- tallennin käynnistyy havahtumisesta tallennin tallentaa laukaisuohjauksesta
- tallennin käynnistyy laukaisuohjauksesta tallennin tallentaa laukaisuohjauksesta



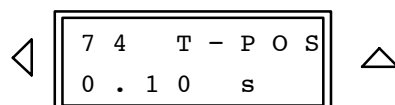
[7410]
Tallenteen suurin sallittu kokonaispituus

Pienin asetteluarvo:	0.30 s
Suurin asetteluarvo (hetkellisarvo):	5.00 s
Suurin asetteluarvo (tehollisarvo):	50.00 s



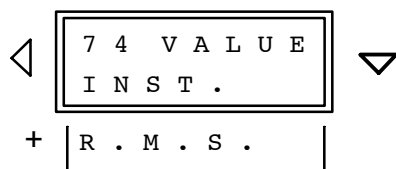
[7411]
Esitallennusaika

Pienin asetteluarvo:	0.05 s
Suurin asetteluarvo (hetkellisarvo):	0.50 s
Suurin asetteluarvo (tehollisarvo):	5.00 s



[7412]
Jälkitalennusaika

Pienin asetteluarvo:	0.05 s
Suurin asetteluarvo (hetkellisarvo):	0.50 s
Suurin asetteluarvo (tehollisarvo):	5.00 s



[7420]
Tallennusmenetelmä

- hetkellisarvo (20 näytettä yhtä AC-jaksoa kohden)
- tehollisarvojen tallennus (2 näytettä kutakin AC-jaksoa kohden)

5.4 Suojaustoimintojen määrittely

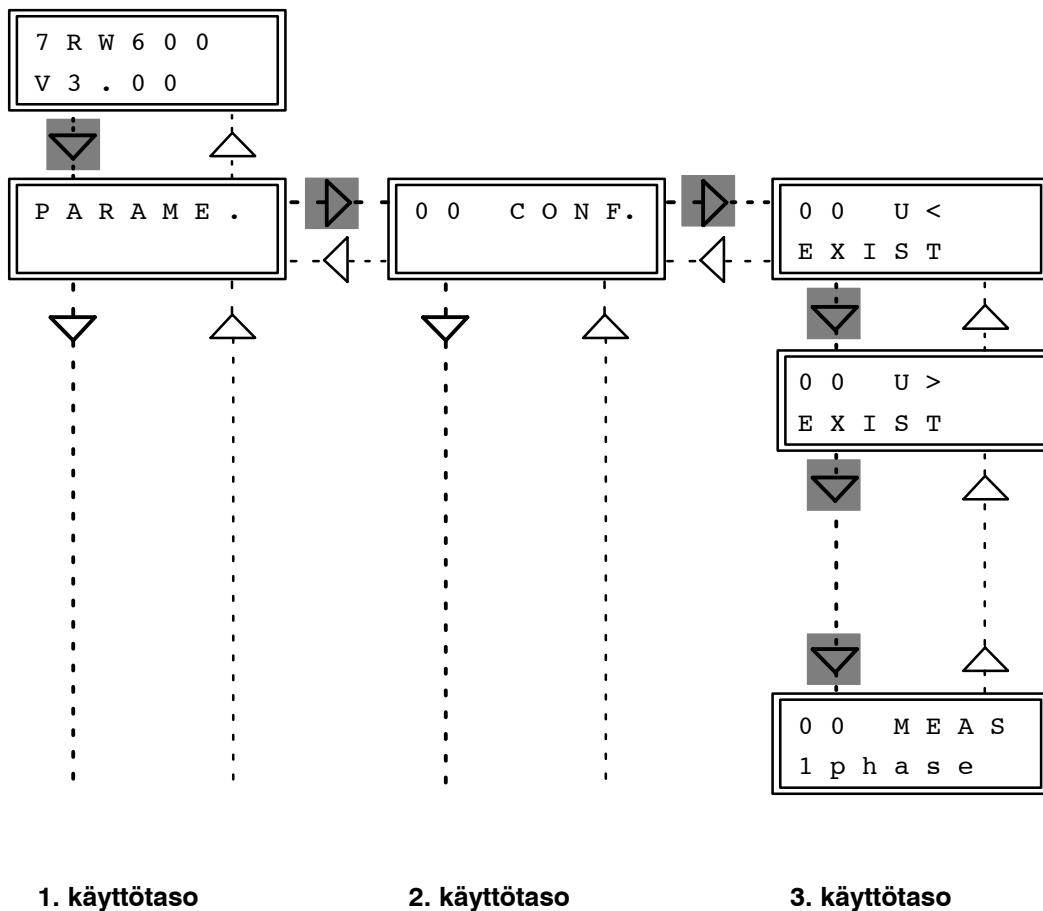
5.4.1 Johdanto

7RW600 suojassa on useita suojaus- ja lisätoimintoja. Laitteen elektroniikkapiirit ja firmware versio on sovitettu vastaamaan näitä toimintoja, kuten tilauksen yhteydessä on määritetty (katso kappale 2.3 Tilautustiedot). Suojassa olevat toiminnot voidaan määrittellä toimintaan tai pois, sekä määrittellä toimintojen toisistaan riippuvuus parametroiden avulla.

Asettelut voidaan muuttaa joko kalvopainikkeiston tai sarjaliikenneväylään liitetyn tietokoneen avulla.

Kalvopainikkeiston käyttö on esitetty kappaleessa 6.2. Asetteluiden muuttaminen edellyttää salasanan syötön (katso kappale 5.3.1). Ilman salasanaa asetellut voidaan lukea mutta niitä ei voida muuttaa.

Toimintojen määrittely alkaa osoitelohkosta 00. Lohko voidaan kutsua näytölle tasolta 1 painikkeella ▽ ("PARAME.") ja ▷ painikkeella siirtymällä käyttötasolle 2. Tällöin näytössä tulee olla lohko 00 CONF (kuva 5.9).



Kuva 5.9 Ohjauspuun osa jossa on kuvattu suojaustoimintojen määrittelylohkot

Lohkon 00 sisällä voidaan siirtyä 3. käyttötasolle ▷ painikkeella ja liikkua tason sisällä ▽ ja △ painikkeiden avulla. Siirtyminen tasolla ylös- ja alaspäin tuo näyttöön aina jonkin suojaustoimintojen määrittelyssä käytetyn asettelulohkon. Alla olevissa kappaleissa on kuvattu

valittavissa olevat asetellut. Ensimmäisellä rivillä on kuvattu lohkon numero ja asetellun merkitys. Toisella rivillä on esitetty tekstimuodolla käytössä oleva asetelu (esim. "EXIST"). Jos näytössä oleva asetelu on oikein voidaan siirtyä seuraavaan toimintaan ▽ tai △ painikkein. Jos aseteltua tekstiä

halutaan muuttaa, painetaan + tai – painiketta ja salasanan syötön jälkeen näyttöön tulee seuraava valinta esim. "nonEXIST". Toiminnalla voi olla myös muita määritteitä ja vaihtoehdot saadaan edelleen näyttöön + tai – painikkeiden avulla. Kun viimeinen vaihtoehto on näytöllä, ei + painikkeella voida siirtyä enää eteenpäin. Sama pätee jos halutaan ensimmäisestä asettelusta siirtyä – painikkeella taaksepäin. Käyttöön haluttu ja näytössä esitetty **asettelu vahvistetaan E painikkeella.**

Jos suojaa käytetään henkilökohtaisen ja DIGSI® ohjelmiston avulla, on asettelulohkot esitetty neljällä numerolla. Alla olevissa kappaleissa osoitenumerot on esitetty hakasuluissa.

Jos muutetusta asettelulohkosta poistutaan ilman että on painettu E painiketta, tulee näyttöön kysymys halutaanko asetus tallentaa "SAVE NEW SETTING?". Vastaamalla kysymykseen myönteisesti Y/J painikkeella tulee uusi asetus

käyttöön. Jos kysymykseen vastataan kielteisesti N painikkeella, jää alkuperäinen asetus voimaan ja samalla poistutaan asettelutilasta. Näin voidaan poistaa väärin suoritettu asettelu. Osoitteesta voidaan jatkaa eteenpäin tai toiselle käyttötasolle nuolipainikkeiden avulla.

Kun asettelutapahtuma on päätetty E painikkeella, tallentaa suoja asetellut EEPROM muisteihin joissa ne säilyvät myös apusähkön katkosten ajan.

Painamalla ◀ painiketta (yksi käyttötaso taaksepäin), palataan toiselle käyttötasolle josta voidaan siirtyä seuraavaan osoitelohkoon ▾ painikkeella. Mutta jos tällöin painetaan ◀ painiketta, siirrytään 1. käyttötasolle.

5.4.2 Suojaustoimintojen määrittely – lohko 00

Käytössä olevat suojaus- ja lisätoiminnot voidaan määrittellä joko toimintaan tai pois toiminnasta. Määrättyjen toimintojen osalta voidaan myös valita useista käyttötavoista.

7RW600 suoja ei käsittele suojaustoimintoja jotka on määriteltä pois toiminnasta *nonEXIST*: tällöin suojalla ei voida määrittellä niiden merkinantoja eikä asetteluparametrit (toiminnot, toimintarajat) tule näyttöön (kappale 6.3). Vastaavasti jos toiminta kytketty pois päältä "switched off" suoja

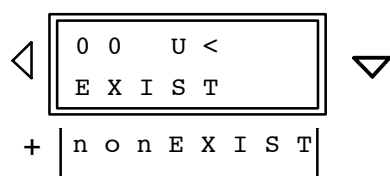
käsittelee toimintoja ja sen merkinantoja (esim. toiminta on kytketty pois päältä) mutta toiminta ei suorita esimerkiksi laukaisua.

Alla olevissa laatikoissa on esitetty laajimman suoja-releversioon toiminnot. Todellisuudessa suojan näyttöön ilmestyy ainoastaan tilatessa määritellyt toiminnot.

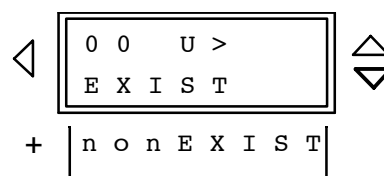


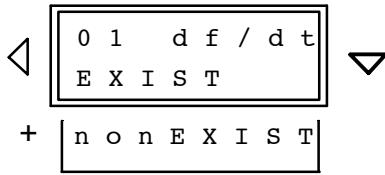
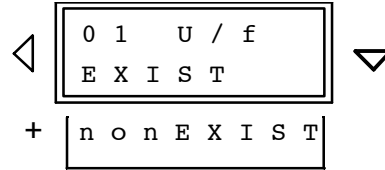
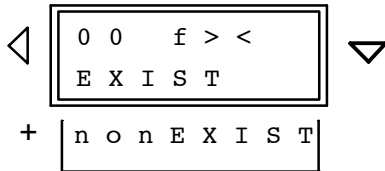
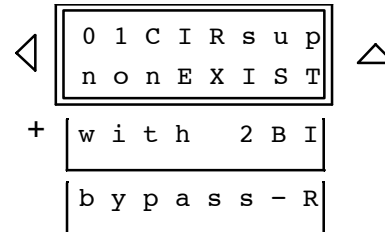
[7800]
Suojaustoimintojen määrittelyn alkuosoite

[7816] Alijännitesuoja:



[7817] Ylijännitesuoja:

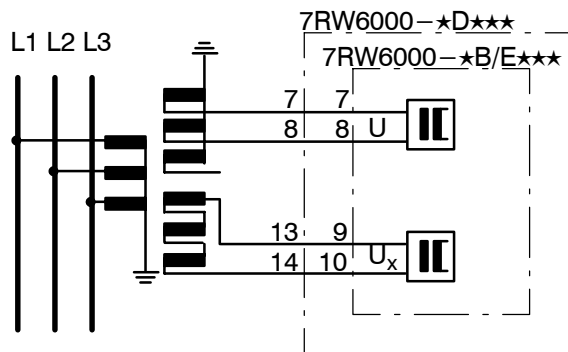


[7820] Taajuuden muutossuoja:[7829] Ylimagnetointisuoja:[7821] Taajuussuoja:[7839] Laukaisupiirin valvonta:

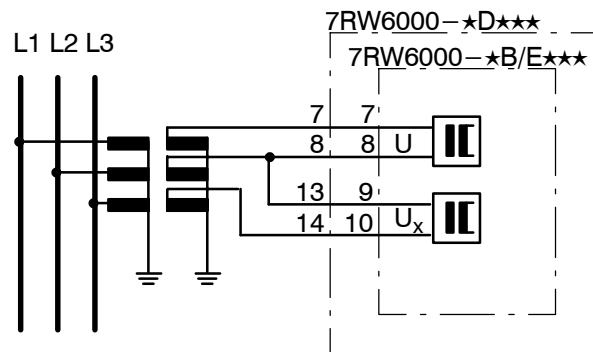
Releelle tulee määritellä kuinka jännitepiirit on kytketty. U ja U_x piirit voidaan liittää kahteen toisistaan riippumattomaan jännitteeseen, kuten esimerkiksi kuvassa 5.10 on esitetty tai kahteen V–kytkettyyn kolmivaihejärjestelmän pääjännitteeseen, kuten ku-

vassa 5.11. Katso myös kappale 5.2.4.1.

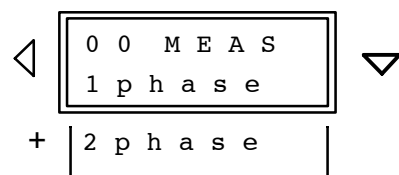
Ensimmäinen vaihtoehto on käytössä myös jos releelle kytketään vain yksi jännite.



Kuva 5.10 Kahden riippumattoman jännitteen liityntä



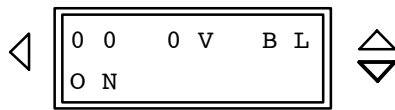
Kuva 5.11 Kahden V–kytketyn pääjännitteen liityntä



[7901]
Kahden riippumattoman jännitteen kytkentä, kuten kuvassa 5.10.

Kahden V–kytketyn kolmivaihejärjestelmän pääjännitteen liityntä, kuten kuvassa 5.11.

Seuraavassa osoitteessa määritellään onko alijännitesuoja lukittuneena kun rele kytketään apujännitteeseen eikä mittausjännitettä ole ollut vielä käytettävissä. Jos asetteluksi valitaan *ON*, aktivoituu alijännitesuoja vasta kun mittausjännite on ylittänyt asetteluarvon.



[7902]

Lukitus päällä (Blocking *ON*) eli mittausjännitteen tulee ylittää alijännitesuojan havahtumisarvo ennen kuin alijännitesuoja voi toimia

Lukitus pois (Blocking *OFF*) eli alijännitesuoja on toiminnassa välittömästi kun apujännite kytketään laitteelle ja toiminta havahtuu välittömästi jos laitteelle ei ole kytketty riittävän suurta mittausjännitettä

5.5 Binääristen tulojen , –lähtöjen ja ilmaisinedien määrittely

5.5.1 Johdanto

Kaavioissa (Liite A) on esitetty tulojen ja lähtöjen merkitykset tehdasasetuksina. Niiden merkitykset on muutettavissa asetusten avulla jotta toiminnot voitaisiin sovittaa vastaamaan suojattavan kohteen ominaisuuksia.

Tulojen, lähtöjen ja näyttöjen määrittely tapahtuu laitteen etulevyssä olevilla kalvopainikkeilla tai sarjaliikenneporttiin liitetyn PC:n avulla. Kalvopainikkeiden käyttö on kuvattu kappaleessa 6.2. Määrittely alkaa osoitteesta 60.

Määrittelyiden muuttaminen vaatii salasanan syötön (katso kappale 5.3.1). Ilman salasanan syöttöä voidaan asetellut lukea mutta niitä ei voi muuttaa. Näytöllä vilkkuva kursori ilmaisee että suoja on nyt asetellutilassa, käynnistyen ensimmäisestä muutoksesta ja päättyen kun tehty asetus vahvistetaan **E** painikkeella. Muutostila päättyy kun asetelluvalikosta poistutaan tai sisäinen aikaviive on kulunut umpeen.

Määrittelyiden avulla ohjataan loogisten toimintojen tapahtumat fyysisille tulo- ja lähtöyksiköille.

Esimerkki: Häiriö tunnistetaan suojan jollakin toiminnalla. Suoja muodostaa tapahtumasta merkinannon (looginen toiminta) ja sen tulee toimia hälytyspiirissä sulkeutuvana koskettimena. Halutuilta riviliittimiltä johdotetaan määrätulle (fyysiselle) merkinantoreleelle, esim. merkinantorele 2, looginen merkinanto "FT det" (yleishavahtuminen). Tällöin käyttäjän on määriteltävä kaksi asiaa: **mikä** suojan muodostama (looginen) merkinantosignaali ohjataan **mille** (fyysinen) merkinantoreleelle? On mahdollista ohjata yhdelle merkinantoreleelle useampia

merkinantosignaaleja (enintään 20).

Binäärisille tuloille on voimassa vastaavat määrittelyt. Tällöin ulkoinen informaatio (esim. alijännitesuoja lukittu) ohjataan (fyysisen) sisääntulon kautta suojalaitteelle ja jonka tulee aktivoida looginen funktio esimerkiksi lukituksen aktivointi. Tällöin käyttäjän tulee määrittellä: **mikä** signaali (fyysinen) tulee millekin sisääntulolle ja **mikä** tulee tällöin suojan toiminnan olla? Sisääntulo voi ohjata enintään 10:tä eri toimintoa.

Merkinantotoimintoja voidaan käyttää useampaan kertaan, esimerkiksi yksi merkinantotoiminta voi ohjata useampaa merkinanto- ja ohjausrelettä, lisäksi ohjata havahtumisledien toimintaa ja sitä voidaan ohjata binääristen tulojen avulla.

Määrittely suoritetaan siten että jokaiselle fyysiselle tulo- ja lähtöyksikölle: binäärisille tuloille, merkinantoreleille, näytölle ja ohjausreleelle osoitetaan minkä loogisten toimintojen ohjaamina ne toimivat.

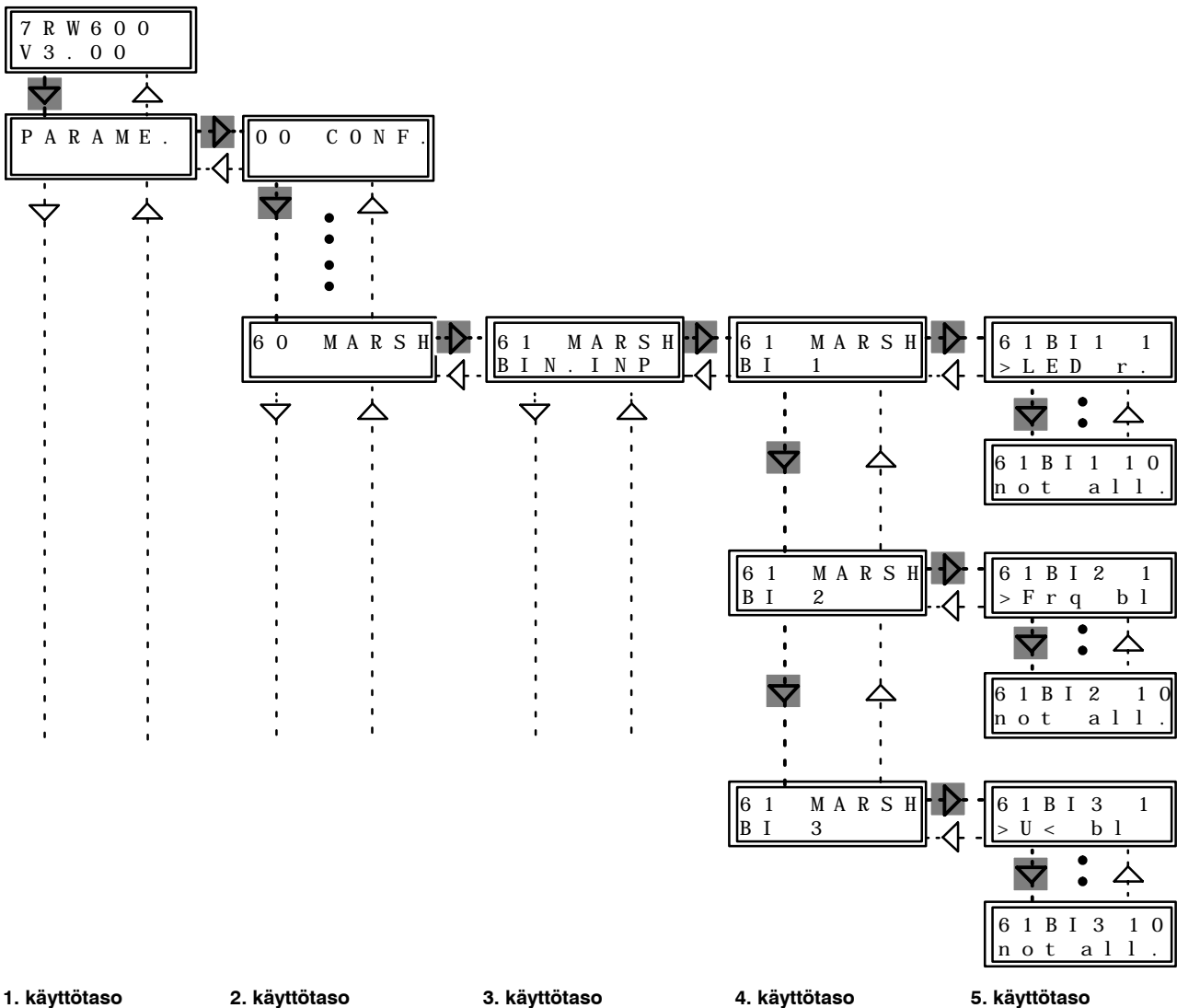
Valittavissa olevat loogiset toiminnot on esitetty seuraavissa kappaleissa.

Määrittelylohko saadaan näytölle ∇ (selaus eteenpäin) tai Δ (selaus taaksepäin), \triangleright (seuraava käyttötaso) tai \triangleleft (edellinen käyttötaso) painikkeilla, eli lähdeäessä alkunäytöstä (kuva 5.12):

- painike ∇ (eteenpäin),
- painike \triangleright (toinen käyttötaso),
- painike ∇ (eteenpäin) kunnes lohko 60 on näytöllä.

6 0 M A R S H

[6000]
Määrittelylohkon alkuosoite



Kuva 5.12 Määrittelylohkon kutsu näytölle

▷ painikkeella voidaan siirtyä aina seuraavalle käyttötasolle ja ◀ painikkeella palata takaisin kuten kuvassa 5.12 on esitetty. Käyttötason sisällä voidaan liikkua ▽ painikkeella eteenpäin tai △ painikkeella takaisin. Siirtyminen ylös- tai alaspäin 5. käyttötasolla johtaa aina seuraavan sisääntulon, ulostulon tai ledin määrittelyyn. Fyysisen tulon kautta lähdön nimi on esitetty aina ylemmällä rivillä.

▷ painikkeen avulla siirrytään halutun tulo/lähtöyksikön määrittelytasolle. Tällöin näytön ylärivillä on fyysisen tulon kautta lähdön indeksinumero yhdellä tai kahdella merkillä. Toisella rivillä on esitetty mikä looginen toiminta on tällä hetkellä määriteltynä.

Tällä tasolla määrittely toiminta voidaan vaihtaa kun salasana on syötetty. Salasanan syöttönäyttö

saadaan painamalla + painiketta. Painamalla toistuvasti + painiketta saadaan näytölle kaikki määriteltävissä olevat toiminnot. Listaa voidaan selata taaksepäin – painikkeella. Kun haluttu toiminta on näytöllä hyväksytään se käyttöön E painikkeella. Tämän jälkeen voidaan määrittellä lisää toimintoja samalle fyysiselle tulolle tai lähdölle (seuraaviin muistipaikkoihin) painamalla ▽ painiketta. **Jokainen valinta tulee hyväksyä käyttöön E painikkeella! Jos muistipaikkaan ei haluta määrittellä toimintoa, valitaan näyttöön "not all."** (ei määrittelyä).

Valintatasolta poistutaan ◀ painikkeella. Tällöin näyttöön ilmestyy edellinen käyttötaso. ▽ painikkeen avulla voidaan siirtyä seuraavaan tulo/lähtömoduliin tai △ painikkeella edelliseen moduliin.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu binääristen tulojen, binääristen lähtöjen ja havahtumisledien määrittelyt. Nuolisymbolit ∇ , \triangle tai \triangleright , \triangleleft valintalaatikoiden vieressä kuvaavat kuinka kyseessä olevasta menukohdasta voidaan siirtyä eteenpäin. Nuolipainikkeet joiden avulla voidaan siirtyä seuraavalle käyttötasolle on kuvattu lihavoituina.

Funktionumerot ja niiden merkitykset on kuvattu kokonaisuudessaan liitteessä C.

Määriteltäessä toimintoja henkilökohtaisen tietokoneen ja DIGSI[®] ohjelmiston avulla, on asetteluosoitteet kuvattu neljällä merkillä. Alla olevissa kappaleissa on asetteluosoite kuvattu hakasuluissa.

Jos muutetusta asettelulohkosta poistutaan ilman että on painettu **E** painiketta, tulee näyttöön kysymys halutaanko asetus tallentaa "SAVE NEW SETTING?". Vastaamalla kysymykseen myönteisesti **Y/J** painikkeella tulee uusi asetus käyttöön. Jos kysymykseen vastataan kielteisesti **N** painikkeella, jää alkuperäinen asetus voimaan ja samalla poistutaan asettelutilasta. Näin voidaan poistaa väärin suoritettu asettelu. Osoitteesta voidaan jatkaa eteenpäin tai toiselle käyttötasolle nuolipainikkeiden avulla.

Kun asettelutapahtuma on päätetty **E** painikkeella, tallentaa suoja asettelut EEPROM muisteihin joissa ne säilyvät myös apusähkön katkosten ajan.

5.5.2 Binääristen tulojen määrittely – lohko 61

Suojassa on kolme binääristä tuloa jotka on nimetty INPUT 1... INPUT 3. Ne voidaan määrittellä osoitelohkossa 61. Lohko saadaan näyttöön lähettäessä alkunäytöstä ∇ painikkeella jolloin näyttöön tulee "PARAME." (parametrit) valikkopuun 1. käyttötasolla. Tällöin siirrytään \triangleright painikkeella seuraavalle käyttötasolle joka alkaa näytöllä "00 CONF." (konfigurointi). Painetaan toistuvasti ∇ painiketta kunnes näytöllä on lohko "60 MARSH" (määrittelyt). Tällöin siirrytään \triangleright painikkeella seuraavalle käyttötasolle jolloin näyttöön tulee "61 MARSH BIN INP" (binääristen tulojen määrittely) (katso kuva 5.12).

Halutun kohteen valinta suoritetaan kuten kappaleessa 5.5.1 on kuvattu.

Jokaiseen binääriseen tuloon voidaan määrittellä toisistaan riippumattomasti toimiiko se työvirta- vai lepovirtaperiaatteella.

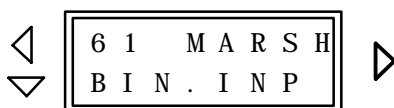
– (ei indeksiä) "työvirtaperiaate": tällöin binääriseen tuloon tuleva ohjausjännite aktivoi funktion;

n – "lepovirtaperiaate": tällöin binäärisestä tulosta poistuva ohjausjännite aktivoi funktion.

Selattaessa määriteltävissä olevia toimintoja + tai – painikkeiden avulla, tulee näyttöön vuoron perään jokainen toiminta joko ilman indeksiä (työvirtaperiaate) tai varustettuna indeksillä "n" (lepovirtaperiaate). Haluttu toiminta hyväksytään käyttöön **E** painikkeella.

Taulukossa 5.1 on esitetty kaikki toiminnot jotka voidaan määrittellä binäärisiin tuloihin varustettuna funktionumeroin **FNo**. Toiminnot eivät ole käytettävissä jos asianomaista suojaustoimintoa ei ole suojassa tai se on aseteltu pois toiminnasta (katso kappale 5.4.2.).

Liitteen A piirikaavioissa esitettyjen binääristen tulojen merkitykset vastaavat tehdasasetuksia. Seuraavissa asettelulaatikoissa on esimerkki binäärisen tulon numero 1 määrittelystä. Taulukossa 5.2 on esitetty binääristen tulojen esiasettelut versioille 7RW600★–★★★★–0★★ ja –1★★, sekä taulukossa 5.3 versiolle 7RW600★–★★★★–2★★.



[6100]
Binääristen tulojen määrittelyn alkuosoite

Ensimmäinen binäärinen sisääntulo saadaan näytölle ▷ painikkeella:



[6101]
Binäärisen tulon 1 määrittely

Valintatasolle siirrytään ▷ painikkeen avulla:



[6102]
Havahtumisledien kuittaus, FNo 5;
työvirtaperiaate:
havahtumisledit kuittautuvat kun binääriselle tulolle
tuodaan ohjausjännite



[6103]
Binääriseen tuloon 1 ei ole määritelty muita toimintoja

Salasanan syötön jälkeen voidaan kaikki määriteltävissä olevat toiminnot kutsua näytölle + tai – painikkeiden avulla. Kun haluttu toiminta on näytöllä hyväksytään se käyttöön **E** painikkeella. Tämän jälkeen samaan fyysiseen tuloon tai lähtöön voidaan liittää muita loogisia toimintoja seuraaviin muistipaikkoihin (muistipaikat on kuvattu indeksinumeroin 1...10) joihin voidaan siirtyä ▽ painikkeen avulla. **Jokainen valinta tulee hyväksyä käyttöön E painikkeella!** Jos muistipaikkaan ei haluta toimintoa, valitaan näyttöön tällöin "not al l ." (ei määrittelyä).

Valintatasolta poistutaan ◀ painikkeella. Seuraava binäärinen sisääntulo saadaan näytölle ▽ painikkeen avulla.

FNo	Teksti näytöllä	Looginen ohjaustoiminta
1	not all.	Binääriseen tuloon ei ole määritelty toimintaa
3	>Ti . syn	Sisäisen kellon tahdistus
5	>LED r.	Havahtumisledien kuittaus
1157	>CBcl o	Katkaisija on kiinni (katkaisijan apukoskettimilta)
5203	>Frq bl	Taajuussuojan lukitus
5206	>f1 blk	Taajuussuojan f1 portaan lukitus
5207	>f2 blk	Taajuussuojan f2 portaan lukitus
5208	>f3 blk	Taajuussuojan f3 portaan lukitus
5209	>f4 blk	Taajuussuojan f4 portaan lukitus
5353	>U/f bl	Ylimagnetointisuojaan lukitus
5357	>RM U/f	Termisen U/f kuvaajan nollaus
5503	>df blk	Taajuuden muutosnopeussuojaan lukitus
5504	>df1 bl	Taajuuden muutosnopeussuojaan df1/dt portaan lukitus
5505	>df2 bl	Taajuuden muutosnopeussuojaan df2/dt portaan lukitus
5506	>df3 bl	Taajuuden muutosnopeussuojaan df3/dt portaan lukitus
5507	>df4 bl	Taajuuden muutosnopeussuojaan df4/dt portaan lukitus
6506	>U< bl	Alijännitesuojaan U< portaan lukitus
6513	>U> bl	Ylijännitesuojaan U> portaan lukitus
6518	>U _x < bl	Alijännitesuojaan U _x < portaan lukitus
6519	>U _x > bl	Ylijännitesuojaan U _x > portaan lukitus
6520	>Up<blk	Alijännitesuojaan Up< portaan lukitus
6851	>SUP bk	Laukaisupiirin valvonnan lukitus
6852	>TrpRel	Laukaisupiirin valvonta: laukaisukosketin
6853	>CBaux	Laukaisupiirin valvonta: katkaisijan apukosketin

Taulukko 5.1 Binääristen tulojen toiminnot

Esiasettelut täydellisinä on esitetty taulukoissa 5.2 ja 5.3.

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	BINARY INPUTS		Lohkon otsikkonäyttö
6 1 M A R S H B I 1	6 1 B I 1 1 > L E D r .	5	Ledien näytön kuittaus sekä ledien koestus
6 1 M A R S H B I 2	6 1 B I 2 1 > F q r b l	5203	Taajuussuojan lukitus
6 1 M A R S H B I 3 B I 3 B I 3	6 1 B I 3 1 > U < b l > U x < b l > U p < b l k	6506 6518 6520	Alijännitesuojan lukitus

Taulukko 5.2 Binääristen tulojen esiasetukset versioille 7RW600★–★★★★–0★★ ja –1★★
(jännite–, taajuus– ja taajuuden muutosnopeussuoja)

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	BINARY INPUTS		Lohkon otsikkonäyttö
6 1 M A R S H B I 1	6 1 B E 1 1 > L E D Q .	5	Ledien näytön kuittaus sekä ledien koestus
6 1 M A R S H B I 2	6 1 B E 2 1 > U /f b l	5353	Ylimagnetointisuojaan lukitus
6 1 M A R S H B I 3 B I 3	6 1 B E 3 1 > U > b l > U x > b l	6513 6519	Ylijännitesuojaan lukitus

Taulukko 5.3 Binääristen tulojen esiasettelut versioille 7RW600★–★★★★–2★★
(jännite– ja ylimagnetointisuoja)

5.5.3 Merkinantoreiden määrittely – lohko 62

Laitteessa on kuusi ohjausrelettä (K1 ... K6). Kaikkien niiden kytkentäkyky on yhtä suuri. Releitä K1 ja K2 ohjataan kahdella kanavalla, eli niiden käyttövarmuus on suurempi, sillä ne eivät ohjaudu ennen kuin molemmat kanavat aktivoituvat. Näiden releiden toimintaa valvotaan jatkuvasti. Tästä syystä ne soveltuvat hyvin laukaisutoimintaan. Niiden määrittelyt on kuvattu kappaleessa 5.5.5.

Releet K3 ... K6 määritellään osoitelohkossa 62. Releillä K4 ja K5 on yhteinen paluupotentiaali. Rele K6 voidaan määrittellä toimimaan joko sulkeutuvana tai avautuvana. Kappaleessa 5.2.2.3 on kuvattu kuinka toimintatapa on määriteltävissä. Avautuvaa kosketinta voidaan käyttää itsevalvontatoimintaan.

Lohko 62 saadaan näyttöön lähdetessä alkunäytöstä ▽ painikkeella jolloin näyttöön tulee "PARAME." (parametrit) valikkopuun 1. käyttötasolla. Tällöin siirytään ▷ painikkeella seuraavalle käyttötasolle joka alkaa näytöllä "00 CONF." (konfigurointi). Painetaan toistuvasti ▽ painiketta kunnes näytöllä on lohko "60 MARSH" (määrittelyt). ▷ painikkeella siirytään 3. käyttötasolle osoitelohkoon "61 MARSH BIN INP" (binääristen tulojen määrittely); josta siirytään ▽ painikkeella osoitelohkoon "62 MARSH RELAY" (merkinantoreiden määrittely) (katso myös kuva 5.12).

Osoitelohkon valintaperiaate on esitetty kappaleessa 5.5.1. Merkinantojen monistus on mahdollista eli yksi looginen merkinanto voidaan ohjata useammalle fyysiselle merkinantoreleelle (katso myös kappale 5.5.1).

Taulukossa 5.4 on esitetty funktionumeroin kaikki koskettimille määriteltävissä olevat merkinantotoiminnot. Merkinantotoiminnot eivät ole käytettävissä jos vastaava suojaustoiminta on määritetty pois käytöstä ("de-configured", katso kappale 5.4.2).

Ohje: Taulukossa 5.4 esitettyjen merkinantojen lisäksi näyttöön voi ilmestyä myös muita vaihtoehtoja, jotka eivät ole kuitenkaan mielekkäitä määrittelyiden kannalta (esim. mittausarvojen merkinannot). Tästä syystä **on erittäin suositeltavaa käyttää vain**

merkinantoja, jotka on määritelty taulukossa 5.4 ulostuloihin liitettäväksi.

Ohjausreleiden esiasettelut on esitetty liitteen A liityntäkaavioissa. Seuraavissa taulukoissa on esitetty esimerkkinä releen 3 esiasettelut. Taulukossa 5.5. on esitetty kaikkien releiden esiasetukset versioille 7RW600★-★★★★-0★★ ja -1★★, sekä taulukossa 5.6 versiolle 7RW600★-★★★★-2★★.

Ohje taulukkoon 5.4: merkinannot joissa on ">" tunnus, ovat suoria jälleenantoja binäärisiltä tuloilta ja ne ovat voimassa niin kauan kuin binäärinen tulo on aktivoituneena.

Lisätietoja merkinannoista on kuvattu kappaleessa 6.4.

◀ ▽

6 2 M A R S
H R E L A Y

 ▶ [6200]
Ulostuloreleiden määrittelyn alkuosoite

Ensimmäiseen ulostuloreleeseen siirrytään ▶ painikkeella:

◀ ▽

6 2 M A R S
H R E L 3

 ▶ [6201]
Merkinantoreleeseen 3 määrittely

Valintatasolle siirrytään ▶ painikkeella:

◀

6 2 R E L 3 1
f 2 T r i p

 ▽ [6202]
Merkinantoreleeseen 3 on esiaseteltu:
Taajuussuoja: laukaisuporras f₂, FNo 5237;

◀

6 2 R E L 3 2
n o t a l l .

 ◀ ▽ [6203]
Merkinantoreleeseen 3 ei ole määritelty muita toimintoja

Salasanan syötön jälkeen voidaan kaikki määriteltävissä olevat toiminnot kutsua näytölle + tai – painikkeiden avulla. Kun haluttu toiminta on näytöllä hyväksytään se käyttöön **E** painikkeella. Tämän jälkeen samaan fyysiseen tuloon tai lähtöön voidaan liittää muita loogisia toimintoja seuraaviin muistipaikkoihin (muistipaikat on kuvattu indeksinumero 1 ... 20) joihin voidaan siirtyä ▽ painikkeen avulla. **Jokainen valinta tulee hyväksyä käyttöön E painikkeella!** Jos muistipaikkaan ei haluta toimintoa, valitaan näyttöön tällöin "not all." (ei määrittelyä).

Valintatasolta poistutaan ◀ painikkeella. Seuraava merkinantorele saadaan näytölle ▽ painikkeen avulla.

FNo	Teksti näytöllä	Looginen ohjaustoiminta
1	not all.	Binääriseen tuloon ei ole määritelty toimintaa
3	>Ti. syn	Sisäisen kellon tahdistus
5	>LED r.	Havahtumisledien kuittaus
52	operat.	Vähintään yksi suojan toiminnoista on käytössä
60	LED res	Tallennetut merkinannot kuitattu havahtumisledeillä
110	ANNI ost	Merkinanto hukattu (puskurin ylivuoto)
111	PCannLT	Järjestelmäväylään määritelty merkinanto hukattu
113	TAGI ost	Häiriömerkinanto hukattu
115	ANNovfl	Häiriömerkinantopuskurin ylivuoto
203	REC del	Häiriön tallenne poistettu
501	FT det	Suojan havahtuminen yleensä
511	DEV. Trp	Suojan laukaisu
1157	>CBcl o	Katkaisija on kiinni
1174	CBtest	Katkaisijan koestustoiminta käynnissä
1185	CBtpTST	Katkaisijan koestus: kolmivaiheinen laukaisu
5203	>Frq bl	Taajuussuojan lukitus
5206	>f1 blk	Taajuussuojan f1 portaan lukitus
5207	>f2 blk	Taajuussuojan f2 portaan lukitus
5208	>f3 blk	Taajuussuojan f3 portaan lukitus
5209	>f4 blk	Taajuussuojan f4 portaan lukitus
5211	Frq off	Taajuussuoja on pois päältä
5212	Frq bl	Taajuussuoja on lukittu
5213	Frq act	Taajuussuoja on käytössä
5214	Uf< bl	Taajuussuoja on lukittu alijännitesuojan toimesta
5232	f1 Fl t.	Taajuussuoja: f1 portaan havahtuminen
5233	f2 Fl t.	Taajuussuoja: f2 portaan havahtuminen
5234	f3 Fl t.	Taajuussuoja: f3 portaan havahtuminen
5235	f4 Fl t.	Taajuussuoja: f4 portaan havahtuminen
5236	f1 Trip	Taajuussuoja: f1 portaan laukaisu
5237	f2 Trip	Taajuussuoja: f2 portaan laukaisu
5238	f3 Trip	Taajuussuoja: f3 portaan laukaisu
5239	f4 Trip	Taajuussuoja: f4 portaan laukaisu
5353	>U/f bl	Ylimagnetointisuojan lukitus
5357	>RM U/f	Termisen U/f kuvaajan nollaus
5361	U/f off	Ylimagnetointisuoja on pois päältä
5362	U/f blk	Ylimagnetointisuoja on lukittu
5363	U/f act	Ylimagnetointisuoja on käytössä
5367	U/f>wrn	Ylimagnetointisuoja: U/f hälytysporras
5370	U/f>Fl t	Ylimagnetointisuoja: U/f> portaan havahtuminen
5371	U/f>Trp	Ylimagnetointisuoja: U/f> portaan laukaisu
5372	U/ftTrp	Ylimagnetointisuoja: Termisen portaan laukaisu
5503	>df blk	Taajuuden muutosnopeussuojan lukitus
5504	>df1 bl	Taajuuden muutosnopeussuojan df1/dt portaan lukitus
5505	>df2 bl	Taajuuden muutosnopeussuojan df2/dt portaan lukitus
5506	>df3 bl	Taajuuden muutosnopeussuojan df3/dt portaan lukitus
5507	>df4 bl	Taajuuden muutosnopeussuojan df4/dt portaan lukitus
5511	df off	Taajuuden muutosnopeussuoja on pois päältä
5512	df blk	Taajuuden muutosnopeussuoja on lukittu
5513	df act	Taajuuden muutosnopeussuoja on käytössä
5514	Udf< bl	df/dt suoja on lukittu alijännitesuojan toimesta
5516	df1 Fl t	df1/dt porras: Havahtuminen
5517	df2 Fl t	df2/dt porras: Havahtuminen
5518	df3 Fl t	df3/dt porras: Havahtuminen
5519	df4 Fl t	df4/dt porras: Havahtuminen

Taulukko 5.4 Määriteltävät ulostulotoiminnot (taulukko jatkuu seuraavalla sivulla)

FNo	Teksti näytöllä	Looginen ohjaustoiminta
5520	df1 Trp	df1/dt portaan laukaisu
5521	df2 Trp	df2/dt portaan laukaisu
5522	df3 Trp	df3/dt portaan laukaisu
5523	df4 Trp	df4/dt portaan laukaisu
6506	>U< bl	Alijännitesuojan U< portaan lukitus
6513	>U> bl	Ylijännitesuojan U> portaan lukitus
6518	>Ux< bl	Alijännitesuojan U _x < portaan lukitus
6519	>Ux> bl	Ylijännitesuojan U _x > portaan lukitus
6520	>Up<bl k	Alijännitesuojan lukitus jänniteaikaominaiskäyrällä U _p <
6522	Up< off	Alijännitesuojan Up< porras pois päältä
6523	Up< bl k	Alijännitesuojan Up< porras lukittu
6524	Up< act	Alijännitesuojan Up< porras käytössä
6525	Up< Fl t	Alijännitesuojan Up< portaan havahtuminen
6526	Up<CFl t	Alijännitesuojan käänteisaikainen havahtuminen
6527	Up< Trp	Alijännitesuojan Up< portaan laukaisu
6530	U< off	Alijännitesuojan U< porras pois päältä
6531	U< bl k	Alijännitesuojan U< porras lukittu
6532	U< act	Alijännitesuojan U< porras käytössä
6533	U< Fl t	Alijännitesuojan U< portaan havahtuminen
6539	U< Trp	Alijännitesuojan U< portaan laukaisu
6565	U> off	Ylijännitesuojan U> porras pois päältä
6566	U> bl k	Ylijännitesuojan U> porras lukittu
6567	U> act	Ylijännitesuojan U> porras käytössä
6568	U> Fl t	Ylijännitesuojan U> portaan havahtuminen
6570	U> Trp	Ylijännitesuojan U> portaan laukaisu
6571	U>> Fl t	Ylijännitesuojan U>> portaan havahtuminen
6573	U>> Trp	Ylijännitesuojan U>> portaan laukaisu
6576	Ux< off	Alijännitesuojan U _x < porras pois päältä
6577	Ux< bl k	Alijännitesuojan U _x < porras lukittu
6578	Ux< act	Alijännitesuojan U _x < porras käytössä
6579	Ux< Fl t	Alijännitesuojan U _x < portaan havahtuminen
6580	Ux< Trp	Alijännitesuojan U _x < portaan laukaisu
6584	Ux> off	Ylijännitesuojan U _x > porras pois päältä
6585	Ux> bl k	Ylijännitesuojan U _x > porras lukittu
6586	Ux> act	Ylijännitesuojan U _x > porras käytössä
6587	Ux> Fl t	Ylijännitesuojan U _x > portaan havahtuminen
6588	Ux>>Fl t	Ylijännitesuojan U _x > portaan laukaisu
6589	Ux> Trp	Ylijännitesuojan U _x >> portaan havahtuminen
6590	Ux>>Trp	Ylijännitesuojan U _x >> portaan laukaisu
6851	>SUP bk	Laukaisupiirin valvonnan lukitus
6852	>TrpRel	Laukaisupiirin valvonta: Laukaisukosketin
6853	>CB aux.	Laukaisupiirin valvonta: Katkaisijan apukosketin
6861	SUP off	Laukaisupiirin valvontatoiminta pois päältä
6862	SUP bl k	Laukaisupiirin valvontatoiminta lukittuna
6863	SUP act	Laukaisupiirin valvontatoiminta käytössä
6864	SUPnoBI	Laukaisupiirin valvonta on lukittu: Binäärisiä tuloja ei ole määritelty
6865	CIR i nt	Katkos laukaisupiirissä

Taulukko 5.4 Määriteltävät ulostulotoiminnot

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	SIGNAL RELAYS		Lohkon alkuosoite
6 2 M A R S H R E L 3	6 2 R E L 3 1 f 2 T r i p	5237	Taajuussuoja: f_2 portaan laukaisu
6 2 M A R S H R E L 4	6 2 R E L 4 1 f 3 T r i p	5238	Taajuussuoja: f_3 portaan laukaisu
6 2 M A R S H R E L 5 R E L 5 R E L 5 R E L 5 R E L 5 R E L 5	6 2 R E L 5 1 f 1 F l t . f 2 F l t . f 3 F l t . U < F l t U x < F l t U p < F l t	5232 5233 5234 6533 6579 6525	Taajuussuoja: f_1 portaan havahtuminen Taajuussuoja: f_2 portaan havahtuminen Taajuussuoja: f_3 portaan havahtuminen Alijännitesuojan $U <$ portaan havahtuminen Alijännitesuojan $U_x <$ portaan havahtuminen Alijännitesuojan $U_p <$ portaan havahtuminen
6 2 M A R S H R E L 6	6 2 R E L 6 1 o p e r a t .	52	Vähintään yksi suojaustoiminta käytössä; laite toimintakunnossa; avautuva kosketin "Laiteviika"

Taulukko 5.5 Ulostulokoskettimille ja ledeille määritellyt merkinannot esiasetteluina versioille 7RW600★-★★★-0★★ ja -1★★ (jännite-, taajuus- ja taajuuden muutosnopeussuoja)

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	SIGNAL RELAYS		Lohkon alkuosoite
6 2 M A R S H R E L 3 R E L 3	6 2 R E L 3 1 U > > T r p U x > > T r p	6573 6590	Ylijännitesuojan $U > >$ portaan laukaisu Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan laukaisu
6 2 M A R S H R E L 4	6 2 R E L 4 1 U / f > w r n	5367	Ylimagnetoitinsuoja: $U/f >$ portaan havahtuminen
6 2 M A R S H R E L 5 R E L 5 R E L 5 R E L 5	6 2 R E L 5 1 U > F l t U > > F l t U x > F l t U x > > F l t	6568 6571 6587 6588	Ylijännitesuojan $U >$ portaan havahtuminen Ylijännitesuojan $U > >$ portaan havahtuminen Ylijännitesuojan $U_x >$ portaan havahtuminen Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan havahtuminen
6 2 M A R S H R E L 6	6 2 R E L 6 1 o p e r a t .	52	Vähintään yksi suojaustoiminta käytössä; laite toimintakunnossa; avautuva kosketin "Laiteviika"

Taulukko 5.6 Ulostulokoskettimille ja ledeille määritellyt merkinannot esiasetteluina versioille 7RW600★-★★★-2★★ (jännite- ja ylimagnetoitinsuoja)

5.5.4 Havahtumisledien määrittely – lohko 63

Suojassa on kuusi havahtumisledyä joista neljän toiminta on käyttäjän määriteltävissä. Ledit on nimetty LED 1...LED 4 ja ne voidaan määritellä osoitelohkossa 63. Lohko saadaan näyttöön lähdetessä alkunäytöstä ▽ painikkeella jolloin näyttöön tulee "PARAM." (parametrit) valikkopuun 1. käyttötasolla. Tällöin siirrytään ▷ painikkeella seuraavalle käyttötasolle joka alkaa näytöllä "00 CONF." (konfigurointi). Painetaan toistuvasti ▽ painiketta kunnes näytöllä on lohko "60 MARSH" (määrittelyt). ▷ painikkeella siirrytään 3. käyttötasolle lohkoon "61 MARSH BIN INP" (binääristen tulojen määrittely); ▽ (kahdesti) siirrytään osoitelohkoon "63 MARSH LED IND" (havahtumisledien määrittely) (katso myös kuva 5.12).

Lohkojen valintamenettely on kuvattu kappaleessa 5.5.1. Merkinantoja voidaan monistaa, eli yksi looginen merkinanto voidaan määritellä useammalle havahtumisledelle (katso myös kappale 5.5.1).

Havahtumisledit voidaan määritellä joko tallentaviksi tai tallentamattomiksi. Merkinannon

yhteydessä on indeksi m (havahtumisledi varustettuna muistilla) jos ledi jää palamaan vaikka sen aiheuttanut toiminta olisikin poistunut tai ilman indeksia (ilman muistia) jolloin havahtumisledi sammuu kun sen aktivoinut toiminta on poistunut. Merkinannot saadaan peräjälkeen näytölle + painikkeen avulla.

Määriteltävissä olevat toiminnot on esitetty taulukossa 5.4. Merkinannot eivät ole voimassa jos vastaava toiminta on määritely pois käytöstä (de-configured).

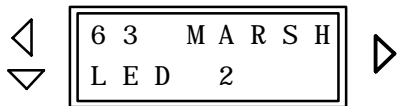
Näytössä oleva toiminta tulee hyväksyä käyttöön E painikkeen avulla.

Havahtumisledien tehdasetukset on esitetty kuvassa 6.1. Seuraavissa laatikoissa on esitetty ledin 2 määrittelyt. Taulukossa 5.7 on esitetty kaikkien ledien tehdasetukset versioille 7RW600★-★★★-0★★ ja -1★★, sekä taulukossa 5.8 versiolle 7RW600★-★★★-2★★.



[6300]
Havahtumisledien määrittelyn alkuosoite

Ensimmäiseen havahtumislediin siirrytään ▷ painikkeen avulla:



[6322]
Havahtumisledin 2 määrittely

Seuraavalle tasolle siirrytään ▷ painikkeella:



[6323]
Havahtumislediin 2 on esiaseteltu:
1.: Taajuussuoja: Laukaisuporras f₂, muistavana,
FNo 5237



[6324]
Havahtumislediin 2 ei ole määritely muita toimintoja

Salasanan syötön jälkeen voidaan kaikki määriteltävissä olevat toiminnot kutsua näytölle + tai – painikkeiden avulla. Kun haluttu toiminta on näytöllä hyväksytään se käyttöön E painikkeella. Tämän jälkeen samaan fyysiseen tuloon tai lähtöön voidaan liittää muita loogisia toimintoja seuraaviin muistipaikkoihin (muistipaikat on kuvattu indeksinumeroin 1 ... 20) joihin voidaan siirtyä ▽ painikkeen avulla. **Jokainen valinta tulee hyväksyä käyttöön E painikkeella!** Jos muistipaikkaan ei haluta toimintoa, valitaan näyttöön tällöin "not all." (ei määrittelyä).

Valintatasolta poistutaan ◀ painikkeella. Seuraava havahtumisledi saadaan näytölle ▽ painikkeen avulla.

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	LEDs		Lohkon alkuosoite
6 3 M A R S H L E D 1	6 3 L E D 1 1 f 1 T r i p M	5236	Taajuussuoja: f_1 portaan laukaisu; muistavana
6 3 M A R S H L E D 2	6 3 L E D 2 1 f 2 T r i p M	5237	Taajuussuoja: f_2 portaan laukaisu; muistavana
6 3 M A R S H L E D 3	6 3 L E D 3 1 f 3 T r i p M	5238	Taajuussuoja: f_3 portaan laukaisu; muistavana
6 3 M A R S H L E D 4 L E D 4 L E D 4	6 3 L E D 4 1 U < T r p M U x < T r p M U p < T r p M	6539 6580 6527	Alijännitesuojan ($U <$, $U_x <$) laukaisu; muistavana

Taulukko 5.7 Ledien esimäärittelyt versioille 7RW600★–★★★★–0★★ ja –1★★ (jännite–, taajuus– ja taajuuden muutosnopeussuoja)

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	LEDs		Lohkon alkuosoite
6 3 M A R S H L E D 1	6 3 L E D 1 1 U / f > w r n M	5367	Ylimagnetointisuoja: U/f portaan havahtuminen; muistavana
6 3 M A R S H L E D 2 L E D 2	6 3 L E D 2 1 U / f t T r p M U / f > T r p M	5372 5371	Ylimagnetointisuojan laukaisu; muistavana
6 3 M A R S H L E D 3 L E D 3	6 3 L E D 3 1 U > T r p M U x > T r p M	6570 6589	Ylijännitesuojan laukaisu ($U >$, $U_x >$); muistavana
6 3 M A R S H L E D 4 L E D 4	6 3 L E D 4 1 U > > T r p M U x > > T r p M	6573 6590	Ylijännitesuojan laukaisu ($U > >$, $U_x > >$); muistavana

Taulukko 5.8 Ledien esimäärittelyt versiolle 7RW600★–★★★★–2★★ (jännite– ja ylimagnetointisuoja)

5.5.5 Laukaisureleiden määrittely – lohko 64

Laitteessa on kuusi ohjausrelettä (K1 ... K6). Kaikkien niiden kytkentäkyky on yhtä suuri. Releitä K1 ja K2 ohjataan kahdella kanavalla, eli niiden käyttövarmuus on suurempi, sillä ne eivät ohjaudu ennen kuin molemmat kanavat aktivoituvat. Näiden releiden toimintaa valvotaan jatkuvasti. Tästä syystä ne soveltuvat hyvin laukaisuutoimintaan. Nämä releet määritellään osoitelohkossa 64.

Lohko 64 saadaan näyttöön lähdetessä alkunäytöstä ▽ painikkeella jolloin näyttöön tulee "PARAME." (parametrit) valikkopuun 1. käyttötasolla. Tällöin siirrytään ▷ painikkeella seuraavalle käyttötasolle joka alkaa näytöllä "00 CONF." (konfigurointi). Painetaan toistuvasti ▽ painiketta kunnes näytöllä on lohko "60 MARSH" (määrittelyt). ▷ painikkeella siirrytään käyttötasolle 3 osoitelohkoon "61 MARSH BIN INP" (binääristen tulojen määrittely); painetaan ▽ painiketta toistuvasti kunnes näytöllä on osoitelohko "64 MARSH CMD.REL" (laukaisureleiden määrittely).

Näyttöjen valintatapahtuma on kuvattu kappaleessa

5.5.1. Toimintojen monistus on mahdollista, eli yksi looginen ohjaustoiminta voidaan määrittellä molemmille laukaisureleille (katso myös kappale 5.5.1).

Suurin osa toiminnoista jotka on esitetty taulukossa 5.4 voidaan määrittellä laukaisureleille. Taulukossa 5.9 on esitetty kaikki ne toiminnot jotka voidaan releille määrittellä. Laukaisutoiminnot eivät ole käytössä jos vastaava suojaustoiminta on määritelty pois käytöstä (de-configured).

Laukaisureleiden tehdasasetukset on esitetty liitteessä A. Seuraavissa laatikoissa on esitetty releen 1 määrittelyt. Taulukossa 5.10 on esitetty kaikkien releiden esiasettelut versioille 7RW600★-★★★-0★★ ja -1★★, sekä taulukossa 5.11 versiolle 7RW600★-★★★-2★★.

Kaikki ne suojaustoiminnot joiden tulee laukaista sama katkaisija, tulee olla myös määriteltyinä asianomaiselle laukaisureleelle.



[6400]

Laukaisureleiden määrittelyn alkuosoite

Ensimmäiseen laukaisureleeseen siirrytään ▷ painikkeen avulla:



[6401]

Laukaisureleen 1 määrittely

Valintatasolle siirrytään ▷ painikkeen avulla:



[6402]

Laukaisureleeseen 1 on esiaseteltu:

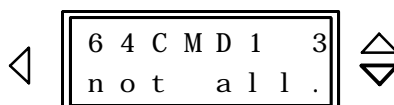
1.: Alijännitesuojan U< portaan laukaisu, FNo 6539



[6403]

Laukaisureleeseen 1 on esiaseteltu:

2.: Alijännitesuojan U_x< portaan laukaisu, FNo 6580



[6404]

Laukaisureleeseen 1 ei ole määritelty muita toimintoja

Salasanan syötön jälkeen voidaan kaikki määriteltävissä olevat toiminnot kutsua näytölle + tai – painikkeiden avulla. Kun haluttu toiminta on näytöllä hyväksytään se käyttöön **E** painikkeella. Tämän jälkeen samaan fyysiseen tuloon tai lähtöön voidaan liittää muita loogisia toimintoja seuraaviin muistipaikkoihin (muistipaikat on kuvattu indeksinumeroin 1 ... 20) joihin voidaan siirtyä ∇ painikkeen avulla. **Jokainen valinta tulee hyväksyä käyttöön E painikkeella!** Jos muistipaikkaan ei haluta toimintoa, valitaan näyttöön tällöin ”not al l.” (ei määrittelyä).

Valintatasolta poistutaan ↵ painikkeella. Seuraava laukaisurele saadaan näytölle ∇ painikkeen avulla.

FNo	Teksti näytöllä	Looginen ohjaustoiminta
1	not all.	Binääriseen tuloon ei määritelty toimintaa
501	FT det	Suojan havahtuminen yleensä
511	DEV. Trp	Suojan laukaisu
1185	CBtpTST	Katkaisijan koestus: kolmivaiheinen laukaisu
5236	f1 Trip	Taajuussuoja: f ₁ portaan laukaisu
5237	f2 Trip	Taajuussuoja: f ₂ portaan laukaisu
5238	f3 Trip	Taajuussuoja: f ₃ portaan laukaisu
5239	f4 Trip	Taajuussuoja: f ₄ portaan laukaisu
5371	U/f>Trp	Ylimagnetointisuoja: U/f portaan laukaisu
5372	U/ftTrp	Ylimagnetointisuoja: Termisen portaan laukaisu
5520	df1 Trp	Taajuuden muutosnopeussuoja: df1/dt portaan laukaisu
5521	df2 Trp	Taajuuden muutosnopeussuoja: df2/dt portaan laukaisu
5522	df3 Trp	Taajuuden muutosnopeussuoja: df3/dt portaan laukaisu
5523	df4 Trp	Taajuuden muutosnopeussuoja: df4/dt portaan laukaisu
6527	Up< Trp	Alijännitesuoja: Up< portaan laukaisu
6539	U< Trp	Alijännitesuoja: U< portaan laukaisu
6570	U> Trp	Ylijännitesuoja: U> portaan laukaisu
6573	U>> Trp	Ylijännitesuoja: U>> portaan laukaisu
6580	Ux< Trp	Alijännitesuoja: Ux< portaan laukaisu
6589	Ux> Trp	Ylijännitesuoja: Ux> portaan laukaisu
6590	Ux>>Trp	Ylijännitesuoja: Ux>> portaan laukaisu

Taulukko 5.9 Määriteltävissä olevat ohjaustoiminnot laukaisureleille

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	TRIP RELAYS		Lohkon alkuosoite
6 4 M A R S H C M D . R E 1	6 4 C M D 1 1 U < T r p	6539	Alijännitesuojan U< portaan laukaisu
C M D . R E 1	U x < T r p	6580	Alijännitesuojan Ux< portaan laukaisu
C M D . R E 1	U p < T r p	6527	
6 4 M A R S H C M D . R E 2	6 4 C M D 2 1 f 1 T r i p	5236	Taajuussuojan f ₁ portaan laukaisu

Taulukko 5.10 Laukaisureleiden esiasettelut versioille 7RW600★–★★★★–0★★ ja –1★★
(jännite–, taajuus– ja taajuuden muutosnopeussuoja)

4. käyttötaso	5. käyttötaso	FNo	Merkitys
MARSHALLING	TRIP RELAYS		Lohkon alkuosoite
6 4 M A R S H C M D . R E 1 C M D . R E 1	6 4 C M D 1 1 U / f t T r p U / f > T r p	5372 5371	Ylimagnetointisuojan laukaisu
6 4 M A R S H C M D . R E 2 C M D . R E 2	6 4 C M D 2 1 U > T r p U x > > T r p	6570 6589	Ylijännitesuojan laukaisu

Taulukko 5.11 Laukaisureleiden esiasettelut versiolle 7RW600★-★★★★-2★★
(jännite- ja ylimagnetointisuoja)

6 Käyttöohje

6.1 Turvallisuusmääräykset



Varoitus

Laitteen koestuksessa ja käyttöönnotossa tulee noudattaa määräyksiä, jotka on asetettu työskentelystä jännitteisten osien läheisyydessä.



Huomio!

Laitetta ei tule kytkeä suoraan akusta varajaan johon ei ole kytketty akkuja, sillä jännite voi vaihdella voimakkaasti ja vaurioittaa laitetta. Katso myös kappaleessa 3.1.1 esitetyt toimintarajat.

6.2 Laitteen käyttö

Numeeristen suojien ja automatiikkalaitteiden käyttö suoritetaan etulevyn integroitujen kalvopainikkeiden ja nestekidenäytön avulla. Niiden avulla laitteeseen voidaan syöttää tarvittavat parametrit sekä lukea tallentuneet tapahtumat. Sarjaliikenneportin avulla laitetta voidaan käyttää myös henkilökohtaisen tietokoneen avulla.

6.2.1 Kalvopainikkeet ja nestekidenäyttö

Kuvassa 6.1 on esitetty etulevyssä sijaitsevat toimilaitteet.

Näyttöä varten etulevyssä on kaksirivinen nestekidenäyttö (8 merkkiä/rivi). Jokainen merkki muodostetaan matriisilla, jonka koko on 5 x 8 pistettä. Niillä voidaan esittää lukuja, kirjaimia ja erikoismerkkejä.

Näytössä ylimmällä rivillä on kuvattu **asetteluosoite** kahdella numerolla.

Kalvopainikkeistossa on 9 painiketta, kyllä/ei ja ohjauspainikkeet. Painikkeiden merkitys on kuvattu seuraavassa kappaleessa:

Numeeristen arvojen ja tekstimuotoisten asetusten muutospainikkeet:



lisää lukuarvoa tai hakee seuraavan tekstin näyttöön



vähentää arvoa tai hakee edellisen tekstin näyttöön

Kyllä/ei painikkeet:



Kyllä-painike: painikkeen avulla vastataan myönteisesti tekstillä esitettyyn kysymykseen



Ei-painike: käyttäjä voi vastata painikkeen avulla kielteisesti näytöllä esitettyyn kysymykseen; painike toimii myös havahtumisledien kuittaus- ja koestuspainikkeena

Selailupainikkeet:



Selaus eteenpäin: seuraava näyttö tai valikon kohta voidaan kutsua painikkeen avulla



Selaus taaksepäin: edellinen näyttö tai valikon kohta voidaan kutsua painikkeen avulla näytölle



Siirtyminen seuraavalle käyttötasolle: tällöin näyttöön tulee seuraavan käyttötason kohta valikkopuusta



Paluu ylemmälle käyttötasolle: tällöin näyttöön tulee ylemmän tason kohta valikkopuusta

Vahvistuspainike:

E

Vahvistus– tai hyväksymispainike: jokainen muutos joka on tehty ”Yes” / ”No” painikkeilla tai + tai – painikkeilla tulee vahvistaa hyväksymispainikkeella; vasta tällöin suoja ottaa uuden määrittelyn käyttöön. Painikkeen avulla voidaan myös kuitata ja poistaa näytöllä esitetty häiriöinformaatio; jos kyseessä oli ilmoitus virheellisestä asettelusta tulee asettelu korjata ja hyväksyä se uudelleen hyväksymispainikkeella.

Havahtumisledit ja häiriömerkinantopuskuri voidaan kuitata ja tyhjentää ”Ei”–painikkeella **N**. **N**–painikkeen avulla voidaan myös havahtumisledien toiminta testata. Painikkeen avulla voidaan myös kuitata näytöllä esitetty tieto häiriötapahtumasta; jolloin näytölle palaa jälleen käyttömittausravot.

6.2.2 Käyttö henkilökohtaisen tietokoneen avulla

Henkilökohtaisen tietokoneen avulla (varustettuna MS WINDOWS käyttöjärjestelmällä) voidaan, kuten kalvopainikkeistoltakin, määrittellä kaikki asettelut ja lukea suojan tallentamat tiedot ja tapahtumat. Suojan käyttö tietokoneen ja menuohjatun DIGSI® asetteluohjelmiston avulla on havainnollisempaa verrattuna käyttöön kalvopainikkeistolla.

Tiedot voidaan tallentaa tietokoneen kovalevyille tai levykkeelle sekä tiedot voidaan vastaavasti lukea

levykkeeltä tai kovalevyiltä ja ladata suojan muistiin.

Lisäksi tiedot voidaan tulostaa tietokoneeseen liitetyn kirjoittimen avulla.

Tietokoneen käytöstä suojaan asetellussa on kerrottu omassa käsikirjassaan. Liikennöinti suojan kanssa tapahtuu DIGSI® ohjelmiston avulla. Tilaustiedot kappaleessa 2.4 on kuvattu ohjelmistojen ja muiden lisätarvikkeiden tilausnumerot

6.2.3 Asetteluiden muutosoikeudet

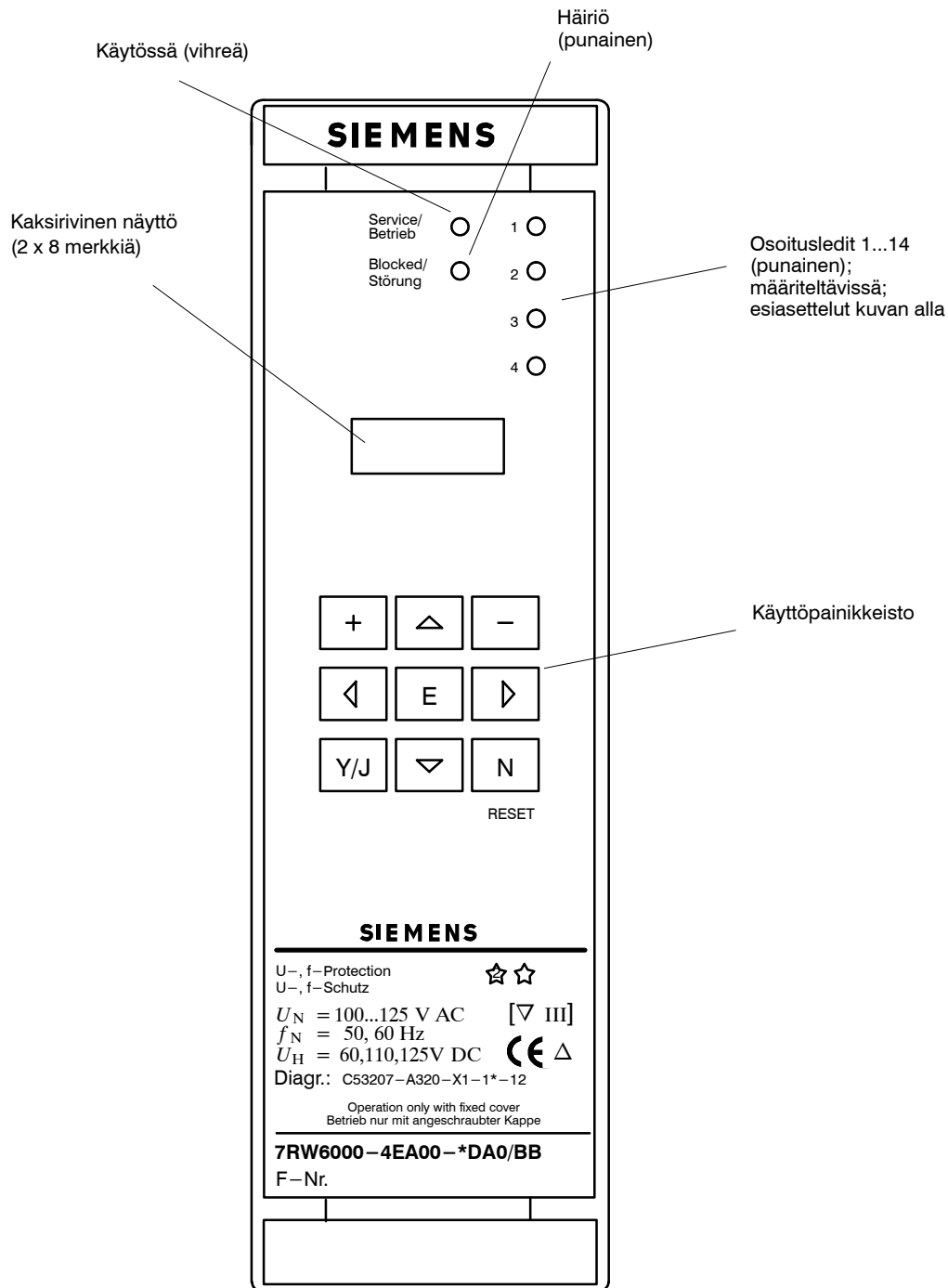
Useimmat ohjaustoimenpiteet vaativat salasanan syötön. Se pätee kaikkiin tietojen syöttöihin jotka tapahtuvat kalvopainikkeiston tai sarjaliikenneväylään liitetyn tietokoneen avulla, kuten

- käyttöparametrien asettelut (raja-arvot, toiminnot),
- ohjausreleiden, merkinantojen, binääristen tulojen, havahtumisledien määrittelyt,
- projektointiparametrit asettelukieltä, järjestelmäväylä ja laitekonfiguraatiota varten,
- koestustoimintojen käynnistykset.

Salasanan syöttö ei ole tarpeen luettaessa merkinantoja, käyttötapahtumia, häiriöiden hetkelisarvoja tai asetteluarvoja.

Salasanan syöttö on kuvattu kappaleessa 5.3.1.

6.2.4 Suojareleen toimilaitteet



Havahtumisledien tehdasasetukset:

versioille 7RW600*-*****-0*** ja -1***	versioille 7RW600*-*****-2***
1 Taajuussuoja: f1 portaan laukaisu	1 Ylimagnetointisuoja: U/f havahtuminen
2 Taajuussuoja: f2 portaan laukaisu	2 Ylimagnetointisuojan laukaisu
3 Taajuussuoja: f3 portaan laukaisu	3 Ylijännitesuoja: U>, U _x > portaan laukaisu
4 Alijännitesuoja: U<, U _x <, U _p < laukaisu	4 Ylijännitesuoja: U>>, U _x >> portaan laukaisu

Kuva 6.1 7RW600 suoja edestä kuvattuna

6.3 Toimintaparametrien asettelu

6.3.1 Johdanto

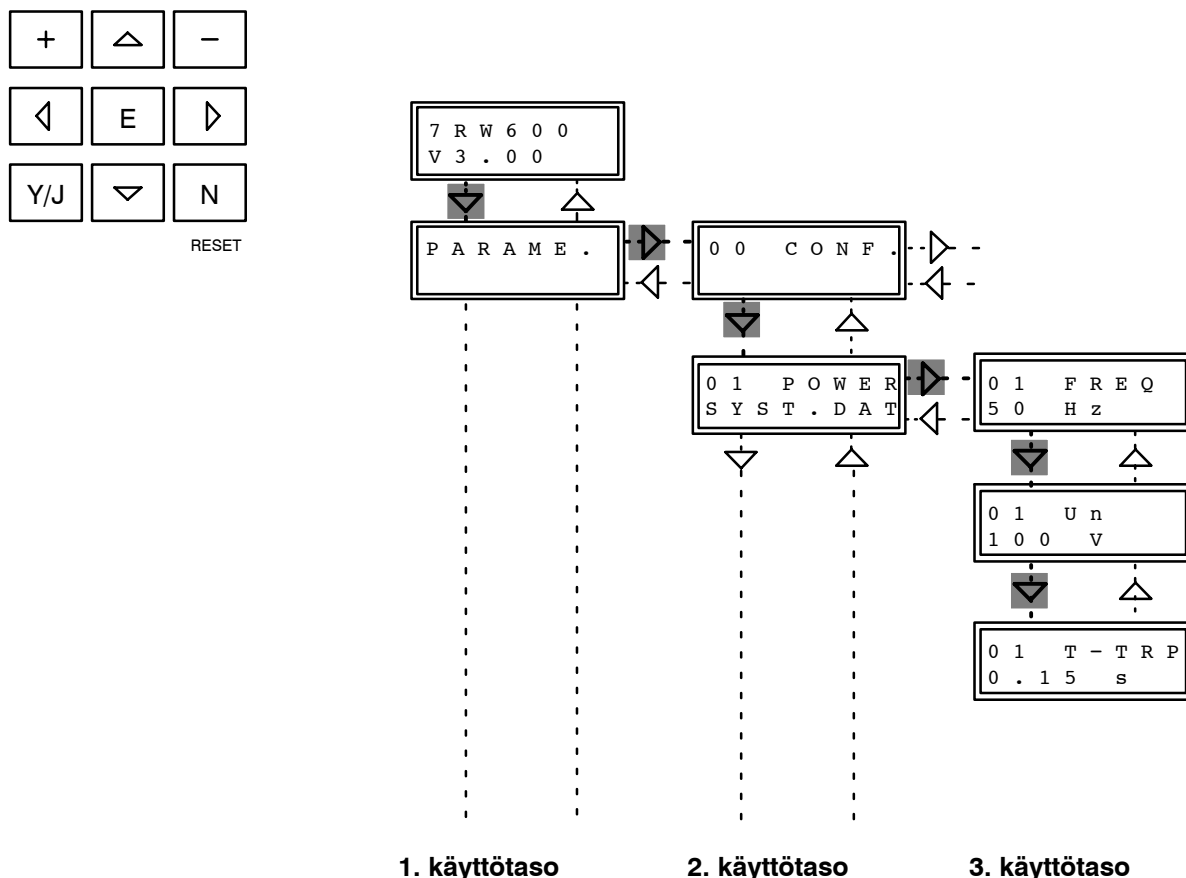
6.3.1.1 Johdatus parametroiin

Suojan käyttöliittymä on toteutettu hierarkisesti rakentuvan valikkopuun avulla, jossa voidaan liikkua \triangleright , \triangleleft , ∇ , ja Δ painikkeiden avulla. Valikkopuu on kuvattu kokonaisuudessaan liitteessä C.

Kun alkunäytöstä siirytään ∇ painikkeen avulla, tulee näyttöön ensimmäinen käyttölohko "PARAME." (parametrit) jossa sijaitsevat suojan kaikki määrittely- ja asettelulohkot (katso kuva 6.2). \triangleright painikkeen avulla voidaan siirtyä seuraavalle käyttötasolle. Tällöin näytössä on lohko "CONF." (konfigurointi), joka on kuvattu kappaleissa 5.3 ja 5.4.

∇ painikkeen avulla voidaan siirtyä 1. parametrilohkoon "01 POWER SYST.DAT" (suojattavan verkon tiedot). Muut lohkot saadaan näyttöön ∇ tai Δ painikkeiden avulla.

\triangleright painikkeen avulla voidaan siirtyä 3. käyttötasolle jossa yksittäiset toiminnot ja asettelut voidaan määrittellä; katso kuva 6.2. Yksittäiset määrittelyt on kuvattu alla olevissa kappaleissa.



Kuva 6.2 Suojattavan verkon tietojen asettelulohkojen kutsu näytölle

Toimintaparametrien asettelu vaatii salasanan syötön (katso kappale 5.3.1). Ilman salasanaa asetellut voidaan lukea mutta niitä ei voi muuttaa.

Jos salanasana on syötetty hyväksyttävästi, voi asetelluiden muutos alkaa. Alla olevissa kappaleissa on kuvattu jokainen asettelu erikseen. Asettelunäyttöjä on kolmea eri lajia:

– Osoitteet jotka eivät edellytä käyttäjän määrittelyä

Näytöt toimivat käyttölohkojen otsikkoina. Näytöllä on esitetty lohkon numero kahdella merkillä. Näytöt eivät edellytä käyttäjän määrittelyä. Painikkeilla ∇ tai Δ voidaan siirtyä edelliseseen tai seuraavaan lohkoon. \triangleright painikkeen avulla voidaan siirtyä seuraavalle käyttötasolle.

– Numeeristen asetelluiden näytöt

Näytön ensimmäisellä rivillä on kuvattu lohkon osoite kahdella numerolla. Numeron vieressä on kuvattu asettelu merkitys lyhennettynä ja näytön toisella rivillä on kuvattu asettelu numeerisena arvona. Toimitettaessa suojassa on tehdasasetellut. Alla olevissa kappaleissa on kuvattu suojassa olevat tehdasasetukset. Jos ne halutaan voimaan ei tietojen syöttö niiltä osin ole enää tarpeen. Lohkon sisällä voidaan siirtyä seuraavaan asetteluun tai takaisin, sekä siirtyä seuraavalle tai edelliselle käyttötasolle. Jos tehdasasetusta halutaan muuttaa, voidaan se suorittaa, salasanan syötön jälkeen, + tai – painikkeiden avulla. Kun jompaa kumpaa + tai – painiketta painetaan jatkuvasti, vaihtuvat numerot ensin hitaasti nopeutuen hetken päästä. Tällä tavoin asettelu voidaan suorittaa nopeasti ja tarkasti. Sallittu asettelualue on kuvattu alla olevissa kappaleissa asettelualueen vieressä. Kun suurin sallittu asettelualue on saavutettu ei + painikkeella voida enää siirtyä eteenpäin. Sama pätee kun alin asettelualue on saavutettu – painikkeella. **Näyttöön määritelty arvo tulee hyväksyä käyttöön E painikkeella!** Muutettu asetus astuu välittömästi voimaan hyväksymispainikkeen painamisen jälkeen.

– Tekstimuotoisten asetelluiden näytöt

Näytöllä on kuvattu osoitelohko kahdella numerolla ja asettelu merkitys lyhennettynä ja toisella rivillä on käytössä oleva tekstiasetus.

Tehtaalla laitteeseen on tallennettu esiasetellut, jotka on kuvattu myöhemmin asettelualueissa. Jos esiasetellut halutaan jättää voimaan, ei tietojen syöttö enää niiltä osin ole tarpeen. Lohkon sisällä voidaan siirtyä eteenpäin tai taaksepäin tai siirtyä edelliselle tai seuraavalle käyttötasolle. Jos tekstiasetusta halutaan muuttaa, salasanan syötön jälkeen, voidaan kutsua seuraava vaihtoehtoinen asetus näyttöön + painikkeella (tai – painikkeella edellinen). Seuraava tai edellinen vaihtoehtoinen asetus on kuvattu myös alla olevissa asettelualueissa. Kun näytöllä on haluttu **asettelu, tulee se hyväksyä käyttöön E painikkeella.** Kun viimeinen mahdollinen asetteluteksti on näytöllä, ei + painikkeella enää voi siirtyä eteenpäin. Sama pätee kun – painikkeella on siirrytty asettelu- luettelon alkuun.

Kaikki asetteluosoitteet, mahdolliset asettelualueet ja tekstit on kuvattu alla olevissa kappaleissa. Jos jonkin asettelu merkitys ja oikea valinta ei ole selvää, kannattaa jättää asetteluksi tehtaalla esiasetus. Nuolisymbolit ∇ , Δ tai \triangleright , \triangleleft kuvaavat kuinka ohjausvalikkopuussa voidaan siirtyä. Käyttämättömät osoitteet ylitetään automaattisesti.

Jos suojaa käytetään henkilökohtaisen tietokoneen ja DIGSI[®] ohjelmiston avulla, esitetään kaikki toimintaparametrien osoitteet neljällä numerolla. Alla olevissa kappaleissa asetteluosoitteet on kuvattu hakasuluissa.

Jos muutetusta asettelualueesta poistutaan ilman että on painettu **E** painiketta, tulee näyttöön kysymys halutaanko asetus tallentaa "SAVE NEW SETTING?". Vastaamalla kysymykseen myönteisesti **Y/J** painikkeella tulee uusi asetus käyttöön. Jos kysymykseen vastataan kielteisesti **N** painikkeella, jää alkuperäinen asetus voimaan ja samalla poistutaan asettelualueesta. Näin voidaan poistaa väärin suoritettu asettelu. Osoitteesta voidaan jatkaa eteenpäin tai toiselle käyttötasolle nuolipainikkeiden avulla.

Kun asettelualue on päätetty **E** painikkeella, tallentaa suoja asettelu EEPROM muisteihin joissa ne säilyvät myös apusähkön katkosten ajan.

6.3.1.2 Päivämäärän ja kellonajan asettelu

Päivämäärä ja kellonaika tulee asetella kun suoja on lopullisesti asennettu ja siihen on kytketty apujännite.

Aloituksenäytöstä lähtien painetaan ▽ painiketta (kolme kertaa) kunnes näyttöön tulee lohko "ADDITION FUNCTION" ("lisätoiminnot"). ▸ painikkeen avulla siirrytään seuraavalle käyttötasolle. Tällöin näytössä on lohko "TIME SETTING". Siirrytään 3. käyttötasolle ▸ painikkeen avulla. Tällöin näytössä on suojalla oleva päivämäärä ja kellonaika. Siirrytään ▽ painikkeen avulla päivämäärän ja kellonajan asettelulohkoihin kuten alla on kuvattu.

Kahden seuraavan osoitteen avulla voidaan määrittellä päivämäärä ja kellonaika. Salasanan syöttö ei ole tarpeen. Päivämäärä, kuukausi ja vuosi voidaan muuttaa + ja – painikkeiden avulla. Jokainen arvo jota on muutettu tulee hyväksyä käyttöön **E** painikkeen avulla, ennen kuin seuraavaa numeroa voidaan muuttaa. Sama pätee aseteltaessa kellonaikaa.

Ohje: Kun päivämäärää muutetaan, sallii suoja 31 päivän määrittelyn. Vasta kun kuukausi ja vuosi on määriteltä, voi suoja tarkastaa onko päivämäärä oikein. Kun **E** painiketta on painettu, vähentää suoja päivämäärän sallittuun lukemaan.

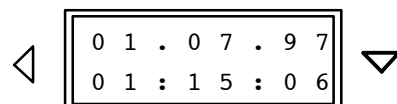
Kun suoja kytketään päälle, on voimassa "01.07.97" joka asettuu automaattisesti kun prosessorijärjestelmä nousee ylös.



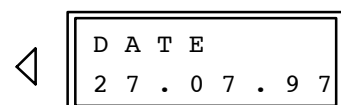
[9000]
"Lisätoiminnot" lohkon asettelun alkuosoite



[8100]
Kellonajan asettelun alkuosoite



[8101]
Suojalla oleva päivämäärä (**PPKK.VV**) ja voimassa oleva kellonaika (**TT.MM.SS**).
Jatketaan painikkeella ▽.



[8102]
Päivämäärä syötetään: päivä, kuukausi ja vuosi kukin kahdella merkillä: **PP** ▸ **KK** ▸ **VV**
+ painikkeen avulla lisätään ja – painikkeen avulla vähennetään päiviä;
▸ painikkeen avulla siirrytään kuukauden määrittelyyn;
+ painikkeella lisätään ja – painikkeella vähennetään kuukausia;
▸ painikkeen avulla siirrytään vuosien asetteluun;
+ painikkeella lisätään ja – painikkeella vähennetään vuosia;
suoritettut asetukset hyväksytään käyttöön **E** painikkeella.

◀

T I M E
1 3 : 4 4 : 2 7

[8103]

▽ painikkeen avulla siirrytään kellonajan määrittelyyn. Uusi kellonaika syötetään: tunnit, minuutit, kukin kahdella merkillä: **TT** ▶ **MM**

+ painikkeen avulla lisätään ja – painikkeen avulla vähennetään tunteja;

▶ painikkeen avulla siirrytään minuuttien asetteluun:

+ painikkeella lisätään ja – painikkeella vähennetään minuutteja;

Sekunteja ei määritellä. Sekunnit asettuvat automaattisesti "00" kun **E** painiketta painetaan.

6.3.2 Aloitusnäyttö

Suojareleen toimintaan kytkemisen jälkeen näyttöön ilmestyy suojan tyyppimerkintä ja ohjelmiston versio. Kaikki laitteet on varustettu MLFB-numerolla. Noin 30 sekuntia sen jälkeen kun suojaan on kytketty apujännite, näyttöön ilmestyy lepotilan osoitukset (taajuus ja jännite U). Tällöin saadaan aloitusnäyttö uudelleen näkyviin painamalla ensin ▽ painiketta ja sen jälkeen Δ painiketta.

7 R W 6 0 0
V 3 . 0 *

Suoja ilmoittaa tyyppinumeronsa ensimmäisellä rivillä ja toisella rivillä on suojassa voimassa oleva ohjelmistoversio.

Asetteluparametrit alkavat lohkosta 01. Lohkoon voidaan siirtyä ▽ painikkeen avulla (katso myös kuva 6.2), josta voidaan siirtyä ▶ painikkeen avulla seuraavalle käyttötasolle ("00 CONFIG."), josta edelleen ▽ painikkeella lohkoon "01 POWER SYST.DAT" (suojuuttavan verkon tiedot). Seuraavat osoitteet jotka tulevat näyttöön jos jatketaan alaspäin ovat "merkinannot" ja "koestukset".

6.3.3 Suojattavan verkon tiedot – lohko 01

Suojarele vaatii toimiakseen suojuuttavan kohteen tietoja.

◀

0 1 P O W E R
S Y S T . D A T

 ▶

[1100]

Verkkotietojen alkuosoite

Ensin määritellään verkkotaajuus. Se voidaan muuttaa asetteluiden avulla. Jos verkkotaajuus on 50 Hz, ei asetelua tarvitse muuttaa.

◀

0 1 F R E Q
5 0 H z

 ▽

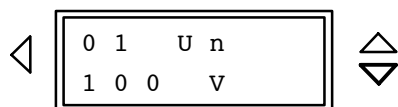
+

6 0 H z

[1101]

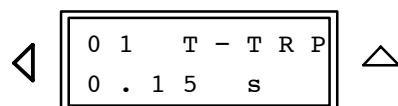
Verkkotaajuus 50 Hz tai 60 Hz

Seuraavaksi syötetään nimellistoisiojännite; sen tulee vastata jännitemuuntajien toisiojännitettä:



[1102]
Jännitemuuntajien toisiojännite (pääjännite)
Pienin asetteluarvo: **100 V**
Suurin asetteluarvo: **125 V**

Suojan laukaisuohjauksen minimikesto aika T-TRP voidaan asettaa. Asettelu on voimassa suojaustoiminnoille jotka suorittavat laukaisun.



[1134]
Laukaisuohjauksen minimikesto aika
Pienin asetteluarvo: **0.01 s**
Suurin asetteluarvo: **60.00 s**

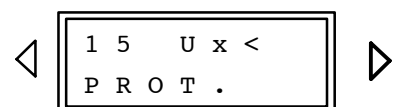
Siirtyminen seuraavaan osoitelohkoon tapahtuu painamalla ensin ∇ painiketta, jolloin voidaan siirtyä edelliselle käyttötasolle ja siitä edelleen ∇ painikkeella seuraavaan osoitelohkoon 15. Yksittäiset asetukset on kuvattu seuraavalla käyttötasolla.

6.3.4 Alijännitesuojan $U_x <$ asettelu – lohko 15

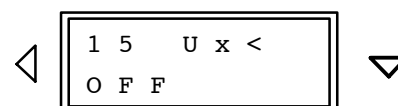
Asettelu U_x on käytössä vain jos suoja on liitetty kahteen yksivaiheiseen jännitteeseen ja asetteluksi on valittu osoitteessa 7901, MEAS = 1 phase. Lohkon 15 asetukset pätevät U_x jännitteelle joka on kytketty liittimiin 9 ja 10 (mallit 7RW6000-★B★★ ja -★E★★)

tai liittimiin 13 ja 14 (malli 7RW6000-★D★★).

Toiminta tulee olla myös määriteltynä käyttöön *EXIST* lohossa 00 (katso kappale 5.4.2).



[1500]
Lohko "Alijännitesuoja $U_x <$ "



[1501]
Alijännitesuoja $U_x <$ pois päältä



Alijännitesuoja $U_x <$ päälle

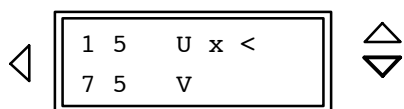
Asetteluissa ei voida antaa yleispäteviä ohjeita. Yleensä alijännitesuojaa käytetään suojaamaan kulluttajia jännitteen alenemilta ja verkon joutumista epävakaaseen tilaan, on asetteluarvo yleensä

60% ... 75% nimellijännitteestä.

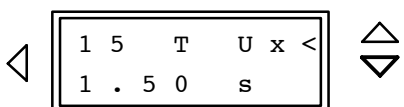
Aikaviive tulee asetella siten, että jännitteen alenema ei saa verkkoa epävakaiseen tilaan. Aikaviiveen tulee kuitenkin olla riittävän pitkä, jotta sallitut lyhyt-aikaiset jännitteen alenemat eivät aiheuttaisi laukaisua. Aikaviive voidaan asetella myös ∞ . Tällöin $U_x <$ porras havahtuu mutta ei koskaan laukaise. Ääretön asetteluarvo saadaan valittua kun \oplus painiketta pai-

netaan suurimpaan arvoon.

Kaikki asetellut aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota suojan toiminta-aikaa huomioon (mitaus- ja palautumisaika).



[1502]
Alijännitesuojan $U_x <$ portaan havahtumisarvo
Asettelualue: **20 V ... 120 V**

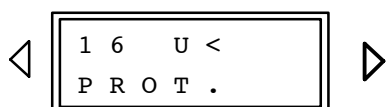


[1503]
Alijännitesuojan $U_x <$ portaan laukaisuaikaviive
Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
ja ∞

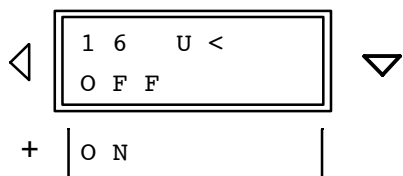
6.3.5 Alijännitesuojan $U <$ asettelu – lohko 16

Lohkossa 16 asetellaan alijännitesuojan $U <$ parametrit. Jos suojaan on liitetty kaksi yksivaiheista jännitettä ja asetteluksi on valittu osoitteessa 7901, MEAS = 1 phase, käyttää toiminta liittimiin 7 ja 8 kytkettyä jännitettä. Kaksivaiheisessa käytössä

(V-kytkentä), osoite 7901, MEAS = 2 phase, käyttää suoja toiminnassaan kolmivaihejärjestelmän myötäkomponenttia. Toiminta tulee lisäksi määritellä käyttöön EXIST osoitteessa 00 (katso kappale 5.4.2).



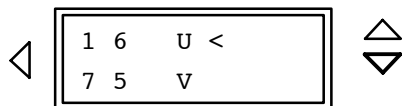
[1600]
Lohko "Alijännitesuoja $U <$ "



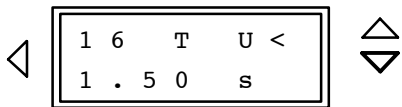
[1601]
Alijännitesuoja $U <$ pois päältä

Alijännitesuoja $U <$ päälle

Asettelut määritellään samalla periaatteella kuin lohkossa 15 kappaleessa 6.3.4.



[1602]
 Alijännitesuojan U< portaan havahtumisarvo
 Asettelualue: **20 V ... 120 V**

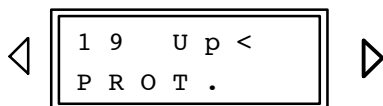


[1603]
 Alijännitesuojan U< laukaisuaikaviive
 Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
 ja ∞

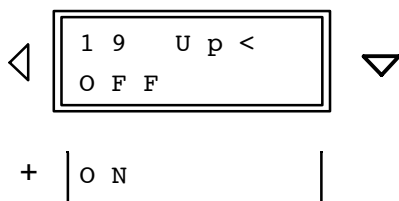
6.3.6 Käänteisaikaisen alijännitesuojan Up< asettelu – lohko 19

Jännitteestä riippuva (käänteisaikainen) alijänniteporras toimii vain kaksivaiheisessa kytkennässä (osoite 7901, MEAS = 2 phase)

käyttäen jännitteiden myötäkomponenttia. Lisäksi alijännitesuojatoiminta tulee tarvittaessa asetella käyttöön *EXIST* lohkossa 00 (katso kappale 5.4.2).

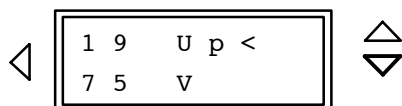


[1900]
 Lohko "Käänteisaikainen alijännitesuoja Up<"

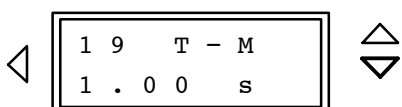


[1901]
 Käänteisaikainen alijännitesuoja Up< pois päältä
 Käänteisaikainen alijännitesuoja Up< päälle

Asetteluarvojen määrittelylle pätevät samat ohjeet kuin kappaleessa 6.3.4 on esitetty. Tahtikoneita suojaattaessa tulee muistaa että jo hyvin pienet jännitteen alenemat voivat johtaa koneen tahdistaputoamiseen. Tästä syystä jännite/aika- ja vääntömomentti/nopeuskaaviota tulee käyttää asetteluarvoja määrittäessä. Normaalisti alijänniteporras asetellaan noin 80% nimellisjännitteestä. Poikkeustapauksissa, esimerkiksi kun käynnistysvaiheessa jännitteen alenema on suuri, tulee havahtumisarvo asetella alemmalle tasolle.

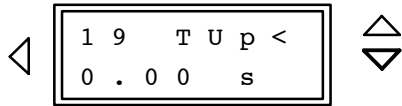


[1902]
 Alijännitesuojan Up< portaan havahtumisarvo
 Asettelualue: **20 V ... 120 V**



[1903]
 Alijännitesuojan Up< aikakerroin
 Asettelualue: **0.10 s ... 5.00 s**

Ylimääräinen vakioaikainen aikaviive T Up< voidaan yleensä asetella 0.

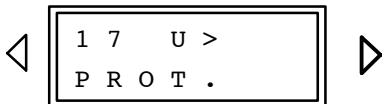


[1904]
Käänteisaikaisen alijännitesuojan Up< lisäaikaviive
Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
ja ∞

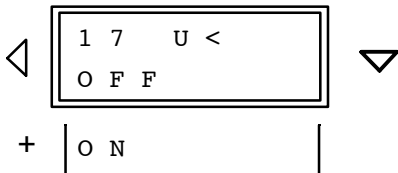
6.3.7 Ylijännitesuojan U> asettelu – lohko 17

Lohkossa 17 määritellään ylijännitesuojan U> portaan asettelut. Kun releeseen on kytketty kaksi vaihejännitettä ja asetelluksi on valittu osoitteessa 7901, MEAS = 1 phase, käyttää toiminta liittimiin 7 ja 8 kytkettyä jännitettä. Kaksivaiheisessa kyt-

kennässä (V-kytkentä) (osoite 7901, MEAS = 2 phase), asettelu U> on voimassa molemmille jännitteille U ja U_x. Lisäksi toiminta tulee määritellä tarvittaessa käyttöön EXIST lohkossa 00 (katso kappale 5.4.2).



[1700]
Lohko "Ylijännitesuoja U>"



[1701]
Ylijännitesuoja U> pois päältä

Ylijännitesuoja U> päälle

Asetteluiden määrittelyistä ei voida antaa yleispäteviä ohjeita. Yleensä ylijännitesuojalla pyritään välttämään verkon osan tai sähköaseman ylijännitetasituksia, joten asettelut voidaan määrittellä 110% ... 115% nimellijännitteestä.

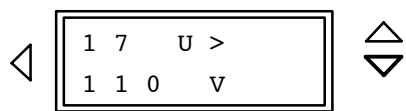
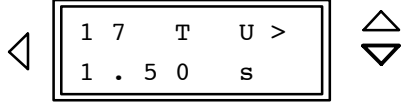
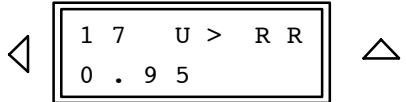
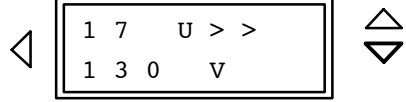
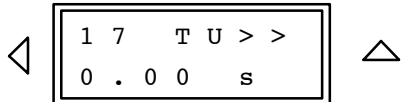
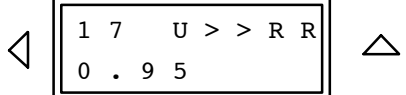
Generaattorisuojauksessa ylijännitesuojan asettelu määräytyy pyörimisnopeudesta jolla jännitteensäätäjä voi säätää jännitettä. Suojan ei tule toimia jännitteensäätäjän toimiessa oikein. Tästä syystä kaksiportaisen laukaisuaikaominaiskäyrän tulee aina olla säätäjän jännite/aikaominaiskäyrän yläpuolella.

U> portaan (pitkä aikaviive) tulee reagoida pysyviin ylijännitteisiin. Se asetellaan noin 110% U_N ja

säätäjän nopeudesta riippuen aikaviiveeksi asetellaan 1.5 s ... 2 s.

Generaattorin kuormien pudotessa täydestä kuormituksesta jännite kasvaa erittäin nopeasti ja se säädetään takaisin nimellijännitteeseen jännitteensäätäjällä. Lyhyellä aikaviiveellä varustettu U>> porras asetellaan yleensä siten, että transientinen jännitteen kasvu kuormien pudotessa ei aiheuta laukaisua. Yleensä porras asetellaan noin 130% U_N ja aikaviiveeksi 0.1 s.

Kaikki aseteltavat aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota suojan toiminta-aikoja huomioon (mittaus- ja palautumisaika).

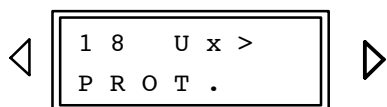
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 7 U > 1 1 0 V </div>	<p>[1702] Ylijännitesuojan U> portaan havahtumisarvo Asettelualue: 20 V ... 170 V</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 7 T U > 1 . 5 0 s </div>	<p>[1703] Ylijännitesuojan U> portaan laukaisuaikaviive Asettelualue: 0.00 s ... 60.00 s ja ∞</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 7 U > R R 0 . 9 5 </div>	<p>[1704] Ylijännitesuojan U> portaan palautumissuhde Asettelualue: 0.90 ... 0.99</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 7 U > > 1 3 0 V </div>	<p>[1705] Ylijännitesuojan U>> portaan havahtumisarvo Asettelualue: 20 V ... 170 V</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 7 T U > > 0 . 0 0 s </div>	<p>[1706] Ylijännitesuojan U>> portaan laukaisuaikaviive Asettelualue: 0.00 s ... 60.00 s ja ∞</p>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 7 U > > R R 0 . 9 5 </div>	<p>[1707] Ylijännitesuojan U>> portaan palautumissuhde Asettelualue: 0.90 ... 0.99</p>

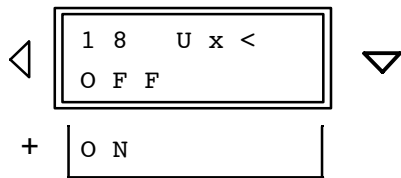
6.3.8 Ylijännitesuojan U_x> asettelu – lohko 18

U_x toiminnan parametrit ovat käytössä vain jos suoja on liitetty kahteen yksivaiheiseen jännitteeseen ja asetelluksi on määritelty osoitteessa 7901, MEAS = 1 phase. Lohkon 18 asetellut ovat määräävinä U_x jännitteelle, joka on kytketty liittimiin 9 ja 10 (mallit

7RW6000-★B★★ ja -★E★★) tai liittimiin 13 ja 14 (malli 7RW6000-★D★★).

Toiminta tulee lisäksi määritellä käyttöön *EXIST* lohkoissa 00 (katso kappale 5.4.2).

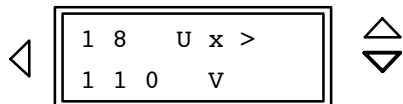
 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 1 8 U x > P R O T . </div>	<p>[8700] Lohko "Ylijännitesuoja U_x>"</p>
---	---



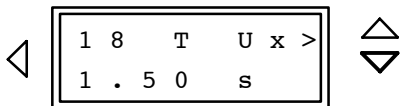
[1801]
Ylijännitesuoja $U_x >$ pois päältä

Ylijännitesuoja $U_x >$ päälle

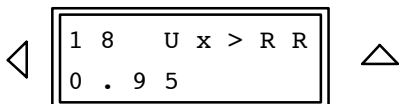
Asetteluissa voidaan noudattaa samoja periaatteita kuin lohkoissa 17, jonka määrittelyt on esitetty kappaleessa 6.3.6. Vaihtoehtoinen käyttö $U_x >$ suojalle on käyttää sitä staattorin maasulkusuojana. Tällöin havahtumisarvo asetellaan alemmaksi (pienin asetteluarvo 10 V).



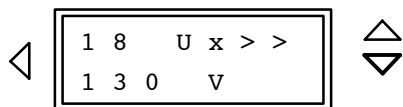
[1802]
Ylijännitesuojan $U_x >$ portaan havahtumisarvo
Asettelualue: **10 V ... 170 V**



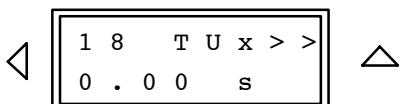
[1803]
Ylijännitesuojan $U_x >$ portaan laukaisuaikaviive
Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
ja ∞



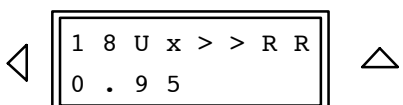
[1804]
Ylijännitesuojan $U_x >$ portaan palautumissuhde
Asettelualue: **0.90 ... 0.99**



[1805]
Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan havahtumisarvo
Asettelualue: **10 V ... 170 V**



[1806]
Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan laukaisuaikaviive
Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
ja ∞

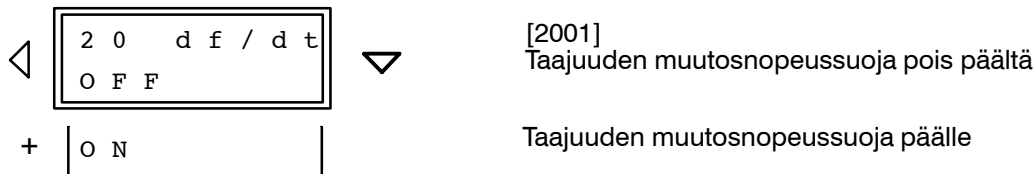
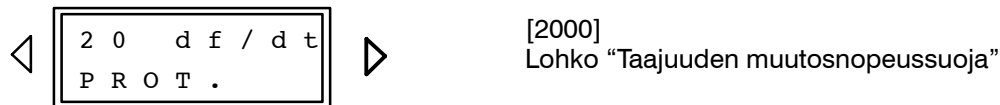


[1807]
Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan palautumissuhde
Asettelualue: **0.90 ... 0.99**

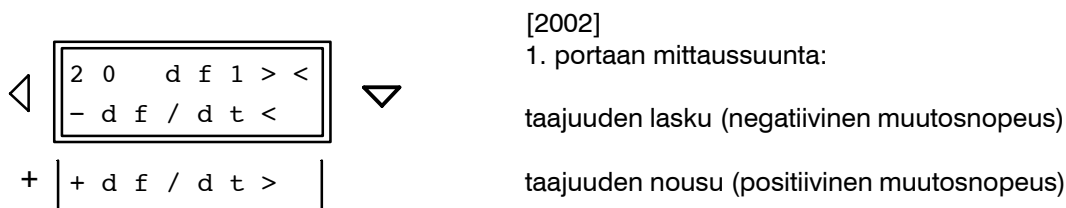
6.3.9 Taajuuden muutosnopeussuojan asettelu – lohko 20

Tämän kappaleen ohjeet pätevät vain versiolle 7RW6000– ★★★★★–1★★★. Tässä mallissa on taajuuden muutosnopeussuoja (katso myös kappale

4.4). Toiminta on käytettävissä vain jos se on määritetty käyttöön *EXIST* lohkoissa 00 (katso kappale 5.4.2).



Asettelu $df1 > <$ määrittelee toimiiko ensimmäinen porras negatiivisella muutosnopeudella ($-df/dt <$) tai positiivisella muutosnopeudella ($+df/dt >$).



Koska alitaajuussuojan porras $f_{kiinteä}$ on määrävänä verkon stabiilisuudelle, voidaan taajuussuoja asetella alemmas, jotta verkon stabiilisuus ei vaarantuisi missään tilanteessa. Tämä asettelu olisi liian herkkä pysyvissä alitaajuustilanteissa.

Taajuuden muutosnopeussuoja tunnistaa taajuuden aleneman jo muutosvaiheessa. Tällöin verkko voidaan erottaa ennen kuin kiinteä alitaajuusporras on saavutettu eikä verkko ole vielä menettänyt stabiilisuuttaan.

Taajuus- ja taajuuden muutosnopeussuoja täydentävät toisiaan, jolloin suuremmalla taajuuden alenemalla suoja laukaisee kiinteällä portaalla ja pienemmällä alenemalla taajuuden muutosnopeuteen perustuen. Tällöin verkko voidaan erottaa pienemmillä taajuuden alenemilla samaan aikaan kun taajuuden muutosnopeus on riittävän suuri.

Vastaava pätee taajuuden nousulle.

Seuraavassa lisäohjeita toiminnan määrittelyyn: Kun verkko jaetaan osiin ja osa verkosta jää saarikäyttöön, häiriintyy tehotasapaino. Tämä johtaa taajuuden vaihteluun. Kun tehon tarve on suurempi kuin tehon tuotantokyky, tuotetaan puuttuva erotus pyörivien koneiden liike-energiasta. Seuraava kaava pätee alkuhetkellä:

$$\frac{df}{dt} = - \frac{f_N}{2 \cdot H} \cdot \frac{\Delta P}{S_N}$$

jossa
 f_N järjestelmän nimellistaajuus
 ΔP pätötehon askelmuutos
 H liike-energiavakio
 S_N koneen nimellinäennäisteho

Liike-energiavakion H tyypillinen arvo on 2 s ... 10 s sylinteriroottorikoneille ja 1.5 s ... 6 s napapyöräkooneille.

Saariverkon taajuuden muutosnopeus voidaan määrittellä näillä tiedoilla, edellyttäen että taajuussäätäjä toimii oikein.

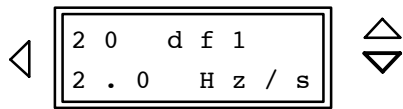
7RW600 laitteen taajuuden muutosnopeussuoja toimii vain kun verkon taajuus on alle nimellistaajuuden ja muutosnopeus on negatiivinen tai kun verkon taajuus on suurempi kuin nimellistaajuus ja muutosnopeus on positiivinen.

Lisäksi on mahdollista muodostaa JA–ehto taajuuden muutosnopeus– ja taajuusportaan välille (parametri $df \& f^* = ON$, jossa * on vastaavan portaan numero). Tällöin taajuuden muutosnopeussuoja suorittaa laukaisun vain jos esimerkiksi taajuus on laskenut alle asetteluarvon $f^* < JA$ negatiivinen

muutosnopeus on ylittänyt asetellun nopeuden. Lisäksi $-df/dt <$ (negatiivinen muutosnopeus) tulee liittää vastaavaan taajuusportaan, joka on määriteltä alle nimellistaajuuden.

Sama pätee jos portaat on aseteltu toiseen suuntaan (ylitaajuus ja positiivinen muutosnopeus).

Taajuuden muutosnopeussuoja on lukittuneena kun mittausjännite on laskenut alle valvontarajan $BL U <$.



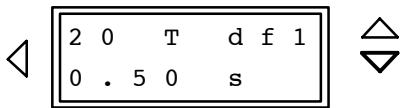
[2003]

Ensimmäisen df/dt portaan havahtumisarvo

Asettelualue:

0.4 Hz/s ... 10.0 Hz/s

ja ∞ (df/dt porrastus ei havahdu)



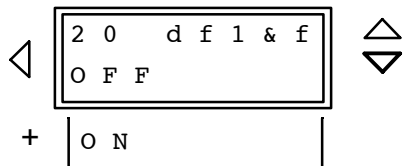
[2004]

Ensimmäisen df/dt portaan laukaisuaikaviive

Asettelualue:

0.00 s ... 20.00 s

ja ∞ (df/dt porrastus ei suorita laukaisua)

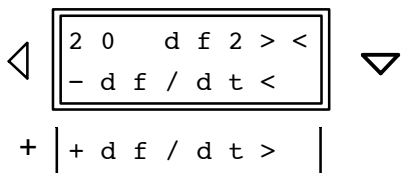


[2005]

JA–ehto df_1/dt taajuuden muutosnopeus– ja f_1 taajuusportaille

POIS päältä tai

PÄÄLLE

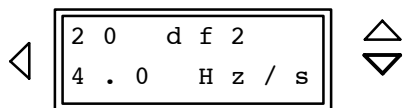


[2006]

2. portaan mittausuunta

taajuuden alenema (negatiivinen muutosnopeus)

taajuuden nousu (positiivinen muutosnopeus)



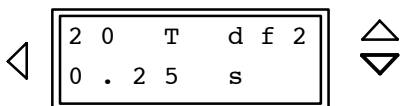
[2007]

Toisen df/dt portaan havahtumisarvo

Asettelualue:

0.4 Hz/s ... 10.0 Hz/s

ja ∞ (df_2/dt porrastus ei havahdu)



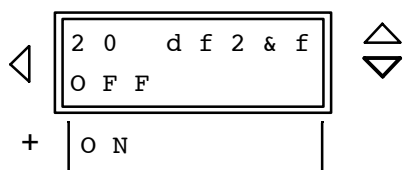
[2008]

Toisen df/dt portaan laukaisuaikaviive

Asettelualue:

0.00 s ... 20.00 s

ja ∞ (df_2/dt porrastus ei laukaise)



[2009]

JA–ehto df_2/dt taajuuden muutosnopeus– ja f_2 taajuusportaille

POIS päältä tai

PÄÄLLE

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 d f 3 > < - d f / d t < </div> <div style="margin-left: 10px;">▽</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> + d f / d t > </div> </div> </div>	<p>[2010] 3. portaan mittaussuunta taajuuden alenema (negatiivinen muutosnopeus)</p> <p>taajuuden nousu (positiivinen muutosnopeus)</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 d f 3 6 . 0 H z / s </div> <div style="margin-left: 10px;">△▽</div> </div>	<p>[2011] 3. df/dt portaan havahtumisarvo Asettelualue: 0.4 Hz/s ... 10.0 Hz/s ja ∞ (df3/dt porras ei havahdu)</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 T d f 3 0 . 1 0 s </div> <div style="margin-left: 10px;">△▽</div> </div>	<p>[2012] 3. df/dt portaan laukaisuaikaviive Asettelualue: 0.00 s ... 20.00 s ja ∞ (df3/dt porras ei laukaise)</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 d f 3 & f O F F </div> <div style="margin-left: 10px;">△▽</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> O N </div> </div> </div>	<p>[2013] JA–ehto df3/dt taajuuden muutosnopeus– ja f3 taajuusportaille <i>POIS päältä tai PÄÄLLE</i></p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 d f 4 > < - d f / d t < </div> <div style="margin-left: 10px;">▽</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> + d f / d t > </div> </div> </div>	<p>[2014] 4. portaan mittaussuunta taajuuden alenema (negatiivinen muutosnopeus)</p> <p>taajuuden nousu (positiivinen muutosnopeus)</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 d f 4 ∞ H z / s </div> <div style="margin-left: 10px;">△▽</div> </div>	<p>[2015] 4. df/dt portaan havahtumisarvo Asettelualue: 0.4 Hz/s ... 10.0 Hz/s ja ∞ (df4/dt porras ei havahdu)</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 T d f 4 ∞ s </div> <div style="margin-left: 10px;">△▽</div> </div>	<p>[2016] 4. df/dt portaan laukaisuaikaviive Asettelualue: 0.00 s ... 20.00 s ja ∞ (df4/dt porras ei laukaise)</p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 d f 4 & f O F F </div> <div style="margin-left: 10px;">△▽</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> O N </div> </div> </div>	<p>[2017] JA–ehto df4/dt taajuuden muutosnopeus– ja f4 taajuusportaille <i>POIS päältä tai PÄÄLLE</i></p>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">◁</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2 0 B L U < 6 5 V </div> <div style="margin-left: 10px;">△</div> </div>	<p>[2018] Pienin toimintajännite jonka alapuolella taajuuden muutosnopeusmittaus df/dt on lukittuneena Asettelualue: 20 V ... 100 V ja ∞ (lukitus ei käytössä)</p>

6.3.10 Taajuussuojan asettelu – lohko 21

Versioilla 7RW6000-****-0** ja -1** on käytävissä neljä taajuusporrasta. Toiminta on käytävissä vain jos se on määritelty käyttöön *EXIST* lohkoissa 00 (katso kappale 5.4.2). Kukin porras voidaan määritellä yli- tai alitaajuusportaaksi. Tämä määritellään nimellistaajuudella, joka on aseteltu osoitteessa 1101 (katso kappale 6.3.3) ja portaan asetteluarvolla. Kun asetteluarvo on alle nimellistaajuuden, toimii porras alitaajuusportaana ja jos asetteluarvo on suurempi kuin nimellistaajuus, toimii porras ylitaajuusportaana. **Kun porras on aseteltu samaksi kuin nimellistaajuus, on porras pois käytöstä.**

Taajuussuojaa käytetään verkon erotukseen tai kuormien pudotukseen. Asetteluarvo määräytyy verkon ominaisuuksien mukaisesti, joten yksityiskohtaisia ohjeita ei ole mahdollista antaa.

Toimintaa voidaan käyttää myös voimalaitoksella. Toimintaperiaate, taajuuden asetteluarvot ja aikaviiveet määräytyvät voimalaitoksen käyttötarpeen mukaisesti.

Voimalaitoksilla **alitaajuussuojaa** käytetään yleensä erottamaan voimalaitos verkosta ajoissa ja näin takaamaan sen omakäyttö. Turbiinisäätaja ohjaa generaattorin nimellispyörimisnopeudelle, jotta voimalaitoksen omakäyttö pysyisi nimellistaajuudella.

Yleensä turbiinigeneraattorijärjestelmä voi jatkaa pysyvää käyttöä jos taajuus on laskenut 95% nimellistaajuudesta, jolloin tulee kuitenkin huomioida että näennäisteho laskee saman verran. Induktiivisilla kuormilla taajuuden lasku ei pelkästään kasvata virtaa, vaan se vaarantaa myös vakaan käytön. Tästä syystä vain lyhytaikaiset taajuuden alenemat aina 48 Hz saakka (kun $f_N = 50$ Hz) tai 58 Hz (kun $f_N = 60$ Hz) ovat sallittuja.

Ylitaajuustilanne syntyy esimerkiksi kuormien pudotuksessa tai nopeussäätäjän toimiessa virheellisesti (esim. saarikäytössä). Täten ylitaajuussuojaa voidaan käyttää esimerkiksi ylinopeussuojana.

Kaikki aseteltavat aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota suojan toiminta-aikoja huomioon (mittaus- ja palautumisaika).

◀

2 1 f > <
P R O T .

 ▶

[2100]
Lohko "Yli- ja alitaajuussuoja"

◀

2 1 f > <
O F F

 ▼

+

O N

[2101]
Taajuussuoja pois päältä

Taajuussuoja päälle

◀

2 1 f 1
4 7 . 5 0 H z

 ▲▼

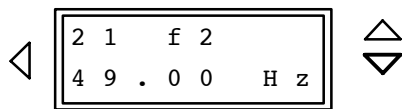
[2102]
Taajuusportaan f_1 havahtumisarvo
Asettelualue: **40.00 Hz ... 68.00 Hz**
Esiaseteltuna porras toimii alitaajuusportaana

◀

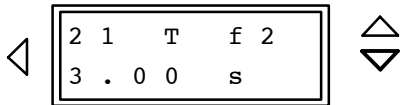
2 1 T f 1
0 . 0 0 s

 ▲▼

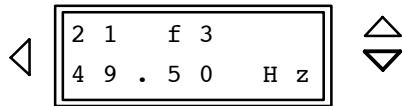
[2103]
Taajuusportaan f_1 laukaisuaikaviive
Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
ja ∞ (taajuusporras f_1 ei laukaise)



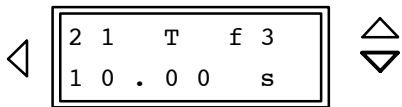
[2104]

Taajuusportaan f_2 havahtumisarvoAsettelualue: **40.00 Hz ... 68.00 Hz**Esiaseteltuna porras toimii alitaajuusportaana

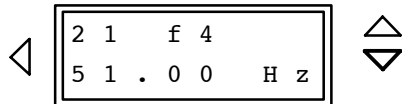
[2105]

Taajuusportaan f_2 laukaisuaikaviiveAsettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**ja ∞ (taajuusporras f_2 ei laukaise)

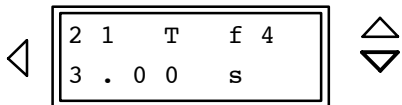
[2106]

Taajuusportaan f_3 havahtumisarvoAsettelualue: **40.00 Hz ... 68.00 Hz**Esiaseteltuna porras toimii alitaajuusportaana

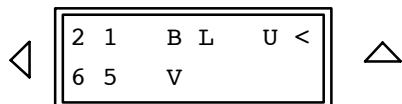
[2107]

Taajuusportaan f_3 laukaisuaikaviiveAsettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**ja ∞ (taajuusporras f_3 ei laukaise)

[2108]

Taajuusportaan f_4 havahtumisarvoAsettelualue: **40.00 Hz ... 68.00 Hz**Esiaseteltuna porras toimii alitaajuusportaana kun $f_N = 50$ Hz

[2109]

Taajuusportaan f_4 laukaisuaikaviiveAsettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**ja ∞ (taajuusporras f_4 ei laukaise)

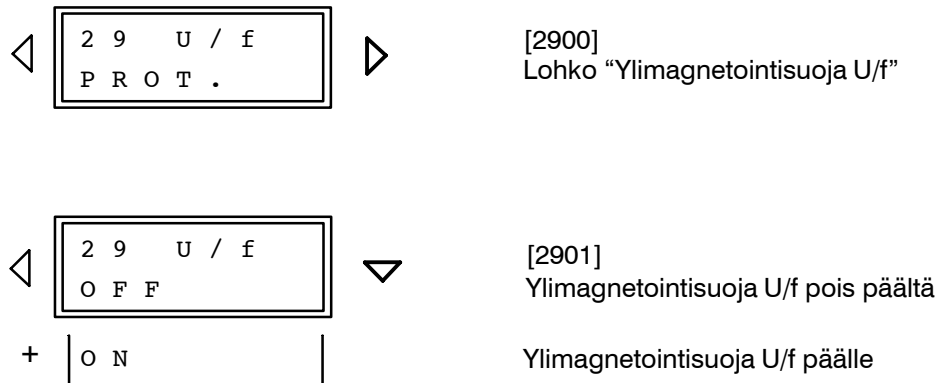
[2110]

Minimi toimintajännite, jonka alapuolella taajuusmittaus $f >$ on lukittuneenaAsettelualue: **20 V ... 100 V**ja ∞ (lukitus ei käytössä)

6.3.11 Ylimagnetointisuojan asettelu – lohko 29

Riippuen tilatusta versiosta (katso kappale 2.3 Tilaustiedot) SIPROTEC 7RW600 laite voi olla varustettuna ylimagnetointisuojailla. Tämä toiminta on käytettävissä vain versiolla

7RW6000–*****–2***. Toiminta voi olla käytössä vain jos se on määritelty toimintaan *EXIST* osoitteessa 00 (katso kappale 5.4.2).



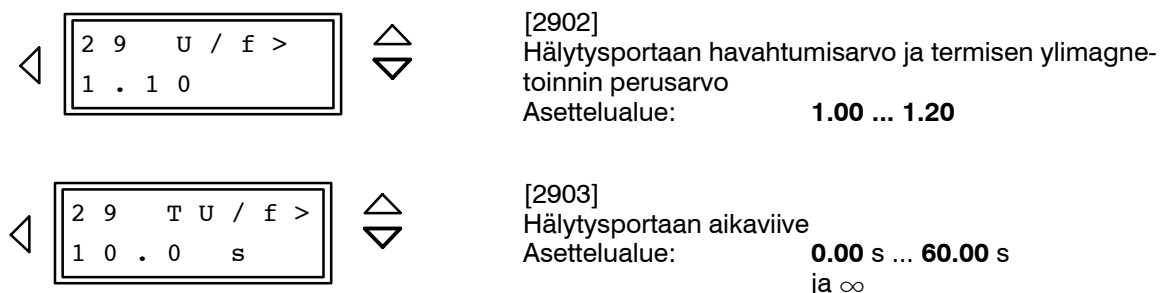
Ylimagnetointisuoja mittaa jännitteen ja taajuuden välistä suhdetta, joka on verrannollinen induktion B magnetointiin Φ . Ylimagnetointisuojan tulee havahduttaa kun magnetointi kasvaa liian suureksi suojattavalle kohteelle (esim. voimalaitosten blokkimuuntajat). Muuntaja vaarantuu, jos esimerkiksi voimalaitoslohko irroitetaan verkosta täydellä kuormalla ja jänniteensäätäjä ei toimi tai sen nopeus ei riitä syntyneen jännitteen nousun säätöön.

Vastaavasti taajuuden lasku (nopeus) esim. saarikäytössä voi aiheuttaa muuntajan ylimagnetoitumisen.

Ylimagnetointisuoja valvoo jännite- ja pyörimisnopeussäätäjien toimintaa kaikissa käyttöolosuhteissa.

Suurin jatkuvasti sallittu magnetointiarvo on määritelty valmistajan toimesta. Tämä suhteellinen arvo (B/B_N) toimii perustana osoitteen 2902 asettelulle.

Jos arvo U/f (suhteessa U_N/f_N arvoon ja vastaavasti induktioarvoon B/B_N), aseteltu osoitteessa 2902, ylittyy, havahtuu toiminta. Hälytysignaali aktivoituu kun osoitteessa 2903 aseteltu aikaviive on kulunut umpeen.



Ylempi porras ($U/f >>$, $TUf >>$) mahdollistaa nopean laukaisun voimakkaassa ylimagnetoitumislanteessa.

Aseteltava aikaviive on lisäaikaviive, joka ei ota huomioon suojan toiminta-aikoja (mittaus- ja palautumisaika).

Terminen ominaiskäyrä muodostaa vakioaikaportaan kanssa kokonaistoimintakäyrän. Termisessä ominaiskäyrässä ylimagnetoituminen simuloi lämpötilan nousun termisellä periaatteella. Kun havahtumisarvo (osoite 2902) ylittyy, aktivoituu hälytys ja laskenta käynnistyy sekä porras suorittaa laukaisun kun toimintatasoa vastaava aikaviive on kulunut

umpeen. U/f base-arvo on alin raja, jonka alla lämpenemää ei lasketa. Täten rajan allittavia arvoja ei käsitellä.

Termisen ominaiskäyrän määrittelyt pätevät Siemensin vakioasuuntajalle. Arvot voidaan sovittaa vastaamaan suojattavaa kohdetta seitsemällä aikaviiveellä ja niitä vastaavilla seitsemällä magnetointiarvolla, jotka muodostavat ominaiskäyrän kuudella suoralla. Jos suojattavan kohteen tiedot on määritelty muuntajavalmistajan toimesta, tulee seitsemän aikaviivettä määrittellä ylimagnetointiarvoille U/f = 1.10, 1.15, 1.20, 1.25, 1.30, 1.35 ja 1.40. Jos asetteluarvoja ei ole käytettävissä, tulee esiaseteltu ominaiskäyrä jättää käyttöön. Pisteiden välissä olevat toimintapisteen interpoloidaan suojaustoiminnan ohjaamina.

Aktivoitunut laukaisuohjaus palautuu kun ylimagne-

tointiarvo on laskenut alle havahtumisarvon. Laskuri alenee ajalla, joka on määritelty ajalla T RES osoitteessa 2913. Tämä parametri määrittelee laskenta-ajan laskettaessa 100 % ... 0 %.

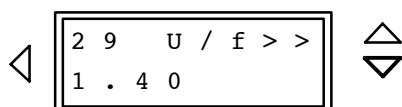
U/f-arvo voidaan sovittaa vastaamaan nimellisjännitettä sovituskertoimella k_{ad} osoitteessa 2914.

$$k_{ad} = \frac{U_{N \text{ ensiöjännitemuuntaja}}}{U_{N \text{ suojattava kohde}}}$$

jossa

$U_{N \text{ suojattava kohde}}$ – suojattavan kohteen nimellisjännite

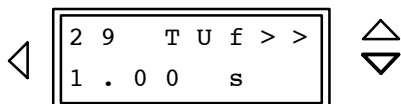
$U_{N \text{ ensiöjännitemuuntaja}}$ – jännitemuuntajan ensiön nimellisjännite



[2904]

Vakioaikaportaan havahtumisarvo

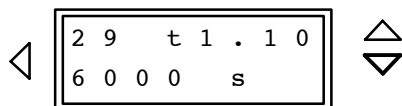
Asettelualue: **1.00 ... 1.40**



[2905]

Vakioaikaportaan laukaisu-aikaviive

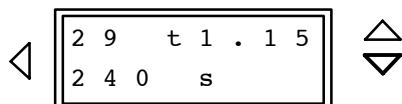
Asettelualue: **0.00 s ... 60.00 s**
ja ∞



[2906]

1. ominaiskäyräarvoa U/f = 1.10 vastaava aikaviive

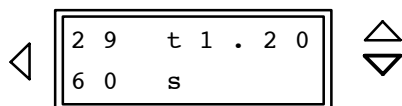
Asettelualue: **0 s ... 20000 s**



[2907]

2. ominaiskäyräarvoa U/f = 1.15 vastaava aikaviive

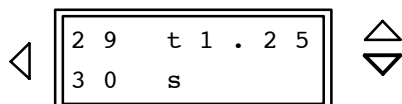
Asettelualue: **0 s ... 20000 s**



[2908]

3. ominaiskäyräarvoa U/f = 1.20 vastaava aikaviive

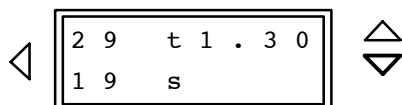
Asettelualue: **0 s ... 20000 s**



[2909]

4. ominaiskäyräarvoa U/f = 1.25 vastaava aikaviive

Asettelualue: **0 s ... 20000 s**



[2910]

5. ominaiskäyräarvoa U/f = 1.30 vastaava aikaviive

Asettelualue: **0 s ... 20000 s**

◀	2 9 t 1 . 3 5 1 3 s	△ ▽	[2911] 6. ominaiskäyräarvoa $U/f = 1.35$ vastaava aikaviive Asettelualue: 0 s ... 20000 s
◀	2 9 t 1 . 4 0 1 0 s	△ ▽	[2912] 7. ominaiskäyräarvoa $U/f = 1.40$ vastaava aikaviive Asettelualue: 0 s ... 20000 s
◀	2 9 T R E S 3 6 0 0 s	△ ▽	[2913] Jäähdytysaika Asettelualue: 0 s ... 20000 s
◀	2 9 k a d 1 . 0 0	△	[2914] Sovituskerroin Asettelualue: 0.50 ... 2.00

6.3.12 Laukaisupiirin valvonnan asettelu – lohko 39

Suojassa on laukaisupiirin valvontatoiminta (katso kappale 4.7), joka voidaan määrittellä toimimaan joko yhdellä tai kahdella binäärisellä sisääntulolla. Toiminta voidaan määrittellä käyttöön jos se on aseteltu toimintaan (katso kappale 5.4.2) käyttäen joko yhtä ("bypass-R") tai kahta ("with 2 B") binääristä sisääntuloa. Lisäksi toiminnan mukaisesti tulee määrittellä binääriset tulot ja ulkoinen johdotus tulee olla oikein.

Jos käytetään yhtä binääristä tuloa, voidaan laukaisupiirissä tunnistaa katkokset ja ohjausjännitteen

puuttuminen, mutta häiriötä laukaisupiirissä ei voi tunnistaa silloin kun suojan laukaisukosketin on kiinni. Mutta jos laukaisukoskettimet ovat kiinni pidempään kuin 60 ... 90 s, antaa valvonta hälytyksen vaikka muita vikoja piirissä ei olisikaan.

Lisätietoja toiminnasta on kuvattu kappaleessa 4.7. Kappaleessa 5.2.3.2 on kerrottu kuinka liitännät tulee suorittaa ja kuormitusvastus mitoittaa jos käytetään ainoastaan yhtä binääristä tuloa.

◀	3 9 C I R s u p	▷	[3900] Laukaisupiirin valvonnan alkuosoite
◀	3 9 C I R s u p O N		[3901] Laukaisupiirin valvonta on päälle kytkettynä
+	O F F		Laukaisupiirin valvonta on pois kytkettynä

6.4 Merkinannot

6.4.1 Johdanto

Merkinantojen avulla saadaan kuva verkossa esiintyneestä häiriöstä häiriötietojen ja suojan toimintojen avulla. Merkinantojen avulla voidaan todeta suojan oikea toiminta relekoestusten ja käyttöönoton yhteydessä. Käytön aikana niiden avulla saadaan tietoja mittausten ja laitteen tiloista.

Merkinantojen kutsu näytölle ei vaadi salasanan syöttöä.

Laitteen muodostamat merkinannot voidaan kutsua käyttäjälle eri tavoin:

- laitteen etulevyssä olevien LED-ilmaisimien avulla (kuva 6.1),
- merkinantokoskettimien avulla,
- laitteen etulevyssä olevan näytön tai sarjaliikenneporttiin liitetyn PC:n avulla.

Suurin osa merkinannoista voidaan ohjata ledeille tai hälytyskoskettimille (katso kappale 5.5). Merkinantojen monistus ja ryhmämerkinantojen teko on myös mahdollista.

Merkinannot voidaan kutsua näytölle ▽ painikkeen avulla "ANNUNC." (merkinannot), katso kuva 6.3. ▷ painikkeen avulla voidaan siirtyä toiselle käyttötasolle, jossa voidaan siirtyä merkinantoryhmästä toiseen ▽ ja Δ painikkeiden avulla.

Jos suojaa käytetään henkilökohtaisen tietokoneen ja DIGSI® ohjelmiston avulla, on merkinantoryhmien osoitteet ilmaistu neljällä numerolla. Alla olevissa kappaleissa osoitenumero on kuvattu hakasuissa.

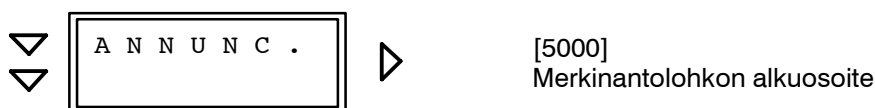
Merkinannot on jaettu seuraaviin ryhmiin:

Lohko 81 Käyttömerkinannot; merkinannot, jotka voivat syntyä käytön aikana: tietoa laite-toimintojen ja mittausten, jne. tiloista.

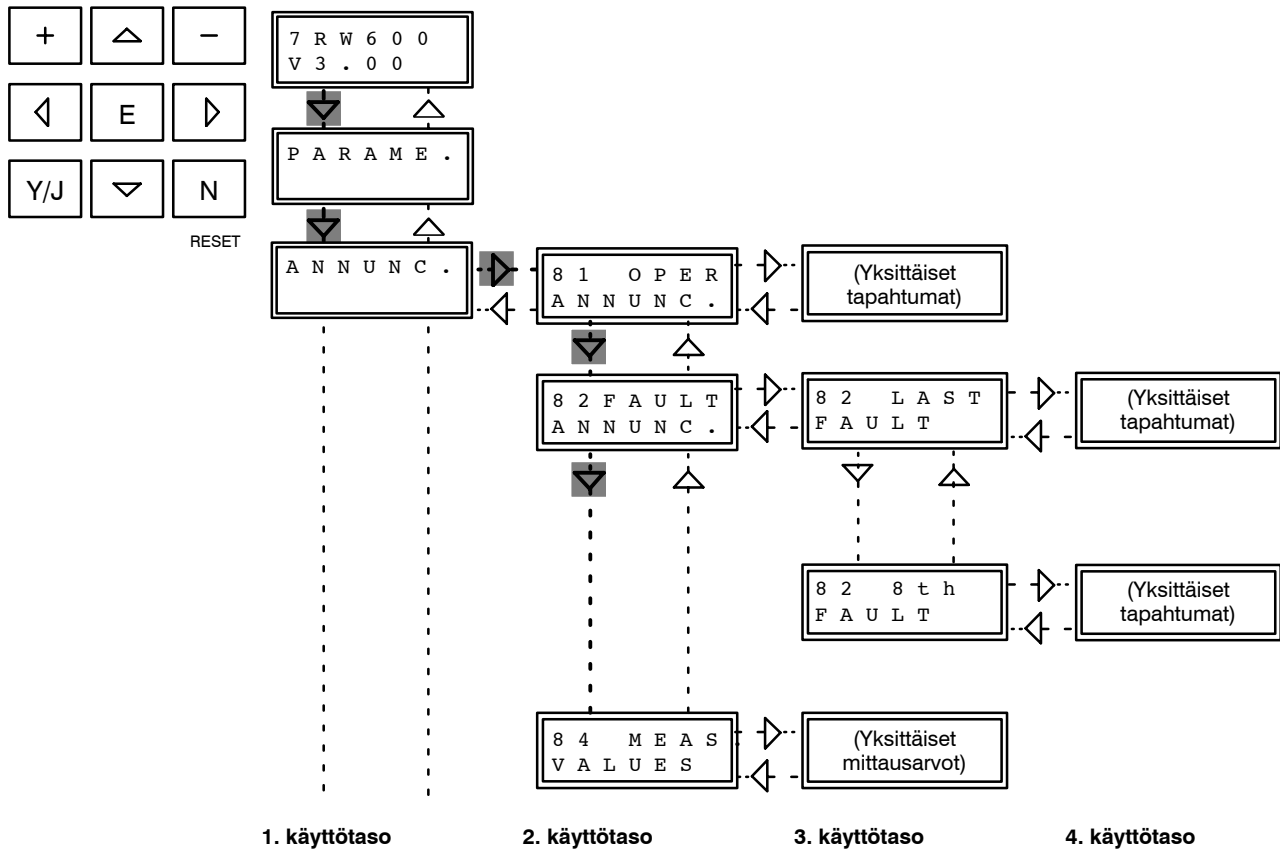
Lohko 82 Viimeisen verkkohäiriön merkinnannot; havahtuminen, laukaisu, aikaviiveet, jne. Verkkohäiriö alkaa suojan havahtumisesta. Yhdessä verkkohäiriössä voi olla useita häiriöitä, suojan ensimmäisestä havahtumisesta viimeisen suojaustoiminnan palautumiseen asti.

Lohko 84 Käyttömittausarvojen näyttö (jännitteet, taajuus).

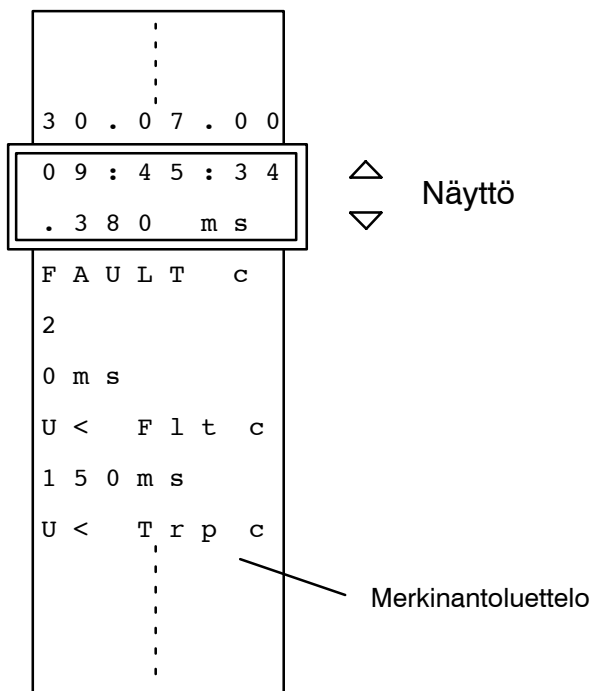
Merkinannot ja mittausarvot ovat luettelomuodossa. Kun käyttäjä on siirtynyt merkinantolohkoon, on luettelosta nähtävissä kaksi riviä näytöllä, luetteloa voidaan selata eteen- ja taaksepäin ▽ ja Δ painikkeiden avulla, kuten kuvassa 6.4 on kuvattu.



Liitteessä C on kuvattu täydellisesti suojan kaikki mahdolliset merkinannot ja ulostulotoiminnot varustettuna funktionumeroin FNo. Liitteessä on myös kuvattu mille toimilaitteille informaatio on ohjattavissa.



Kuva 6.3 Merkinantolohkon haku näytölle



Kuva 6.4 Esimerkki merkinantonäytöstä

6.4.2 Käyttömerkinannot – lohko 81

Käyttömerkinantoja ovat sellaiset tapahtumat, jotka suoja muodostaa käytön aikana. Ne alkavat osoitteesta 8100. Tärkeät tapahtuma- ja tilamuutokset on listattuna aikajärjestyksessä. Aika on ilmaistu tunnein ja minuutein. **30** viimeisintä merkinantoa on tallentuneena suojan muistiin. Uusien merkinantojen tullessa vanhimmat poistuvat muistista.

Häiriöt verkossa kuvataan tekstillä "FAULT" ja juoksevalla häiriönumerolla. Yksityiskohtaiset tiedot häiriöstä on kuvattu verkkohäiriöt lohossa "Fault announcements", katso kappale 6.4.3.

Salasanan syöttö merkinantoja luettaessa ei ole tarpeen. Alla on esitetty kaikki mahdolliset

käyttömerkinannot. Todellisessa tilanteessa näyttöön tulee luonnollisesti ainoastaan käytön aikana muodostuneet merkinannot.

Laatikoiden vieressä on kuvattu merkinantojen merkitys. Samassa yhteydessä on myös esitetty onko merkinanto ainoastaan tuleva (**C** = "Coming") tai tuleva ja poistuva (**C/G** = "Coming" ja "Going").

Ensimmäisen merkinannon yhteydessä on laatikossa esitettyä myös päivämäärä ja kellonajan osoitus sekä kaksoispisteellä kuvattuna tuleva **C**-tunnus.

◀ ▼	8 1 O P E R . A N N U N C .	▶	[5100] Käyttömerkinnot
--------	----------------------------------	---	---------------------------

▲ ▼	1 4 . 0 7 . 0 0 0 9 : 4 5 : 3 4	1. rivi: tapahtuman tai tilanmuutoksen päivämäärä 2. rivi: tapahtuman tai tilanmuutoksen kellonaika
--------	------------------------------------	--

Merkinantoluettelossa liikutaan nuolipainikkeiden avulla.

▲ ▼	0 9 : 4 5 : 3 4 L E D r e s c	1. rivi: tapahtuman tai tilanmuutoksen kellonaika 2. rivi: merkinantoteksti, esimerkkinä esitetty tuleva c -tunnus
--------	------------------------------------	---

Jos päivämäärää ja kellonaikaa ei ole vielä aseteltu (katso kappale 6.3.1.2), tulee näyttöön päivämäärä 01.07.97 ja suhteellinen kellonaika lähtien edellisestä prosessorijärjestelmän ylösnoususta.

Suorat takaisinkytkentämerkinannot binäärisiltä tuloilta:

> C B c l o	Katkaisija on kiinni (katkaisijan apukoskettimilta) (c/g)
> f 1 b l k	Taajuussuojan f1 portaan lukitus (c/g)
> f 2 b l k	Taajuussuojan f2 portaan lukitus (c/g)
> f 3 b l k	Taajuussuojan f3 portaan lukitus (c/g)
> f 4 b l k	Taajuussuojan f4 portaan lukitus (c/g)
> R M U / f	Termisen U/f kuvaajan muistin nollaus (c/g)

<code>> d f 1 b l</code>	Taajuuden muutosnopeussuojan df1/dt portaan lukitus (c/g)
<code>> d f 2 b l</code>	Taajuuden muutosnopeussuojan df2/dt portaan lukitus (c/g)
<code>> d f 3 b l</code>	Taajuuden muutosnopeussuojan df3/dt portaan lukitus (c/g)
<code>> d f 4 b l</code>	Taajuuden muutosnopeussuojan df4/dt portaan lukitus (c/g)
<code>> T r p R e l</code>	Laukaisupiirin valvonta: binäärinen sisääntulo rinnan laukaisukoskettimen kanssa (c/g)
<code>> C B a u x</code>	Laukaisupiirin valvonta: binäärinen tulo rinnan katkaisijan apukoskettimen kanssa (c/g)

Suojan yleiset käyttömerkinannot:

<code>o p e r a t .</code>	Vähintään yksi suojan toiminnoista käynnissä (c/g)
<code>L E D r e s</code>	Havahtumisledit kuitattu (c)
<code>R E C d e l</code>	Häiriötallenne poistettu (c)
<code>S y s . F l t</code>	Verkkohäiriö (c), yksittäiset tiedot häiriömerkinannoissa
<code>F A U L T</code>	Häiriö varustettuna juoksevalla numerolla (c)

Valvontatoimintojen käyttömerkinannot:

<code>A N N l o s t</code>	Merkinanto hukattu (puskurin ylivuoto) (c)
<code>P C a n n L T</code>	Merkinanto PC väylään hukattu (c)

Alijännitesuojan käyttömerkinannot:

<code>U < o f f</code>	Alijännitesuoja U< on pois päältä (c/g)
<code>U < b l k</code>	Alijännitesuoja U< on lukittu (c/g)
<code>U < a c t</code>	Alijännitesuoja U< on käytössä (c/g)

$U_{x <} \text{ o f f}$	Alijännitesuoja $U_{x <}$ on pois päältä (c/g)
$U_{x <} \text{ b l k}$	Alijännitesuoja $U_{x <}$ on lukittu (c/g)
$U_{x <} \text{ a c t}$	Alijännitesuoja $U_{x <}$ on käytössä (c/g)
$U_{p <} \text{ o f f}$	Käänteisaikainen alijännitesuoja $U_{p <}$ on pois päältä (c/g)
$U_{p <} \text{ b l k}$	Käänteisaikainen alijännitesuoja $U_{p <}$ on lukittu (c/g)
$U_{p <} \text{ a c t}$	Käänteisaikainen alijännitesuoja $U_{p <}$ on käytössä (c/g)

Ylijännitesuojan käyttömerkinannot:

$U > \text{ o f f}$	Ylijännitesuoja $U >$ on pois päältä (c/g)
$U > \text{ b l k}$	Ylijännitesuoja $U >$ on lukittu (c/g)
$U > \text{ a c t}$	Ylijännitesuoja $U >$ on käytössä (c/g)
$U_{x >} \text{ o f f}$	Ylijännitesuoja $U_{x >}$ on pois päältä (c/g)
$U_{x >} \text{ b l k}$	Ylijännitesuoja $U_{x >}$ on lukittu (c/g)
$U_{x >} \text{ a c t}$	Ylijännitesuoja $U_{x >}$ on käytössä (c/g)

Taajuuden muutosnopeussuojan käyttömerkinannot:

$d f \text{ o f f}$	Taajuuden muutosnopeussuoja on pois päältä (c/g)
$d f \text{ b l k}$	Taajuuden muutosnopeussuoja on lukittu (c/g)
$d f \text{ a c t}$	Taajuuden muutosnopeussuoja on käytössä (c/g)
$U d f < \text{ b l}$	Taajuuden muutosnopeussuoja on lukittu alijännitteestä (c/g)

Taajuussuojan käyttömerkinannot:

$F r q \text{ o f f}$	Taajuussuoja on pois päältä (c/g)
-----------------------	-----------------------------------

F r q b l

Taajuussuoja on lukittu (c/g)

F r q a c t

Taajuussuoja on käytössä (c/g)

U f < b l

Taajuussuoja on lukittu alijännitteestä (c/g)

Ylimagnetointisuojan käyttömerkinannot:

U / f o f f

Ylimagnetointisuoja on pois päältä (c/g)

U / f b l k

Ylimagnetointisuoja on lukittu (c/g)

U / f a c t

Ylimagnetointisuoja on käytössä (c/g)

U / f > w r n

Ylimagnetointisuoja: U/f hälytysporras (c/g)

U / f > F l t

Ylimagnetointisuoja: U/f> portaan havahtuminen (c/g)

Laukaisupiirin valvonnan käyttömerkiannot:

S U P o f f

Laukaisupiirin valvontatoiminta on pois kytkettynä (c/g)

S U P b l k

Laukaisupiirin valvontatoiminta on lukittuna (c/g)

S U P a c t

Laukaisupiirin valvontatoiminta on toiminnassa (c/g)

S U P n o B I

Laukaisupiirin valvontatoiminta on lukittuna, koska binäärisiä sisääntuloja ei ole määritelty (c/g)

C I R i n t

Laukaisupiirissä on häiriö (c/g)

Katkaisijan koestustoiminnan käyttömerkinannot:

C B t e s t

Katkaisijan koestustoiminta on käynnissä (c/g)

C B t p T s t

Katkaisijan koestustoiminnan suorittama laukaisu (c/g)

6.4.3 Häiriömerkinannot – lohko 82

Tiedot kahdeksasta viimeisestä häiriöstä voidaan lukea suojan muistista: ne löytyvät järjestyksestä uusimmasta vanhimpaan. Uuden häiriön tullessa poistuu vanhimman häiriön tiedot muistista. Jokainen verkkohäiriömuisti voi sisältää enintään **30** merkinantoa.

Luettaessa merkinantoja ei salasanan syöttö ole tarpeen.

Jos suoja on käytössä ja näytössä on aloitusnäyttö tai lepotilan osoitus, painetaan ▽ painiketta kunnes näyttöön tulee "ANNUNC.", josta edelleen ▷ painikkeella siirrytään seuraavalle käyttötasolle, jossa siirrytään ▽ painikkeella osoitelohkoon 82, jossa häiriömerkinannot sijaitsevat. Kolmannelle käyttötasolle siirrytään ▷ painikkeen avulla jolla kahdeksan viimeisen verkkohäiriön tiedot ovat. Yksittäiset merkinannot löytyvät neljänneltä käyttötasolta, katso kuva 6.3. Häiriöluettelossa liikutaan ▽ ja △ painikkeiden avulla (katso kuva 6.4).

Tällöin verkkohäiriöllä (system fault) tarkoitetaan jaksoa havahtumisesta häiriön lopulliseen selvitykseen. Verkkohäiriö voi muodostua useammasta tapahtumasta, joka alkaa ensimmäisen toiminnan havahtumisesta ja päättyy viimeisen suojaustoiminnan palautumiseen.

Jos suojaan ei ole aseteltu vielä päivämäärää ja kellonaikaa (katso kappale 6.3.1.2) tulee päivämääräksi 01.07.97 ja suhteellinen kellonaika lähtien edellisestä prosessorijärjestelmän ylösnoususta. Häiriötapahtumat on esitetty aikajärjestyksessä varustettuna suhteellisella ajalla lähtien ensimmäisestä tapahtumasta.

Alla on esitetty kaikki suojan muodostamat häiriömerkinannot. Käytännössä esiintyy ainoastaan suojan todellisuudessa muodostamat merkinannot. Esimerkkinä on kuvattu tyypillinen verkkohäiriö.

◀ ▽

8 2 F A U L T
A N N U N C .

▷ [5200]
Häiriömerkinannot lohkon alkuosoite

8 2 L A S T
F A U L T

▷ [5210]
Viimeisin verkkohäiriö

Häiriöluettelossa liikutaan nuolipainikkeiden avulla.

▽ ▽

0 3 . 0 1 . 0 1
2 2 : 0 9 : 4 6

△ △ ▽

. 8 1 0 m s
F A U L T c

] [5211]
1. rivi: viimeisen verkkohäiriön päivämäärä
2. rivi: viimeisen verkkohäiriön kellonaika (tunnit, minuutit, sekunnit ja millisekunnit)
Verkkohäiriö (c) tullut

△ △ ▽

2
0 m s

] [5211]
1. rivi: häiriön järjestysnumero
2. rivi: suhteellisen ajan alkuhetki, aikaresoluution ollessa 1 ms

△ ▽ ▽

0 m s
F D L 1 E c

] [5211]
1. rivi: suhteellisen ajan alkuhetki
2. rivi: tapahtuma joka on käynnistänyt suhteellisen ajan

jne.

Suojan yleiset häiriömerkinannot:

$S y s . F l t$	Verkkohäiriö
$F A U L T$	Häiriön alkuhetki
$A N N o v f l$	Häiriömerkinanto hukattu (puskurin ylivuoto)
$F T d e t$	Suojan yleishavahtuminen
$D E V . T r p$	Suojan yleislaukaisu
$f = \quad H z$	Taajuus häiriöhetkellä, Hz
$U = \quad v$	Jännite U häiriöhetkellä, V
$U x = \quad v$	Jännite U_x häiriöhetkellä, V, (jos käytettävissä)

Alijännitesuojan häiriömerkinannot:

$U < \quad F l t$	Alijännitesuojan $U <$ portaan havahtuminen
$U < \quad T r p$	Alijännitesuojan $U <$ portaan laukaisu
$U x < \quad F l t$	Alijännitesuojan $U_x <$ portaan havahtuminen
$U x < \quad T r p$	Alijännitesuojan $U_x <$ portaan laukaisu
$U p < \quad F l t$	Käänteisaikaisen alijännitesuojan $U_p <$ portaan havahtuminen
$U p < C F l t$	Alijännitesuojan käänteisaikaportaan havahtuminen
$U p < \quad T r p$	Alijännitesuojan $U_p <$ portaan laukaisu

Ylijännitesuojan häiriömerkinannot:

$U > \quad F l t$	Ylijännitesuojan $U >$ portaan havahtuminen
$U > \quad T r p$	Ylijännitesuojan $U >$ portaan laukaisu
$U > > \quad F l t$	Ylijännitesuojan $U > >$ portaan havahtuminen
$U > > \quad T r p$	Ylijännitesuojan $U > >$ portaan laukaisu
$U x > \quad F l t$	Ylijännitesuojan $U_x >$ portaan havahtuminen

$U_x > T r p$	Ylijännitesuojan $U_x >$ portaan laukaisu
$U_x > > F l t$	Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan havahtuminen
$U_x > > T r p$	Ylijännitesuojan $U_x > >$ portaan laukaisu

Taajuuden muutosnopeussuojan häiriömerkinannot:

$d f 1 F l t$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df1/dt$ portaan havahtuminen
$d f 2 F l t$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df2/dt$ portaan havahtuminen
$d f 3 F l t$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df3/dt$ portaan havahtuminen
$d f 4 F l t$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df4/dt$ portaan havahtuminen
$d f 1 T r p$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df1/dt$ portaan laukaisu
$d f 2 T r p$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df2/dt$ portaan laukaisu
$d f 3 T r p$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df3/dt$ portaan laukaisu
$d f 4 T r p$	Taajuuden muutosnopeussuojan $df4/dt$ portaan laukaisu

Taajuussuojan häiriömerkinannot:

$f 1 F l t .$	Taajuussuojan $f1$ portaan havahtuminen
$f 2 F l t .$	Taajuussuojan $f2$ portaan havahtuminen
$f 3 F l t .$	Taajuussuojan $f3$ portaan havahtuminen
$f 4 F l t .$	Taajuussuojan $f4$ portaan havahtuminen
$f 1 T r p$	Taajuussuojan $f1$ portaan laukaisu
$f 2 T r p$	Taajuussuojan $f2$ portaan havahtuminen
$f 3 T r p$	Taajuussuojan $f3$ portaan havahtuminen
$f 4 T r p$	Taajuussuojan $f4$ portaan havahtuminen

Ylimagnetointisuojaan häiriömerkinannot:

U / f > F l t

Ylimagnetointisuojaan havahtuminen

U / f t T r p

Ylimagnetointisuojaan termisen portaan laukaisu

U / f > T r p

Ylimagnetointisuojaan laukaisu (U/f> porras)

Muita merkinantoja:

T A B e m p t y

ilmoittaa että häiriötapahtumia ei ole muistissa

T A B o v r f l

ilmoittaa että uusi häiriö on tullut, mutta muisti on täynnä

T A B . E N D

Jos muisti ei ole täynnä on viimeisen merkinannon jälkeen
TAB.END

◀ painikkeen avulla palataan kolmannelle käyttötasolle. **Toiseksi viimeinen** verkkohäiriö voidaan kutsua näytölle painamalla ensin ▽ painiketta, jonka jälkeen siirytään neljännelle käyttötasolle ▷ painikkeella, jolloin luettelossa voidaan liikkua ▽ ja △ painikkeiden avulla. Luettelossa mahdollisesti esiintyvät merkinannot ovat samoja kuin viimeisessäkin häiriössä.

▽	<table border="1"> <tr> <td>8 2 2 n d</td> </tr> <tr> <td>F A U L T</td> </tr> </table>	8 2 2 n d	F A U L T	▷
8 2 2 n d				
F A U L T				

[5220]

Toiseksi viimeinen verkkohäiriö

Vastaavasti suojalta voidaan lukea 3. ... 8. häiriön tapahtumat.

▽	<table border="1"> <tr> <td>8 2 3 r d</td> </tr> <tr> <td>F A U L T</td> </tr> </table>	8 2 3 r d	F A U L T	▷
8 2 3 r d				
F A U L T				

[5230]

Kolmanneksi viimeisen häiriön tapahtumat

•
•
•
•
•

▽	<table border="1"> <tr> <td>8 2 8 t h</td> </tr> <tr> <td>F A U L T</td> </tr> </table>	8 2 8 t h	F A U L T	▷
8 2 8 t h				
F A U L T				

[5280]

Kahdeksanneksi viimeisen häiriön tapahtumat

6.4.4 Käyttömittausten lukeminen – lohko 84

Suojan ollessa käytössä käyttömittaukset voidaan lukea lohkosta 84. Jos näytöllä on alkulohko tai lepotilan näyttö, siirytään ∇ painikkeella lohkoon "AN-NUNC." Siirytään \triangleright painikkeella toiselle käyttötasolle, jolloin lohkoon 84 voidaan siirtyä ∇ painikkeella. Yksittäiset mittaukset voidaan lukea kolmannelta käyttötasolta, katso kuva 6.3. Mittauslohkossa voidaan liikkua ∇ ja Δ painikkeiden avulla (kuva 6.4).

Luettaessa arvot päivittyvät automaattisesti.

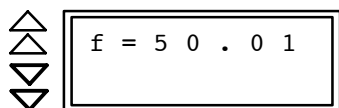
Alla olevissa laatikoissa on esitetty mittausarvot esimerkkinä. Käytännössä näyttöön ilmestyvät todelliset mittausarvot.

Käyttömittausten luku ei edellytä salasanan syöttöä.



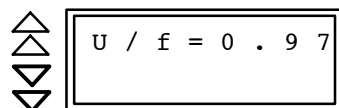
[5700]
Käyttömittauslohkon alkuosoite

∇ painikkeella voidaan siirtyä seuraavaan käyttömittaukseen.



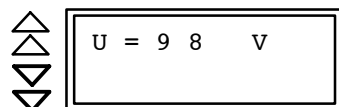
∇ painikkeella siirytään seuraavaan ja Δ painikkeella edelliseen mittaukseen

[5701]
Taajuus, Hz

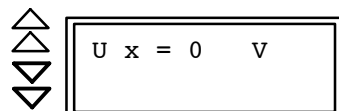


[5702]
Ylimagnetointi, suhteessa nimellismagnetointiin U_N/f_N

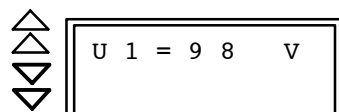
Toisiojännitteet ovat suhteessa laitteen liittimille määriteltyihin jännitteisiin. Osoitteen 1102 määrittely ei vaikuta näihin arvoihin. Jännitteet U ja U_x esitetään myös toiminta-alueen ulkopuolella, mutta tällöin virhe on suurempi (puuttavasta taajuuskorjauksesta johtuen näytetyt arvot ovat liian pieniä)



[5703]
Jännite U (kytkettynä liittimille 7 ja 8)



[5704]
Jännite U_x (kytkettynä liittimille 9 ja 10 tai 13 ja 14)



[5705]
Kaksivaiheisessa kytkennässä (V-kytkentä) ja asettelun osoitteessa 7901 ollessa oikein (MEAS = 2 phase), näytöllä on myötäjärjestelmän jännite.

6.5 Koestus ja käyttöönotto

6.5.1 Yleistä

Käyttöönoton edellytyksenä on, että kappaleessa 5 esitetyt toimenpiteet on suoritettu.



Varoitus

Laitteen käyttöönotossa tulee noudattaa määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä jännitteisten ohjauspiirien kanssa.

Koestuksia suoritettaessa tulee käyttää tehtävään koulutettua henkilöä, joka tuntee suojausjärjestelmien ja verkon käytön turvallisuusohjeet sekä määrättyt.

Lisäksi tulee huomioida:

- ▶ Ennen muiden johtojen kytkentää tulee maadoitusjohdon olla kytketty.
- ▶ Vaarallisia jännitteitä esiintyy mittaus-, ohjaus- ja apusähköpiireissä. Niiden jännitteettömyys tulee varmistaa ennen johdotustöitä.
- ▶ Apujännitteen katkaisusta huolimatta laitteessa saattaa olla vaarallisia jännitteitä kondensaattoreihin vaarautuneina.
- ▶ ”Tekniset tiedot” kappaleessa (kappale 3.1) esitetyt nimellisarvoja ei saa ylittää koestusten aikana.

Koestettaessa laite toisiokoestuksena, tulee huomioida että suojaan ei ole kytkettyä muita mittaus-suureita ja laukaisuohjausten meno katkaisijalle on estetty.

On suositeltavaa suorittaa koestukset asetteluarvoilla joilla suoja tulee myöhemmin toimimaan verkossa. Jos asetteluarvoja ei ole tässä vaiheessa käytettävissä, suositellaan koestukset suoritettavaksi tehtaan esiaseteluin. Myöhemmin esitettävissä kappaleissa suoritettavat koestukset on suoritettu tehtaan esiasetuksin, jos toisin ei ole mainittu.

Ensin luetaan käyttömittausarvot jotta voidaan todeta että koestuslaite on kytketty oikein.

Jos laite on määritelty toimimaan kolmivaiheisen järjestelmän kahdella vaihejännitteellä V-kytkennässä, tulee koestuksissa käyttää kolmivaiheista symmetristä jännitelähdettä yksittäin säädettävien jännittein. Jos laite on määritelty käyttöön yhdellä tai kahdella yksivaiheisella jännitteellä, voidaan koestuksessa käyttää yksivaiheista jännitelähdettä.

OHJE: Saavutettu sähköisten suureiden mittaus-tarkkuus on riippuvainen käytettävästä koestuslaitteesta. Teknisissä tiedoissa annetut tarkkuudet voidaan saavuttaa ainoastaan kun koestuslaite täyttää tarkkuusmittalaitteelle määritellyt normit VDE 0435/osa 303 tai IEC 60255. Koestus toisiokoestuslaitteella on täten ainoastaan toimintojen koestusta.

Koestuksessa on tärkeää että toimintojen ohjaukset ja merkinannot ohjautuvat oikein laukaisu- ja hälytyskoskettimille sekä havahtumisledille.

Jokaisen koestuksen jälkeen tulee LED-osoitukset kuitata siten, että se suoritetaan vähintään kerran laitteen edessä olevalla kuittauspainikkeella sekä kerran binääriseen tuloon tuodulla kaukokuittauskäskyllä (katso liitteen A piirikaavio). Sen jälkeen kun kuittaus-toiminnot on koestettu, ei näyttöjä tarvitse kuitata jokaisen koestuksen jälkeen, sillä jokaisen suojan havahtumisen yhteydessä ne kuittautuvat automaattisesti ja tallentavat viimeisimmän toiminnon tapahtumat.

OHJE: Laitteita on kolmea eri versiota erilaisin toimintalaajuuksin. Toiminnallisuuden kannalta tilausnumeron 13. merkki on määräävä. Ledien ja binääristen tulosten esimäärittelyt ovat riippuvaisia toiminnallisuudesta. Seuraavissa kappaleissa laitteiden versiot on kuvattu tarvittaessa:

– Versioille 7RW600★-★★★★- 0★★ ja -1★★ kuuluvat määrittelyt on eritelty hakasuluin [],

– Versioille 7RW600★-★★★★- 2★★ kuuluvat määrittelyt on eroteltu kaarisuluin {},

– Kaikille versioille pätevät määrittelyt on eritelty tavallisin kaarisuluin ().

6.5.2 Alijännitesuojan $U_{<}$, $U_{x<}$ koestus

Alijännitesuojan toiminta on testattavissa vain jos se on määritelty käyttöön *EXIST* ja aseteltu toimintaan ($U_{x<} = ON$ ja/tai $U_{<} = ON$).

Releen kaksi mittauspiiriä, jotka on nimetty tunnuksin U (liittimet 7 ja 8) ja U_x (liittimet 9 ja 10 malleille 7RW6000- $\star B\star\star$ ja $\star E\star\star$, tai liittimet 13 ja 14 mallille 7RW6000- $\star D\star\star$). Releelle on mahdollista kytkeä kaksi erillistä yksivaiheista jännitettä tai kaksi kolmivaihejärjestelmän pääjännitettä V -kytkennässä. Releelle ilmoitetaan liityntämenetelmästä (katso kappale 5.4.2, osoite 7901). Ensimmäisessä vaihtoehdossa jännitteitä valvotaan toisistaan riippumattomasti omilla portaillaan. Jälkimmäisessä tapauksessa valvotaan jännitteiden myötäjärjestelmän komponenttia. Alijännitesuojan mittaus tulee suorittaa kolmivaiheisella symmetrisellä mittauksella kiertokentän pyörimissuunnan ollessa myötäpäivään. Jos käytetään epäsymmetrisiä arvoja, poikkeamat voivat olla mahdollisia. Asetteluarvot ovat aina suhteessa pääjännitteisiin! Havahtumisarvoja tarkastettaessa tulee mitata pääjännitteitä.

Vakioaikaportaan aikaviive tarkastetaan 0 V jännitteellä. Tulee huomata että aseteltavat aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota suojan toiminta-aikoju huomioon.

Käänteisaikainen alijännitesuojaporras koestetaan alennetulla jännitteellä. Laukaisuaikaominaiskäyrältä tulee koestaa vähintään yksi piste. Laukaisuaika voidaan määrittellä kuvasta 3.1.

Asetetaan jännitteet noin nimellisarvoon. Jännitteitä pienennetään kunnes havahtumisarvo $U_{<}$ (osoite 1602) tai $U_{p<}$ (osoite 1902) on alitettu.

- Tällöin aktivoituu merkinanto " $U_{<} Flt$ " tai " $U_{p<} CF1t$ " (ei määriteltynä tehdasasetuksena).

Palautetaan jännite noin nimellisarvoon. Tämän jälkeen katkaistaan jännite.

- Aikaviiveen $T U_{<}$ (1.5 s; osoite 1603) jälkeen seuraa merkinanto " $U_{<} Trp$ " [LED 4 ja rele 1] {ei määriteltynä tehdasasetuksena}.

Käänteisaikaporrasta koestettaessa palautetaan jännite aluksi noin nimellisarvoonsa. Tämän jälkeen katkaistaan jännite yhdessä vaiheessa.

- Esiasetellulla arvolla ($U_{p<} = 75 V$, $T_M = 1 s$ ja $T U_{p<} = 0 s$) laukaisu seuraa 4.4 s kuluttua: merkinanto " $U_{p<} Trp$ " [LED 4 ja rele 1], {ei määriteltynä tehdasasetuksena}.

Asetetaan jännite noin nimellisarvoon. Aktivoidaan binääriset tulot " $>U_{<} b1$ " ja " $>U_{p<} b1$ " [binäärinen tulo 3] {ei määriteltynä tehdasasetuksena}. Jännitteet katkaistaan.

- Merkinannot " $U_{<} b1k$ " ja " $U_{p<} b1k$ " aktivoituvat (ei määriteltynä tehdasasetuksena).
- Muita merkinantoja alijännitesuojaukseen liittyen ei tule aktivoitua.

Poistetaan binääristen tulojen aktivoinnit.

Yksivaiheisessa mittauksessa syötetään kaksi erillistä jännitettä (osoite 7901 = *1phase*), toistetaan vakioaikaportaan koestus jännitteen mittauspiiriin U_x , johon vaikuttaa parametri $U_{x<}$ (osoitteet 1502 ja 1503). Toimitettaessa samat LEDit sekä binääriset tulo- ja lähtömäärittelyt pätevät kuin $U_{<}$ portallekin.

Huomio! Jos asetteluarvoja on muutettu koestusten aikana, tulee ne palauttaa alkuperäisiin arvoihinsa (osoitteet 1602, 1603, 1902, 1903 sekä osoitteet 1502, 1503)!

Loput kokeet suoritetaan ensiöarvoihin käyttöäön yhteydessä (katso kappale 6.6.2).

6.5.3 Ylijännitesuojan U>, U>>, U_x>, U_x>> koestus

Ylijännitesuoja on koestettavissa vain jos toiminta on määritelty käyttöön *EXIST* ja aseteltu toimintaan (osoite 1701 U> = ON ja/tai osoite 1801 U_x> = ON).

Releen kaksi mittauspiiriä, jotka on nimetty tunnuksin U (liittimet 7 ja 8) ja U_x (liittimet 9 ja 10 malleille 7RW6000-★B★★ ja -★E★★, tai liittimet 13 ja 14 mallille 7RW6000-★D★★). Releelle on mahdollista kytkeä kaksi erillistä yksivaiheista jännitettä tai kaksi kolmivaihejärjestelmän pääjännitettä V-kytkennässä. Releelle ilmoitetaan liityntämenetelmästä (katso kappale 5.4.2, osoite 7901). Ensimmäisessä vaihtoehdossa jännitteitä valvotaan toisistaan riippumattomasti omilla portaillaan. Jälkimmäisessä tapauksessa jännitteitä verrataan U> ja U>> portaisiin. Asetelut U_x> ja U_x>> ovat tällöin pois käytöstä. Ylijännitesuojan koestus voidaan suorittaa yksivaiheisella koestuslaitteella. Portaat voidaan koestaa toisistaan riippumattomasti. Havahtumisarvot ovat suhteessa pääjännitteisiin



Huomio!

Yli 200 V jännite jatkuvasti syötettynä voi ylikuormittaa ja vaurioittaa relettä (katso kappale 3.1.1. Kuormitettavuus).

Ylijänniteportaiden aikaviiveet tarkastetaan noin 1.2 kertaisella havahtumisarvolla. tällöin tulee huomioida että aseteltavat aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota suojan toiminta-aikoja huomioon.

Kytetään jännite 1.2 x havahtumisarvo U> (osoite 1702) liittimiin 7 ja 8.

- Merkinanto "U> Flt" aktivoituu [versiolla 7RW600★-★★★-0★★ ja -1★★ ei määriteltynä tehdasasetuksena] {versiolla 7RW600★-★★★-2★★ esiaseteltuna releelle 5}.

- Aikaviiveen T-U> (1.5 s; osoite 1703) kuluttua umpeen seuraa merkinanto "U> Trp" [ei määriteltynä tehdasasetuksena] (LED 3 ja rele 2).

Jännitteet katkaistaan. Aktivoidaan binäärinen sisääntulo ">U> b1" [ei määriteltynä tehdasasetuksena] {binäärinen tulo 3}. Kytetään jännite 1.2 x havahtumisarvo U> (osoite 1702) liittimiin 7 ja 8.

- Merkinanto "U> b1k" aktivoituu (ei määriteltynä tehdasasetuksena).
- Muita merkinantoja ylijännitesuojaukseen liittyen ei tule aktivoitua.

Katkaistaan jännitteet. Poistetaan binäärisen tulon aktivointi.

Kytetään jännite 1.2 x havahtumisarvo U>> (osoite 1704).

- Merkinanto "U>> Flt" aktivoituu [ei määriteltynä tehdasasetuksena] {rele 5}.
- Aikaviiveen T-U>> (0 s; osoite 1705) kuluttua umpeen seuraa merkinanto "U>> Trp" [ei määriteltynä tehdasasetuksena] (LED 4 ja rele 3).

Jännitteet katkaistaan.

Toistetaan testit jännitteen mittauspiirille U_x liittimillä 9 ja 10 malleilla 7RW6000-★B★★ ja -★E★★ tai liittimillä 13 ja 14 mallilla 7RW6000-★D★★. Toimitettaessa ledeille, binäärisille tuloille ja koskettimille on määritelty samat esiasetukset kuin U>, U>> portaillekin.

Huomio! Jos asetteluarvoja on muutettu koestusten aikana, tulee ne palauttaa alkuperäisiin arvoihinsa (osoitteet 1702 ... 1705 ja 1802 ... 1805, jos tarpeen)!

Loput kokeet suoritetaan ensiöarvoin käyttöönoton yhteydessä (katso kappale 6.6.2).

6.5.4 Taajuussuojan koestus

◆ Taajuussuoja $f <, f >$

Releversioiden 7RW600★-★★★★-0★★ ja -1★★ taajuussuojaus voidaan koestaa vain jos se on määritelty käyttöön *EXIST* osoitteessa 7821 (tehdasasetuksena käytössä, katso kappale 5.4.2) ja se on aseteltu toimintaan (osoite 2101 $f > < = ON$).

Taajuus mitataan aina jännitteen mittauspiiristä U liittimiltä 7 ja 8. Koestuksen kannalta on tarpeen syöttää jännite vain tähän piiriin.

Helpoin tapa tarkastaa toiminta on lukea taajuus näytöltä. Arvo on luettavissa käyttömittauslohkosta osoitteessa 5701 (lohko 84).

Jos käytettävissä on jännitelähde jonka taajuutta voidaan säätää, voidaan ylitaajuussuojan $f >$ ja alitaajuussuojan $f <$ portaat tarkastaa.

Toiminta-aikoja mitattaessa tulee huomioida että asetellut ajat ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota huomioon suojan toiminta-aikaa.

Kytetään nimellisjännite, nostetaan taajuutta kunnes ylitaajuussuoja (f_4) havahtuu.

- Merkinanto “f4 Flt.” [ei määriteltynä tehdasasetuksena] aktivoituu.
- Aikaviiveen T f4 (3 s; osoite 2109) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “f4 Trip” [ei määriteltynä tehdasasetuksena].

Aktivoidaan binäärinen sisääntulo “>f4 blk” [FNo 5209, ei määriteltynä tehdasasetuksena].

- Lukitusmerkinanto “>f4 blk” aktivoituu (ei määriteltynä tehdasasetuksena).
- Merkinannot “f4 Flt.” ja “f4 Trip” poistuvat.

Lasketaan jännite nimellistaajuuteen ja poistetaan binäärisen tulon aktivointi.

Lasketaan taajuutta kunnes ensimmäinen alitaajuusporras (f_3) havahtuu.

- Merkinanto “f3 Flt.” aktivoituu [tehdasasetuksena määriteltynä releelle 5].
- Aikaviiveen T f3 (10 s; osoite 2107) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “f1 Trip” [määriteltynä tehdasasetuksena LED 3 ja releelle 4].

Seuraavaksi lasketaan taajuutta kunnes seuraava alitaajuusporras f_2 havahtuu.

- Merkinanto “f2 Flt.” aktivoituu [tehdasasetuksena määriteltynä releelle 5].
- Aikaviiveen T f2 (3 s; osoite 2105) kuluttua um-

peen aktivoituu merkinanto “f2 Trip” [tehdasasetuksena määriteltynä LED 2 ja releelle 3].

Lasketaan taajuutta edelleen kunnes kolmas alitaajuusporras f_1 havahtuu.

- Merkinanto “f1 Flt.” [tehdasasetuksena määriteltynä releelle 5].
- Aikaviiveen T f1 (0 s; osoite 2103) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “f1 Trip” [tehdasasetuksena määriteltynä LED 1 ja releelle 2].

Aktivoidaan binäärinen tulo (“>Frq blk”) [FNo 5203, määriteltynä tehdasasetuksena binääriselle tulolle 2].

- Lukitusmerkinanto “Frq bl” aktivoituu [ei määriteltynä tehdasasetuksena].
- Merkinannot “f1 Flt.”, “f2 Flt.”, “f3 Flt.”, “f1 Trip”, “f2 Trip” ja “f3 Trip” poistuvat.

Palautetaan taajuus nimellistaajuuteen. Poistetaan binäärisen tulon aktivointi. Kytetään koestuslaite pois suojausjärjestelmästä.

Muut kokeet suoritetaan ensiösuurein käyttönoton yhteydessä (katso kappale 6.6.2).

◆ Taajuuden muutosnopeussuoja df/dt

Releversiollla 7RW600★-★★★★-1★★ oleva taajuuden muutosnopeussuoja on koestettavissa vain jos se on määritelty käyttöön *EXIST* osoitteessa 7820 (kuten tehdasasetuksena on määritelty, katso kappale 5.4.2) ja se on aseteltu toimintaan (osoite 2001, $df/dt = ON$).

Taajuus ja taajuuden muutosnopeus mitataan aina jännitemittauspiiristä U liittimiltä 7 ja 8. Täten koestettaessa tarvitsee syöttää jännite vain näihin liittimiin.

Taajuuden muutosnopeussuojan tarkka koestus edellyttää jännitelähdettä, jossa on säädettävä taajuus ja määriteltävissä oleva taajuuden muutosnopeus df/dt . Taajuuden muutos tulee olla jatkuvaa, ei portaittaista.

Aikoja mitattaessa tulee ottaa huomioon että asetellavat aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota suojan toiminta-aikoja huomioon.

Kytetään nimellisjännite ja asetellaan taajuus nimellisarvoon. Nostetaan negatiivista muutosnopeutta $|-df/dt|$ kunnes ensimmäinen muutosnopeusporras (df_1/dt) havahtuu. Koestettaessa tulee ottaa huomioon että muutosnopeusporras toimii vain jos taajuus on alle nimellistaajuuden.

- Merkinanto “df1 Flt” aktivoituu [ei määriteltynä tehdasasetuksena].
- Aikaviiveen T df1 (0.5 s; osoite 2004) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “df1 Trp” [ei määriteltynä tehdasasetuksena].

Jatketaan muutosnopeuden $|-df/dt|$ kasvattamista kunnes toinen porras (df_2/dt) havahtuu.

- Merkinanto “df2 Flt” aktivoituu [ei määriteltynä tehdasasetuksena].
- Aikaviiveen T df2 (0.25 s; osoite 2008) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “df2 Trp” [ei määriteltynä tehdasasetuksena].

Jatketaan muutosnopeuden $|-df/dt|$ kasvattamista kunnes kolmas porras (df_3/dt) havahtuu.

- Merkinanto “df3 Flt” aktivoituu [ei määriteltynä tehdasasetuksena].
- Aikaviiveen T df3 (0.1 s; osoite 2012) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “df3 Trp” [ei määriteltynä tehdasasetuksena].

Aktivoidaan binäärinen sisääntulo (“>df blk”) [FNo 5503, ei määriteltynä tehdasasetuksena].

- Lukitusmerkinato “df blk” aktivoituu [ei määriteltynä tehdasasetuksena].
- Merkinannot “df1 Flt”, “df2 Flt”, “df3 Flt”, “df1 Trp”, “df2 Trp” ja “df3 Trp” poistuvat tai eivät voi aktivoitua taajuuden muutosnopeuden kasvaessa.

Palautetaan taajuus nimellisarvoonsa. Poistetaan binäärisen tulon aktivointi. Kytetään koestuslaite pois suojausjärjestelmästä.

Muut kokeet suoritetaan ensisuurin käyttöönoton yhteydessä (katso kappale 6.6.2).

6.5.5 Ylimagnetointisuojan U/f> koestus

Releversion 7RW600★-★★★-2★★ ylimagnetointisuoja voidaan koestaa vain jos se on määritelty käyttöön *EXIST* osoitteessa 7829 (kuten toimitettaessa, katso kappale 5.4.2) ja se on aseteltu toimintaan (osoite 2901, U/f = ON).

Ylimagnetointisuoja on vakioaikainen ja termien laukaisuporras. Lisäksi toiminnalla on viivästetty hälytystoiminta, kun jatkuvasti sallittu raja-arvo U/f> (osoite 2902) on ylittynään.

Releessä on kaksi jännitteen mittausspiiriä jotka on nimetty tunnuksin U (liittimet 7 ja 8) ja U_x (liittimet 9 ja 10 mallissa 7RW6000-★B★★ ja -★E★★ tai liittimet 13 ja 14 mallissa 7RW6000-★D★★). Jännitteen mittausspiireihin voidaan kytkeä kaksi toisistaan riippumatonta yksivaiheista jännitettä tai kolmivaihejärjestelmän kaksi pääjännitettä V-kytkennässä. Releelle tulee asetella kuinka jännitteet on kytketty (katso kappale 5.4.2, osoite 7901). Ensimmäisessä tapauksessa ylimagnetointitoiminnassa käytetään vain jännitteen mittausspiiriä U. Jälkimmäisessä tapauksessa suurin mitatuista jännitteistä on määräävänä. Molemmissa tapauksissa taajuus lasketaan jännitteen mittausspiiristä U. Tästä syystä koestus suoritetaan kytkemällä jännite mittausspiiriin

U (liittimet 7 ja 8).

Yksinkertaisin tapa koestaa toiminta on lukea taajuus, ylimagnetointiarvo ja suurin jännite U ja U_x mitauspiireissä. Nämä arvot on luettavissa käyttömittauslohkosta osoitteissa 5701, 5702, 5703, 5704 ja 5705 (lohko 84).

Jos käytettävissä on jännitelähde jonka taajuutta voidaan säätää, voidaan ylimagnetointisuojan vakioaikainen porras U/f> (osoite 2904) koestaa nostamalla taajuutta hitaasti jännitteen pysyessä vakiona.

Jos jännitelähteessä ei ole säädettävää taajuutta, nostetaan jännitettä kunnes suoja havahtuu.



Huomio!

Yli 200 V jännitteet jatkuvasti syötettynä voivat ylikuormittaa ja vaurioittaa relettä (katso myös kappale 3.1.1, mittausspiirin kuormitettavuus).

Nostetaan koestusjännitettä kunnes vakioaikainen U/f porras (osoite 2904) havahtuu.

- Merkinanto “U/f>F1t” aktivoituu {ei määriteltynä tehdasasetuksena}.

Kytetään koestusjännite pois.

Aikaviiveet koestetaan noin 1.1 kertaisilla havahtumisarvoilla. Koestettaessa tulee ottaa huomioon että asetellut aikaviiveet ovat lisäaikaviiveitä, jotka eivät ota huomioon suojan toiminta-aikoja.

Kytetään jännite 1.1 x havahtumisarvo U/f> (osoite 2902).

- Merkinanto “U/f>F1t” aktivoituu {ei määriteltynä tehdasasetuksena}.
- Aikaviiveen TU/f> (10 s, osoite 2903) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto “U/f>wrn” {määriteltynä tehdasasetuksena LED 1 ja releelle 4}.

Kytetään koestusjännite pois.

Terminen porras voidaan koestaa ominaiskäyrän eri pisteissä U/f arvoilla.

Termisen portaan perusarvona on vakioaikainen arvo U/f> (osoite 2902). Pienemmät ylimagnetointiarvot eivät aiheuta lämpenemän kasvua eivätkä täten synnytä esikuormitusta.

Termisen ominaiskäyrän muoto määritellään osoitteissa 2906 ... 2912.

Esiasetellulla arvolla (U/f> = 1.10, osoite 2902) ja syötetyllä magnetoinnilla

$$\frac{U/U_N}{f/f_N} = 1,05$$

ei hälytyksen tai laukaisun tule aktivoitua

Tässä tapauksessa käyttömitta-arvoissa lohkoissa 84 tulee lasketun magnetoinnin U/f olla noin 1.05.

Ohje: Ennen termisen laukaisuajan mittausta tulee varmistua että terminen muisti on nollattu. Tämä voidaan suorittaa aktivoimalla binäärinen sisääntulo “>RM U/f” (termisen muistin nollaus) tai aktivoimalla hetkeksi lukitussisääntulo “>U/f b1”, {määriteltynä tehdasasetuksena binääriselle tulolle 2}. On myös mahdollista määritellä ylimagnetointisuoja pois käytöstä ja takaisin käyttöön (osoite 2901), jolloin terminen muisti myös nollautuu.

Kytetään koestusjännite jolla saavutetaan U/f = 1.25 arvo.

- Aikaviiveen kuluttua umpeen (10 s, osoite 2903) aktivoituu merkinanto “U/f>wrn” {määriteltynä tahdasasetuksena LED 1 ja releelle 4}.
- Termisen laukaisuajaviiveen kuluttua umpeen (t=30 s) aktivoituu merkinanto “U/ftTrp” {määriteltynä tahdasasetuksena LED 2 ja releelle 1}.

Ohje: Riippuen U/f>> ja TUf>> asettelu-arvoista (osoitteet 2904 ja 2905), voi vakioaikaporras havahduttaa ja laukaista (tällöin aktivoituu merkinanto “U/f>Trp”) ennen termistä porrasta.

Jos koestus suoritetaan esikuormalla (eli magnetointiarvo on ylittänyt osoitteessa 2902 määritellyn perusarvon), tulee ottaa huomioon että laukaisu-aika on lyhyempi jos terminen laskuri on ollut suurempi kuin nolla.

Kun palautumisaikaa mitataan, tulee huomioida että terminen porras on yleisesti rajoitettu 150 % tasoon laukaisu-arvosta.

6.5.6 Laukaisupiirin valvonnan koestus

Laukaisupiirin valvonta voidaan koestaa jos se on määritelty käyttöön osoitelohkossa 00 (vastoin tehdasasetuksia) *with 2 BI* toiminta kahden binäärisen tulon avulla tai *bypass-R* (toiminta yhden binäärisen tulon ja ohitusvastuksen avulla). Lisäksi toiminta tulee olla määriteltynä päälle osoitelohkossa 39 (CIRsup = ON), ja vastaava binäärinen tulo tai tulot tulee olla määriteltynä oikein (katso kappale 5.5.2).

6.5.6.1 Laukaisupiirin valvonta kahdella binäärisellä tulolla

Tässä laukaisupiirin valvonnan toimintatavassa laukaisupiirissä tunnistetaan häiriö jos kumpikaan binäärisistä tuloista ei ole aktivoituneena (katso myös kappale 4.7.1). Tämä tila ei voi olla voimassa jatkuvasti vaan ainoastaan lyhyen aikaa niin kauan kuin laukaisupiiri toimii oikein. Tila voi olla edellä kuvatun kaltainen lyhyen aikaa katkaisijaa ohjattaessa. Toiminta suorittaa hälytyksen jos tila on voimassa pidempään kuin 3 kertaa mittausten toisto aika.

Ohje: 7RW600 releellä binäärisillä tuloilla BI2 ja BI3 on yhteinen paluupotentiaali. Tästä syystä näitä tuloja ei voi käyttää laukaisupiirin valvontaan. Sen sijaan tulee käyttää binäärisiä tuloja BI1 ja BI2.

Binääriset tulot aktivoidaan toinen toisensa jälkeen: merkinanto poistuu jos jompikumpi binäärisistä tuloista aktivoidaan ja palaa lyhyen ajan jälkeen kun

molemmista tuloista poistetaan aktivoinnit.

Jos molempien binääristen tulojen ohjauksjännite kytketään pois seuraa merkinanto "CIR int" (eli häiriö laukaisupiirissä, ei määriteltynä tehdasasetuksena) aikaviiveen joka on noin 400 ... 700 ms jälkeen.

6.5.6.2 Laukaisupiirin valvonta yhdellä binäärisellä tulolla

Tässä laukaisupiirin valvontatavassa tunnistetaan häiriö laukaisupiirissä jos binäärinen sisääntulo ei ole aktivoituneena (katso myös kappale 4.7.2). Tämä tila ei voi olla voimassa jatkuvasti vaan ainoastaan lyhyen aikaa jos laukaisupiiri toimii oikein. Tila voi olla voimassa silloin kun laukaisupiirin kosketin on suljettuna. Toiminta suorittaa hälytyksen jos tila on voimassa pidemmän aikaa kuin suojan laukaisun toiminta-aika.

Kun binäärinen tulo aktivoidaan poistuu merkinanto.

Kun ohjauksjännite kytketään pois, seuraa merkinanto "CIR int" (ei määriteltynä tehdasasetuksena) aikaviiveen jälkeen joka on noin 60 ...90 s.

6.6 Käyttöönotto ensiösuurein

6.6.1 Yleisiä ohjeita

Kaikki toisiokoestuslaitteet tulee poistaa ja alkupe-
räiset mittaussuureet palauttaa suojalle (kappale
5.2). Ensiökoestusta varten tulee johdon tai muun
suojattavan kohteen olla kytkettynä.



Varoitus

Ensiökokeita suoritettaessa tulee käyttää
tehtävään koulutettua henkilöä joka tuntee
suojausjärjestelmien ja verkon käytön
turvallisuusohjeet sekä määräykset.

Kaikki suojaustoiminnot tulee määritellä pois
käytöstä (*OFF*), jotta ne eivät häiritsisi toisiaan. En-
siökokeiden yhteydessä koestettava toiminta määri-
tellään käyttöön yksi kerrallaan. Jos jotain suojaus-
toimintaa ei tarvita käyttöön lainkaan, tulee se määri-
tellä kokonaan pois käytöstä toimintojen määrittelyn
yhteydessä (katso kappale 5.4.2). Tämän jälkeen
toiminta ei ole käyttöönotettavissa eikä siihen liittyviä
asetuksia tai merkinantoja ole näkyvillä. Jos asette-
luarvoja tulee muuttaa käyttöönoton yhteydessä, tu-
lee ennen muutoksia mitatut suureet kytkeä pois
päältä.

Laukaisupiirien toiminta kokonaisuudessaan katkai-
sijan toiminta mukaan luettuna (tai jokin muu ohjat-
tava toimilaite, joka on releeseen kytkettynä), tulee
tarkastaa vähintään kerran kullakin suojaustoinnin-
nalla. Lisäksi todellinen laukaisu tulee suorittaa
myös aseman ohjauspainikkeilta tai järjes-
telmäväylän kautta kuten kappaleessa 6.6.4 on ku-
vattu.

6.6.2 Jännitepiirien tarkastus

Määritellään käyttöön tuleva jännitesuoja päälle
EXIST (kappale 5.4.2). Jos alijännitesuoja otetaan
käyttöön, tulee tämän toiminnan lukittuminen tar-
kastaa jännitemuuntajien toisiopiireissä olevan suo-
ja-automaatin laukaisusta. Toiminnan edellytyk-
senä on että suoja-automaatin apukosketin on lii-
tetty binääriseen tuloon “>U< b1k” (versioilla
7RW600★-★★★-0★★ ja -1★★ binäärinen tulo
3 tehdasasetuksena).

Ennen suojattavan kohteen jännitteiseksi kytkentää
tulee varmistua että ensiöpiireissä ei ole käsimaa-
doituslaitteita ja että maadoituserottimet ovat auki.
Jännitemuuntajien toisiopiireissä olevan suoja-au-
tomaatin ollessa suljettuna, kytketään jännite suo-
jattavaan kohteeseen.

– Luetaan jännitteet osoitelohkosta 75 ja/tai 84. Ver-
rataan näitä arvoja todellisiin arvoihin.

Ohjataan jännitemuuntajien toisiopiirien suoja-au-
tomaatti auki-asentoon.

– Tarkastetaan että merkinannot “U< b1” ja “>Ux<
b1” (jos tarpeen) ovat aktivoituneina
käyttöpäiväkirjaan (osoitelohkot 51 ja/tai 81) tul-
leina (**C**oming) (nämä merkinannot eivät ole
esimääriteltynä releelle tai ledeille).

– Tarkastetaan käyttömittaushlokoista 57 ja/tai 81
että jännitteet ovat lähes nollia.

– Kytketään suoja-automaatti takaisin kiinni.

– Tarkastetaan että merkinannot “>U< b1” ja
“>Ux< b1” (jos tarpeen) ovat poistuneet ja ne
ovat kirjautuneet käyttöpäiväkirjaan poistuneina
(**G**oing).

Jos merkinannot eivät aktivoitu käyttöpäiväkirjaan,
tarkastetaan johdotukset ja että binäärinen tulo on
määritelty oikein (katso kappale 5.5.2).

Jos tullut “**C**” ja poistunut “**G**” ovat ristissä, tarkaste-
taan johdotus ja että binäärisen tulon määrittely on
oikein (“**NO**” = työvirtaperiaate ja “**NC**” = lepovirta-
periaate), kuten kappaleessa 5.5.2 on esitetty.

Jos releellä on ylimagnetointisuoja {malli
7RW600★-★★★-2★★} ja sitä tullaan
käyttämään, määritellään toiminta käyttöön osoit-
teessa 2901, U/f = *ON*.

Nimellistaajuudella ja jännitteellä tulee U/f arvon olla lähes 1.00 (osoite 5702, lohko 84). Jos poikkeamia esiintyy, tarkastetaan sovituskerroin k_{ad} osoitteessa 2914 (katso kappale 6.3.10) ja korjataan se tarvittaessa.

Voimalaitoskäytössä säädetään koneen nopeussäädin "käsi" -asentoon.

Lasketaan koneen pyörimisnopeutta kunnes ylimagnetointisuoja hälytysporras U/f> (osoite 2902) havahtuu:

- Merkinanto "U/f>Flt" aktivoituu {ei määriteltynä tehdasasetuksena},
- Aikaviiveen TU/f (osoite 2903, 10 s toimitetessa) kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto "U/f>wrn" {tehdasasetuksena määriteltynä LED1 ja releelle 4}.

Jos ylimagnetointisuoja on suunniteltu lukittavan binäärisellä tulolla (binäärinen tulo 2 toimitettaessa), aktivoidaan lukitus: Ylimagnetointisuoja havahtumismerkintöjen tulee poistua. Poistetaan binäärisen tulon aktivointi. Palautetaan koneen pyörimisnopeus nimellisarvoonsa.

Jos releellä on taajuussuoja {mallit 7RW600*-***-0** ja -1**2**} ja ne tullaan ottamaan käyttöön, asetellaan ne toimintaan osoitteessa 2101, f>< = ON.

Kasvatetaan koneen pyörimisnopeutta, kunnes ylitaajuussuoja havahtuu (toimitettaessa taajuusporras f4, osoite 2108):

- Merkinanto "f4> Flt." aktivoituu (ei määriteltynä tehdasasetuksena).
- Aikaviiveen Tf4 kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto "f4 Trip" (ei määriteltynä tehdasasetuksena).

Lasketaan koneen pyörimisnopeutta, kunnes alitaajuusportaat (toimitettaessa taajuusportaat f1, f2, ja f3) havahtuvat (osoitteet 2102, 2104 ja 2106):

- Merkinanto "f*< Fault" aktivoituu [tehdasasetuksena määriteltynä releelle 5].
- Aikaviiveen Tf* kuluttua umpeen aktivoituu merkinanto "f1 Trip" [määriteltynä tehdasasetuksena LED 1 ja releelle 2] ja merkinanto "f2 Trip" [määriteltynä tehdasasetuksena LED 2 ja releelle 3] ja "f3 Trip" [määriteltynä tehdasasetuksena LED 3 ja releelle 4].

Jos binääristä sisääntuloa käytetään taajuusportaiden lukitukseen [binäärinen sisääntulo 2 toimitettaessa], aktivoidaan lukitus: Taajuussuojan havahtumismerkintöjen tulee poistua. Poistetaan binäärisen tulon aktivointi.

Palautetaan koneen pyörimisnopeus nimellisarvoonsa ja lasketaan generaattorin magnetointia hitaasti. Kun generaattorin jännite laskee alle asetteluarvon $U<$ (osoite 1602) ja/tai U_p (osoite 1902) ja/tai U_x (osoite 1502): aktivoituvat havahtumismerkinnat " $U< Flt$ " tai " $U_p< Flt$ " tai " $U_x< Flt$ " (ei määriteltynä tehdasasetuksena) ja laukaisumerkinannot " $U< Trp$ " tai " $U_p< Trp$ " tai " $U_x< Trp$ " kun vastaavan portaan aikaviive on kulunut umpeen [määriteltynä tehdasasetuksena LED 4 ja releelle 1].

Merkinannot jäävät aktiiviseksi kun koneen magnetointi on täysin poistettu. Ne voidaan palauttaa aktivoimalla binääriset sisääntulot " $>U< b1$ " (FNo 6506) tai " $>U_p< b1$ " (FNo 6520) tai " $>U_x< b1$ " (FNo 6518).

Jännitekokeet on suoritettu ja generaattori voidaan ajaa alas. Halutut jännite- ja taajuussuojatoiminnot tulee määritellä käyttöön tarpeen mukaisesti:

(osoite1501: $U_x< = ON$ tai OFF),
 (osoite 1601: $U_x< = ON$ tai OFF),
 (osoite 1701: $U> = ON$ tai FF),
 (osoite 1801: $U_x> = ON$ tai FF),
 (osoite 1901: $U_p< = ON$ tai FF),
 (osoite 2001: $df/dt = ON$ tai OFF),
 (osoite 2101: $f>< = ON$ tai OFF),
 (osoite 2901: $U/f = ON$ tai OFF).

Määrätyt suojaustoiminnot voidaan asettaa pois toiminnasta myös asetteluarvoin (esim. f* asettelemalla se nimellistaajuuteen).

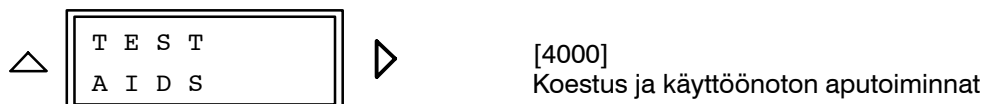
6.6.3 Binääristen tulojen ja ledien tilojen tarkastus

Releellä on toiminta joka ilmaisee binääristen tulojen ja ledien tilat näytöllä.

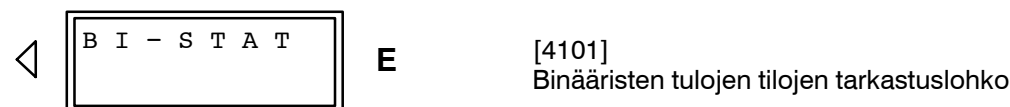
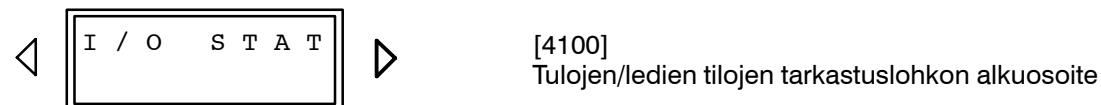
Tarkastus voidaan suorittaa osoitelohkossa 40. Lohko saadaan näytölle painamalla kolme kertaa ▽ painiketta jolloin näyttöön tulee lohko "ADDITION FUNCTION" (lisätoiminnot). Siirrytään ▷ painikkeella toiselle käyttötasolle; tällöin näytössä

on lohko "DATE/TIME". Painetaan ▽ painiketta kunnes tarkastuslohko tulee näyttöön.

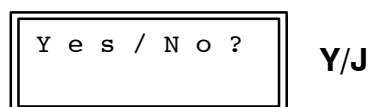
Jos suojaa käytetään henkilökohtaisen tietokoneen ja DIGSI® ohjelmiston avulla, on osoitelohkot esitetty neljällä numerolla. Alla olevissa kappaleissa osoitelohkon numero on esitetty hakasuluissa.



▷ painikkeella siirrytään seuraavalle käyttötasolle jossa on esitettynä tulojen ja ledien tilat. Painetaan edelleen ▷ painiketta jolloin voidaan siirtyä yksittäisiin tarkastuksiin.



Painamalla E painiketta näyttöön tulee kysymys halutaanko binääristen tulojen tilat tarkastaa. Vastaamalla kysymykseen myönteisesti Y/J painikkeella tarkastus suoritetaan tai kielteisesti N painikkeella jolloin tarkastus keskeytyy. ▽ voidaan siirtyä seuraavaan tarkastukseen.



Painamalla kyllä painiketta Y/J näyttöön ilmestyy binääristen tulojen tilat. Aktiivisena olevien binääristen tulojen numerot ilmestyvät näyttöön ja vastaavasti ne binääriset tulot jotka eivät ole aktivoituneina on esitetty – merkillä:

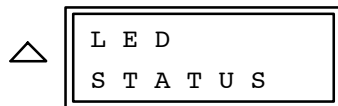
- 1: Binäärinen tulo 1 on aktivoituneena
- 2: Binäärinen tulo 2 on aktivoituneena
- 3: Binäärinen tulo 3 on aktivoituneena
- : Binäärinen tulo ei ole aktivoituneena



Näytössä oleva esimerkki kuvaa että binäärinen tulo 1 ja 2 ovat aktivoituneina ja binäärinen tulo 3 ei ole.

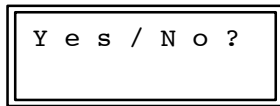
Binääristen tulojen BI1, BI2, BI3 osoitukset

▽ painikkeen avulla siirrytään havahtumisledien tilojen tarkastukseen:

**E**

[4103]

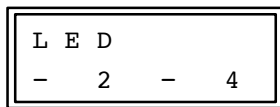
Havahtumisledien tilojen tarkastukset

**Y/J**

Painamalla **E** painiketta näyttöön ilmestyy kysymys halutaanko havahtumisledien tilat tarkastaa. Vastaamalla kysymykseen myönteisesti **Y/J** painikkeella tarkastus suoritetaan tai kielteisesti ei painikkeella **N** jolloin tarkastus keskeytetään.

Kun kyllä painiketta **Y/J** painetaan ilmestyy näyttöön havahtumisledien tilat. Jokainen aktivoitunut ledi ilmaistaan numerolla ja jos jokin ledi ei ole aktivoitunut ilmaistaan se – merkillä:

- 1: LED 1 on aktivoituneena
- 2: LED 2 on aktivoituneena
- 3: LED 3 on aktivoituneena
- 4: LED 4 on aktivoituneena
- : Ledi **ei ole** aktivoituneena



Osoitukset

LED1, LED2, LED3, LED4

Näytön esimerkissä havahtumisledit 1 ja 3 eivät ole aktivoituneina ja ledit 2 ja 4 ovat aktivoituneina.

6.6.4 Katkaisijan laukaisukoestus

SIPROTEC 7RW600 suojan avulla voidaan suorittaa laukaisureleiden ja katkaisijan koestus.

Koestus voidaan suorittaa osoitelohkossa 40. Painetaan ▽ painiketta kolme kertaa jolloin näyttöön tulee lohko "ADDITION FUNCTION" (lisätoiminnot). Siirytään toiselle käyttötasolle ▷ painikkeen avulla, jolloin näyttöön tulee lohko "DATE/TIME". ▽ painiketta painetaan kunnes näyttöön tulee koestuslohko "CB-TEST".

Jos suojaa käytetään henkilökohtaisen tietokoneen ja DIGSI[®] ohjelmiston avulla, esitetään osoitelohkot neljällä numerolla. Alla olevissa kappaleissa osoitteet on esitetty hakasuluissa.

Yksittäisiin koestuksiin, jotka sijaitsevat seuraavalla käyttötasolla, voidaan siirtyä ▷ painikkeen avulla.

Jos katkaisijan apukoskettimilta on tuotu katkaisijan asentotieto suojan binääriselle tulolle, voidaan koestus käynnistää ainoastaan jos katkaisija on kiinni.

Koestusjakson käynnistyksen edellytyksenä on että mikään suojan toiminnoista ei ole havahtuneena. Salasanan syöttö on tarpeen koestusta käynnistettäessä. Katkaisijan laukaisukoestustoiminta tulee olla määriteltynä suojan laukaisureleille.

Suoja ilmaisee koestusjakson tapahtumat näytön toisella rivillä.

△

C B - T E S T
T R I P

 ▷

[4400]
Katkaisijan auki-koestusjakso

△

C B - T E S T
T R I P ?

 E

[4404]
Kun **E** painiketta on painettu kysyy suoja salasanaa. Kun salasana on syötetty oikein painetaan uudestaan **E** painiketta. Suoja tarkastaa onko koestus mahdollista käynnistää ja jos ei ole, näyttöön tulee jokin seuraavista teksteistä:

R U N N I N G
F A U L T
C B O P E N !

- katkaisijan koestus on jo käynnissä
- suoja on havainnut häiriön verkossa
- suojalla on tieto että katkaisija on auki

Jos edellä mainitut merkinannot eivät tule näytölle voi koestus käynnistyä. Tällöin näyttöön tulee jokin seuraavista merkinannoista:

A B O R T E D
U N S U C C .
E X E C U T E D

- katkaisijan koestus on keskeytetty
- katkaisijan koestus on epäonnistunut; katkaisija ei auennut
- katkaisijan koestus on suoritettu

6.7 Suojan saattaminen käyttökuntoon

Asetteluarvot tulee käydä kertaalleen läpi, jolloin todetaan että arvoja ei ole muutettu koestusten aikana. Erikoisesti tulee huomioida että kaikki tarvittavat suojaus- ja lisätoiminnot on päällekytkettynä (kappale 5.4, osoitelohkot 00 ja 01).

Tapahtumat tulee kuitata kiittauspainikkeella "N" jolloin suoja ilmaisee ainoastaan tulevia todellisia viikoja. Kun painiketta on painettu tulee kaikkien havahtumisledien (pois lukien "blocked"-ledin) palaa. Tämä toimii samalla havahtumisledien koestuksena.

Tulee tarkastaa että suojarelemoduli on tukevasti paikoillaan. Vihreän ledin tulee palaa ja punaisen ledin tulee olla sammuksissa.

Kaikki liittimet, myös ne jotka eivät ole käytössä, tulee kiristää.

Jos suojausjärjestelmässä on koestuskytkin tulee se kääntää käyttöasentoon.

Ylivirtasuoja on nyt valmis käyttöön.

7 Huolto ja vianhaku

Digitaalinen suojalaite ei aseta huollolle erikoisvaatimuksia. Kaikki mittauss- ja tulo-/lähtöpiirit ovat täysin staattisesti toteutetut. Ulostuloreleet sijaitsevat laitteen kotelon sisällä ja ovat hermeettisesti suljetut.

Suoja havaitsee itsevalvontatoimintojensa avulla elektroniikassa tai suojaohjelmassa mahdollisesti esiintyvät häiriöt. Tämä takaa toiminnalle korkean käytettävyyden ja suojien koestusvälejä voidaan pidentää.

Tunnetuissa elektroniikkahäiriöissä laite lukitsee toimintansa, vihreä ”käyttökunnossa”-ledi sammuu, punainen ”häiriö”-ledi syttyy ja laite ilmoittaa häiriöstään ulkoisille järjestelmille avautuvan koskettimen avulla (jos näin on määritelty).

Tunnetuissa ohjelmahäiriöissä suoja suorittaa automaattisesti prosessorin kuittauksen ja uudelleen käynnistyksen. Jos häiriö ei ole poistunut uudelleen käynnistyksessä, suoritetaan prosessorin kuittaus uudelleen. Uudelleen käynnistys suoritetaan tarvittaessa kolme kertaa peräkkäin. Jos häiriö ei ole poistunut kolmannen kerrankaan jälkeen, laite lukitsee toimintansa, vihreä ”käyttökunnossa”-ledi sammuu, punainen ”häiriö”-ledi syttyy ja laite ilmoittaa häiriöstään ulkoisille järjestelmille avautuvan koskettimen avulla.

7.1 Rutiinitarkastukset

Toimintakoordinaattisten tai havahtumisarvojen koestus rutiininaisesti ei ole tarpeen, koska niiden toimintaa valvotaan jatkuvasti sisäisen itsevalvontaohjelmiston avulla. Releen koestus voidaan suorittaa asemalla muiden toimilaitteiden huollon ja keskeytysten yhteydessä. Tällöin koestuksen painopisteenä on tarkastaa suojan ulkoiset liittynät kojeistoon. Suosittelemme seuraavien toimenpiteiden suorittamista:

- Analogiset mittaustulot voidaan tarkastaa lukemalla käyttömittausarvot (osoitteet 5701 ... 5705, lohko 84) ja vertaamalla niitä todellisiin suureisiin.



Varoitus

Koestuksen yhteydessä tulee huomioida, että mittaus ja koestusjohtimissa esiintyy hengenvaarallisia jännitteitä.

- Katkaisijan laukaisupiirit koestetaan katkaisijan laukaisukokeella. Toiminnasta on kerrottu enemmän kappaleessa 6.6.4.

7.2 Vian haku

Jos suoja on ilmoittanut vikaantumisestaan, suosittelemme seuraavien toimenpiteiden suorittamista:

Jos suojan etulevyssä olevat ledit eivät pala, tulee varmistaa:

- Onko suojan kortit tukevasti paikoillaan ja lukittuina?
- Onko apujännite riittävän korkea ja onko sen polariteetti oikein (katso liitteen A piirikaaviot)?
- Onko virransyöttömodulin sulake kunnossa (katso kuva 7.1)? Jos sulake on palanut tulee se vaihtaa kappaleessa 7.2.1 kuvatulla tavalla.

Jos punainen häiriöledi palaa ja vihreä käyttöledi on sammuksissa, voidaan yrittää suojan uudelleen käynnistystä sammuttamalla suojan apusähkö ja kytkemällä se takaisin. Tällöin suojan merkinannot ja asetellut joita ei olle ennätetty vielä tallentaa poistuvat suojan muistista. Lisäksi päivämäärä ja kellonaika tulee asetella uudestaan (katso kappale 6.3.1.2).

7.2.1 Sulakkeen vaihto

- Hankitaan sulake (5 x 20 mm, katso kuva 7.1). Sulakkeen valinnassa tulee huomioida nimellisarvot, oikea sulaketunnus (M) ja muut sulakkeen tunnukset.
- Työskentelyalustan esivalmistelu: työskentely pöydälle levitetään johtava alusta.
- Suojan kotelon ylä- ja alaosassa olevat suojalistat avataan ja niiden alla olevat kiinnitysruuvit irroitetaan.

Varoitus

Vaikka apusähkö olisikin katkaistu ja elektroniikkakortti olisi vedetty ulos kotelostaan, voi kortilla esiintyä hengenvaarallisia jännitteitä kondensaattoreihin varautuneina.

- Perusmoduli vedetään ulos kotelosta ja sijoitetaan johtavalle alustalle joka on tarkoitettu sähköstaattisesti herkkien komponenttien käsittelyyn (EEC);

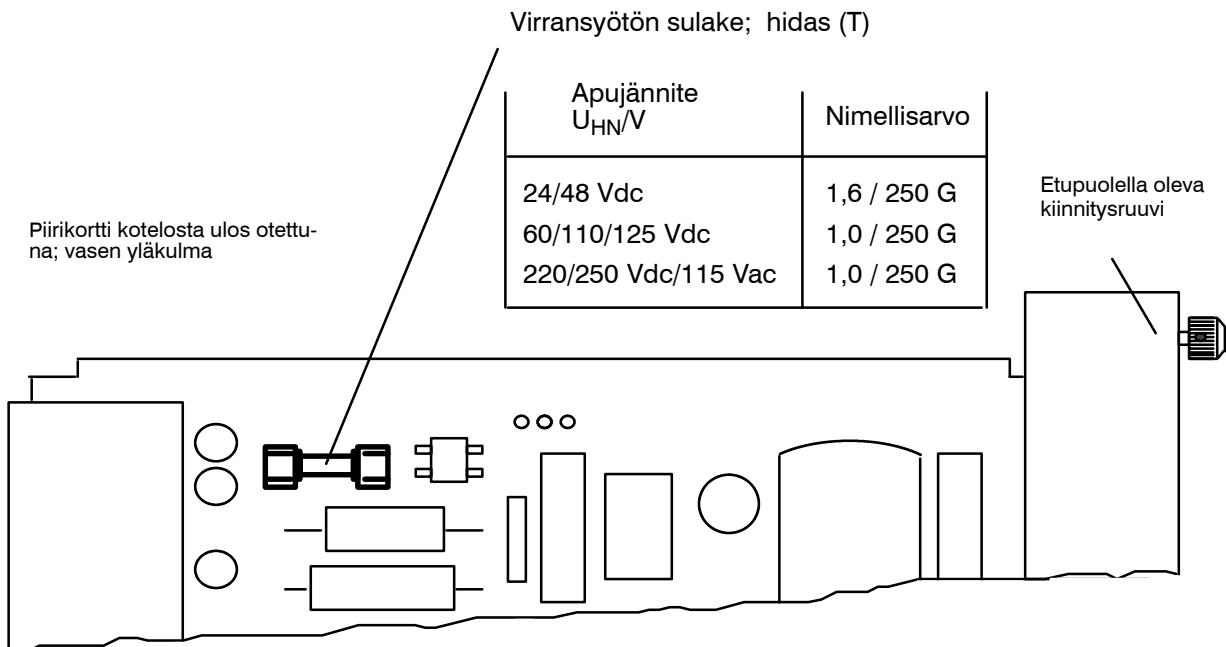


Huomio!

Piirikortilla olevien suojaamattomien komponenttien koskettelu sormin on kielletty, johtuen käsiin mahdollisesti varautuneesta staattisesta sähköstä.

- Palanut sulake irroitetaan (kuva 7.1).
- Sulake sijoitetaan kuvan 7.1 esittämällä tavalla.
- Suojarelemoduli työnnetään takaisin koteloonsa.
- Kotelon kiinnitysruuvit kiristetään ja suojalistat kiinnitetään.

Suojaan kytketään jälleen apujännite. Jos apujännitehäiriö on edelleen voimassa voi sisäinen jännitelähde olla vioittunut tai oikosulussa. Tällöin suoja tulee toimittaa tehtaalte korjattavaksi (katso kappale 8).



Kuva 7.1 Virransyötön sulake

8 Vian korjaaminen

Viallisen laitteen korjaamisessa, joka sisältää staattiselle sähkölle herkkiä komponentteja, tulee noudattaa EEC–normeja (**E**lectrostatically **E**ndangered **C**omponents). Korjattaessa piirikortteja tulee noudattaa työskentelymenetelmiä, jotka on tarkoitettu monikerrospiirilevyjen käsittelyyn. Piirikortit sisältävät herkkiä komponentteja, kuten esim. pintaliitoskomponentteja. Piirilevyjen pinnalla olevaa suojalakkakerrosta ei saa vahingoittaa.

Jos vikaa ei ole pystytty korjaamaan kappaleessa 7 esitetyn menetelmin, suositellaan laite lähetettäväksi tehtaalle kokonaisuudessaan korjattavaksi. Palautettaessa tulee käyttää alku–peräistä pakkausta. Jos lähetyksessä käytetään jotain muuta pakkausta, tulee ottaa huomioon että se täyttää standardien IEC 60255–21–1 luokka 2 ja IEC 60255–21–2 luokka 1 määrittelemät mekaaniset kestoisuudet.

Jos kokonaisen suojalaitteen lähettäminen ei ole mahdollista, täytyy yksittäisten elektroniikkakorttien käsittelyssä ja pakkaamisessa huomioida EEC–normit.



Varoitus

Vaikka apusähkö olisikin katkaistu ja elektroniikkakortti olisi vedetty ulos kotelostaan, voi kortilla esiintyä hengenvaarallisia jännitteitä kondensaattoreihin varautuneina.



Huomio!

Piirikortilla olevien suojaamattomien komponenttiliitosten koskettelu sormin on kielletty, johtuen käsiin mahdollisesti varautuneesta staattisesta sähköstä. Tämä pätee myöskin vaihdettaessa pistokekantaisia komponentteja, kuten esim. EPROM– ja EEPROM–piirejä. Piirien kuljetuksessa ja varastoinnissa tulee käyttää staattiselta sähköltä suojattuja pakkauksia.

Elektroniikkakortin ollessa asennuskotelossaan ei staattisen sähkön vaaraa ole.

Kokonaisen laitteen tai kortin vaihdon jälkeen tulee asettelut suorittaa uudelleen, kuten ne on kuvattu kappaleissa 5 ja 6.

9 Varastointi

Suoja tulee varastoida kuivaan ja puhtaaseen tilaa. Tilassa, jossa laite tai siihen kuuluvia varaosakortteja on varastoituna, tulee lämpötilan olla välillä $-25...+55\text{ °C}$, katso kappale 3.1.4.

Suhteellisen kosteuden tulee olla tasolla, jossa ei muodostu kondenssivettä ja siitä johtuvaa jään muodostusta.

On suositeltavaa laskea varastointilämpötila alueelle $+10\text{ °C} \dots +35\text{ °C}$ ($50\text{ °F} \dots 95\text{ °F}$), jotta virransyöttömodulissa olevat elektrolyyttikondensaattorit eivät vanhentuisi tarpeettomasti.

Pitkän varastoinnin jälkeen suositellaan, että laitteeseen liitetään apusähkö noin kaksi päivää ennen varsinaista käyttöönottoa, jotta elektrolyyttikondensaattorit palautuisivat. Äärimmäisissä olosuhteissa (tropiikki) suoritettuna varastoinnin jälkeen suositellaan myös apusähkön liittämistä ennen käyttöönottoa, jotta mahdollinen kosteus poistuisi ja siitä aiheutuneet haitat paljastuisivat.

Ennen apujännitteen kytkentää releelle tulee sen olla vähintään kaksi tuntia tulevassa käyttö–ympäristössään, jotta lämpötilaerot tasautuisivat ja mahdollinen kondensoitunut kosteus poistuisi.

Merkinannot 7RW600 (IEC 60870-5-103)

.....
 FNo. - Merkinannon numero
 Op/Ft - Käyttö-/häiriömerkianto
 C/CG: Tullut/Tullut ja poistunut
 V : Arvolla varustettu merkinanto
 M : Mittaus

IEC 60870-5-103 standardin mukaisesti:

CA - Yhteensopiva merkinanto
 GI - Yleiskyselymerkianto
 BT - Binäärinen merkinanto häiriön tallenteeseen
 Typ - Funktiotyyppi (p: asetellun funktiotyypin mukaisesti, Esiasetus = 78)
 Inf - Informaationumero

.....

•	•	• Ann.	• IEC 60870-5-103
• FNo	• Merkitys	• Op•Ft	• CA•GI•BT•Typ•Inf
• 501	• Suojan havaituminen yleensä	• CG	• CA • BT p 84
• 511	• Suojan laukaisu	• C	• CA • BT p 68
• 937	• Taaajuus [Hz] =	• M	• • • • p138
• 968	• Jännite U [%] =	• M	• • • • p138
• 969	• Jännite Ux [%] =	• M	• • • • p138

.....

7RW600 merkinannot PC:lle, LC-näyttölle ja binäärisille tuloille ja -lähdöille

FNo. - Merkinannon numero
 Op/Ft - Käyttö-/häiriömerkiänto
 C/CG: Tullut/Tullut ja poistunut
 M : Mittaus
 I - määriteltävissä binääriselle tulolle
 O - määriteltävissä binäärisille lähdöille (LED, signaali-/laukaisukosketin)

```

.....
•FNo. •Teksti • Merkitys •Op•Ft•I•O•
.....
• 1•not all. •Bin. tuloon ei ole määriteltä toimintaa • • •I•O•
• 3•>Ti.syn •>Sisäisen kellon tahdistus • • •I•O•
• 5•>LED r. •>Havahtumisledien kuittaus • • •I•O•
• 52•operat. •Väh. yksi suojan toiminn. on käytössä •CG• • •O•
• 60•LED res •Tall. merkinannot kuitattu ledeiltä •C • • •O•
• 83•SigTest •Vain sisäiseen käyttöön • • • •O•
• 110•ANNlost •Merkinanto hukattu (puskurin ylivuoto) •C • • •O•
• 111•PCannLT •Järjestelmäväylämerkinanto hukattu •C • • •O•
• 113•TAGlost •Häiriömerkinanto hukattu • • • •O•
• 115•ANNovfl •Häiriömerkinantopuskurin ylivuoto • •C • •O•
• 203•REC del •Häiriön tallenne poistettu •C • • •O•
• 301•Sys.Flt •Verkkohäiriö •C •C • •O•
• 302•FAULT •Verkkohäiriö ja järjestysnumero •C •C • •O•
• 501•FT det •Suojan havahtuminen yleensä • •CG• •O•
• 511•DEV.Trp •Suojan laukaisu • •C • •O•
• 527•f= •Laukaistu taajuus f= • •C • •O•
• 528•U= •Laukaistu jännite U= • •C • •O•
• 529•Ux= •Laukaistu jännite Ux= • •C • •O•
• 694•f= •Taajuus f [Hz] = • M • • •O•
• 765•U/f= •Ylimagnetointi (U/Un) / (f/fn) • M • • •O•
• 907•Up= •Myötäjärjestelmän jännite • M • • •O•
• 937•- •Taajuus f [Hz] = (vain LSA) • M • • •O•
• 968•U= •Jännite U • M • • •O•
• 969•Ux= •Jännite Ux • M • • •O•
•1157•>CBclo •>Katkaisija on kiinni •CG• •I•O•
•1174•CBtest •Katkaisijan koestustoiminta käynnissä •CG• • •O•
•1185•CBtpTST •Katkaisijan koestus: 3-v laukaisu •CG• • •O•
•5203•>Frq bl •>Taajuussuojan lukitus • • •I•O•
•5206•>f1 blk •>Taajuussuojan f1 portaan lukitus •CG• •I•O•
•5207•>f2 blk •>Taajuussuojan f2 portaan lukitus •CG• •I•O•
•5208•>f3 blk •>Taajuussuojan f3 portaan lukitus •CG• •I•O•
•5209•>f4 blk •>Taajuussuojan f4 portaan lukitus •CG• •I•O•
•5211•Frq off •Taajuussuoja on pois päältä •CG• • •O•
•5212•Frq bl •Taajuussuoja on lukittu •CG• • •O•
•5213•Frq act •Taajuussuoja on käytössä •CG• • •O•
•5214•Uf< bl •Taajuus.lukittuna alijänniteestä •CG• • •O•
•5232•f1 Flt. •Taajuussuoja: f1 portaan havahtuminen • •CG• •O•
•5233•f2 Flt. •Taajuussuoja: f2 portaan havahtuminen • •CG• •O•
•5234•f3 Flt. •Taajuussuoja: f3 portaan havahtuminen • •CG• •O•
•5235•f4 Flt. •Taajuussuoja: f4 portaan havahtuminen • •CG• •O•
•5236•f1 Trip •Taajuussuoja: f4 portaan havahtuminen • •C • •O•
•5237•f2 Trip •Taajuussuoja: f2 portaan laukaisu • •C • •O•
•5238•f3 Trip •Taajuussuoja: f3 portaan laukaisu • •C • •O•
•5239•f4 Trip •Taajuussuoja: f4 portaan laukaisu • •C • •O•
•5353•>U/f bl •>Ylimagnetointisuojan lukittu • • •I•O•
•5357•>RM U/f •>Termisen U/f kuvaajan nollaus •CG• •I•O•
•5361•U/f off •Ylimagnetointisuoja on pois päältä •CG• • •O•
•5362•U/f blk •Ylimagnetointisuoja on lukittu •CG• • •O•
Ä.....

```

•FNNo.	•Teksti	•Merkitys	•Op	•Ft	•I	•O
•5363	•U/f act	•Ylimagnetointisuoja on käytössä	•CG	•	•	•O
•5367	•U/f>wrn	•Ylimagnetointisuoja: U/f hälytysporras	•CG	•	•	•O
•5370	•U/f>Flt	•Ylimagn.s.: U/f> portaan havahtuminen	•	•CG	•	•O
•5371	•U/f>Trp	•Ylimagn.s.: U/f> portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•5372	•U/ftTrp	•Ylimagn.s.: U/f> portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•5503	•>df blk	•>Taajuuden muutosnopeussuojan lukitus	•	•	•	•I
•5504	•>df1 bl	•>Taaj. muutosn.s. df1/dt port. lukitus	•CG	•	•	•I
•5505	•>df2 bl	•>Taaj. muutosn.s. df2/dt port. lukitus	•CG	•	•	•I
•5506	•>df3 bl	•>Taaj. muutosn.s. df3/dt port. lukitus	•CG	•	•	•I
•5507	•>df4 bl	•>Taaj. muutosn.s. df4/dt port. lukitus	•CG	•	•	•I
•5511	•df off	•Taaj. muutosn.s. on pois päältä	•CG	•	•	•O
•5512	•df blk	•Taaj. muutosn.s. on lukittu	•CG	•	•	•O
•5513	•df act	•Taaj. muutosn.s. on käytössä	•CG	•	•	•O
•5514	•Udf< bl	•df/dt suoja on lukittu alijänniteestä	•CG	•	•	•O
•5516	•df1 Flt	•df1/dt porras: Havahtuminen	•	•CG	•	•O
•5517	•df2 Flt	•df2/dt porras: Havahtuminen	•	•CG	•	•O
•5518	•df3 Flt	•df3/dt porras: Havahtuminen	•	•CG	•	•O
•5519	•df4 Flt	•df4/dt porras: Havahtuminen	•	•CG	•	•O
•5520	•df1 Trp	•df1/dt portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•5521	•df2 Trp	•df2/dt portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•5522	•df3 Trp	•df3/dt portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•5523	•df4 Trp	•df4/dt portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6506	•>U< bl	•>Alijännitesuojan U< portaan lukitus	•	•	•	•I
•6513	•>U> bl	•>Ylijännitesuojan U> portaan lukitus	•	•	•	•I
•6518	•>Ux< bl	•>Alijännitesuojan Ux< portaan lukitus	•	•	•	•I
•6519	•>Ux> bl	•>Ylijännitesuojan Ux> portaan lukitus	•	•	•	•I
•6520	•>Up<blk	•>Alijännitesuojan lukitus Up<	•	•	•	•I
•6522	•Up< off	•Alijännitesuojan Up< porras pois päältä	•CG	•	•	•O
•6523	•Up< blk	•Alijännitesuojan Up< porras lukittu	•CG	•	•	•O
•6524	•Up< act	•Alijännitesuojan Up< porras käytössä	•CG	•	•	•O
•6525	•Up< Flt	•Alijännitesuojan Up< havahtuminen	•	•CG	•	•O
•6526	•Up<CFlt	•Alij.s. käänteisaikainen havahtuminen	•	•CG	•	•O
•6527	•Up< Trp	•Alijännitesuojan Up< portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6530	•U< off	•Alijännitesuojan U< porras pois päältä	•CG	•	•	•O
•6531	•U< blk	•Alijännitesuojan U< porras lukittu	•CG	•	•	•O
•6532	•U< act	•Alijännitesuojan U< porras käytössä	•CG	•	•	•O
•6533	•U< Flt	•Alijännitesuojan U< portaan havaht.	•	•CG	•	•O
•6539	•U< Trp	•Alijännitesuojan U< portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6565	•U> off	•Ylijännitesuojan U> porras pois päältä	•CG	•	•	•O
•6566	•U> blk	•Ylijännitesuojan U> porras lukittu	•CG	•	•	•O
•6567	•U> act	•Ylijännitesuojan U> porras käytössä	•CG	•	•	•O
•6568	•U> Flt	•Ylijännitesuojan U> portaan havaht.	•	•CG	•	•O
•6570	•U> Trp	•Ylijännitesuojan U> portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6571	•U>> Flt	•Ylijännitesuojan U>> portaan havaht.	•	•CG	•	•O
•6573	•U>> Trp	•Ylijännitesuojan U>> portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6576	•Ux< off	•Alijännitesuojan Ux< porras pois päältä	•CG	•	•	•O
•6577	•Ux< blk	•Alijännitesuojan Ux< porras lukittu	•CG	•	•	•O
•6578	•Ux< act	•Alijännitesuojan Ux< porras käytössä	•CG	•	•	•O
•6579	•Ux< Flt	•Alijännitesuojan Ux< portaan havaht.	•	•CG	•	•O
•6580	•Ux< Trp	•Alijännitesuojan Ux< portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6584	•Ux> off	•Ylijännitesuojan Ux> porras pois päältä	•CG	•	•	•O
•6585	•Ux> blk	•Ylijännitesuojan Ux> porras lukittu	•CG	•	•	•O
•6586	•Ux> act	•Ylijännitesuojan Ux> porras käytössä	•CG	•	•	•O
•6587	•Ux> Flt	•Ylijännitesuojan Ux> portaan havaht.	•	•CG	•	•O
•6588	•Ux>>Flt	•Ylijännitesuojan Ux>> portaan havaht.	•	•CG	•	•O
•6589	•Ux> Trp	•Ylijännitesuojan Ux> portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6590	•Ux>>Trp	•Ylijännitesuojan Ux>> portaan laukaisu	•	•C	•	•O
•6851	•>SUP bk	•>Laukaisupiirin valvonnan lukitus	•	•	•	•I

```

.....
•FNo. •Teksti • Merkitys •Op•Ft•I•O•
.....
•6852•>TrpRel •>Laukaisupiirin valv.: Laukaisukosketin•CG• •I•O•
•6853•>CBaux •>Laukaisupiirin valv.: Katk. apukosk. •CG• •I•O•
•6861•SUP off •Laukaisup. valvontatoiminta pois päältä•CG• ••O•
•6862•SUP blk •Laukaisup. valvontatoiminta lukittuna •CG• ••O•
•6863•SUP act •Laukaisup. valvontatoiminta käytössä •CG• ••O•
•6864•SUPnoBI •L.p. v. on lukittu: Ei bin. tuloja •CG• ••O•
•6865•CIR int •Katkos laukaisupiirissä •CG• ••O•
.....

```