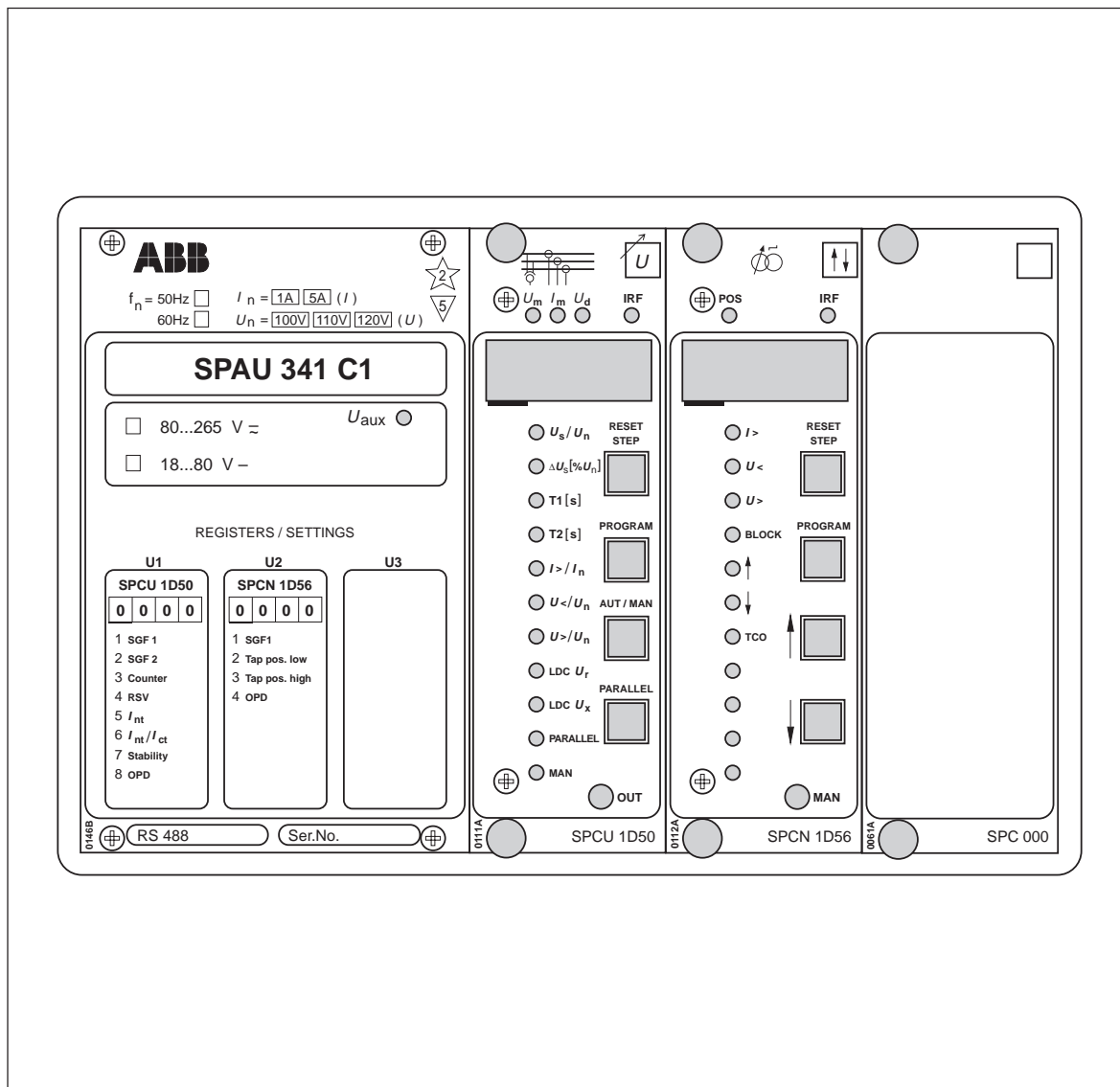


SPAU 341 C

Jännitteensäädin

Käyttöohje ja tekninen selostus



Sisältö	Ominaisuudet	2
	Käyttötarkoitus	3
	Toimintaselostus	3
	Liitännät (päivitetty 2003-11)	4
	Teholähdemoduuli	7
	I/O-moduuli	7
	Emolevy	7
	Tekniset tiedot (päivitetty 2002-10)	8
	Johdon jännitehäviön kompensointi	10
	Lukitukset (päivitetty 2003-11)	10
	Rinnankäyttö	11
	Isäntä-/orjaperiaate	11
	Negatiivinen reaktanssiperiaate	11
	Kiertovirran minimointiperiaate	11
	Osoitekoodit (päivitetty 2003-11)	12
	Sovellukset (päivitetty 2003-11)	13
	Käyttöönotto	18
	Ylläpito ja huolto	19
	Varaosat	19
	Toimitusvaihtoehdot	19
	Mittapiirroksot ja asennus (päivitetty 2003-11)	20
	Tilastiedot	21

Jännitteensäätimen SPAU 341 C käyttöohjeeseen kuuluu seuraavat osakäyttöohjeet:

Jännitteensäädin: yleinen osa	1MRS 750485-MUM FI
Automaattinen jännitteensäädinmoduuli SPCU 1D50	1MRS 750486-MUM FI
Manuaalinen jännitteensäädinmoduuli SPCN 1D56	1MRS 750487-MUM FI
D-tyypin SPC-relemoduulien yleiset ominaisuudet	1MRS 750488-MUM FI

Ominaisuudet	Muuntajien automaattinen tai manuaalinen jännitteensäätö ylös- tai alaspulsseilla	Tiedonsiirtomahdollisuus sarjaväyläliittynän kautta
	Kolmevaiheinen ylivirta- ja alijännitelukitus	Korkea käytettävyys ja järjestelmän luotettavuus jatkuvan itsevalvonnan ansiosta
	Johdon jännitehäviön kompensointi	Tehokas ohjelmistotuki säätimen parametroidiin, mittaus-, tallennus- ja tapahtumatietojen lukuun
	Muuntajien rinnankäyttö mahdollista isäntä-/orja-, negatiivisella reaktanssi- tai kiertovirran minimointiperiaatteella	Säädin kuuluu sähköaseman SPACOM-toisiokojeperheeseen, joka on osa ABB:n PYRAMID®-ohjaus- ja valvontakonseptia
	Käämikytkimien asennon näyttö	
	Asetteluarvojen, mitattujen arvojen, indikointien jne. numeerinen näyttö	

Käyttötarkoitus

Jänniteensäädin SPAU 341 C on tarkoitettu käytettäväksi jakeluala-asevilla käämikytkimillä varustettujen tehomuuntajien jännitteen säätämiseen. Yksinkertaiseen jänniteensäätöön vaaditaan yhden pääjännitteen mittaus sekä ylösenttä alas-lähtökoskettimet. Jos johdon jännitehäviön kompensointia, kiertovirran minimointi-

periaatetta tai ylivirran lukitusta käytetään, on mitattava yhtä tai useampaa vaihevirtaa. Jos mitataan ainoastaan yhtä vaihevirtaa, kytketään se aina vaihevirran I_{L1} liittimiin ja mitattava virta valitaan automaattisen jänniteensäätimen SPCU 1D50 kytkimillä SGF2/6 ja SGF2/7.

Toimintaselostus

Säätimen tehtävänä on pitää tehomuuntajan toisiojännite vakaana käyttäjän antaman asetteluarvon (vertailujännite) avulla. Lisäämällä tai vähentämällä erilaisia kompensointikertoimia, säädin laskee lopullisen ohjearvon asetteluarvosta. Tällöin tämä ohjearvo on muuntajan toisiojännite, jota säädin ylläpitää. Ohjearvoa verrataan mitattuun jännitteeseen ja näiden jännitteiden välillä syntyvää eroa verrataan säätöpoikkeamaan.

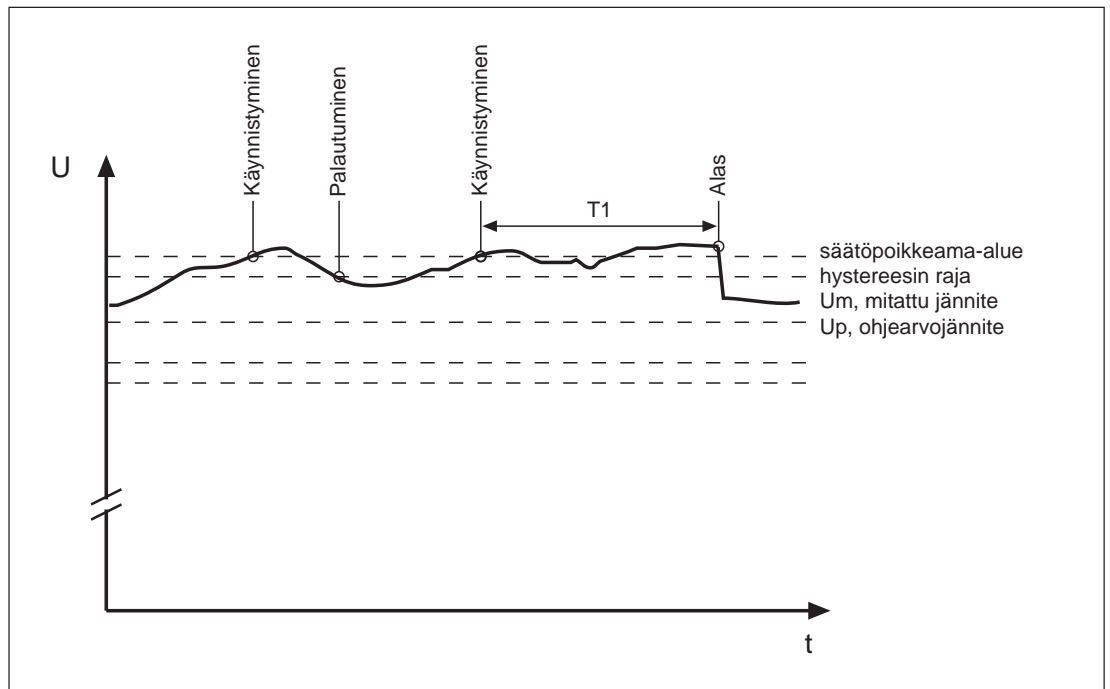
Koska käämikytkin muuttaa jännitettä askeleittain, on sallittava tietty säätöpoikkeama-alue, joka asetellaan parametrilla. Jos mitattu jännite vaihtelee tämän alueen sisällä, ei säädin ole toiminnassa, mutta jos jännite ylittää sallitun säätöpoikkeama-alueen rajat, säädettävä viive T1 käynnistyy ja on aktiivisena niin kauan kuin mitattu jännite ylittää alueen hystereesin rajat. Hystereesin rajojen tehdasasettelu on 90 %.

Jos mitattu jännite vielä ylittää hystereesin rajat viiveen T1 kuluessa loppuun, ylös- tai alaspulssin lähtörele aktivoituu ja käämikytkimen moottoriohjain toimii. Jos taas mitattu jännite pysyy hystereesin rajojen sisällä, palautuu viivelaskuri.

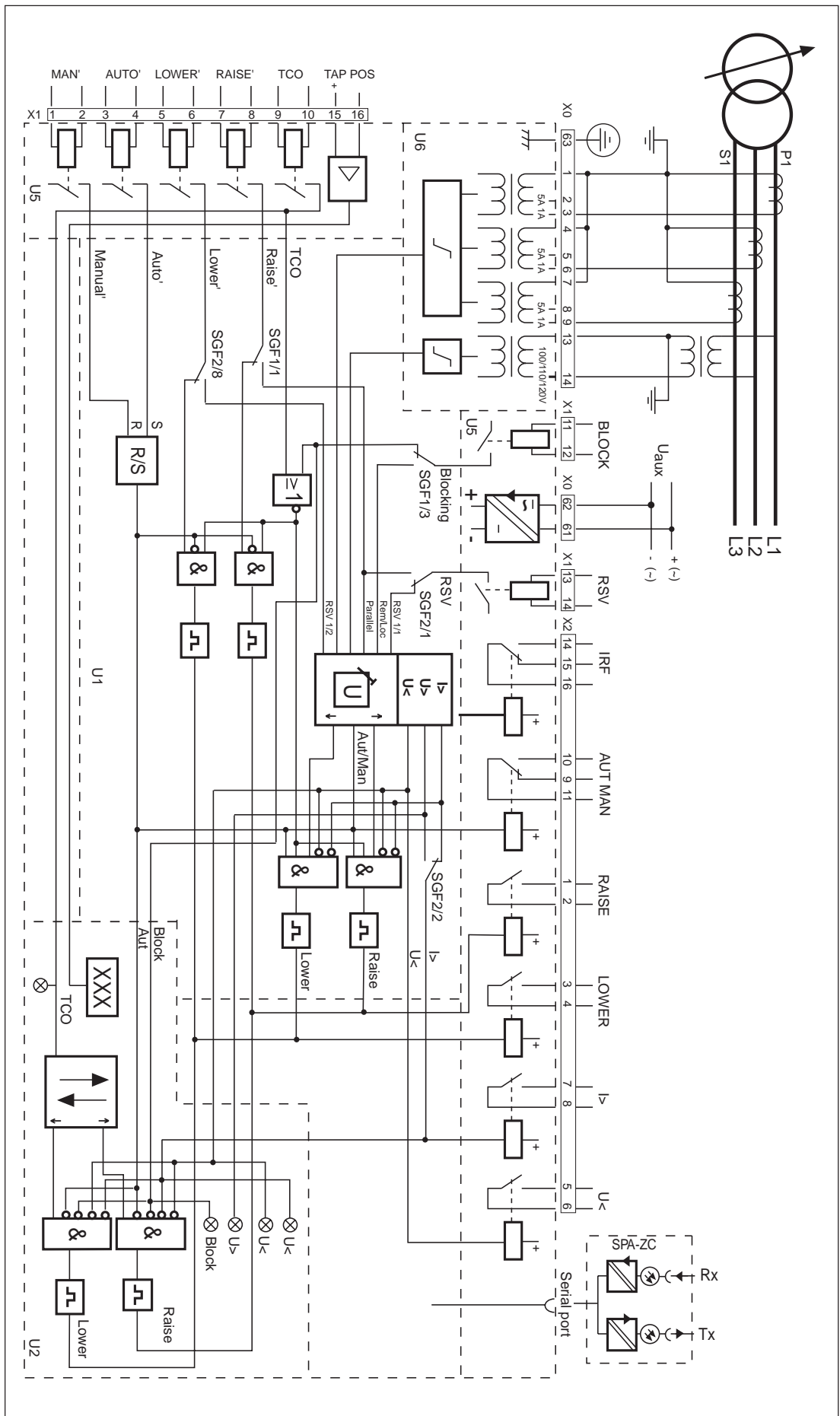
Mikäli yksi käämikytkintoiminta ei riitä säätämään muuntajan jännitettä hystereesin rajojen sisälle, käynnistyy toinen aseteltava viive T2, jolla on yleensä lyhyempi asettelu.

Viiveille T1 ja T2 voidaan valita joko vakio- tai käänteisaikakarakteristiikka. Käänteisaikakarakteristiikka tarkoittaa sitä, että viive on käänteisesti suhteessa säätöpoikkeamaan, eli viive on suhteessa ohjejännitteen ja mitatun jännitteen väliseen eroon.

Jännitteen säätö kuvataan tarkemmin dokumentissa 1MRS 750486 MUM FI.

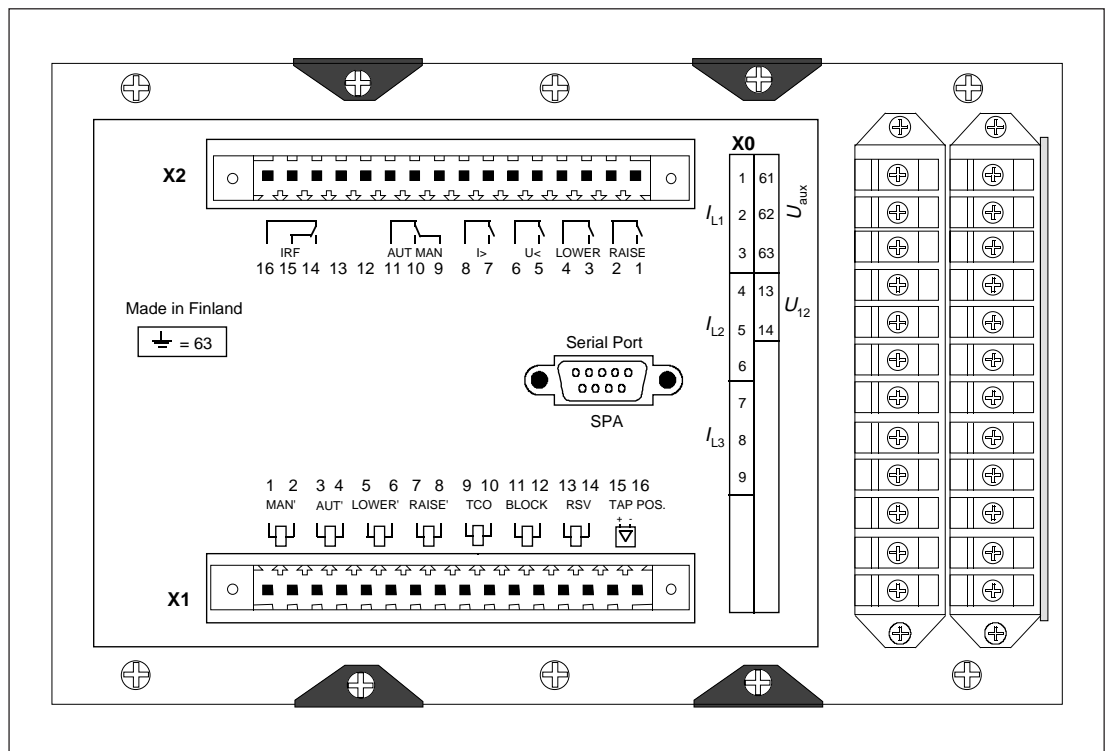


Kuva 1. Jänniteensäätö



Kuva 2. Jännitteensäätimen SPAU 341 C liitântäkaavio

Block	Säätötoiminnon lukitus
U_{aux}	Apujännite
RSV	Jännitteenalennus tai rinnankäyttötulo
AUT/MAN	Automaattinen tai manuaalinen tila
IRF	Itsevalvonnan lähtörele
RAISE	Ylös-ohjauksen lähtörele
LOWER	Alas-ohjauksen lähtörele
$I_>$	Ylivirta- ja ylijännitelukitus
$U_<$	Alijännitelukitus
SERIAL PORT	Sarjaliikenneliityntä
TAP POS	Käämikytkimen asento -tulo, mA-signaali
TCO	Käämikytkin toiminnassa -tulo
RAISE'	Ylös-ohjaus- tai rinnankäyttötulo
LOWER'	Alas-ohjaus- tai rinnankäyttötulo
AUTO'	Automaattitila
MAN'	Manuaalitila
U1	Automaattinen jännitteensäädinmoduuli SPCU 1D50
U2	Manuaalinen jännitteensäädinmoduuli SPCN 1D56
U5	I/O-moduuli
U6	Mittaustulomoduuli
SPA-ZC_	Sarjaväylän liitännämoduuli
Rx/Tx	Liitännämoduulin vastaanotin (RX) ja lähetin (Tx) kuitukaapeliliityntää varten



Kuva 3. Jännitteensäädin SPAU 341 C takaa katsottuna

Tulo- ja lähtöliittimien erittely

Liitin-ryhmä	Liitin	Toiminto
X0	1-2	Vaihevirta I_{L1} (5 A).
	1-3	Vaihevirta I_{L1} (1 A).
	4-5	Vaihevirta I_{L2} (5 A).
	4-6	Vaihevirta I_{L2} (1 A).
	7-8	Vaihevirta I_{L3} (5 A).
	7-9	Vaihevirta I_{L3} (1 A).
	13-14 61-62	Pääjännite U_{12} (100, 110, 120 V) Apujännitesyöttö. Tasajännitesyötön positiivinen napa kytketään liittimeen 61. Apujännitealue on etukilvessä.
	63	Suojamaadoitus.
X1	1-2	Manuaalinen ohjaussignaali, joka muuttaa säätimen manuaalitilaan. Manuaalisella signaalilla on korkeampi prioriteetti kuin automaattisella ohjaussignaalilla.
	3-4	Automaattinen ohjaussignaali, joka muuttaa säätimen automaattitilaan.
	5-6	Alas-ohjaus pulssi antaa alas-lähtösignaalin, jos säädin on manuaalitilassa. Voidaan myös konfiguroida jännitteenalennus tuloksi.
	7-8	Ylös-ohjaus pulssi antaa ylös-lähtösignaalin, jos säädin on manuaalitilassa. Voidaan myös konfiguroida rinnankäyttötuloksi.
	9-10	Käämikytkin toiminnassa -tulo. Säätöpulssien estämiseksi käämikytkimen toimiessa voidaan tulo kytkeä vastaavaan lähtöön käämikytkimellä.
	11-12	Lukituksen ohjaussignaali. Voidaan myös konfiguroida kauko-/paikallistuloksi.
	13-14	RSV-ohjaussignaali, laskee jännitteen ohjearvon (U_s), eli suorittaa jännitteenalennuksen. Voidaan myös konfiguroida rinnankäyttötuloksi.
	15-16	Käämikytkimen asentotieto, mA-signaali. Signaalin positiivinen napa kytketään liittimeen 15.
X2	1-2	Ylösohjauksen lähtörele.
	3-4	Alasohjauksen lähtörele.
	5-6	Alijännitelukituksen lähtörele.
	7-8	Ylivirtalukituksen lähtörele. Voidaan myös konfiguroida ylijännitteen havaitsemisen lähtöreleeksi.
	9-10-11	Automaatti- tai manuaalitilan lähtörele – automaattitilassa vetäneenä.
	14-15-16	Itsevalvonnan lähtörele.

Jännitteensäädin SPAU 341 C kytketään optiseen tiedonsiirtoväylään väyläliitännämoduulin SPA-ZC 17 tai SPA-ZC 21 kautta. Jos säädin toimii rinnan muiden säätimien kanssa kierto-
virran minimointiperiaatteen mukaisesti, on käytettävä väyläliitännämoduulia SPA-ZC 100. Väyläliitännämoduulit SPA-ZC 17 ja SPA-ZC 21 kytketään säätimen takapaneelissa sijaitse-

vaan D-liittimeen (SERIAL PORT) ja väyläliitännämoduuli SPA-ZC 100 kytketään sarjaliikenneliitynnän kaapelilla SPA-ZP 25A05.

Kuitukaapelit kiinnitetään pikaliittimillä moduulin vastaliittimiin Rx ja Tx. Väyläliitännämoduulissa olevat valintakytkimet asetetaan asentoon "SPA".

Teholähdemoduuli	<p>Teholähdemoduuli sijaitsee jännitteensäätimen järjestelmäkilven takana. Se voidaan vetää ulos, kun järjestelmäkilpi on ensin poistettu. Teholähdemoduuli muokkaa ulkoisesta apujännitteestä säädinmoduulien tarvitsemat jännitteet.</p> <p>Teholähdemoduuleja on olemassa kahta eri tyyppiä, jotka eroavat toisistaan tulojännitteiden osalta:</p> <p>SPGU 240 A1: - nimellisjännite $U_n = 110/120/230/240 \text{ V ac}$ $U_n = 110/125/220 \text{ V dc}$ - toiminta-alue $U = 80 \dots 265 \text{ V ac/dc}$</p> <p>SPGU 48 B2: - nimellisjännite $U_n = 24/48/60 \text{ V dc}$ - toiminta-alue $U = 18 \dots 80 \text{ V ac/dc}$</p>	<p>Säätimen järjestelmäkilpeen on merkitty, mikä jännitealueen teholähde säätimeen on asennettu.</p> <p>Teholähde on muuntajakytketty eli galvaanisesti ensiö- ja toisiopiirit erottava, fly-back-tyyppinen tasajännitemuuttaja. Ensiöpuoli on suojattu sulakkeella F1, joka sijaitsee moduulin piirikortilla. Sulakkeen arvo on 1 A SPGU 240 A1:ssä ja 4 A SPGU 48 B2:ssa.</p> <p>Kun teholähde on päällä, etulevyn vihreä merkivalo U_{aux} palaa. Elektroniikkaa syöttävien jännitteiden valvonta on sijoitettu säädinmoduuleihin. Itsevalvontahälytys saadaan, mikäli jonkin toisiojännitteen arvo poikkeaa 25 % nimellisarvostaan. Hälytys saadaan myös, mikäli teholähdemoduuli on pois paikaltaan tai säätimelle ei tule apujännitesyöttöä.</p>
-------------------------	---	---

I/O-moduuli	<p>I/O-moduuli SPTR 6B32 on sijoitettu säätimen takaosaan samansuuntaisesti emolevyn kanssa. Se voidaan irroittaa poistamalla kiinnitysruuvit sekä kannen suojamaajohdin ja emolevylle menevä nauhakaapeli.</p>	<p>Huom! Mikäli I/O-moduuli jostakin syystä joudutaan vaihtamaan ja säätimessä käytetään manuaalista jännitteensäädinmoduulia SPCN 1D56, jossa on käänkytkimen asennon mittaustoiminto, mA-tulo on kalibroitava uudelleen. I/O-moduuli sisältää kaikki lähtöreleet, säätimen ohjauspiirit, ulkoiset ohjaustulot sekä sarjaliityntään tarvittavat piirit.</p>
--------------------	---	---

Emolevy	<p>Apujännitteet sekä I/O-moduulin vastaanotamat ja lähettämät signaalit johdetaan emolevyn kautta säädinmoduuleille. Säädinmoduuleilla on omat kiinteät paikkansa emolevyllä. Automaattinen jännitteensäädinmoduuli SPCU</p>	<p>1D50 sijaitsee paikassa U1 (vasen korttipaikka) ja manuaalinen jännitteensäädinmoduuli SPCN 1D56 paikassa U2 (keskellä oleva korttipaikka). Oikea korttipaikka on tyhjä.</p>
----------------	---	---

Tekniset tiedot
(päivitetty 2002-10)

Jännitemittaustulot

Nimellisjännite U_n , valittavissa	100 V (110 V, 120 V)
Liitinnumerot	X0/13-14
Jännitekestoisuus, jatkuva	$2 \times U_n$
Jännitetulojen nimellistehonkulutus	<0,5 VA
Nimellistaajuus (tilauksen perusteella)	50 Hz tai 60 Hz

Virranmittaustulot

Nimellisvirta I_n	1 A	5 A
Liitinnumerot	X0/1-3, 4-6, 7-9	X0/1-2, 4-5, 7-8
Terminen virtakestoisuus		
- jatkuva virta	4 A	20 A
- 10 s ajan	25 A	100 A
- 1 s ajan	100 A	500 A
Dynaaminen virtakestoisuus		
- puolijakson arvo	250 A	1250 A
Tuloimpedanssi	<100 m Ω	<20 m Ω

Säätölähdöt

Liitinnumerot	X2/1-2, 3-4
Nimellisjännite	250 V ac/dc
Jatkuva virtakestoisuus	5 A
Kytkenä- ja kuormitusvirta 0,5 s	30 A
Kytkenä- ja kuormitusvirta 3 s	15 A
Katkaisukyky tasavirralla, kun ohjauspiirin aikavakio L/R <40 ms ohjausjännitteillä 48/110/220 V dc	5 A/3 A/1 A

Hälytyslähdöt

Liitinnumerot	X2/5-6, 7-8, 9-10-11, 14-15-16
Nimellisjännite	250 V ac/dc
Jatkuva virtakestoisuus	5 A
Kytkenä- ja kuormitusvirta 0,5 s	10 A
Kytkenä- ja kuormitusvirta 3 s	8 A
Katkaisukyky tasavirralla, kun ohjauspiirin aikavakio L/R <40 ms ohjausjännitteillä 48/110/220 V dc	1 A/0,25 A/0,15 A

Ohjaustulot

Liitinnumerot	X1/1-2, 3-4, 5-6, 7-8-9-10, 11-12, 13-14
Ohjausjännite	18...250 V dc tai 80...250 V ac
Ohjausvirta, tyypillinen	2...20 mA

Ulkoisen mA-tulo

Liitinnumerot	X1/15-16
Ohjausvirta, tyypillinen	0...20 mA
Tuloresistanssi	300 Ω

Syöttöjännite

Jännitealue:	
Moduuli tyyppiä SPGU 240 A1	
- nimellisjännitteet	$U_n = 110/120/230/240$ V ac $U_n = 110/125/220$ V dc $U = 80...265$ V ac/dc
- toiminta-alue	
Moduuli tyyppiä SPGU 48 B2	
- nimellisjännite	$U_n = 24/48/60$ V dc
- toiminta-alue	$U = 18...80$ V dc
Tehonkulutus säätimen ollessa lepotilassa/toiminnassa	10 W/15 W

SPCU 1D50

Katso myös automaattisen jännitteensäädinmoduulin jakso "Tekniset tiedot"

SPCN 1D56

Katso myös manuaalisen jännitteensäädinmoduulin jakso "Tekniset tiedot"

Tiedonsiirto

Siirtotapa	Kuituoptinen sarjaväylä
Merkkien koodaus	ASCII
Siirtonopeus	4800 tai 9600 Bd
Sähköoptinen väyläliitäntämoduuli, syöttö isäntäreleestä	
- muovikuitukaapelille	SPA-ZC 21 BB
- lasikuitukaapelille	SPA-ZC 21 MM
Sähköoptinen väyläliitäntämoduuli, syöttö isäntäreleestä ja/tai ulkoisesta apujännitteestä	
- muovikuitukaapelille	SPA-ZC 17 BB
- lasikuitukaapelille	SPA-ZC 17 MM
Sähköoptinen väyläliitäntämoduuli rinnankäyttöä varten	
- muovikuitukaapelille	SPA-ZC 100 BB
- lasikuitukaapelille	SPA-ZC 100 MM

Eristyskokeet *)

Eristysjännitelujuus IEC 60255-5	2kV, 50Hz, 1min
Syöksyjännitelujuus IEC 60255-5	5kV, 1,2/50µs, 0.5J
Eristysvastusmittaus IEC 60255-5	>100MΩ, 500Vdc

Häiriötestit *)

Suurtaajuuden (1MHz) pulssin sieto IEC 60255-22-1	
- pitkittäinen	2.5 kV
- poikittainen	1.0 kV
Staattisen purkauksen sieto IEC 60255-22-2 ja IEC 61000-4-2	
- kosketuspurkaus	6 kV
- ilmapurkaus	8 kV
Nopean transienttipulssin sieto IEC 60255-22-4 ja IEC 61000-4-4	
- tehonsyöttö	4 kV
- I/O-liitynnät	2 kV

Ympäristöolosuhteet

Käyttölämpötila-alue	-10...+55°C
Kuljetus- ja varastointilämpötila IEC 60068-2-8 mukaan	-40...+70°C
Lämpötilariippuvuus	
- jännitemittaus	<0,025 %/°C
- käämikytkimien tilan mittaus	<0,025 %/°C
- virtamittaukset	<0,1 %/°C
Lämpösyklauskoe IEC 60068-2-30 mukaan	93...95 %, 55°C, 6 sykliä
Kotelointiluokka uppoasennuksessa IEC 60529 mukaan	IP 54
Säätimen paino täysin kalustettuna uppoasennuskotelointeen	5,5 kg

*) Eivät koske sarjaliikenneliityntää, jonka yhteydessä on aina käytettävä valmistajan ohjeiden mukaisia väyläliityntämoduuleja sekä optokaapeleita.

Johdon jännitehäviön kompensointi

Tätä ominaisuutta käytetään johdon tai muuntajan syöttämän verkon jännitehäviön kompensointiin. Kompensoinnin asetteluparametrit voidaan laskea teoreettisesti, jos johdon resistanssi ja reaktanssi tunnetaan tai käytännössä mittaamalla johdon jännitehäviö. Mikäli muuntaja syöttää kahta tai useampaa linjaa säätimelle, voidaan antaa parametrien keskiarvo, jolloin

saadaan tasaisempi jännite linjojen loppupäissä kuin saataisiin ilman kompensointia.

Johdon jännitehäviön kompensointi on mahdollista yhden muuntajan sovelluksissa sekä sovelluksissa, joissa käytetään muuntajia rinnan. Jännitteensäädinmoduulin SPCU 1D50 manuaalista saa tarkempia tietoja.

Lukitukset (päivitetty 2003-11)

Jännitteensäätimen toiminta voidaan estää monesta syystä. Alijännite- ja ylivirtalukitukset tapahtuvat sisäisesti säätimessä, jos mitatut arvot ylittävät käyttäjän asettelemat rajat. Ulkoisia lukituksia ohjaa ulkoinen ohjaustulo. Lisäksi säätimessä käytetään ylijännitteen havaitsemistoimintoa, joka estää säätimen kaikkia toimintoja paitsi toimintoa "nopea alas-pulssi". Moduulin SPCU 1D50 valintakytkimillä joko estetään tai mahdollistetaan sisäiset lukitukset sekä valitaan ylijännitteen havaitsemistoiminto. Mikäli jännitteensäätimen SPAU 341 C:n kanssa käytetään manuaalista jännitteensäädinmoduulia SPCN 1D56, lukitukset ja ylijännitteet ilmaistaan punaisten hälytysledien avulla. Manuaalinen jännitteensäätö on mahdollista ali- ja ylijännitetilanteissa. Ylivirta- ja ulkoisessa estotilanteissa manuaalisen jännitteensäätimen toiminto estetään.

Poikkeukset yllä selitettyyn toimintaan, jos SGF2/2 on asennossa 1:

- ylijännitetilanne U> aktivoi I> lähtöreleen, estää manuaalisen jännitteensäädön ja sytyttää sekä I> ja U> -hälytysledit.
- ylivirtalukitus I> estää automaattisen jännitteensäädön, mutta ei lukitse manuaalista jännitteensäätöä.

Alijännitelukitus:

Alijännitelukitus lukitsee säätimen, jos mitattu jännite jostakin syystä on liian alhainen käämikytkimen säädettäväksi. Tällainen tilanne saattaa johtua viallisesta mittapiiristä, maasulusta tai ylivirrasta.

Ylivirtalukitus:

Ylivirtalukitusta käytetään pääasiassa estämään käämikytöntä toimimasta ylivirtatilanteessa, eli sellaisessa tilanteessa, jossa virta ei riitä aktivoimaan ala-aseman suojalettä, mutta voisi vahingoittaa käämikytöntä tai lyhentää sen elinikää, jos kytkimen toiminta sallittaisiin.

Ulkoinen lukitus:

Jännitteensäädin voidaan lukita kokonaan käyttämällä ulkoisen lukituksen ohjaustuloa. Tämä tulo voidaan myös konfiguroida kauko-/paikallisoajustuloksi moduulien SPCU 1D50 kytkimellä SGF1/3.

Ylijännitteen havaitseminen:

Jos mitattu jännite ylittää ylijännitteen havaitsemiselle asetellun arvon, säädin antaa nopean alas-ohjauspulssin kunnes jännite putoaa määritellyn rajan alle. Nopea alasohjauspulssi tarkoittaa sitä, että käämikytin toimii nopeammin kuin tavallisia alasohjauspulsseja käytettäessä.

<p>Rinnankäyttö</p>	<p>Muuntajien rinnankäytössä jännitteensäätimelle SPAU 341 C voidaan valita kolme eri käyttötapaa: isäntä-/orja-, negatiivinen reaktanssi- tai kiertovirran minimointiperiaate. Isäntä-/orjaperiaatetta käytettäessä säätimet kytketään suoraan yhteen galvaanisella yhteydellä. Negatiivista reaktanssiperiaatetta käytettäessä suora galvaanista yhteyttä säätimien välillä ei tarvita ja</p>	<p>kiertovirran minimointiperiaatetta käytettäessä säätimet kytketään yhteen väyläsovittimen SPA-ZC 100 avulla.</p> <p>Kiertovirran minimointiperiaatetta käytettäessä korkeintaan kolme muuntajaa voi olla rinnankäytössä. Muiden periaatteiden kanssa voidaan käyttää rinnan rajaton määrä muuntajia.</p>
<p>Isäntä-/orjaperiaate</p>	<p>Isäntä-/orja-rinnankäyttö sopii tehomuuntajille, joilla on samansuuruiset oikosulkuimpedanssit sekä käämikytkimien askeljännitteet.</p> <p>Yksi jännitteensäädin (isäntä) mittaa ja ohjaa, ja muut säätimet (orjat) seuraavat isäntää, eli kaikki rinnankytketyt käämikytkimet on synkronisoitu. Oletustilana on, että käämikytkimet</p>	<p>ohjataan samaan asentoon manuaalisesti ennen rinnankäyttöön siirtymistä. Rinnankäytössä kytketään isäntäsäätimen ylös- ja alaslähdöt orjan vastaaviin tuloihin. Jos useampi säädin toimii isäntänä, on nämä lähdöt myös kytkettävä muiden säätimien tuloihin. Rinnankäyttö käynnistetään, kun isäntäsäädin asetetaan automaattitilaan ja orjasäätimet manuaalitilaan.</p>
<p>Negatiivinen reaktanssiperiaate</p>	<p>Jännitteensäätimessä SPAU 341 C käytettävä negatiivinen reaktanssiperiaate on kehitetty muista säädinmalleista. Rinnankäytössä olevien muuntajien syöttämän kuorman arvioitu vaihekulma syötetään asetteluarvona. Säätimet korjaavat ohjausjännitettään oletetun vaihekulman ja mitatun vaihekulman välisen eron mukaisesti. Tällainen rinnanohjaus soveltuu myös tehomuuntajille, joilla on erilaiset askel-</p>	<p>jännitteet ja oikosulkuarvot. Koska kytkentää säätimien välillä ei tarvita, eri ala-asemien muuntajia voidaan käyttää rinnan. Rinnankäyttö käynnistetään asettelemalla kaikki samassa kytkennässä olevat säätimet rinnankäyttöä varten. Rinnankäyttötila voidaan asettaa sarjaliikenteellä, binäärisen tulon kautta tai etupaneelin painikkeilla.</p>
<p>Kiertovirran minimointiperiaate</p>	<p>Kiertovirran minimointiperiaatteen avulla voidaan optimoida rinnankäytössä olevien muuntajien ohjausta. Kiertovirran minimointiperiaate on tarkoin tapa säätää rinnankäyviä muuntajia, jotka voivat olla myös erilaisia (teho, oikosulkuimpedanssi ym.). Koska tämä ohjaus käyttää tiedon vaihtoa säätimien välillä, voidaan kierto-</p>	<p>virta laskea tarkemmin kuin käyttämällä muita menetelmiä. Enintään kolme säädintä voidaan kytkeä rinnan. Rinnankäyttö käynnistetään asettelemalla kaikki samassa kytkennässä olevat säätimet rinnankäytölle. Rinnankäyttötila voidaan asettaa sarjaliitynnän, binäärisen tulon kautta tai etupaneelin painikkeilla.</p>

Osoitekoodit
(päivitetty 2003-11)

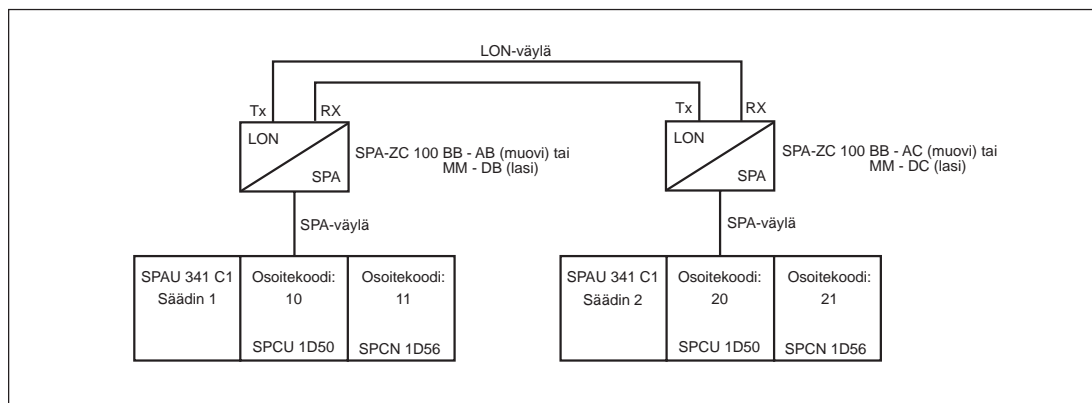
Kun kaksi tai useampi SPAU 341 C -jännitteen-säädintä kytketään rinnan väyläsovitinmoduulin SPA-ZC 100 avulla, on tietyt orjanumerot valittava säädinmoduuleille. Väyläsovitinmoduuli SPA-ZC 100 voidaan tilata valmiiksi tehdaskonfiguroituna näitä säädinsovelluksia varten.

Tehdaskonfiguraatiota voidaan käyttää silloin, kun rinnankytketyt säätimet toimivat itsenäisesti, eivätkä ole kytkettynä aseman ohjaussysteemiin. Väyläsovitinmoduulien tehdaskonfiguraatioissa oletetaan, että säädinmoduulien osoitekoodit ovat seuraavat:

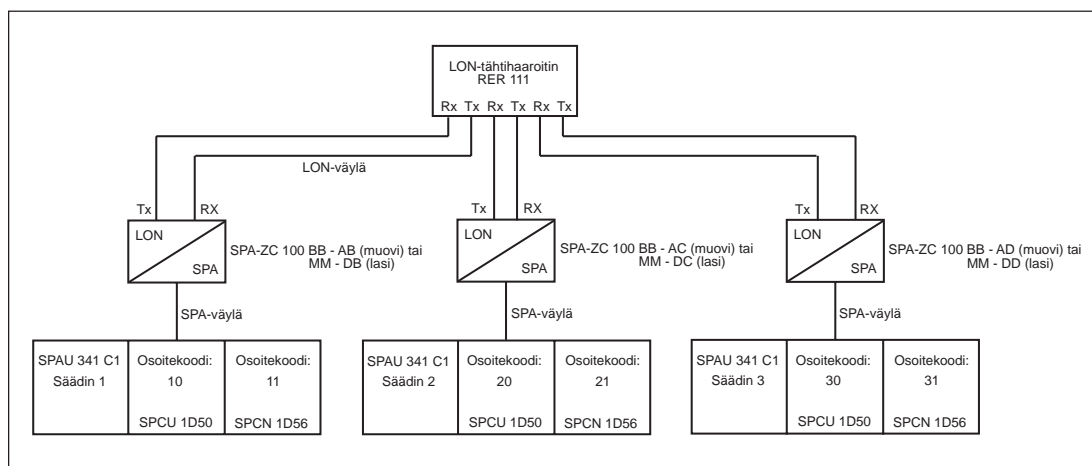
Säädin	SPCU 1D50, osoitekoodit	SPCN 1D56, osoitekoodit	SPA-ZC 100 _ 1MRS 090704-xx	
			muovikuitu, xx=	lasikuitu, xx=
Säädin 1	10	11	AB	DB
Säädin 2	20	21	AC	DC
Säädin 3	30	31	AD	DD

Jos säätimet on kytketty aseman ohjaussysteemiin, eivätkä tehdaskonfiguraatiot sovi yhteen valittujen osoitekoodien kanssa, on väyläsovitinmoduulit konfiguroitava uudelleen. Konfiguraatiovaiheen aikana alavalikoiden 1...7 valvonta-

rekisterit SPCU 1D50 -moduulin rekisterissä 3 voivat olla hyödyllisiä. Rinnankäytön asettelut kuvaavat tarkemmin automaattisen jännitteen-säädinmoduulin SPCU 1D50 manuaalissa.

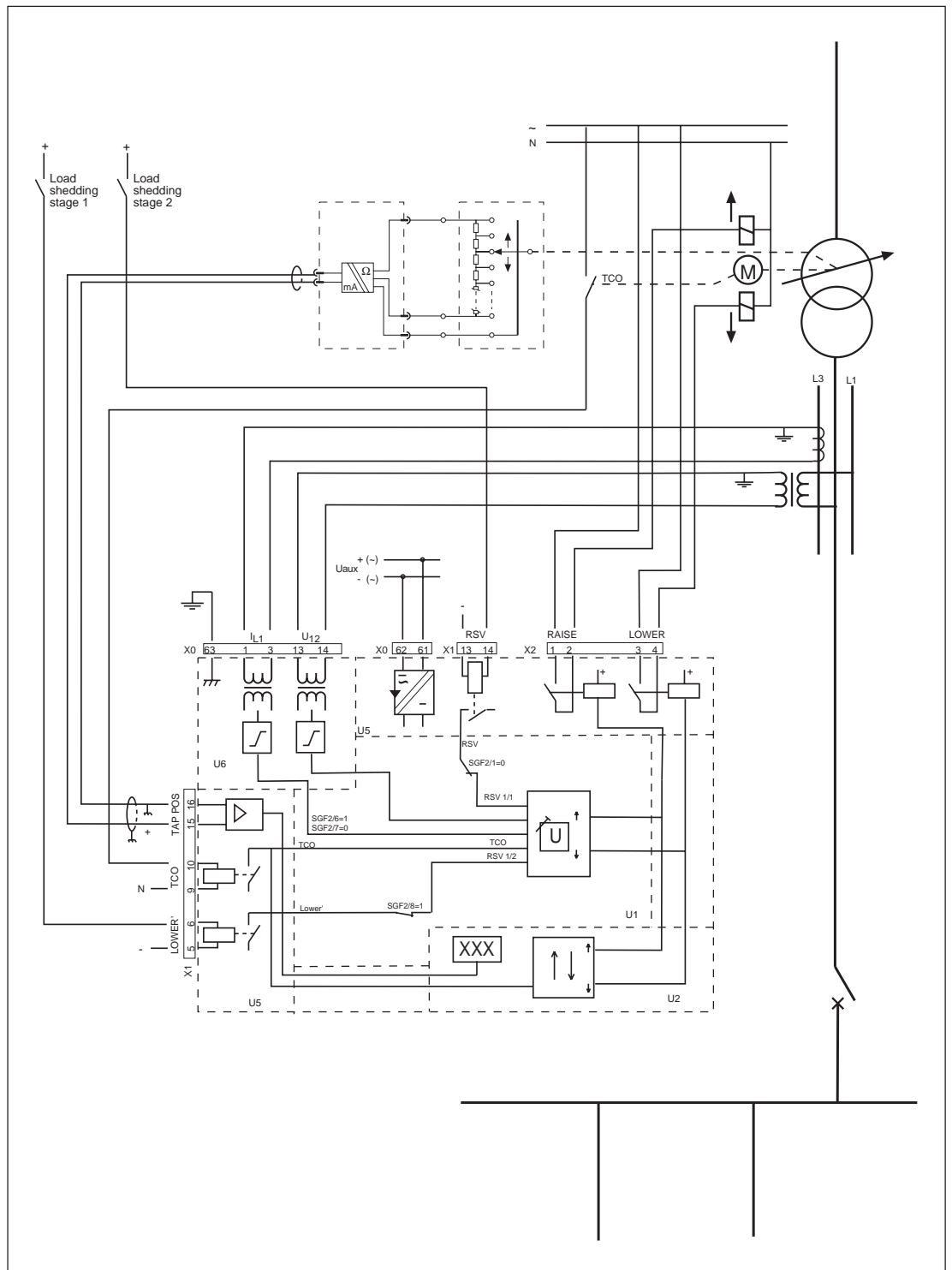


Kuva 4. Kahden säätimen rinnankäyttö kiertovirran minimointiperiaatetta käyttäen.

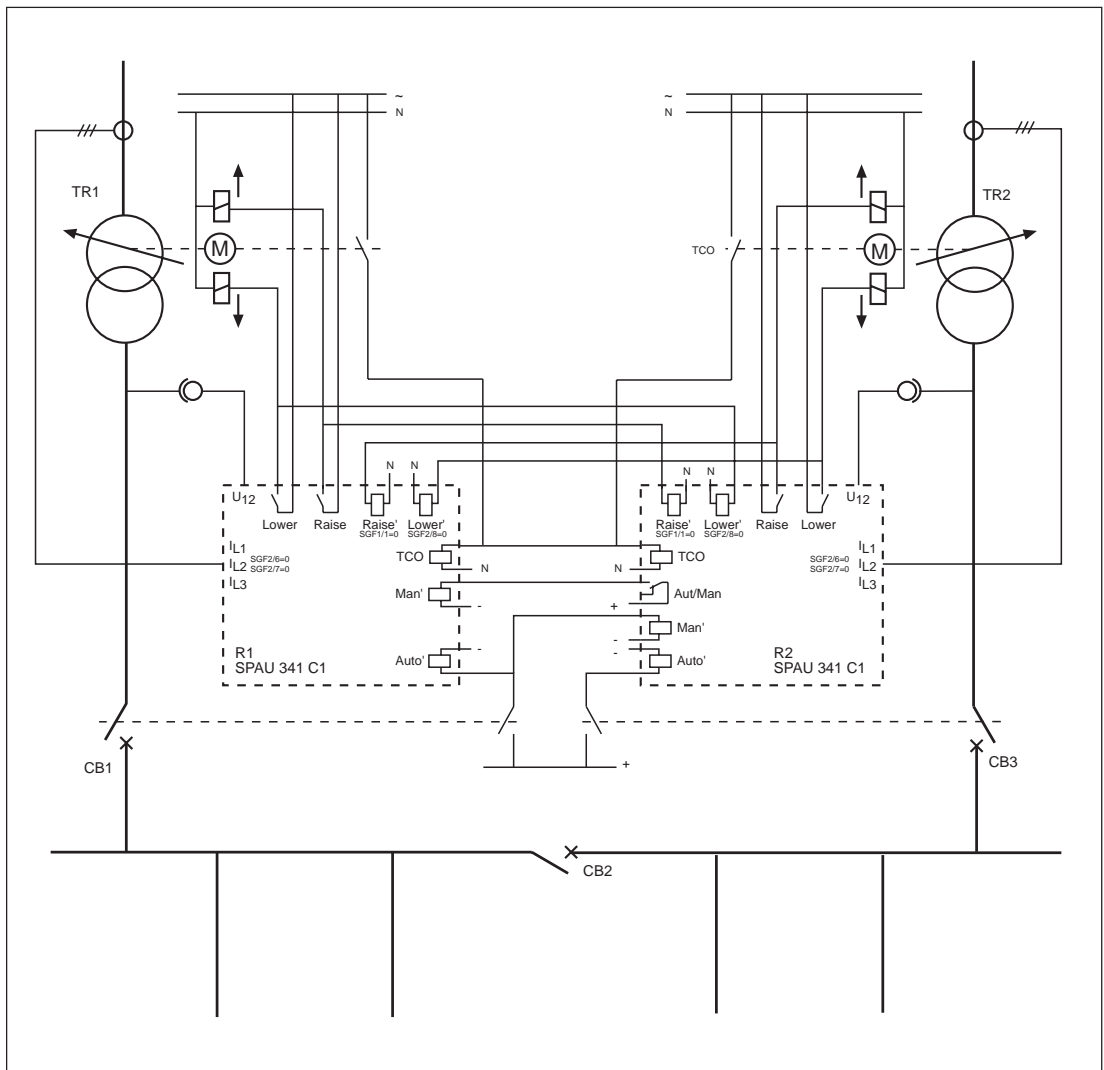


Kuva 5. Kolmen säätimen rinnankäyttö kiertovirran minimointiperiaatetta käyttäen.

Sovellukset
(päivitetty 2003-11)



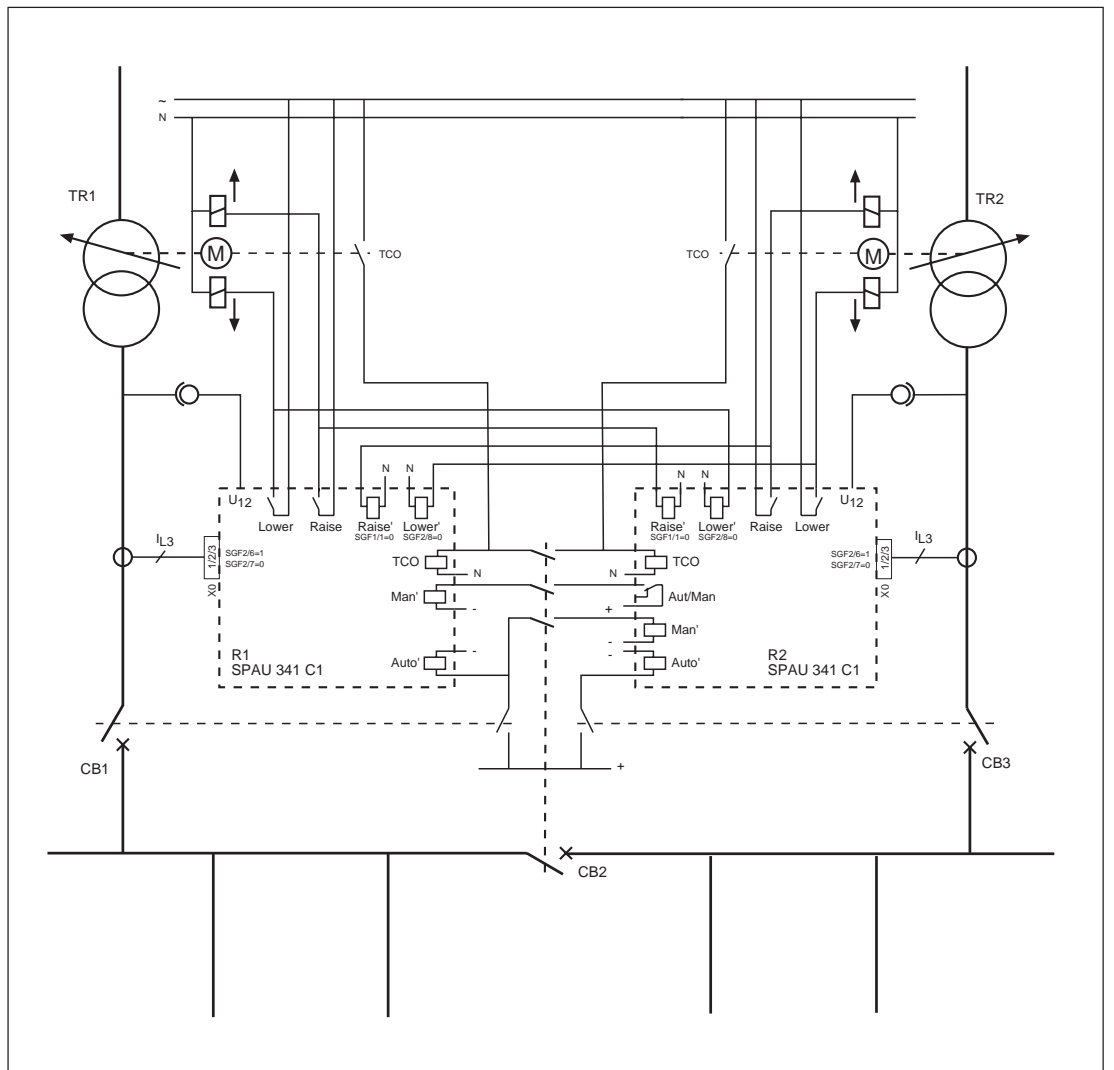
Kuva 6. Jänniteensäätimen SPAU 341 C1 sovellusesimerkki. Ylivirta- ja alijännitelukitukset täydentävät toisiaan, kun jännite mitataan vaiheiden L1 ja L2 välistä ja virta vaiheesta L3. Kaksi portainen kuormanpudotus. Porras 1 vähentää asetellun jännitteen puoleen asetteluarvoon RSV nähden, ja porras 2 vähentää asetellun jännitteen täysin asetteluarvoon RSV nähden. Käämikyttoiminnassa tieto kytketään säätimeen. Käämikyttoimen asento mitataan.



Kuva 7. Rinnankäytössä olevat SPAU 341 C1 jännitteensäätimet, jotka käyttävät isäntä-/orja -periaatetta. Kaikki kolme vaihevirtaa mitataan muuntajan ensiöpuolelta ylivirtalukitusta varten. Johdon jännitehäviön kompensointia ei käytetä. Isäntäsäätimen automaattinen valinta digitaalisia tuloja käyttäen. TCO-signaali käämikytkimeltä, jolla on pisin toiminta-aika kytetään säätimiin, jolloin estetään säätöpulssien anto käämikytkimintoiminnan aikana.

Taulukko 1. Säätimen tila verrattuna katkaisijoiden konfiguraatioon

Katkaisija 1	Katkaisija 3	Säädin 1	Säädin 2
auki suljettu auki suljettu	auki auki suljettu suljettu	kuten aikaisemmin automaattinen (isäntä) manuaalinen (orja) automaattinen (isäntä)	kuten aikaisemmin manuaalinen (orja) automaattinen (isäntä) manuaalinen (orja)



Kuva 8. Rinnankäytössä olevat SPAU 341 C1 jännitteensäätimet, jotka käyttävät isäntä-/orja-periaatetta. Isäntäsäätimen automaattinen valinta digitaalisia tuloja käyttäen. Kun katkaisija 2 on auki, säätimet toimivat itsenäisesti automaattitilassa, jolloin käämikytkimet on synkronisoitava ennen katkaisijan 2 sulkemista. Kun katkaisija 2 on suljettu, kummaltakin käämikytkimeltä tulevat TCO-signaalit kytetään säätimille. Tällöin pisin toiminta-aika estetään säätöpulssienannon käämikytkimen toiminnan aikana.

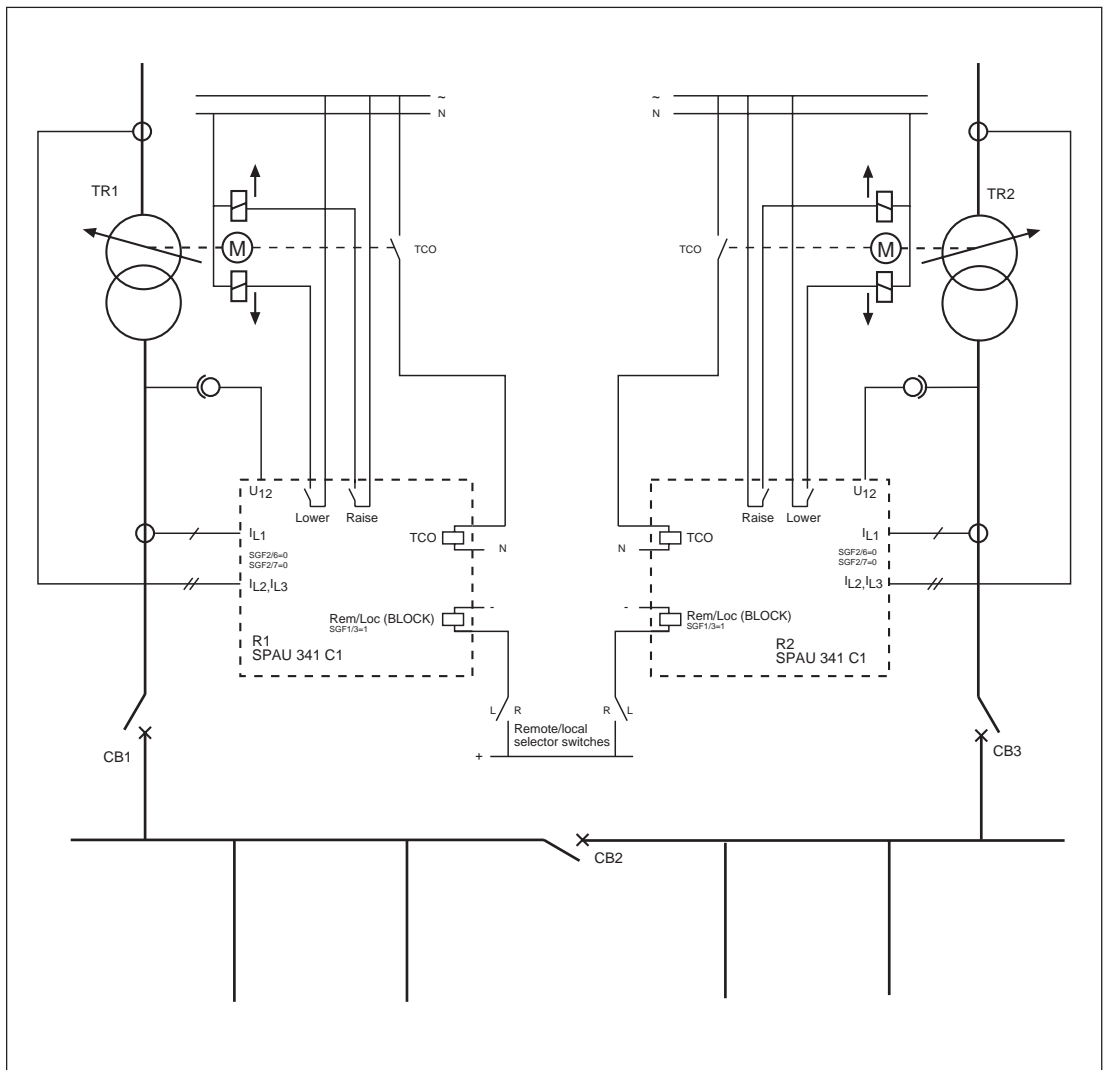
Taulukko 2. Säätimen tila verrattuna katkaisijan konfiguraatioon

Katkaisija 1	Katkaisija 2	Katkaisija 3	Säädin 1	Säädin 2
auki	suljettu	auki	kuten aikaisemmin	kuten aikaisemmin
suljettu	suljettu	auki	automaattinen (isäntä)	manuaalinen (orja)
auki	suljettu	suljettu	manuaalinen (orja)	automaattinen (isäntä)
suljettu	suljettu	suljettu	automaattinen (isäntä)	manuaalinen (orja)
auki	auki	suljettu	kuten aikaisemmin	automaattinen
suljettu	auki	auki	automaattinen	kuten aikaisemmin
suljettu	auki	suljettu	automaattinen	automaattinen

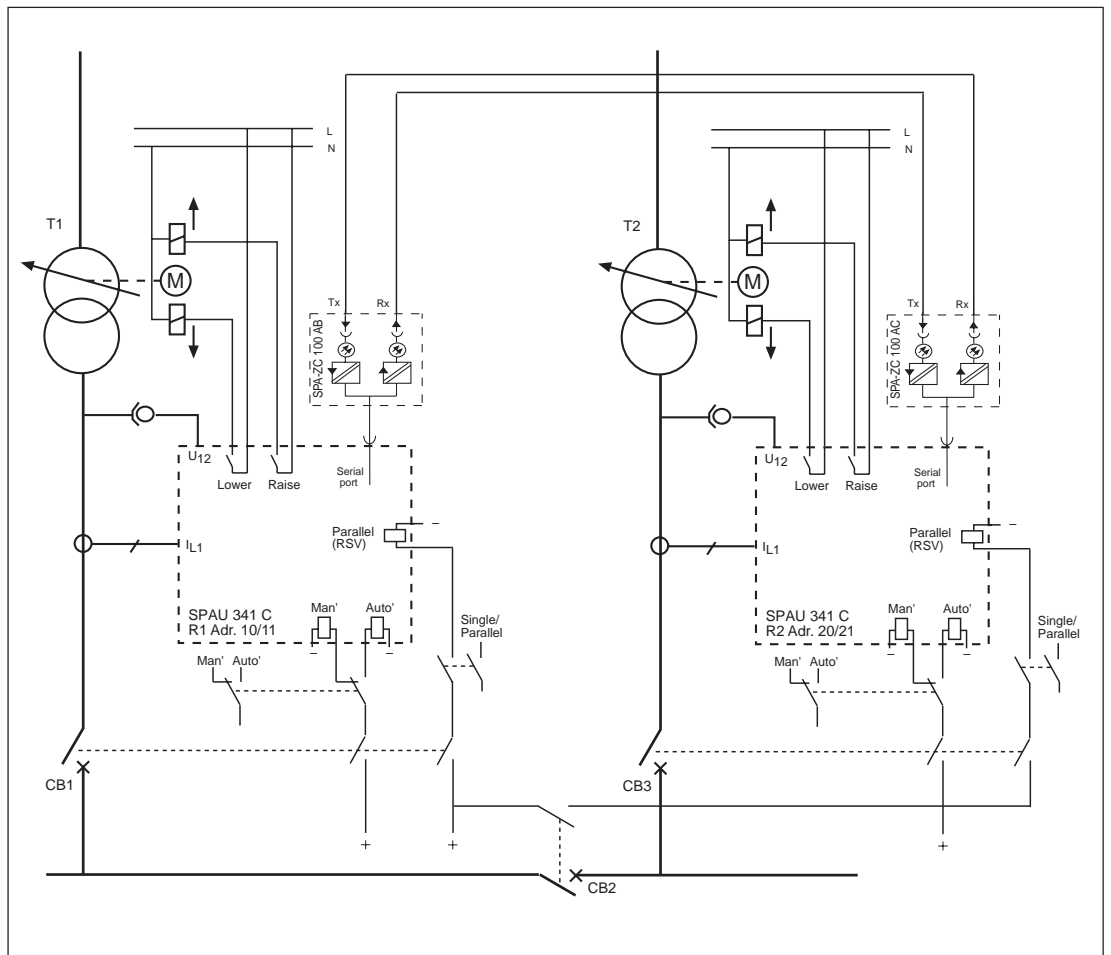
Huom!

Ylläoleva säädön tila isäntä-/orjaperiaatteen mukaan taulukossa 2 vaatii, että säädintä ohjataan ainoastaan katkaisijoilla CB1, CB2 ja CB3. Jos ohjaus tapahtuu kyseisten säädinten etupaneelin painikkeilla, taulukon 2 toiminnot eivät ole

voimassa. Jos haluat ohjata säätimiä etupaneelin painikkeilla, niin ennen isäntä-/orjatilaa palaamista säädin täytyy palauttaa samaan tilaan, joka on voimassa kyseisen katkaisijan konfiguraatiolle, ks. taulukko 2.



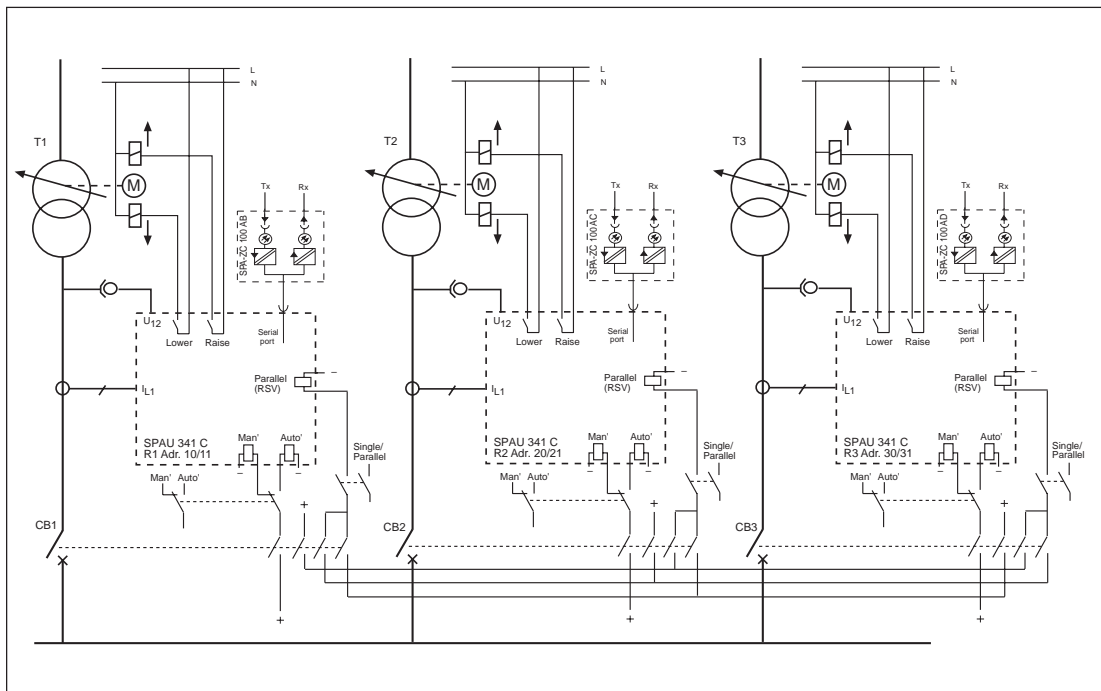
Kuva 9. Rinnankäytössä olevat SPAU 341 C1 jänniteensäätimet, jotka käyttävät negatiivista reaktanssiperiaatetta. Kauko-/paikallis-valintakytkinten asennosta riippuen voidaan säätimien toimintatila valita kaukokäyttöisesti väyläliittynnän kautta tai paikallisesti etupaneelin painikkeilla. Vaihevirtoja I_{L2} ja I_{L3} mitataan muuntajan ensiöpuolella ylivirtalukitusta varten ja vaihevirtaa I_{L1} mitataan toisiopuolella rinnankäyttöä varten.



Kuva 10. Rinnankäytössä olevat SPAU 341 C1 jännitteensäätimet, jotka käyttävät kiertovirran minimointiperiaatetta. Säätimien toimintatila valitaan automaattisesti katkaisijan konfiguraation mukaan. Säätimien välillä tapahtuva liikennöinti tapahtuu SPA/LON-väylällä.

Taulukko 3. Säätimen tila verrattuna katkaisijan konfiguraatioon

Katkaisija1	Katkaisija 2	Katkaisija 3	Säädin 1	Säädin 2
auki	suljettu	auki	manuaalinen	manuaalinen
suljettu	suljettu	auki	automaattinen	manuaalinen
auki	suljettu	suljettu	manuaalinen	automaattinen
suljettu	suljettu	suljettu	rinnankäytössä	rinnankäytössä
auki	auki	suljettu	manuaalinen	automaattinen
suljettu	auki	auki	automaattinen	manuaalinen
suljettu	auki	suljettu	automaattinen	automaattinen



Kuva 11. Kolme rinnankäytössä olevaa jännitteensäädintä SP341 C1 kiertovirran minimointiperiaatetta käyttäen. Säätimien rinnankäyttötila valitaan automaattisesti, kun muuntajat kytketään rinnan. Kun toinen muuntaja kytketään yksittäiskäyttöön, kyseinen säädin kytkeytyy myös samaan käyttötilaan (automaattinen/manuaalinen), jossa se oli ennen rinnankäyttöä.

Käyttöönotto

Suorita seuraavat toimenpiteet ennen jänniteensäätimen käyttöönottoa:

Tarkista, että mitatun jännitteen ja virran vaiheistus on oikea, ja että mitattava virta on valittu valintakytkimillä oikein. Tämä voidaan tarkistaa vertaamalla moduulin SPCU 1D50 mitaamaa vaihesiirtoa verkon todelliseen vaihesiirtoon.

Tarkista ylös- ja alas-lähtöjen liitännät kytkemällä säädin manuaalitilaan ja ohjaamalla käämikytintä johonkin suuntaan.

Jos TCO-tulo (käämikytin toiminnassa) on kytketty, tarkista, että vastaava valodiodi moduulin SPCN 1D56 etupaneelissa palaa käämikytimen toimiessa. Jos TCO-tuloa ei ole kytketty, lähtöpulssin kesto on oltava lyhyempi kuin käämikytimen toiminta-aika, mutta kumminkin riittävän lähellä estämään säätöpulssienannon käämikytimen toimiessa.

Käyttäjän tulisi huomioida, että säätimen asetteluarvot ovat aina säädetyn jännitteen stabiilisuuden ja tiettyä ajanjaksona annettujen säätöpulssien määrän kompromissi. Jos asetteluarvot

on aseteltu liian herkiksi, käämikytin toimii usein, mikä aiheuttaa turhaa kulumista. Asetteluarvot, jotka vaikuttavat säätimen herkkyyteen ovat: ΔU_s , T1, T2, U_r , U_x ja stabiilisuuden asetteluarvoa käytetään ainoastaan rinnankäytössä.

Asetteluarvo ΔU_s tulisi valita suunnilleen yhtä korkeaksi kuin käämikytimen askeljännite. Käyttöönoton aikana viiveiden T1 ja T2 tulisi olla melko pitkiä, esim. 60 s ja 30 s. Vaadittaessa asetellut voidaan muuttaa käyttöönoton jälkeen.

Rinnankäyttötoiminnon yhteydessä stabiilisuuden asetteluarvo on oltava erittäin pieni, esim. 10 %, kun toiminto käynnistetään. Tarkista, että muuntajia kuormitetaan yhtä paljon lukemalla automaattiselta jänniteensäädinmoduulilta SPCU 1D50 kuorman vaihesiirtokulman arvot. Kun muuntajia kytketään rinnan, vaihesiirtojen on oltava likimain saman suuruisia. Korottamalla sitten stabiilisuuden asetteluarvoa, haetaan optimaalinen asettelu säädölle.

Lisää asetteluja koskevia tietoja saa automaattisen jänniteensäädinmoduulin SPCU 1D50 manuaalista.

Ylläpito ja huolto

Säätimen toimiessa kappaleen "Tekniset tiedot" määritellyissä ympäristöolosuhteissa se ei vaadi huoltoa. Säädin ei sisällä osia tai komponentteja, jotka olisivat alttiina mekaaniselle tai sähköiselle kulumiselle normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Mikäli ympäristöolosuhteet poikkeavat määritellyistä arvoista lämpötilan ja kosteuden osalta tai ympäristöolosuhteet ovat vaativat kemiallisesti aktiivisten kaasujen tai lian vuoksi, tulee säädin tarkastaa silmämääräisesti rutiinikoestuksen yhteydessä tai erillisen tarkastusrutiinin mukaisesti. Tarkastuksessa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin:

- mekaanisiin vaurioihin kehikossa, liittimissä ja säädinmoduuleissa.

- pölyntymiseen kehikon sisällä (pöly poistetaan varovaisesti esim. paineilmalla).

- liittimen tai kehikon ruostumiseen tai hapettumiseen.

Jos säätimen toiminnassa ilmenee häiriö tai toiminta-arvot poikkeavat määritellyistä, tulee säädin huoltaa. Pienemmät huoltotoimenpiteet, kuten säädinmoduulien vaihdon voi suorittaa siihen koulutettu tai perehtynyt asiakkaan huoltoteknikko. Laajemmat huoltotoimenpiteet, jotka sisältävät elektroniikan huoltoa, tulee jättää valmistajan tehtäväksi. Epävarmoissa tilanteissa ja pysyvissä vioissa tulee ottaa yhteys valmistajaan tai valmistajan edustajaan, jotka antavat tarkastukseen, huoltoon ja kalibrointiin liittyviä lisätietoja.

Varaosat

Automaattinen jänniteensäädinmoduuli

Manuaalinen jänniteensäädinmoduuli

Teholähdemoduulit

- $U_{aux} = 80...265$ V ac/dc (toiminta-alue)

- $U_{aux} = 18...80$ V dc (toiminta-alue)

Kotelo (sisältää liittämöduulin)

I/O-moduuli

Väyläliittämöduuli

Rinnankäytön väyläliittämöduuli

SPCU 1D50

SPCN 1D56

SPGU 240 A1

SPGU 48 B2

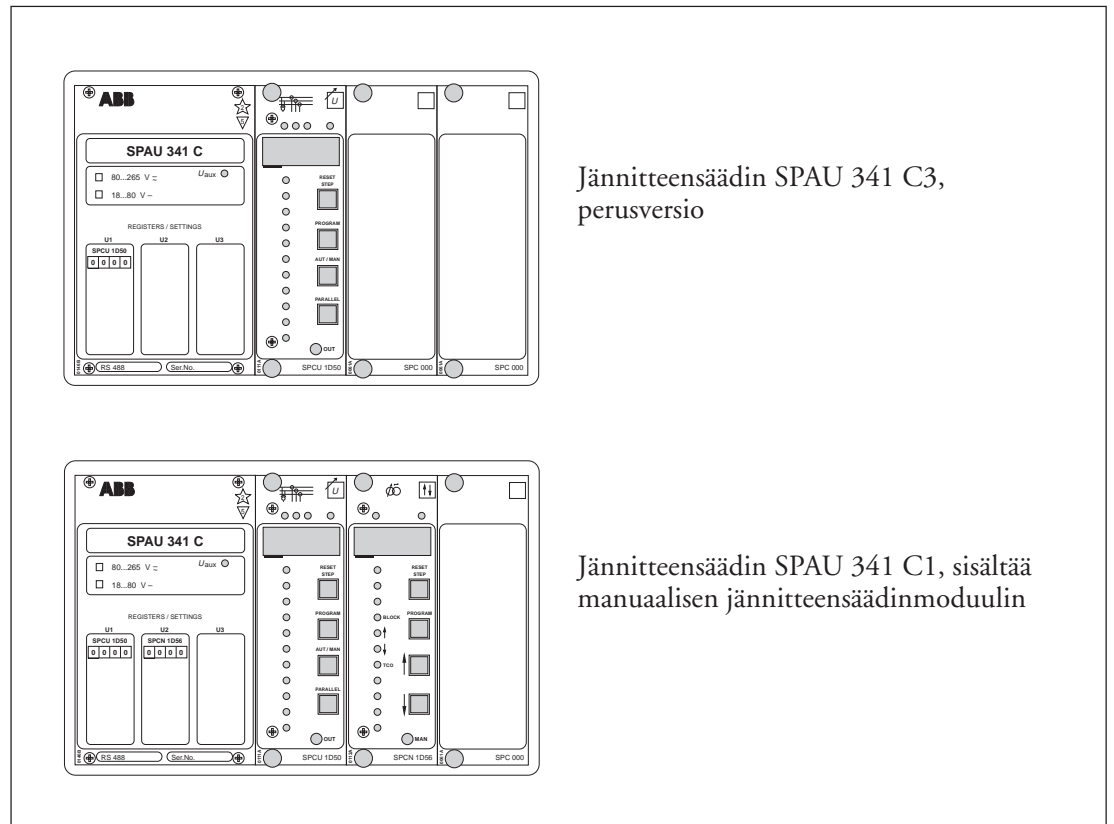
SPTK 4B19

SPTR 6B32

SPA-ZC 17_ tai SPA-ZC 21_

SPA-ZC 100_

Toimitusvaihtoehdot



Jänniteensäädin SPAU 341 C3, perusversio

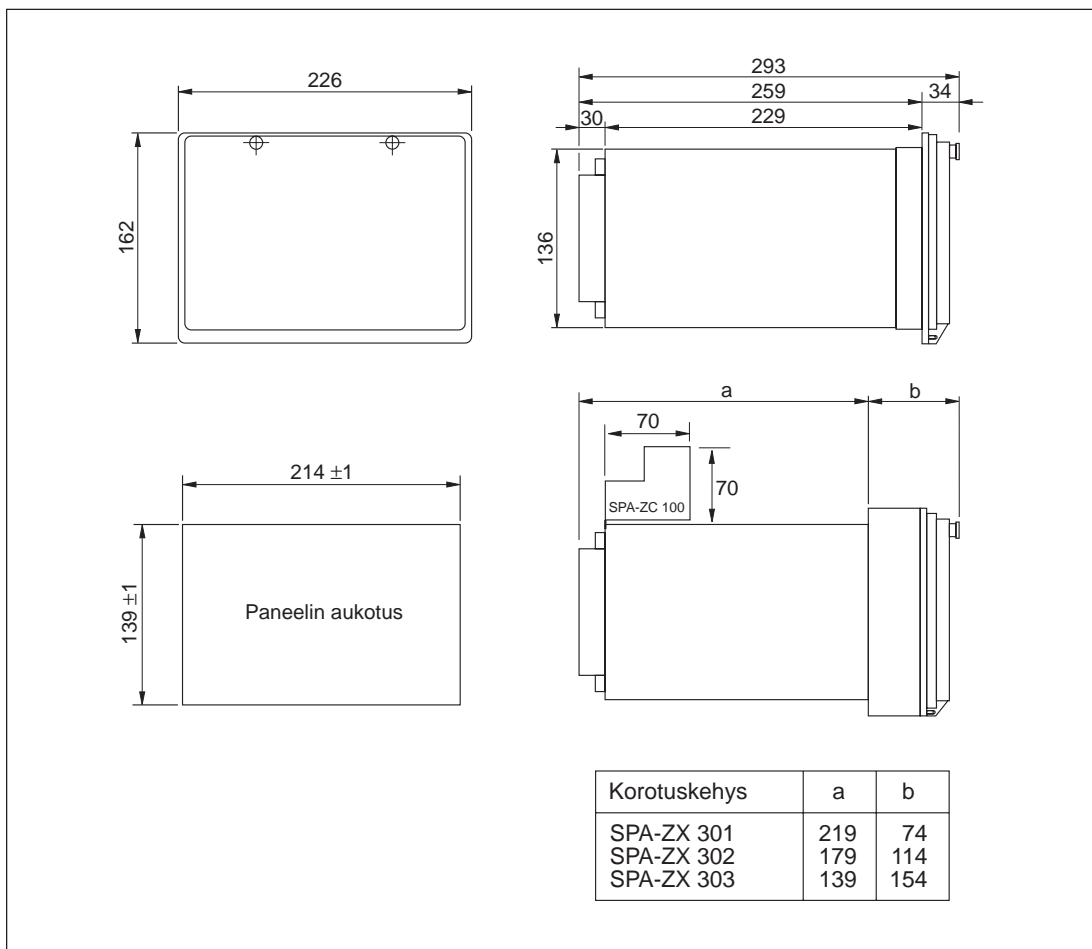
Jänniteensäädin SPAU 341 C1, sisältää manuaalisen jänniteensäädinmoduulin

Kuva 12. Jänniteensäätimen SPAU 341 C toimitusvaihtoehdot

Mittapiirrokset ja asennus

Säätimen kotelo on perusmuodossaan tarkoitettu uppoasennukseen. Asennussyvyyttä voidaan pienentää 40 mm käyttämällä korotuskehystä

SPA-ZX 301, 80 mm käyttämällä korotuskehystä SPA-ZX 302 tai 120 mm käyttämällä korotuskehystä SPA-ZX 303.



Kuva 10. Jänniteensäätimen SPAU 341 C asennus- ja mittapiirrokset.

Säätimen kotelo on valmistettu alumiiniprofilista, jonka väri on beige.

Asennuskauluksessa olevan kumitiivisteän ansiosta saavutetaan tiiveysluokka IP 54 säätimen ja asennusalustan välille.

Kotelon saranoitu kansi on valmistettu läpinäkyvästä, UV-stabiloidusta polykarbonaattipolymeeristä ja varustettu kahdella sinetöitävällä lukitusruuvilla. Kannen reunassa on tiiviste, jonka avulla myös kotelon ja kannen välillä saavutetaan tiiveysluokka IP 54.

Tarvittavat tulo- ja lähtöliitännät tehdään takapaneeliin ruuviliittämiin. Liitinrima X0 koostuu säätimen takalevyn kiinnitetyistä ruuviliittimistä. Liitinrimat X1 ja X2 ovat irroitettavia ruuviliittimin varustettuja moninapaliittämiä.

Irroitettavien liitinrimojen koiraspuolet on kiinnitetty I/O-moduuliin. Naaraspuolet tarvittaviin kuuluvat toimitukseen. Liittimien naaras- ja koirasosan yhdessäpysyvyys voidaan varmistaa kiinnitystarvikkein ja ruuvein.

Mittaustiedot, apujännite ja suojamaadoitus tuodaan liitinrimalle X0. Kuhunkin ruuviliittimeen voidaan kytkeä yksi enintään 6 mm² tai kaksi enintään 2,5 mm² johdinta.

Säädinmoduulien tulevat ja lähtevät binääritiedot kytketään moninapaliittimiin X1 ja X2. Kuhunkin ruuviliittimeen voidaan kytkeä yksi enintään 1,5 mm² tai kaksi enintään 0,75 mm² johdinta.

Sarjaliikennettä varten on säätimen takana 9-napainen D-liitin.

Tilaustiedot

Jännitteensäädin SPAU 341 C1: RS 488 003-AA, CA, DA, FA
Jännitteensäädin SPAU 341 C3: RS 488 005-AA, CA, DA, FA

Tilausnumeron kirjainyhdistelmät ilmaisevat säätimen nimellistaajuuden f_n ja apujännitteen U_{aux} toiminta-alueen:

AA: $f_n = 50$ Hz, $U_{aux} = 80 \dots 265$ V ac/dc
CA: $f_n = 50$ Hz, $U_{aux} = 18 \dots 80$ V dc
DA: $f_n = 60$ Hz, $U_{aux} = 80 \dots 265$ V ac/dc
FA: $f_n = 60$ Hz, $U_{aux} = 18 \dots 80$ V dc

Väyläsovitinmoduuli SPA-ZC 100 rinnankäyttöä varten:
1MRS 090704 - AB, AC, AD, DB, DC, DD

Kirjainyhdistelmän ensimmäinen kirjain ilmaisee, minkätyyppistä LON-liityntää käytetään:

Lasi- tai muovikuitu.

A: muovikuitu

D: lasikuitu

Kirjainyhdistelmän toinen kirjain ilmaisee moduulin konfiguraation.

A: Ei konfiguraatiota

B: Konfiguroitu rinnankäyttöön säätimen #1 kanssa

C: Konfiguroitu rinnankäyttöön säätimen #2 kanssa

D: Konfiguroitu rinnankäyttöön säätimen #3 kanssa

Tilausesimerkki: 1 SPA-ZC 100 yksikkö, RS 951 022-AB

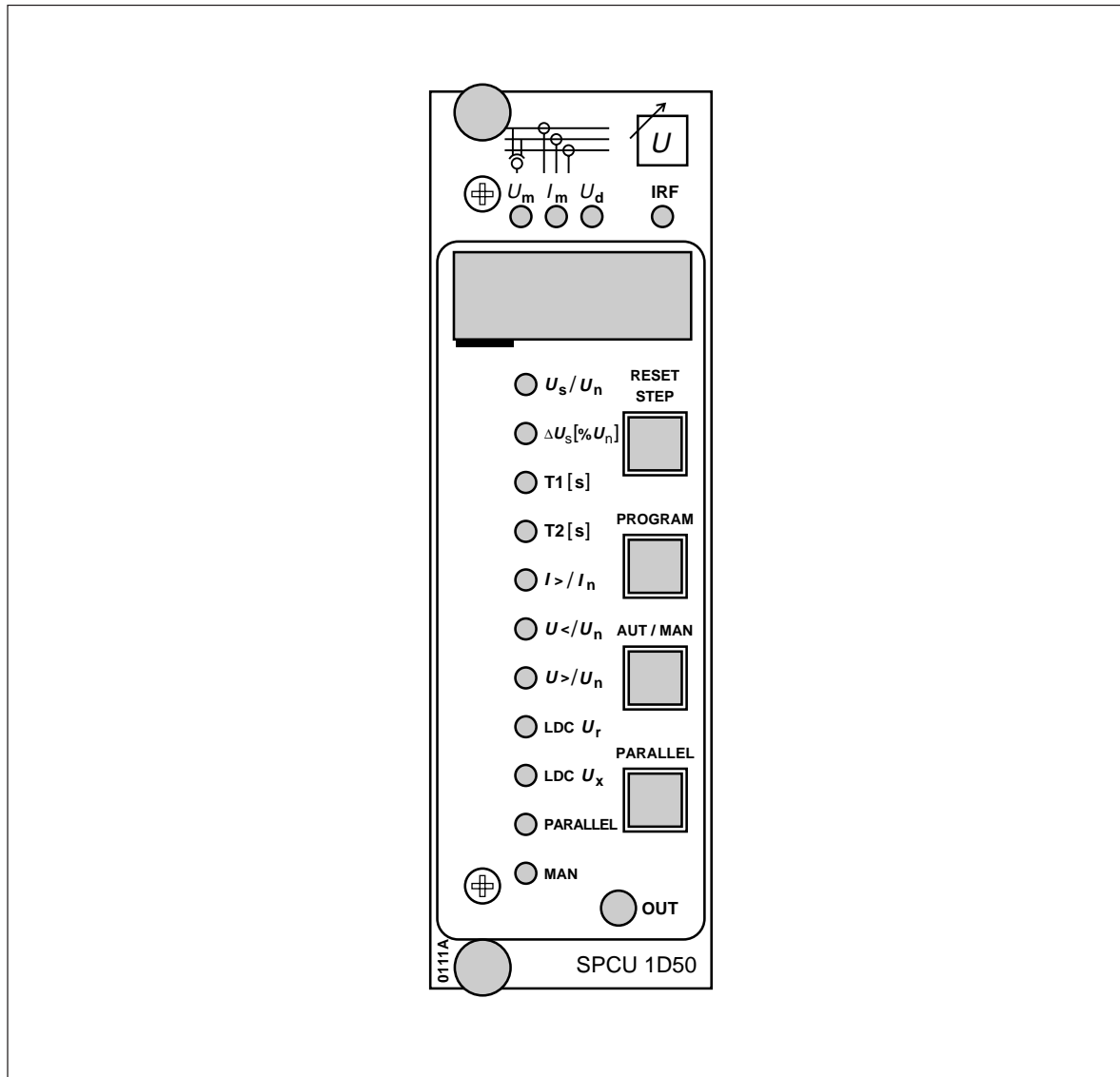
Toimitus: Väyläsovitinmoduuli SPA-ZC 100, joka on varustettu muovikuitu LON-liitynnällä, ja on oletusarvona konfiguroitu rinnankäyttöön säätimen #1 kanssa.

Lasi- ja muovikuitukaapelit: Valmistaja tai valmistajan edustaja antaa mielellään lisätietoja.

SPCU 1D50

Automaattinen jännitteensäädinmoduuli

Käyttöohje ja tekninen selostus



SPCU 1D50

Automaattinen jännitteensäädin- moduuli

Pidätämme itsellämme oikeuden muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta

Sisältö	Ominaisuudet	2
	Toimintaperiaate	3
	Ohjearvojännite U_p	3
	Jännitteenalennus	3
	Tausta-asettelut	3
	Johdon jännitehäviön kompensointi U_z (päivitetty 2003-11)	4
	Johdon jännitehäviön kompensointi rinnankäytössä	4
	Manuaali-/automaattitila tai rinnankäyttö (päivitetty 2003-11)	5
	Negatiivinen reaktanssiperiaate	6
	Kiertovirran minimointi	6
	Kauko-/paikallisojtaus	6
	Etupaneeli	7
	Toimintamerkit	7
	Asettelut ja rekisteröidyt tiedot (päivitetty 2003-11)	8
	Ohjelmointikytkimet (päivitetty 2003-11)	10
	Mittautiedot (päivitetty 2003-11)	12
	Rekisteröidyt tiedot (päivitetty 2003-11)	13
	Jännitemittauksen kalibrointi	15
	Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot (päivitetty 2003-11)	16
	Käänteisaikakäyrä (päivitetty 2003-11)	18
	Tekniset tiedot (päivitetty 2003-11)	18
	Sarjaliikenneparametrit	19
	Tapahtumakoodit	19
	Kaukosiirrettävät tiedot (päivitetty 2003-11)	21
	Vikakoodit	25

Ominaisuudet	Pääjännitteen ja kolmen vaihevirran mittaus	Aseteltujen ja rekisteröityjen arvojen digitaalinen näyttö
	Muuntajien toisiojännitteen säätäminen mahdollisimman vakioksi kuormituksesta riippumatta	Asetteluarvojen syöttö yksikön etupaneelin painikkeiden tai kannettavan tietokoneen avulla
	Johdon jännitehäviön kompensointi	Säätimen jatkuva itsevalvonta ja sisäisten vikojen autodiagnostiikka. Vian ilmetessä lähtörele toimii ja muut lähdöt lukkiutuvat.
	Ali- ja ylijännitteiden sekä ylivoirtojen valvonta	
	Muuntajien rinnakäyttö mahdollista joko isäntä-/orja-, negatiivista reaktanssi- tai kiertovirran minimointiperiaatetta käyttäen	

Toimintaperiaate	<p>Jännitteensäädinmoduuli SPCU 1D50 vertaa mitattua muuntajan toisiojännitettä U_m ohjearvojännitteeseen U_p. Ohjearvojännite U_p koostuu asetteluarvosta U_s, johdon jännitehäviön kompensointiarvosta U_z, kiertovirran kompensointiarvosta U_{ci} ja jännitteenalennuksen arvosta U_{rsv}, i.e. $U_p = U_s \pm U_z \pm U_{ci} - U_{rsv}$.</p> <p>Parametri ΔU_s ilmoittaa sallitun poikkeama-alueen, jolloin säätöä ei tapahdu. Säätöpoikkeama-alueen arvo on ohjauksen jännitearvon U_p lähetyksellä. Jos, esim. $U_p = 100$ V ja $\Delta U_s = 1,5$ %, moduuli ei anna ylös- tai alaskäskyä, kun mitattu jännite on $U_m = 98,5 \dots 101,5$ V. Jos mitattu jännite on alle 98,5 V tai yli 101,5 V, käynnistyy säädettävä viive T1. Tämän viiveen laskuri käy niin kauan kuin arvo U_m on ΔU_h (hystereesi) rajojen ulkopuolella. Arvon ΔU_h tehdasasettelu on 90 % arvosta ΔU_s. Jos U_m ei</p>	<p>nouse tai laske ΔU_h rajojen sisäpuolelle asetellun viiveen aikana, säätöpulssi aktivoituu. Jos jännite U_m laskee tai nousee ΔU_h rajojen sisäpuolelle viiveen aikana, viivelaskuri palautuu ja moduuli ei anna ohjaussignaalia.</p> <p>Jos jännitteensäätimen ensimmäisen ohjauksen jälkeen jännite U_m on vielä ΔU_s rajojen ulkopuolella, toinen säädettävä viive T2 käynnistyy. Tämän viiveen asettelu on tavallisesti lyhyempi kuin viiveen T1 aika. Viiveille T1 ja T2 voidaan asettaa kiinteä viive tai arvojen U_m ja U_p poikkeamaan verrannollinen viive. Poikkeama $U_m - U_p$ ilmaistaan arvona U_d ja se on luetavissa yksikön näytöstä. Kun viive perustuu poikkeamaan, on viive käänteisesti verrannollinen suhteeseen $U_d/\Delta U_s$ ja riippuu näinollen myös asetteluarvosta ΔU_s.</p>
Ohjearvojännite U_p	<p>Jännitteensäädinmoduuli säätää jatkuvasti toisiojännitettä jännitearvoon U_p. Ohjearvojännitteen U_p lauseke on:</p> $U_p = U_s \pm U_z \pm U_{ci} - U_{rsv}$	<p>U_s = asetteluajännite U_z = johdon jännitehäviön kompensoinnin arvo U_{ci} = kiertovirran kompensoinnin arvo U_{rsv} = jännitteenalennuksen arvo</p>
Jännitteenalennus	<p>Jännitteenalennusta voidaan käyttää kuorman pudotukseen tai johdon jännitehäviön kompensointiin. Jännitettä alennetaan aktivoimalla binäärinen tulo RSV 1/2 tai RSV 1/1. Kun tulo RSV 1/2 aktivoidaan, jännite alenee puoleen RSV arvosta, ja kun tulo RSV 1/1 aktivoidaan, jännitteenalennus saa täyden arvon. Jos kum-</p>	<p>matkin tulot ovat aktiivisia, tulolla RSV 1/1 on korkeampi prioriteetti, jolloin jännite alenee koko RSV arvosta. Asetteluarvo RSV valitaan alueen 0,00...9,00 % sisällä. Jos kumpaakin tuloa käytetään, kytkin SGF2/8 on ohjelmoitava yhdeksi (1) ja SGF2/1 nollassi (0).</p>
Tausta-asettelut	<p>Joko pää- tai tausta-asettelut voidaan valita voimassa oleviksi asetteluiksi. Pääasetteluista siirtyminen tausta-asetteluihin tai päinvastoin voidaan tehdä kolmella eri tavalla:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sarjaliikenteen kautta käyttämällä parametria V150. 2) Etupaneelin painikkeilla rekisterin A alarekisterin 4 kautta. Asettelu 0 aktivoi pääasettelut ja asettelu 1 aktivoi tausta-asettelut. 	<ol style="list-style-type: none"> 3) Asettamalla kytkin SGF1/6 asentoon 1. Silloin pää- ja toisioasettelut riippuvat säätimen toimintatilasta. Jos rinnankäyttöä käytetään, ovat tausta-asettelut voimassa, muuten ovat pääasettelut voimassa. Asettamalla kytkin SGF1/6 asentoon 1 parametri V150 ja rekisterin A alarekisteri 4 otetaan pois käytöstä. Huom! Parametri ja alarekisteri aktivoidaan asettelemalla kummankin asetteluryhmän kytkin asentoon 1.

Johdon
jännitehäviön
kompensointi U_z
(päivitetty 2003-11)

Jännitteensäädinmoduulin SPCU 1D50 johdon jännitehäviön kompensointitoiminto kompensoi muuntajan syöttämän johdon resistiivistä ja reaktiivista jännitehäviötä. Tällöin moduuli pystyy ylläpitämään asettelujännitettä U_s johdon päässä. Kompensointiparametrit U_r ja U_x , jotka annetaan säätimelle ovat prosenttiarvoja nimellisjännitteestä U_n seuraavien kaavojen mukaan:

$$U_r [\%] = \frac{\sqrt{3} \times I_{load} \times R}{U_n} \times 100$$

$$U_x [\%] = \frac{\sqrt{3} \times I_{load} \times X}{U_n} \times 100$$

I_{load} = verkon kuormitusvirta tai maksimivirta

U_n = tehomuuntajan nimellispääjännite

R = johdon resistanssi, Ω /vaihe

X = johdon reaktanssi, Ω /vaihe

U_r [%] ilmoittaa johdon resistiivisen jännitehäviön ja U_x [%] johdon reaktiivisen jännitehäviön. Todellista jännitehäviön kompensointia laskiessaan moduuli huomioi valittavissa olevan verkon virran ja vaihesiirron. Virta valitaan ohjelmointikytkimillä.

Johdon
jännitehäviön
kompensointi
rinnankäytössä

Johdon jännitehäviön kompensointi on myös mahdollista muuntajien rinnankäytössä. Kun isäntä-/orja -periaatetta käytetään, voidaan rajaton määrä tehomuuntajia käyttää rinnan. Isäntänä toimiva jännitteensäädinmoduuli laskee jännitehäviön omien mittaamien arvojensa perusteella, jolloin oletuksena on, että tehomuuntajat ovat tasakuormitettuja. Parametrien U_r % ja U_x % yleinen sääntö on, että johdon ja muuntajan kertoimet yksittäiskäytölle annetaan ensin.

Negatiivista reaktanssiperiaatetta käytettäessä säädin käyttää kuorman vaihesiirron asettelu-arvoa ja mitatun virran amplitudia referensseinä johdon jännitehäviön laskemiseen. Säätimen mittaama vaihesiirto ei vaikuta johdon jännitehäviön kompensointiin. Kun kuorman todellinen vaihesiirto vastaa asettelu-arvoa, johdon jännitehäviön resistiivisen ja reaktiivisen täydellisen kompensointi saavutetaan. Kompensointiparametrejä U_r % ja U_x % laskettaessa kaavoissa käytettyjen resistanssien ja reaktanssien tulisi vastata verkon arvoja yleisesti. Tehomuuntajan

Jos parametrejä R ja X ei tunneta, voidaan jännite laskea mittaamalla alku- ja loppupään jännitteet sekä verkon vaihesiirto ja virta. Mittauksen aikana moduulin on oltava manuaaltilassa, jotta käämikytkin olisi samassa asennossa koko ajan.

Johdon alkupään jännite ja virta sekä verkon vaihesiirto voidaan lukea jännitteensäädinmoduulin näytöstä.

Tällöin U_r [%] ja U_x [%] voidaan laskea seuraavista kaavoista:

$$U_r [\%] = \frac{\cos\phi \times U_{I0} \times \sqrt{3}}{U_n} \times \frac{I}{I_{nt}}$$

$$U_x [\%] = \frac{\sin\phi \times U_{I0} \times \sqrt{3}}{U_n} \times \frac{I}{I_{nt}}$$

I_{nt} = tehomuuntajan nimellisvirta

U_n = tehomuuntajan nimellispääjännite

ϕ = verkon vaihesiirto

U_{I0} = jännitehäviö

I = valittu virta

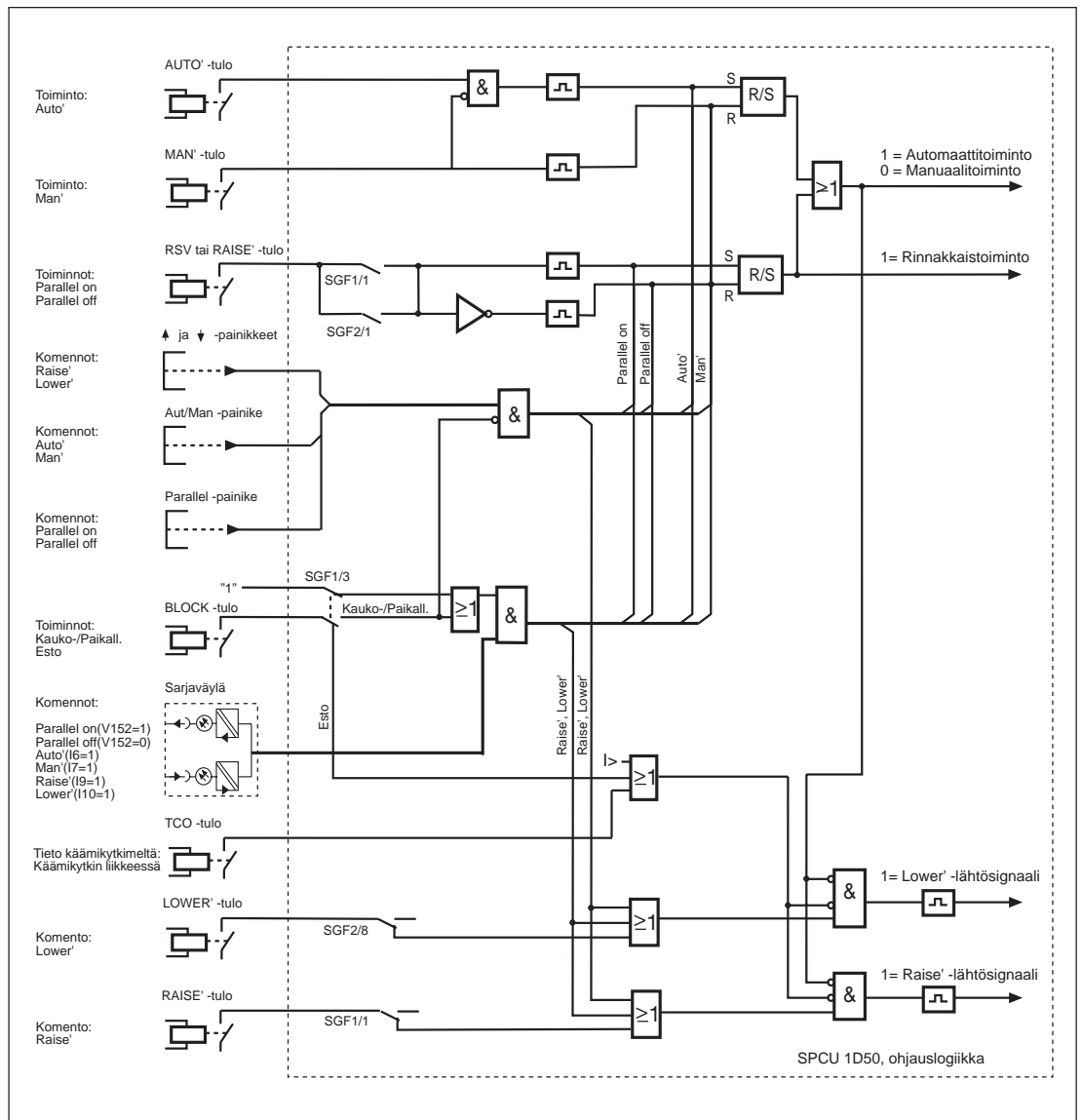
nimellisvirta I_{nt} tulisi vastata rinnankäytössä olevien muuntajien yhteenlaskettua nimellisvirtaa. Jos muuntaja käytetään yksin sekä rinnan, saadaan oikea jännitehäviön kompensointi syöttämällä eri U_r % ja U_x % parametrien arvoja pää- ja tausta-asetteluihin. Kytöntä SGF1/6 voidaan käyttää vaihtamaan asettelut toimintatilan mukaan.

Kun kiertovirran minimointiperiaatetta käytetään, saavat jännitteensäädinmoduulit virta- ja vaihesiirtotietoa muilta moduuleilta. Sen vuoksi ne myös tietävät tehomuuntajien välillä olevan kuorman jakautumisen, eikä kuorman vaihesiirron asettelu-arvoa tarvitse syöttää. Kompensointiparametrit U_r % ja U_x % lasketaan samalla tavalla kuin negatiiviselle reaktanssiperiaatteelle. Jotta johdon jännitehäviön kompensointi toimisi halutulla tavalla, on tärkeää, että kaikkien jännitteensäädinmoduulien I_{nt} -arvot ja I_{nt}/I_{ct} -kertoimet on aseteltu. Kytöntä SGF1/6 voidaan käyttää muuttamaan asettelut toimintatilan mukaan.

Manuaali-/
 automaattitila tai
 rinnankäyttö
 (päivitetty 2003-11)

Säätimen toimintatila voidaan valita kolmella eri tavalla: ulkoisten ohjaustulojen kautta, painikkeilla tai ohjauskäskyillä sarjaliikenteen kautta. Jos ulkoisen ohjaustulon BLOCK kauko-/paikallisohjausta käytetään, voidaan joko painikkeet tai sarjakommunikaatio valita

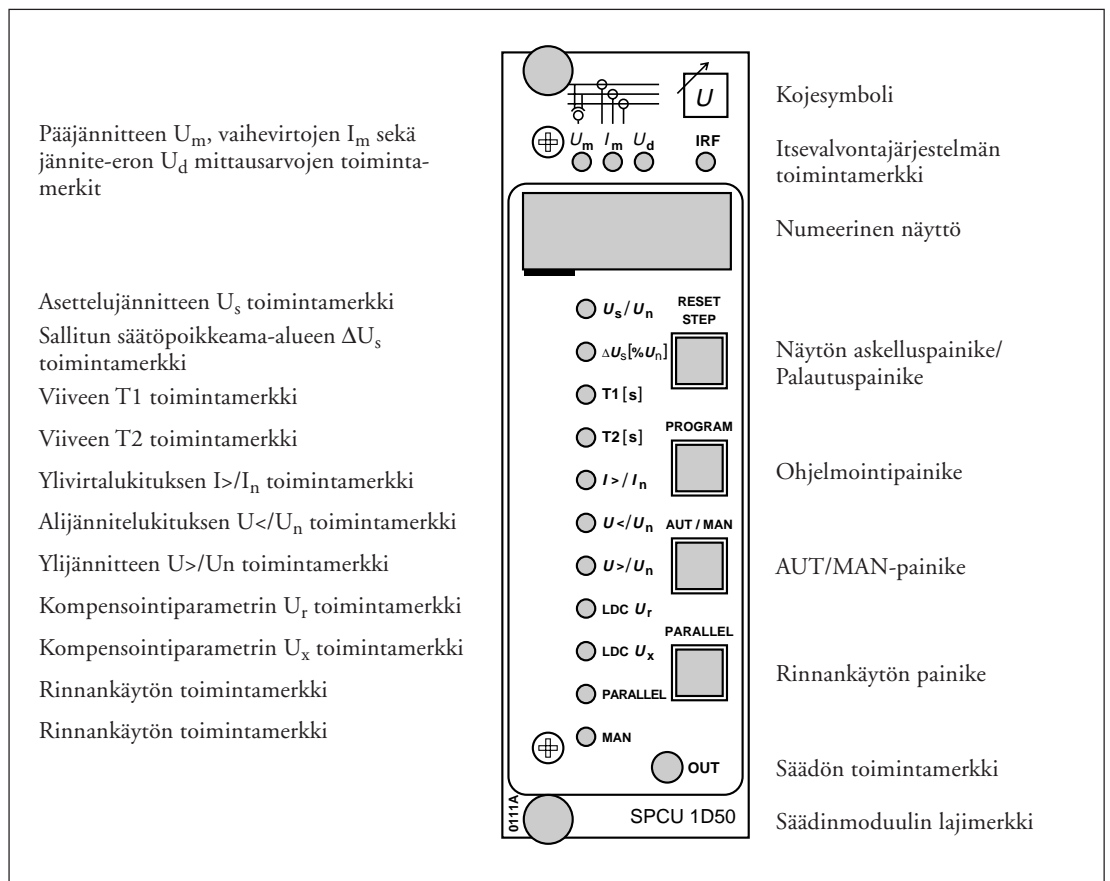
aktiiviseksi. Suora ohjaus ulkoisten ohjaustulojen kautta on aina aktiivinen. Manuaalinen käämikytkinohjaus voidaan tehdä samalla tavalla kuin toimintatilan valinnassa. Seuraava kuva esittää moduulin SPCU 1D50 eri ohjauskäskyjä ja logiikkakaaviota.



Kuva 1. Manuaali-/automaattitila tai rinnanohjaus, ohjauskäskyjen logiikkakaavio

Negatiivinen reaktanssiperiaate	<p>Jos kytkin SGF1/2 on 1 ja rinnankäyttö on valittu, säädin toimii muunnellun negatiivisen reaktanssiperiaatteen mukaisesti. Vertaamalla todellista mitattua vaihesiirtoa aseteltuun kuorman vaihesiirron arvoon ja mittaamalla virtaa, voidaan kompensointiarvo U_{ci} laskea. Kompensointiarvo U_{ci} vaikuttaa säätimen ohje-arvojännitteeseen U_p siten, että rinnankäytössä olevien muuntajien vakaa jänniteohjaus saavutetaan, kun reaktiivinen kuorma on suhteellisen vakaa.</p>	<p>I_{ci} = kiertovirta [kA] I_{nt} = tehomuuntajan nimellisvirta U_n = tehomuuntajan nimellispääjännite stabiilisuus = asetteluarvo</p>
	<p>Kompensointiarvo U_{ci} saadaan seuraavasta kaavasta:</p>	
	$U_{ci} = \frac{I_{ci}}{I_{nt}} \times \frac{\text{stability}}{100} \times U_n$	
Kiertovirran minimointi	<p>Jos kytkin SGF1/2 on 0 ja rinnankäyttö on valittu, toimii säädin kiertovirran minimointiperiaatteen mukaisesti. Kukin jännitesäädinmoduuli lähettää omia virta- ja vaihesiirtoarvojaan muille rinnankäytössä oleville moduuleille. Tällöin moduulit laskevat koko kiskoston virtaa ja vaihesiirrymää ja vertaa sitä omiin mitattuihin arvoihinsa. Tästä laskelmasta saa-</p>	<p>daan se kiertovirran arvo, joka on minimoitava. Kompensointiarvon U_{ci} laskemiseen käytetään samaa kaavaa kuin negatiivisessä reaktanssiperiaatteessa. Tässä tapauksessa voidaan sama stabiilisuuden asetteluarvo asettaa eri säätimille, koska säätimet huomioivat muuntajien nimellisvirtojen erot.</p>
Kauko-/ paikallisohjaus	<p>Jos kytkin SGF1/3 on 1, voidaan moduuli muuttaa kauko-ohjauksesta paikallisohjaukseen tai päinvastoin ulkoisen ohjaustulon BLOCK kautta.</p> <p>Kun ulkoinen ohjaustulo on jännitteinen, säädinmoduulin toimintaa ohjataan kaukokäyt-</p>	<p>töisesti sarjaliikenneparametrien I6, I7, I9, I10 ja V152 avulla. Kun ulkoinen ohjaustulo ei ole jännitteinen, voidaan etupaneelin painikkeita käyttää paikallisesti. Säätimen ohjaus ja toiminta on aina mahdollista ulkoisten ohjaustulojen MAN', AUTO', YLÖS', ALAS' ja RSV kautta.</p>

Etupaneeli



Kuva 2. Automaattisen jännitteensäädinmoduulin SPCU 1D50 etupaneeli

Toimintamerkit

Kun jännitteensäädinmoduuli antaa ylös- tai alaspulssin, etupaneelin oikeassa alakulmassa oleva keltainen indikaattori OUT syttyy ja palaa pulssin keston ajan. Kun jännite U_m on rajojen ΔU_s ulkopuolella, on joko alas- tai ylös-viivelaskuri päällä. Jos $U_m > \Delta U_s$ (yläraja), vasemmanpuoleisimman numeron alin segmentti

alkaa vilkkua, jolloin se indikoi sitä, että säädin antaa alaspulssin asetellun viiveen jälkeen. Jos $U_m < \Delta U_s$ (alaraja), vasemmanpuoleisimman numeron ylin segmentti alkaa vilkkua, jolloin se indikoi sitä, että ylöspulssi annetaan asetellun viiveen jälkeen.

Indikaattori	Segmentti	Selitys
	Ylös	Vilkkuu, kun ylöspulssin viivelaskuri käy
	Alas	Vilkkuu, kun alaspulssin viivelaskuri käy

Kuva 3. Viivelaskurin käynnistymisindikointi, kun U_m valitaan näytettäväksi.

Asettelut ja rekisteröidyt tiedot

(päivitetty 2003-11)

Asetteluarvot ilmaistaan näytön kolmella oikeanpuoleisella numerolla. Asetteluarvojen symbolien vieressä olevat toimintamerkit ilmaisevat palaessaan, mikä asetteluarvo on kulloinkin

näytössä. Lisäasetteluarvoja ilmaistaan näytön vasemmanpuoleisimmalla numerolla. Asetteluihin päästään painamalla etupaneelin painikkeita tai sarjaliitynnän kautta.

Asettelu	Selitys	Asettelualue	Tehdasasettelu
U_s	<p>Referenssijännite</p> <p>Referenssijännitteen U_s asettelu. Jännite U_s voidaan asetella kahdella tavalla; kahden desimaalin tarkkuudella tai kolmen desimaalin tarkkuudella</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jännitteen U_s asettelu kahden desimaalin tarkkuudella tehdään tavanomaisella tavalla $U_s:n$ päävalikosta. Asettelualue $0,85...1,15 \times U_n$. - Jännitteen U_s asettelu kolmen desimaalin tarkkuudella tehdään $U_s:n$ alavalikosta, jonka asetusuure on U_s-U_n prosentteina. Asettelualue $-15,0...+15,0 \% U_n$. <p>Negatiivisten prosenttiarvojen asettelu tapahtuu seuraavalla tavalla: Vasemmaisoin vihreä numero voidaan asetella sarjasta 1, 2, 3,..., 9, -0, -1, -2, -3,..., -9, 0, 1, 2. Miinusmerkki ilmestyy vasemmaisimman punaisen numeron eteen.</p> <p><i>Huom! Tämä alavalikko esiintyy tuotteessa ohjelma-versiosta 118K ja eteenpäin.</i></p>	$0,850...1,150 \times U_n$	$1,00 \times U_n$
ΔU_s	Sallittu säätöpoikkeama-alue	$0,60...9,00 \% \times U_n$	1,50 %
T1	Ensimmäisen ohjaukspulssin viive	0,0...300 s	60,0 s
T2	Toisen ohjaukspulssin viive, mikäli U_m ei ensimmäisen säätöpulssin jälkeen ole ΔU_s rajojen sisällä	0,0...300 s	30,0 s
I>	Ylivirtalukitus. Lukitsee ohjaustoiminnot ylivirtatilanteen aikana	$1,00...2,00 \times I_n$	2,00
U<	Alijännitelukitus. Lukitsee automaattisen ohjaukspulssin alijännitetilanteen aikana	$0,70... 0,95 \times U_n$	0,70
U>	Ylijännitteen havaitseminen. Jos mitattu jännite ylittää asetteluarvon, saadaan alaspulssit tavallista nopeammin	$1,05...1,25 \times U_n$	1,25
Ur[%]	Johdon jännitehäviön resistiivinen kompensointikerroin	$0,0...25,0 \% \times U_n$	0,0
Ux[%]	Johdon jännitehäviön reaktiivinen kompensointikerroin	$0,0...25,0 \% \times U_n$	0,0
1	Kytinryhmän SGF1 tarkistussumma	0...255	16
2	Kytinryhmän SGF2 tarkistussumma	0...255	28
3	Toimintalaskuri. Ilmoittaa ylös- ja alassäätöjen määrän. Huom! Manuaalisesti annettuja ohjaukspulseja ei lasketa.		0
4	Jännitteenalenema (RSV). Asettelualue $0,00...9,00 \% \times U_n$		0
5	Tehomuuntajan nimellisvirta I_{nt} . Aseteltava, kun moduuli on rinnankäytössä. Asettelualue $0,10...5,00 \text{ kA}$		0,10

Asettelu	Selitys	Asettelualue	Tehdas- asettelu
6	I_{nt}/I_{ct} -kerroin, eli tehomuuntajan nimellisvirran ja virtamuuntajan mitoitusensiövirran välinen suhde Asettelualue 0.60...1.50		
7	Stabiilisuuden kerroin. Asettelualue $0...70\% \times U_n$		0
8	Lähtöpulssin kesto (OPD). Asettelualue 0,5...10,0 s		1,5
9	Kuorman vaihesiirto, jota käytetään ainoastaan negatiivisen reaktanssiperiaatteen yhteydessä. Huom! Negatiiviset asetteluarvot: Merkki (-) voidaan asettaa vain vasemmanpuoleisesta vihreästä numerosta.	$0...±60°$ $+°$ induktiivinen kuorma $-°$ kapasitiivinen kuorma	$0°$

Kun moduuli on rinnankäytössä, on $U_s:n$, T1:n ja T2:n asettelut huomioitava seuraavalla tavalla:

U_s	Kaikkien rinnankäytössä olevien jännitteensäädinmoduulien jänniteasettelut on oltava samoja, koska ne ohjaavat samaa kiskostoa syöttäviä muuntajia. Jos yhden jännitteensäädinmoduulin arvo U_s on korkeampi kuin muiden moduulien vastaava arvo, on jännitetaso korkeampi kuin haluttu arvo, koska jännitetasoksi tulee kaikkien säätäjien asetteluarvojen $U_s:n$ keskiarvo. Tässä tapauksessa korkeampaa asetteluarvoa ohjaava muuntaja syöttää kiertovirtaa kiskostoon.
T1, T2	Viiveiden T1 ja T2 suositeltava minimiasettelu-aika on 10 s, kun vakioaikaa käytetään, ja 25 s, kun käänteisaikaa käytetään. Käänteisaikaa suositellaan silloin, kun halutaan välttää käämikytkimen turhaa toimintaa ja kulumista.

Kun moduulia käytetään rinnan negatiivisen reaktanssiperiaatteen mukaisesti, tulisi $U_r\%$, $U_x\%$ stabiilisuuden ja kuorman vaihesiirron asettelut huomioida seuraavalla tavalla:

$U_r\%$, $U_x\%$	Samoin kuin yksinkäyttötilanteessakin paitsi, että kompensointiparametrien U_r ja U_x asetteluarvot on laskettava yhteisen verkon arvojen perusteella.
Stabiilisuus	Rinnankäytön "vahvistuskerroin". Asettelun on oltava suhteessa rinnankäytössä olevien muuntajien nimellisvirtojen kanssa. Aloitetaan pienellä arvolla ja nostetaan niitä kunnes saavutetaan optimaalinen jännitteensäätö.
Kuorman vaihesiirto	Kuorman oletettu vaihesiirto. Tämä asetteluarvo lasketaan kuormassa esiintyvien vaihesiirtojen keskiarvosta.

Kun moduulia käytetään rinnan kiertovirran minimointiperiaatteen mukaisesti, tulisi $U_r\%$, $U_x\%$ stabiilisuuden ja kuorman vaihesiirron asettelut huomioida seuraavalla tavalla:

$U_r\%$, $U_x\%$	Samoin kuin yksinkäyttötilanteessakin paitsi, että kompensointiparametrien U_r ja U_x asetteluarvot on laskettava yhteisen verkon arvojen perusteella.
Stabiilisuus	Rinnankäytön "vahvistuskerroin". Asettelun on oltava sama kaikissa rinnankäytössä olevissa muuntajissa. Aloitetaan pienellä arvolla ja nostetaan niitä kunnes saavutetaan optimaalinen jännitteensäätö.
I_{nt}	Tehomuuntajan nimellisvirta on asetettava kiertovirran minimointiperiaatetta käytettäessä.
I_{nt}/I_{ct}	Sovitusmuuntajien kompensointi on asetettava kiertovirran minimointiperiaatetta käytettäessä.

**Ohjelmointi-
kytkimet**
(päivitetty 2003-11)

Sovelluskohtaiset lisätoiminnot valitaan kytkinten SGF1 ja SGF2 avulla. Kytkinten numerot 1...8 sekä asennot 0 tai 1 ovat näytössä silloin, kun kytkimiä asetellaan etupaneelin painikkeilla. Normaalisti näkyvissä ovat vain kytkinryhmien tarkistussummat, jotka löytyvät säätimen

päävalikosta, ks. jakso "Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot". Taulukoiden yhteydessä on esitelty myös kytkinten tehdasasettelut ja tehdasasetteluja vastaava tarkistussumma Σ .

Kytkinryhmä SGF1

Kytkin	Toiminta	Tehdasasettelu															
SGF1/1	Ulkoisen ohjaustulokytkenä Kun SGF1/1 = 1, ylös' -tulo kytketään rinnankäyttöohjaustuloksi Kun SGF1/1 = 0, ylös' -tulo kytketään ylösohjaustuloksi	0															
SGF1/2	Rinnankäyttöperiaatteen valinta Kun SGF1/2 = 1, käytetään negatiivista reaktanssiperiaatetta Kun SGF1/2 = 0, käytetään kiertovirran minimointi- tai isäntä-/orja-periaatetta	0															
SGF1/3	Ulkoisen ohjaustulon kytkentä Kun SGF1/3 = 1, kytketään lukitustulo kauko-/paikallisohjaustulona. Säädintä ohjataan kaukokäyttöisesti, kun ulkoinen ohjaustulo on jännitteinen. Kun ulkoinen ohjaustulo ei ole jännitteinen, säädintä ohjataan paikallisesti. Kun SGF1/3 = 0, kytketään lukitustulo lukitustulona. Automaattinen ja manuaalinen jännitteensäätö lukitaan, kun ulkoinen ohjaustulo on jännitteinen.	0															
SGF1/4	Näytön tila Kun SGF1/4 = 1, näyttöön tulee mitattu jännite U_m 5 minuutin kuluttua viimeisimmästä etupaneelin toiminnosta Kun SGF1/4 = 0, näyttö pimenee 5 minuutin kuluttua viimeisimmästä etupaneelin toiminnosta	0															
SGF1/5	Toiminta-ajan valinta Kun SGF1/5 = 1, on käänteisaikatoiminto käytössä Kun SGF1/5 = 0, on vakioaikatoiminto käytössä	1															
SGF1/6	Pää-/tausta-asettelut rinnankäytössä Kun SGF1/6 = 1, pääasetteluja käytetään erilliskäytössä ja tausta-asetteluja rinnankäytössä. Parameteri V150 ja rekisterin A alavalikon 4 asetteluarvo ei ole käytössä. Huom! Parametri ja asetteluarvo saadaan aktiiviseksi, kun kummankin asetteluryhmän kytkimet on aseteltu. Kun SGF1/6 = 0, ohjataan parametrilla V150 ja rekisterin A alavalikon 4 asetteluarvolla pää- ja tausta-asettelujen voimassaoloa.	0															
SGF1/7 SGF1/8	Nimellisjännitteen U_n valinta	0 0															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SGF1/7</th> <th>SGF1/8</th> <th>Nimellisjännite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>100 V</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>110 V</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>120 V</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>ei käytössä</td> </tr> </tbody> </table>	SGF1/7	SGF1/8	Nimellisjännite	0	0	100 V	1	0	110 V	0	1	120 V	1	1	ei käytössä	
SGF1/7	SGF1/8	Nimellisjännite															
0	0	100 V															
1	0	110 V															
0	1	120 V															
1	1	ei käytössä															
Σ SGF1		16															

Kytkin	Toiminta	Tehdas- asettelu															
SGF2/1	Ulkoinen ohjaustulokytkenä Kun SGF2/1 = 1, kytketään RSV-tulo rinnankäyttöohjaustulona Kun SGF2/1 = 0, kytketään RSV-tulo RSV 1/1 -ohjaustulona	0															
SGF2/2	I>-lähtörelekytkentä Kun SGF 2/2 = 1, U> ylijännitehavaitsemistoiminto aktivoi I> lähtöreleen ja estää manuaalisen jännitteensäädön ja syyttää ledit U> ja I>. Kun SGF2/2 = 0, I> ylivirtalukitus aktivoi I> lähtöreleen ja estää manuaalisen jännitteensäädön ja syyttää ledin I>.	0															
SGF2/3	I>-ylivirtalukitus Kun SGF2/3 = 1, on I>-ylivirtalukitus käytössä Kun SGF2/3 = 0, I>-ylivirtalukitus ei ole käytössä	1															
SGF2/4	Kun SGF2/4 = 1, on U<-alijännitelukitus käytössä Kun SGF2/4 = 0, U<-alijännitelukitus ei ole käytössä	1															
SGF2/5	Kun SGF2/5 = 1, on U>-ylijännitehavaitsemistoiminto käytössä Kun SGF2/5 = 0, U>-ylijännitehavaitsemistoiminto ei ole käytössä	1															
SGF2/6 SGF2/7	Mitatun virran valinta <table border="1" data-bbox="555 920 1390 1137"> <thead> <tr> <th>SGF2/6</th> <th>SGF2/7</th> <th>Mitattu virta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>ainoastaan IL1, tai kaikki IL1-, IL2- ja IL3-virrat</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>ainoastaan IL2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>ainoastaan IL3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>ei käytössä</td> </tr> </tbody> </table>	SGF2/6	SGF2/7	Mitattu virta	0	0	ainoastaan IL1, tai kaikki IL1-, IL2- ja IL3-virrat	0	1	ainoastaan IL2	1	0	ainoastaan IL3	1	1	ei käytössä	0 0
SGF2/6	SGF2/7	Mitattu virta															
0	0	ainoastaan IL1, tai kaikki IL1-, IL2- ja IL3-virrat															
0	1	ainoastaan IL2															
1	0	ainoastaan IL3															
1	1	ei käytössä															
SGF2/8	Ulkoinen ohjaustulokytkenä Kun SGF2/8 = 1, ALAS' -tulo toimii RSV 1/2 -ohjaustulona Kun SGF2/8 = 0, ALAS' -tulo toimii kytketään alaso-ohjaustulona	0															
ΣSGF2		28															

Mittaustiedot
(päivitetty 2003-11)

Mittaustiedot ilmaistaan näytön kolmella oikeanpuoleisimmalla numerolla. Kulloinkin näytössä oleva mittaustieto osoitetaan näytön yläpuolella olevilla keltaisilla ledeillä. Lisätietoja siitä, miten siirtyä valikossa saa jaksossa "Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot".

Toimintamerkki	Mittaustieto
U_m	Pääjännite. Mittausalue $0 \dots 1,28 \times U_n$
U_m , alavalikko	Pää- ja nimellisjännitteen välinen ero. Mittausalue $-100 \dots 28 \% \times U_n$
I_m	Ensimmäisen vaiheen virta. Mittausalue $0 \dots 2,50 \times I_{nt}$
I_m , alavalikko	Toisen vaiheen virta. Mittausalue $0 \dots 2,50 \times I_{nt}$
I_m , alavalikko	Kolmannen vaiheen virta. Mittausalue $0 \dots 2,50 \times I_{nt}$
U_d	Mitatun jännitteen ja ohjearvojännitteen U_p välinen ero ($U_m - U_p$). Mittausalue $-100 \dots 43 \% \times U_n$
U_d , alavalikko	Jänniteensäädinmoduulin mittaama verkon vaihesiirto. Positiivinen vaihesiirto induktiivisella kuormalla ja negatiivinen vaihesiirto kapasitiivisella kuormalla. - - - tarkoittaa, että I- tai U-mittausarvo on liian alhainen, jotta vaihesiirto voitaisiin määritellä.

Rekisteri/ STEP	Rekisteröity tieto	Tehdas- asettelu																								
3	<p>Toimintalaskuri. Ilmoittaa ylös- ja alassäätöjen määrän. Huom! Manuaalisesti painikkeita painamalla annettuja ohjauspulsseja ei lasketa.</p> <p>Alavalikon rekisterit 1-7 sallitaan, kun SPA/LON –väyläliikenne luodaan jännitteensäätimien välille. Nämä valvontarekisterit ilmoittavat ne siirretyt tiedot, jotka ovat tärkeitä rinnankäytössä, ks. alla. (Huom! Nämä parametrijhdistelmät ovat olleet voimassa ohjelma-versiosta 118H lähtien.)</p> <p>1 Kaikkien kolmen säätimen tilatiedot (TT) saatavissa alavalikon rekisteristä 1, mikä mahdollistaa kaikkien säätimien samanaikaisen valvonnan. Tilatiedot sisältävät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oikeanpuoleinen vihreä numero (numero 1) näyttää aina oman säätimensä tilatiedot (1...5). - Keskimmäinen vihreä numero (numero 2) näyttää toisen säätimen tilatiedot (0...5) - Vasemmanpuoleinen vihreä numero (numero 3) näyttää kolmannen säätimen tilatiedot (0...5) <p>Numeroiden 1, 2 ja 3 merkitys riippuu siitä mitä säädintä valvotaan. Kun käytetään SPA-ZC 100:n tehdasasetuksia, numerot 1, 2 ja 3 kuvataan alla olevien taulukoiden mukaan:</p> <p>SPCU 1D50:n tilatietojen valvonta osoitekoodilla A10 (kytketty SPA-ZC 100 xB):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>punainen numero</th> <th>numero 3</th> <th>numero 2</th> <th>numero 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TT A30:sta</td> <td>TT A20:sta</td> <td>Omat TT</td> </tr> </tbody> </table> <p>SPCU 1D50:n tilatietojen valvonta osoitekoodilla A20 (kytketty SPA-ZC 100 xC):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>punainen numero</th> <th>numero 3</th> <th>numero 2</th> <th>numero 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TT A30:sta</td> <td>TT A10:sta</td> <td>Omat TT</td> </tr> </tbody> </table> <p>SPCU 1D50:n tilatietojen valvonta osoitekoodilla A30 (kytketty SPA-ZC 100 xC):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>punainen numero</th> <th>numero 3</th> <th>numero 2</th> <th>numero 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TT A20:sta</td> <td>TT A10:sta</td> <td>Omat TT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tilatiedot: 0 = ei liikennettä SPA/LON –väylällä 1 = jännitteensäätimen toiminta lukitaan 2 = yksittäiskäyttö 3 = odottaa rinnankäytön luomista 4 = rinnankäyttö negatiivista reaktanssiperiaatetta käytettäessä 5 = rinnankäyttö kiertovirran minimointiperiaatetta käytettäessä</p>	punainen numero	numero 3	numero 2	numero 1	1	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT	punainen numero	numero 3	numero 2	numero 1	1	TT A30:sta	TT A10:sta	Omat TT	punainen numero	numero 3	numero 2	numero 1	1	TT A20:sta	TT A10:sta	Omat TT	0
punainen numero	numero 3	numero 2	numero 1																							
1	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT																							
punainen numero	numero 3	numero 2	numero 1																							
1	TT A30:sta	TT A10:sta	Omat TT																							
punainen numero	numero 3	numero 2	numero 1																							
1	TT A20:sta	TT A10:sta	Omat TT																							

Rekisteri/ STEP	Rekisteröity tieto	Tehtas- asettelu																																
	<p>Esimerkki siitä kuinka tilatieto vaihtuu kun kolme säädintä siirtyy yksittäiskäytöstä rinnankäyttöön. SPCU 1D50:n valvonta osoitekoodilla 10.</p> <p>Kolme säädintä toiminnassa yksittäiskäytössä</p> <table border="1" data-bbox="507 331 1329 454"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 331 743 392">punainen numero</th> <th data-bbox="743 331 924 392">TT A30:sta</th> <th data-bbox="924 331 1104 392">TT A20:sta</th> <th data-bbox="1104 331 1329 392">Omat TT (A10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 392 743 454">1</td> <td data-bbox="743 392 924 454">2</td> <td data-bbox="924 392 1104 454">2</td> <td data-bbox="1104 392 1329 454">2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Säädin A10 valittu rinnankäyttöön</p> <table border="1" data-bbox="507 539 1329 663"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 539 743 600">punainen numero</th> <th data-bbox="743 539 924 600">TT A30:sta</th> <th data-bbox="924 539 1104 600">TT A20:sta</th> <th data-bbox="1104 539 1329 600">Omat TT (A10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 600 743 663">1</td> <td data-bbox="743 600 924 663">2</td> <td data-bbox="924 600 1104 663">2</td> <td data-bbox="1104 600 1329 663">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Säädin A20 valittu rinnankäyttöön</p> <table border="1" data-bbox="507 748 1329 871"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 748 743 808">punainen numero</th> <th data-bbox="743 748 924 808">TT A30:sta</th> <th data-bbox="924 748 1104 808">TT A20:sta</th> <th data-bbox="1104 748 1329 808">Omat TT (A10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 808 743 871">1</td> <td data-bbox="743 808 924 871">2</td> <td data-bbox="924 808 1104 871">5</td> <td data-bbox="1104 808 1329 871">5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Säädin A30 valittu rinnankäyttöön</p> <table border="1" data-bbox="507 956 1329 1079"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 956 743 1016">punainen numero</th> <th data-bbox="743 956 924 1016">TT A30:sta</th> <th data-bbox="924 956 1104 1016">TT A20:sta</th> <th data-bbox="1104 956 1329 1016">Omat TT (A10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 1016 743 1079">1</td> <td data-bbox="743 1016 924 1079">5</td> <td data-bbox="924 1016 1104 1079">5</td> <td data-bbox="1104 1016 1329 1079">5</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 nimellisvirran I_n nykyarvo säätimestä A20*) 0.00...5.00 kA 3 vaiheen L1 mitattu virta säätimestä A20*) 0.00...2.55 x I_n 4 mitattu vaihekulma säätimestä A20*) 0.00...+-180 ° 5 nimellisvirran I_n nykyarvo säätimestä A30*) 0.00...5.00 kA 6 vaiheen L1 mitattu virta säätimestä A30*) 0.00...2.55 x I_n 7 mitattu vaihekulma säätimestä A30*) 0.00...+-180 °</p> <p>*) SPCU 1D50:n valvonta osoitekoodilla 10.</p>	punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)	1	2	2	2	punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)	1	2	2	3	punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)	1	2	5	5	punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)	1	5	5	5	
punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)																															
1	2	2	2																															
punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)																															
1	2	2	3																															
punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)																															
1	2	5	5																															
punainen numero	TT A30:sta	TT A20:sta	Omat TT (A10)																															
1	5	5	5																															

Rekisteri/ STEP	Rekisteröity tieto	Tehdas- asettelu																																													
0	<p>Ulkoisten ohjaussignaalien näyttö.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Arvo</th> <th>Tulo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. numero</td> <td>1</td> <td>Ylös'</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Alas'</td> </tr> <tr> <td>2. numero</td> <td>1</td> <td>Auto'</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Manuaali'</td> </tr> <tr> <td>3. numero</td> <td>1</td> <td>Lukitus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>TCO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>RSV</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tästä rekisteristä päästään myös TESTI-tilaan. Tässä tilassa lähtösignaalit voidaan aktivoida yksi kerrallaan:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Toiminta- merkki</th> <th>Symboli</th> <th>Lähtösignaali</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>U_s/U_n</td> <td>$U<$, alijännitelukitus</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>$\Delta U_s[\%U_n]$</td> <td>$U>$, ylijännitteen havaitseminen</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>$T1[s]$</td> <td>$I>$, ylivirtalukitus</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>$T2[s]$</td> <td>Alas</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>$I>/I_n$</td> <td>Ylös</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> <td>$U</U_n$</td> <td>Aut/Man</td> </tr> </tbody> </table> <p>TESTI-tilasta annetaan lisätietoja manuaalissa "D-tyypin SPC-rele-moduulien yleiset ominaisuudet".</p>		Arvo	Tulo	1. numero	1	Ylös'		2	Alas'	2. numero	1	Auto'		2	Manuaali'	3. numero	1	Lukitus		2	TCO		4	RSV	Toiminta- merkki	Symboli	Lähtösignaali	<input type="radio"/>	U_s/U_n	$U<$, alijännitelukitus	<input type="radio"/>	$\Delta U_s[\%U_n]$	$U>$, ylijännitteen havaitseminen	<input type="radio"/>	$T1[s]$	$I>$, ylivirtalukitus	<input type="radio"/>	$T2[s]$	Alas	<input type="radio"/>	$I>/I_n$	Ylös	<input type="radio"/>	$U</U_n$	Aut/Man	
	Arvo	Tulo																																													
1. numero	1	Ylös'																																													
	2	Alas'																																													
2. numero	1	Auto'																																													
	2	Manuaali'																																													
3. numero	1	Lukitus																																													
	2	TCO																																													
	4	RSV																																													
Toiminta- merkki	Symboli	Lähtösignaali																																													
<input type="radio"/>	U_s/U_n	$U<$, alijännitelukitus																																													
<input type="radio"/>	$\Delta U_s[\%U_n]$	$U>$, ylijännitteen havaitseminen																																													
<input type="radio"/>	$T1[s]$	$I>$, ylivirtalukitus																																													
<input type="radio"/>	$T2[s]$	Alas																																													
<input type="radio"/>	$I>/I_n$	Ylös																																													
<input type="radio"/>	$U</U_n$	Aut/Man																																													
A	<p>Säädinmoduulin vaatima osoitetieto. Rekisterillä A on neljä alarekisteriä, jotka sisältävät:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sarjaliikenteen tiedonsiirtonopeuden valinta. Valittavissa olevat arvot ovat 4,8 tai 9,6 kBd. 2. Tietoliikenteen valvontalaskuri. Jos relemoduuli on kytketty käytössä olevaan tiedonsiirtojärjestelmään, valvontalaskurin arvo on 0, muutoin numerot 0...255 pyörivät valvontalaskurissa. 3. Kaukoasetteluissa vaadittava salasana. Salasana täytyy antaa (parametri V160) aina ennenkuin asetteluja voidaan muuttaa sarjaliikenteen kautta. 4. Pää- ja tausta-asettelujen valinta (V150). Oletusasetteluna pääasettelu. 	<p>9,6 kBd</p> <p>1</p> <p>0</p>																																													

Rekisterit, säädinmoduulin osoitetieto, tiedonsiirtonopeus ja tunnussana eivät katoa jännitekatkoksen aikana. Osoitetiedon ja tiedonsiirto-

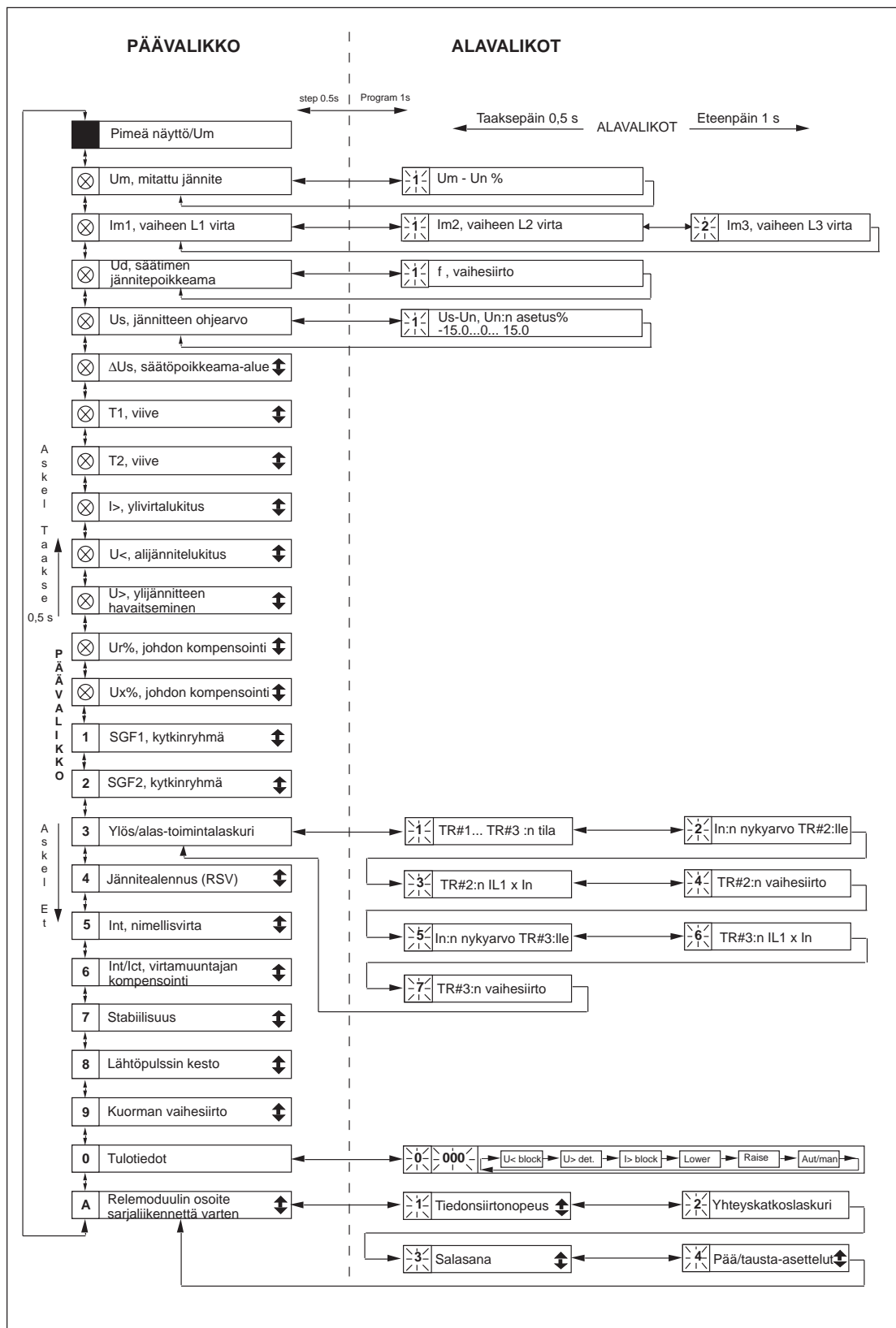
nopeuden asettelu esitetään manuaalissa "D-tyypin SPC-relemoduulien yleiset ominaisuudet".

Jännite- mittauksen kalibrointi

Pääjännite mittaussarvo U_m voidaan kalibroida kirjoittamalla mittauksen korjausarvo parametrille V176. Mittausarvon korjausalue on -5,00... +5,00 % nimellisjännitteestä U_n . Jos syötetään tietty määrä jännitettä ja mittaussarvo korjataan positiivisella arvolla, moduulin näytössä näkyy korkeampi jännitearvo kuin se jännite, joka

syötettiin. Jos mittaussarvo korjataan negatiivisella arvolla, moduulin näytössä näkyy pienempi jännitearvo. Korjattu arvo tallennetaan EEPROM-muistiin eikä sitä voida poistaa kytke-mällä pois apujännite tai formatoimalla EEPROM-muisti.

Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot
(päivitetty 2003-11)



Kuva 4. Automaattisen jänniteensäädinmoduulin SPCU 1D50 päävalikko ja alavalikot.

Suoritettavat toimenpiteet siirryttäessä alavalikkoon tai asettelutilaan sekä asettelujen suoritus-tapa ja TESTI-tilan käyttö on kuvattu yksityiskohtaisesti käyttöohjeessa "D-tyypin SPC-

relemoduulien yleiset ominaisuudet". Tässä yksinkertaistettu toimintaohje on annettu seuraavassa:

Haluttu porras tai toiminto	Painike	Toimenpide
Askel eteenpäin pää- tai alavalikossa	STEP	Paina yli 0,5 s
Nopea siirtyminen eteenpäin päävalikossa	STEP	Pidä painettuna
Askel taaksepäin pää- tai alavalikossa	STEP	Paina vähemmän kuin 0,5 s
Siirtyminen päävalikosta alavalikkoon	PROGRAM	Paina 1 s ajan
Asetteluun siirtyminen tai tilasta poistuminen	PROGRAM	Paina 5 s ajan
Asetteluarvon kasvattaminen asettelutilassa	STEP	Paina noin 0,5 s ajan
Kursorin siirtäminen asettelutilassa	PROGRAM	Paina noin 1 s ajan
Asetteluarvon tallentaminen asettelutilassa	STEP ja PROGRAM	Paina samanaikaisesti

Käänteisaikakäyrä (päivitetty 2003-11)

T1: Viive, joka käynnistyy ensimmäisenä, kun yksikön mitaama jännite nousee tai laskee alle raja-arvon.

T2: Viive, joka käynnistyy, kun T1 viiveen jälkeen tapahtunut ensimmäinen säätö ei ole riittänyt.

Sekä T1 että T2 ovat ohjelmallisesti valittavissa joko käänteis- tai vakioaikatilaan. Käänteisaikailan minimiaika on 1 s, vaikka viiveiden asetelu olisi 0 s.

Käänteisaikatoiminto noudattaa seuraavia kaavoja:

$$B = \frac{U_d}{\Delta U_s}$$

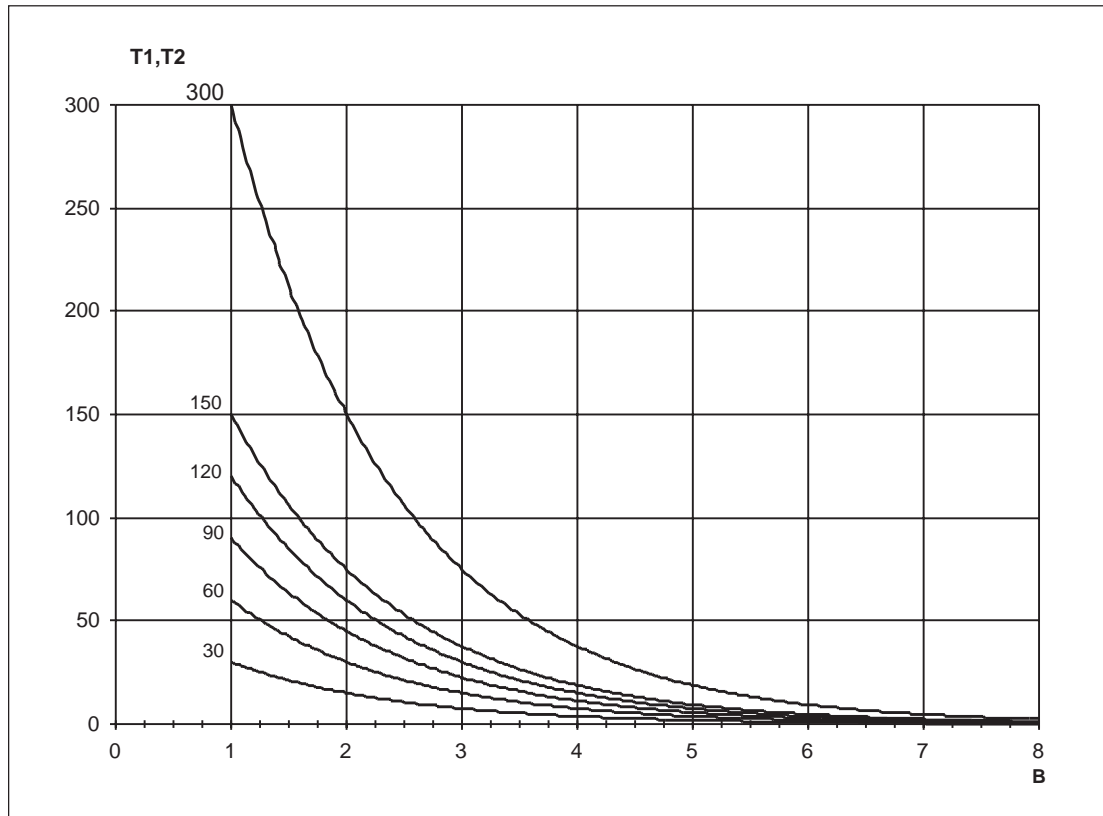
$$t = \frac{T}{2^{(B-1)}}$$

jossa

$U_d = U_m - U_p$, erojännite

ΔU_s = sallittu säätöpoikkeama-alue, jossa säätöä ei tapahdu

$T = T1$ tai $T2$



Kuva 5. Automaattisen jännitteensäädinmoduulin SPCU 1D50 toiminta-aikakäyrät.

Tekniset tiedot (päivitetty 2003-11)

Toimintaviiveen asettelualue	0,0...300 s
Toiminta-ajan tarkkuus vakioaikatoiminnossa	± 1 % aseteluarvosta tai ± 250 ms
Toiminta-ajan tarkkuus käänteisaikatoiminnossa	± 250 ms ja epätarkkuus, joka ilmenee, kun mittausjännite vaihtelee $\pm 0,4$ %
Minimitoiminta-aika käänteisaikatoiminnossa	1 s
Minimiarvot, joissa vaihesiirron laskenta on mahdollista	$0,04 \times I_n$ $0,05 \times U_n$

Sarjaliikenne-parametrit

Tapahtumakoodit

Kun jännitteensäädinmoduuli SPCU 1D50 liitetään tiedonsiirtoyksikköön SPA-väylän kautta, generoi moduuli tapahtumia, jotka voidaan tulostaa esim. kirjoittimelle. Tapahtumat tulostuvat muodossa: aika, teksti ja tapahtumakoodi. Tapahtuman teksti on käyttäjän määriteltävissä.

Useimmat tapahtumat voidaan sisällyttää tapahtumaraportointiin tai sulkea siitä pois kirjoittamalle moduulille ns. tapahtumamaski (V155... V159). Tapahtumamaskin parametrit esitetään alla olevissa tapahtumataulukkoissa.

Tapahtumamaski on desimaalilukuna esitettävä binääriluku. Jokaista tapahtumakoodia E1... E33 vastaa luku 1, 2, 4...128. Tapahtumamaski muodostetaan kertomalla luvut joko nolllalla "0", jolloin tapahtuma on suljettu pois raportoinnista tai ykkösellä "1", jolloin tapahtuma on raportoinnissa mukana, jonka jälkeen saatut tulot lasketaan yhteen. Vertaa ohjelmointi-

kytkinryhmän tarkistussumman laskentamenetelmää.

Tapahtumakoodeja E50...E54 vastaavia tapahtumia ei voida sulkea pois raportoinnista.

Tapahtumapuskuriin mahtuu enintään kahdeksan tapahtumaa. Jos yhdeksäs tapahtumaviesti saapuu, puskuriin tallentuu koodi E51. Puskuri ja koodi E51 nollataan antamalla parametrille WC arvon 0.

Tapahtumakoodit E52...E54 generoituvat tiedonsiirtoyksikössä (esim. SACO 100M, SRIO 1000M, jne.).

Lisätietoja SPA-väylän liikenteestä löytyy käyttöohjeesta "SPA Bus Communication Protocol", 34 SPACOM 2EN1.

Automaattisen jännitteensäädinmoduulin SPCU 1D50 tapahtumakoodit ovat:

Koodi	Tapahtuma	Tapahtumaa vastaava luku	Maskin oletusarvo
E1	"Alas" laskenta käynnistynyt	1	0
E2	"Alas" laskenta palautunut	2	0
E3	"Ylös" laskenta käynnistynyt	4	0
E4	"Ylös" laskenta palautunut	8	0
E5	Alas-lähtösignaali aktivoitunut	16	1
E6	Alas-lähtösignaali palautunut	32	0
E7	Ylös-lähtösignaali aktivoitunut	64	1
E8	Ylös-lähtösignaali palautunut	128	0
	Tapahtumamaskin V155 oletusarvo		80
E9	Auto ³ -tulo aktivoitunut	1	0
E10	Auto ³ -tulo palautunut	2	0
E11	Manuaali ³ -tulo aktivoitunut	4	0
E12	Manuaali ³ -tulo palautunut	8	0
E13	Ylös ³ -tulo aktivoitunut	16	0
E14	Ylös ³ -tulo palautunut	32	0
E15	Alas ³ -tulo aktivoitunut	64	0
E16	Alas ³ -tulo palautunut	128	0
	Tapahtumamaskin V156 oletusarvo		0

Koodi	Tapahtuma	Tapahtumaa vastaava luku	Maskin oletusarvo
E17	TCO-tulo aktivoitunut	1	0
E18	TCO-tulo palautunut	2	0
E19	RSV-tulo aktivoitunut	4	0
E20	RSV-tulo palautunut	8	0
E21	Lukitustulo aktivoitunut	16	0
E22	Lukitustulo palautunut	32	0
E23	U>, lähtösignaali aktivoitunut	64	0
E24	U>, lähtösignaali palautunut	128	0
	Tapahtumamaskin V157 oletusarvo		0
E25	I>, lähtösignaali aktivoitunut	1	0
E26	I>, lähtösignaali palautunut	2	0
E27	U<, lähtösignaali aktivoitunut	4	0
E28	U<, lähtösignaali palautunut	8	0
E29	Aut/Man lähtösignaali aktivoitunut (automaattitila)	16	0
E30	Aut/Man lähtösignaali palautunut (manuaalitila)	32	0
E31	Rinnankäyttö aktivoitunut	64	0
E32	Rinnankäyttö palautunut	128	0
	Tapahtumamaskin V158 oletusarvo		0
E33	Mitattu jännite sallitun säätöpoikkeama-alueen ulkopuolella 7 min ajan	1	0
	Tapahtumamaskin V159 oletusarvo		0
E50	Mikroprosessorin uudelleenkäynnistys	*	-
E51	Tapahtumarekisterin ylivuoto	*	-
E52	Tietoliikenneyhteydessä tilapäinen häiriö	*	-
E53	Moduuli ei vastaa tietoliikenteen kautta	*	-
E54	Moduuli vastaa uudelleen tietoliikenteen kautta	*	-

- 0 Ei sisälly tapahtumaraportointiin
1 Tapahtumaraportoinnissa mukana
* Ei koodilukua, aina tapahtumaraportoinnissa
- Ei aseteltavissa

Kaukosiirrettävät tiedot
(päivitetty 2003-11)

Tapahtumakoodien lisäksi relemoduulilta voidaan SPA-väylän kautta lukea tulotiedot (I-tiedot), asettelutiedot (S-tiedot), ohjausparametrit (V-tiedot) sekä eräitä muita tietoja. W-kirjaimella merkittyjen parametrien arvoja voidaan myös muuttaa SPA-väylän kautta. Kaikki tiedot ovat 0-kanavalla.

Muutettaessa asetteluarvoja joko etupaneelin painikkeilla tai sarjaväylän kautta säädinmoduuli tarkistaa, että syötetyt parametriarvot ovat asettelualueella.

Asetteluparametrien muuttaminen sarjaväylän kautta vaatii yleensä salasanan. Salasana on numeroarvo alueelta 1...199. Oletusarvo on 1.

Salasana voidaan muuttaa joko SPA-väylän kautta tai relemoduulin painikkeiden avulla.

Salasana avataan kirjoittamalla numeroarvo sarjaliikenneparametriin V160 ja suljetaan kirjoittamalla arvo parametriin V161. Salasana sulkeutuu myös moduulin apujännitesyötön katketessa. Salasanan muuttaminen painikkeiden avulla tapahtuu rekisterin A alarekisterissä 3, johon kirjoitetaan uusi salasana entisen tilalle.

Mikäli SPA-väylän kautta syötetään 7 kertaa peräkkäin väärä salasana eikä sen avaaminen väylän kautta ole tämän jälkeen mahdollista. Tällöin salasanalle voidaan antaa uusi arvo ainoastaan painikkeiden avulla.

R = tieto voidaan lukea moduulilta
W = tieto voidaan kirjoittaa moduulille
(P) = kirjoittaminen on mahdollista salasanaa käyttämällä

Tulot

Parametreillä I1...I18 voidaan lukea (R) mitattujen virtojen ja jännitteiden arvot sekä ulkoisten ohjaussignaalien tilatiedot. Jotkut ulkoisten ohjaussignaalien parametrit sallivat myös kirjoittamista. Kun parametrien I1...I18 on 1, ko. signaali on aktiivinen.

Huom! Parametrien I9 ja I10 lukemisella saadaan ulkoisten ohjaussignaalien tilatiedot, kun taas arvon 1 kirjoittaminen aktivoi sisäiset ylös- ja alassäätösignaalit. Täten kytkimillä SGF1/1 ja SGF2/8 ei ole vaikutusta parametrien I9 ja I10 kirjoittamiseen. SGF1/3 täytyy olla 1 ja lukitustulon täytyy olla kaukokäyttöisessä tilassa, jotta sisäisten ylös- ja alassäätösignaalien aktivointi parametreillä I9 ja I10 olisi mahdollista.

Tieto	Parametri	Tiedon suunta	Arvo
Tulot			
Mitattu pääjännite U_m	I1	R	$0,00...1,28 \times U_n$
Mitattu virta vaiheessa L1	I2	R	$0,00...2,50 \times I_n$
Mitattu virta vaiheessa L2	I3	R	$0,00...2,50 \times I_n$
Mitattu virta vaiheessa L3	I4	R	$0,00...2,50 \times I_n$
Mitattu verkon vaihesiirto	I5	R	$0,00... \pm 180^\circ$
Auto-ohjaus	I6	R, W	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Manuaali-ohjaus	I7	R, W	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Käämitkytkimen toiminta (TCO)	I8	R	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Ylös	I9	R, W	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Alas	I10	R, W	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Jännitteenalennus (RSV)	I11	R	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Lukitus	I12	R	0 = ei lukitusta 1 = lukitus
Kytkimillä SGF2/6 ja SGF2/7 valittu mittaavirta	I18	R	$0,00...2,50 \times I_n$

Parametrit O1...O6 ilmaisevat lähtösignaalien tilan lukemishetkellä. Aut/Man-lähtösignaalien arvo (parametri O6) on 1, kun moduuli on auto-maattitilassa ja 0, kun moduuli on manuaalitulassa. Parametrejä O11...O16 voidaan käyttää lähtösignaalien pakotettuun aktivointiin. Luke-

malla parametrejä saadaan viimeisin kirjoitettu arvo, mutta ei lähtösignaalien tila. Normaali jännitteensäätö ei vaikuta parametriin O21, jota käyttämällä voidaan sallia lähtöreleiden pakko-ohjaus käyttämällä parametrejä O11...O16.

Lähtösignaali	Para- metri	Tiedon suunta	Arvo
LÄHDÖT			
Ylös	O1	R	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Alas	O2	R	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Ylivirtalukitus	O3	R	0 = ei lukitusta 1 = lukitus
Alijännitelukitus	O4	R	0 = ei lukitusta 1 = lukitus
Ylijännitehavahtuminen	O5	R	0 = ei havahtumista 1 = havahtuminen
Aut/Man	O6	R	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Ylös	O11	R,W(P)	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Alas	O12	R,W(P)	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Ylivirtalukitus	O13	R,W(P)	0 = ei lukitusta 1 = lukitus
Alijännitelukitus	O14	R,W(P)	0 = ei lukitusta 1 = lukitus
Ylijännite	O15	R	0 = ei havahtumista 1 = Havahtuminen
Auto	O16	R,W(P)	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Lähtöreleiden pakko-ohjaus (O11...O16)	O21	R,W(P)	0 = toiminta estetty 1 = toiminta sallittu
VOIMASSA OLEVAT ASETTELUARVOT			
Nimellisjännite U_s	S1	R	0,850...1,150 x U_n
Sallittu säätöpoikkeama-alue ΔU_s	S2	R	0,60...9,00 % U_n :stä
Viive T1	S3	R	0,0...300 s
Viive T2	S4	R	0,0...300 s
Ylivirtalukitus $I_>$	S5	R	1,00...2,00 x I_n
Alijännitelukitus $U_<$	S6	R	0,70...0,95 x U_n
Ylijännitehavahtuminen $U_>$	S7	R	1,05...1,25 x U_n
U_r , johdon jännitehäviön kompensointi	S8	R	0,0...25,0 % U_n :stä
U_x , johdon jännitehäviön kompensointi	S9	R	0,0...25,0 % U_n :stä
Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma	S10	R	0...255
Kytkinryhmän SGF2 tarkistussumma	S11	R	0...255
Jännitteenalenema (RSV)	S12	R	0,0...9,00 % U_n :stä
I_{nt} , tehomuuntajan nimellisvirta	S13	R	0,10...5,00 kA
I_{nt}/I_{ct} , sovitusmuuntajien kompensointi	S14	R	0,60...1,50
Stabiilisuus	S15	R	0...70 % U_n :stä
Lähtöpulssin kesto (OPD)	S16	R	0,5...10,0 s
Kuorman vaihesiirto	S17	R	0...±60°

Tieto	Para- metri	Tiedon suunta	Arvo
PÄÄASETTELUT			
Nimellisjännite U_s	S21	R,W	$0,850...1,150 \times U_n$
Sallittu säätöpoikkeama-alue ΔU_s	S22	R,W(P)	$0,65...9,00 \% U_n$:stä
Viive T1	S23	R,W(P)	$0,0...300 \text{ s}$
Viive T2	S24	R,W(P)	$0,0...300 \text{ s}$
Ylivirtalukitus $I_>$	S25	R,W(P)	$1,00...2,00 \times I_n$
Alijännitelukitus $U_<$	S26	R,W(P)	$0,70...0,95 \times U_n$
Ylijännitehavahtuminen $U_>$	S27	R,W(P)	$1,05...1,25 \times I_n$
U_r , johdon jännitehäviön kompensointi	S28	R,W(P)	$0,0...25,0 \% U_n$:stä
U_x , johdon jännitehäviön kompensointi	S29	R,W(P)	$0,0...25,0 \% U_n$:stä
Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma	S30	R,W(P)	$0...255$
Kytkinryhmän SGF2 tarkistussumma	S31	R,W(P)	$0...255$
Jännitteenalennus (RSV)	S32	R,W(P)	$0,00...9,00 \% U_n$:stä
I_{nt} , tehomuuntajan nimellisvirta	S33	R,W(P)	$0,10...5,00 \text{ kA}$
I_{nt}/I_{ct} , sovitusmuuntajien kompensointi	S34	R,W(P)	$0,60...1,50$
Stabiilisuus	S35	R,W(P)	$0...70 \% U_n$:stä
Lähtöpulssin kesto (OPD)	S36	R,W(P)	$0,50...10,0 \text{ s}$
Kuorman vaihesiirto	S37	R,W(P)	$0...±60^\circ$
TAUSTA-ASETTELUT			
Nimellisjännite U_s	S41	R,W	$0,850...1,150 \times U_n$
Sallittu säätöpoikkeama-alue ΔU_s	S42	R,W(P)	$0,65...9,00 \% U_n$:stä
Viive T1	S43	R,W(P)	$0,0...300 \text{ s}$
Viive T2	S44	R,W(P)	$0,0...300 \text{ s}$
Ylivirtalukitus $I_>$	S45	R,W(P)	$1,00...2,00 \times I_n$
Alijännitelukitus $U_<$	S46	R,W(P)	$0,70...0,95 \times U_n$
Ylijännitehavahtuminen $U_>$	S47	R,W(P)	$1,05...1,25 \times I_n$
U_r , johdon jännitehäviön kompensointi	S48	R,W(P)	$0,0...25,0 \% U_n$:stä
U_x , johdon jännitehäviön kompensointi	S49	R,W(P)	$0,0...25,0 \% U_n$:stä
Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma	S50	R,W(P)	$0...255$
Kytkinryhmän SGF2 tarkistussumma	S51	R,W(P)	$0...255$
Jännitteenalennus (RSV)	S52	R,W(P)	$0,00...9,00 \% U_n$:stä
I_{nt} , tehomuuntajan nimellisvirta	S53	R,W(P)	$0,10...5,00 \text{ kA}$
I_{nt}/I_{ct} , sovitusmuuntajien kompensointi	S54	R,W(P)	$0,60...1,50$
Stabiilisuus	S55	R,W(P)	$0...70 \% U_n$:stä
Lähtöpulssin kesto (OPD)	S56	R,W(P)	$0,50...10,0 \text{ s}$
Kuorman vaihesiirto	S57	R,W(P)	$0...±60^\circ$
MITATUT ARVOT			
$U_m - U_n$	V1	R	$-100...+28 \% U_n$:stä
$U_d = U_m - U_p$, jännite-ero	V2	R	$-100...+43 \% U_n$:stä
Tilaparametri	V3	R	$1...5$ 4 = rinnankäyttö, negatiivinen reaktanssiperiaate 5 = rinnankäyttö, kiertovirran minimointiperiaate
$U_p - U_n$	V6	R	$-25...+25 \% U_n$:stä
Toimintalaskuri	V7	R	$0...999$

Tieto	Para- metri	Tiedon suunta	Arvo
OHJAUSPARAMETRIT			
Asetteluiden kauko-ohjaus	V150	R, W	0 = pääasettelut aktiivisia 1 = tausta-asettelut aktiivisia
Rinnankäyttö	V152	R, W	0 = ei aktiivinen 1 = aktiivinen
Tapahtumamaski	V155	R, W	0...255, ks. myös jakso "Tapahtumakoodit"
Tapahtumamaski	V156	R, W	0...255, ks. myös jakso "Tapahtumakoodit"
Tapahtumamaski	V157	R, W	0...255, ks. myös jakso "Tapahtumakoodit"
Tapahtumamaski	V158	R, W	0...255, ks. myös jakso "Tapahtumakoodit"
Tapahtumamaski	V159	R, W	0...255, ks. myös jakso "Tapahtumakoodit"
Salasanan avaaminen	V160	W	1...999
Salasanan avaaminen tai muuttaminen	V161	W (P)	0...999
Itsevalvonnan aktivointi	V165	W	1 = itsevalvontalähtö aktivoituu ja IRF- ledi syttyy
LED-merkkivalojen testaus	V166	W (P)	0...3, 5...15, 21
Tehtaan loppukoestus	V167	W (P)	1 = näytön segmenttien testi 2 = EEPROM:in alustus
Vikakoodi	V169	R	0...255
Um, jännitemittauksen kalibrointiparametri	V176	R, W (P)	-5,00...+5,00 % U_n :stä
Säädinmoduulin tietoliikenneosoite	V200	R, W	1...254
Tiedonsiirtonopeus	V201	R, W	4,8 tai 9,6 Kbd
Ohjelmaversiotunnus	V205	R	118_

Tieto	Parametri	Tiedon suunta	Arvo
Tapahtumarekisterin luku	L	R	aika, kanavanumero ja tapahtumakoodi
Tapahtumarekisterin uudelleenluku	B	R	aika, kanavanumero ja tapahtumakoodi
Säädinmoduulin lajimerkki	F	R	SPCU 1D50
Säädinmoduulin tilatiedon luku	C	R	0 = normaalitila 1 = yksikkö käynyt resetissä 2 = tapahtumarekisterin ylivuoto 3 = tapahtumat 1 ja 2 yhdessä
Säädinmoduulin tilatiedon kuitraus	C	W	0 = kuitraus
Kelloajan luku tai asettelu	T	R,W	00,000...59,999 s

Tapahtumarekisteri voidaan lukea L-koodilla vain kerran. Jos esim. tiedonsiirrossa tapahtuu virhe, B-komennolla on mahdollista lukea uudelleen edellinen L-komennolla luettu tapahtumarekisterin sisältö. B-komento voidaan tarvittaessa toistaa. Yleensä asematason tiedonvälitysyksikkö lukee tapahtumatiedot ja välittää ne edelleen jollekin tulostuslaitteelle jatkuvasti. Normaalioloissa yksikön tapahtumarekisteri on tyhjä. Samalla tavalla asematason tiedonvälitysyksikkö kuittaa poikkeavat tilatiedot, joten tämä tieto on normaalisti nolla.

Asetteluarvot S1...S17 ovat säätöohjelmiston käyttämiä asetteluarvoja. Parametrit S21...S37 sisältävät pääasetteluja ja parametrit S41...S57 tausta-asetteluja. Asetteluja voidaan sekä lukea että kirjoittaa. Kirjoittamisen ehtona on, että salasana V160 on avattu.

Muutettaessa asetteluarvoja säädinmoduuli tarkistaa, että annettavat asetellut ovat käyttöohjeessa ilmoitetuissa rajoissa. Jos yksikölle syötetään, joko käsin tai kaukosiirron kautta arvo, joka on sallittujen rajojen ulkopuolella, yksikkö ei tallenna asetelua, vaan vanha asetteluarvo jää voimaan.

Vikakoodit

Pian sen jälkeen, kun itsevalvontajärjestelmä on todennut säädinmoduulissa pysyvän vian, syttyy moduulin etupaneelissa punainen IRF-merkkivalo. Samalla itsevalvontajärjestelmän hälytysrele, joka normaalisti on vetäenään, päästää.

Useimmissa vikatapauksissa säädinmoduulin näyttöön syttyy vikakoodi, joka ei ole kuitattavissa pois näytöstä. Vikakoodi koostuu punai-

sesta ykkösestä (1) näytön vasemmanpuolimmaisessa reunassa ja vihreästä koodinumerosta, joka ilmaisee minkä tyyppisestä viasta on kyse. Vian sattuessa vikakoodi tulee kirjoittaa muistiin ja ilmoittaa huoltoyhteydenotossa.

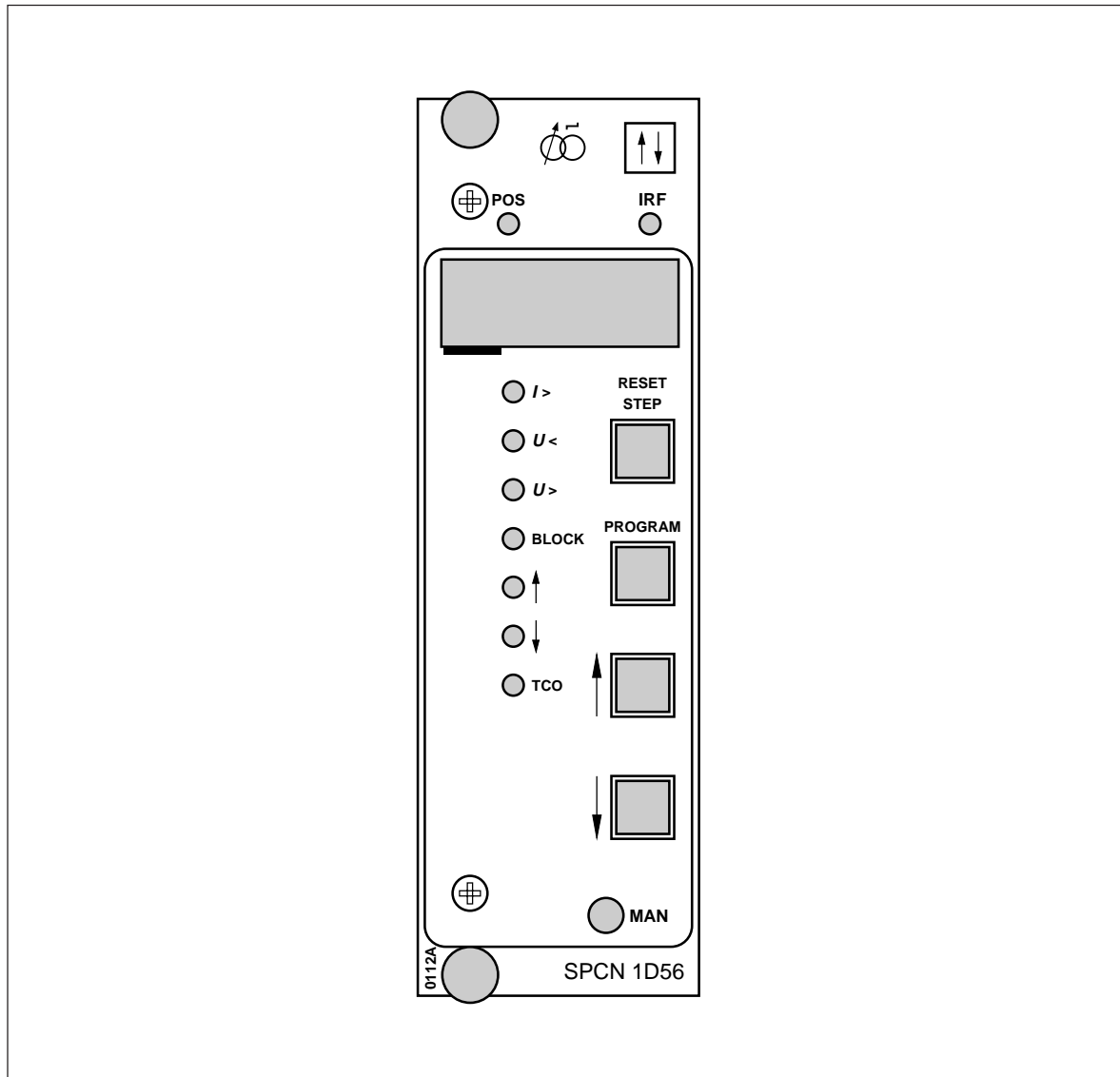
Alla olevaan taulukkoon on koottu joitakin jännitteensäädinmoduulin SPCU 1D50 vika-koodeja selityksineen:

Vikakoodi	Vikatyyppi
4	Lähtöreleiden ohjauspiiri viallinen tai lähtörelekortti puuttuu
30	Ohjelmamuisti (ROM) viallinen
50	Työmuisti (RAM) viallinen
51	Parametrimuisti (EEPROM) viallinen, lohko 1
52	Parametrimuisti (EEPROM) viallinen, lohko 2
53	Parametrimuisti (EEPROM) viallinen, lohkot 1 ja 2 eri tarkistussumma
56	Parametrimuisti (EEPROM) viallinen. Alustetaan kirjoittamalla V167:2
53	Ei keskeytystä A/D-muuntimelta

SPCN 1D56

Manuaalinen jännitteensäädinmoduuli

Käyttöohje ja tekninen selostus



SPCN 1D56

Manuaalinen jännitteensäädinmoduuli

Pidätämme itsellämme oikeuden muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta

Sisältö	Ominaisuudet	2
	Toimintaperiaate	2
	Ohjaustulojen toiminta	3
	Etupaneeli	3
	Toimintamerkit	4
	mA-tulon kalibrointi	4
	Asettelut	5
	Ohjelmointikytkimet	5
	Mittaustiedot	6
	Rekisteröidyt tiedot	6
	Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot	7
	Tekniset tiedot	7
	Tapahtumakoodit	8
	Kaukosiirrettävät tiedot	9
	Vikakoodit	11

Ominaisuudet	Manuaalinen käämikytkimen ohjaus ylös- tai alaspuolseilla.	Asetteluarvojen syöttö yksikön etupaneelin painikkeiden tai kannettavan tietokoneen avulla.
	Käämikytkimen tilan asennonosoitus.	Säätimen jatkuva itsevalvonta ja sisäisten vikojen autodiagnostiikka. Vian ilmetessä lähtörele toimii ja muut lähdöt lukkiutuvat.
	Korkeimman ja matalimman käämikytkimen asennon rekisteröinti.	
	Aseteltujen ja rekisteröityjen arvojen digitaalinen näyttö.	

Toimintaperiaate	Kytkemällä säädinmoduuli manuaalitilaan aktivoidaan jännitteensäätimen manuaaliohjaus ja käämikytkin voidaan ohjata etupaneelin painikkeilla. Painamalla ylös- tai alaspainiketta kerran vastaava merkkivalo alkaa vilkkua, jolloin se ilmaisee sitä, että moduuli on valmiina ylös- tai alaskäskyä varten. Jos käskyä ei pystytä toteuttamaan ylivirta- tai ulkoisen lukitustilanteen vuoksi, I>- tai BLOCK-merkkivalo syttyy ja kaikki toiminnot estetään. Toiminto käynnistetään painamalla aktiiviseksi valittua painiketta moduulin ollessa valmis hyväksymään käskyn.	Toiminto keskeytetään painamalla kuittauspainiketta (RESET), jolloin ylös- tai alasmerkkivalo lopettaa vilkkumasta. Kun toiminto on käynnistynyt, vastaava ylös- tai alasmerkkivalo syttyy ja palaa niin kauan kuin lähtöpulssi on aktiivisena. TCO-merkkivalo (käämikytkintoinnassa) syttyy käämikytkimen toimiessa, jos tulo aktivoituu käämikytkimeltä tulevasta TCO-lähtösignaalista. Käämikytkimen tila näytetään näytön ensimmäisessä ruudussa ja voidaan helposti seurata paikallisohjauksen aikana.
Manuaalinen käämikytkimen ohjaus		

Ohjaustulojen toiminta

Käämikytkintoiminnan tulo (TCO)

Käämikytkintoiminnan tuloa käytetään osoittamaan, että ylös- tai alassäätökäskey on suoritettu.

I >, U < sisäiset lukitustulot

Ylivirta- tai alijännitetilanteessa automaattinen jänniteensäädinmoduuli SPCU 1D50 aktivoi nämä tulot. Ylivirtatilanteessa manuaaliohjaus estetään, mutta alijännitetilanteessa manuaaliohjaus on sallittu. Kummallakin lukituksella on oma merkkivalonsa.

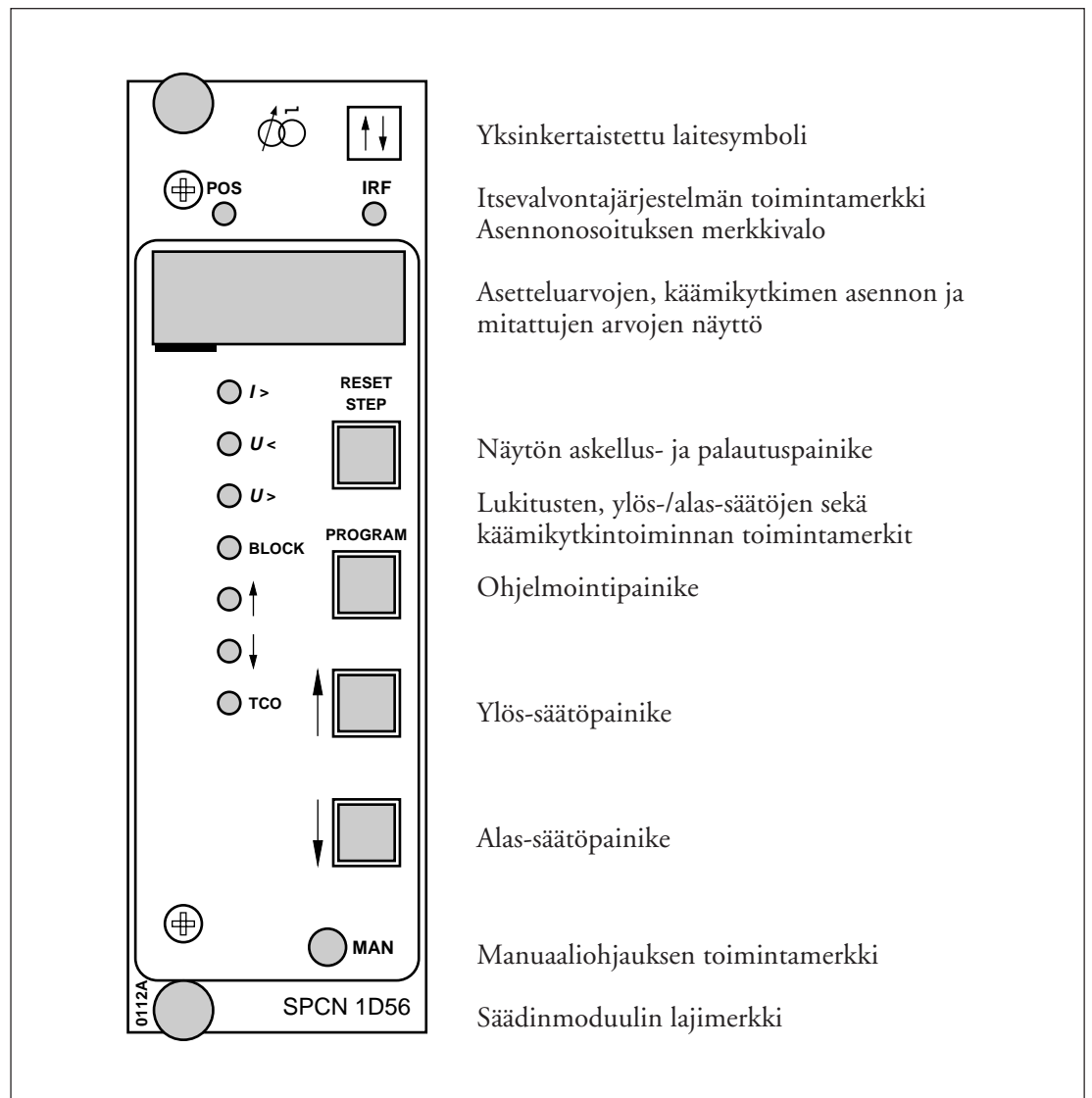
Ulkoinen lukitustulo

Jos ulkoinen ohjaustulo lukitsee yksikön, vastaava merkkivalo syttyy ja kaikki käämikytkinohjaukset estetään.

U > , ylijännitehavahtumisen tulo

Ylijännitetilanteessa automaattinen jänniteensäädinmoduuli SPCU 1D50 aktivoi tämän tulo. Tällöin syttyy merkkivalo, mutta manuaalinen käämikytkinohjaus on mahdollista.

Etupaneeli



Kuva 1. Manuaalisen jänniteensäädinmoduulin SPCN 1D56 etupaneeli

Toimintamerkit

Ylös-toimintamerkki:

Ilmaisee vilkkumalla, että yksikkö antaa ylös-sääätöpulssin. Toimintamerkki syttyy lähdön aktivoituessa.

Alas-toimintamerkki:

Ilmaisee vilkkumalla, että yksikkö antaa alas-säätöpulssin. Toimintamerkki syttyy lähdön aktivoituessa

TCO-toimintamerkki:

Ilmaisee käämikytkintoimintaa.

MAN-toimintamerkki:

Ilmaisee, että säädin on manuaalitulassa ja valmiina hyväksymään ylös- tai alas-käskyjä painikkeilla.

Itsevalvontajärjestelmän toimintamerkki IRF ilmaisee, että itsevalvontajärjestelmä on havainnut vian. Punainen toimintamerkki syttyy n. 1,5 minuuttia siitä, kun vika on havaittu. Samalla moduuli antaa signaalin säädinmoduulin itsevalvontajärjestelmän lähtöreleelle.

Uuseimmissä tapauksissa moduulin näyttöön syttyy vikakoodi, joka ei ole kuitattavissa pois näytöstä. Vikakoodi koostuu punaisesta ykkösestä (1) ja vihreästä koodinumerosta ilmaisee, mikä tyyppisestä viasta on kyse. Vian sattuessa vikakoodi tulee kirjoittaa muistiin ja ilmoittaa huoltoyhteydenotossa.

mA-tulon kalibrointi

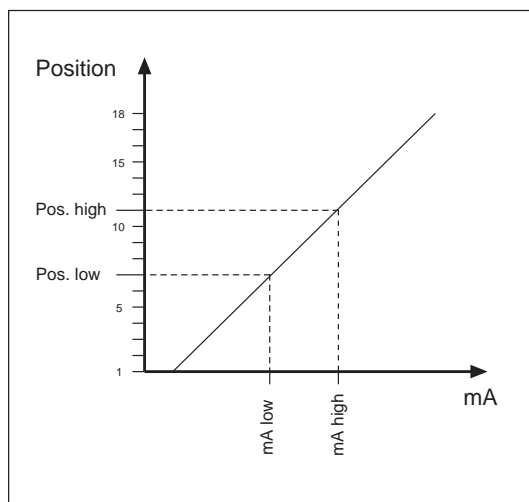
Kun jännitteensäädin on asennettu ja käämikytkimen asentotieto on muutettu mA-viestiksi, mA-tulo kalibroidaan seuraavalla tavalla:

Aloita ohjaamalla käämikytkin käsin korkeaan asentoon. Tallenna mitattu mA-signaali asetteluarvona "mA-tulon korkea arvo" ja käämikytkimen asento asetteluarvona "käämikytkimen asento korkea". Ohjaa käämikytkin käsin matalaan asentoon. Tallenna mitattu mA-signaali asetteluarvona "mA-tulon matala arvo" ja käämikytkimen asento asetteluarvona "käämikytkimen asento matala".

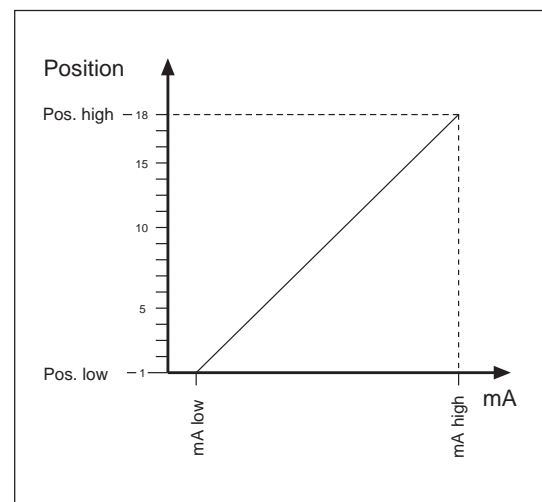
Käämikytkimen matalien ja korkeiden asentojen, josta mA-signaali tallennetaan, ei välttämättä tarvitse olla muuntajan korkein ja matalin asento, mutta mittauksen tarkkuus paranee mitä suurempi tallennettujen pisteiden ero on.

Kalibroinnin jälkeen manuaalinen jännitteensäädinmoduuli SPCN 1D56 ilmoittaa todellisen käämikytkinasennon mA-signaalin mukaan.

mA-tulosignaalien tallentaminen: mA-tulosignaali tallennetaan samalla tavalla kuin asetteluarvot. Ensin valitaan asetteluarvo "käämikytkinasento korkea" tai "käämikytkinasento matala". Sitten alavalikko valitaan painamalla PROGRAM-painiketta 1 s ajan. Numero "1" alkaa vilkkua ilmaisten sitä, että olet siirtynyt alavalikkoon 1. Tallentamista jatketaan painamalla PROGRAM-painiketta kerran noin 5 s ajan, kunnes kolmen oikean puolimmaisimman numeron keskimäinen segmentti alkaa vilkkua. Lopuksi mA-tulosignaali tallennetaan joko korkeana tai matalana signaalina painamalla PROGRAM- ja RESET/STEP-painikkeita samanaikaisesti.



Esim. 1. mA-tulon kalibrointi muuntajan ollessa käytössä. Normaalikäytössä olevan käämikytkimen asento on 9 ja käämikytkimen asentoa nostetaan ja alennetaan kaksi askelta asettelu varten.



Esim. 2. mA-tulon kalibrointi muuntajan ollessa pois käytöstä. Käämikytkimen asentoa nostetaan ja alennetaan minimi- ja maksimiasentoon asettelu varten.

Asettelut

Asettelut voidaan syöttää etupaneelin painikkeilla tai sarjaliitynnän kautta.

Asetteluarvot ilmaistaan näytön kolmella oikeanpuolimmaisella numerolla. Vasemman-

puolimmainen numero osoittaa, mikä asettelu-arvo kulloinkin on näytössä. Jaksossa "Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot", kuvataan, miten asetteluihin päästään käyttäjäliitymän avulla.

Rekisteri/ STEP	Asettelu	Selitys	Asettelualue/ Tehdasasettelu
1	SGF1	Kytkinryhmä, ks. jaksoa "ohjelmointikytkimet"	0...255 /0
2	Käämikytkimen asento matala	Matala käämikytkinasento	0...34 /0
[1] Alavalikko	Matala mA-signaali	Virta, joka vastaa käämikytkimen matalaa asentoa	0...20,0 mA /0
3	Käämikytkimen asento korkea	Korkea käämikytkinasento	1...35 /35
[1] Alavalikko	Korkea mA-signaali	Virta, joka vastaa käämikytkimen korkeaa asentoa	0...20,0 mA /20
4	OPD	Lähtöpulssin kesto	0,5...10,0 s /1,5

Sarjaliikenteen asetteluja kuvataan jaksossa "Rekisteröidyt tiedot".

Ohjelmointi- kytkimet

Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma näytetään etupaneelin näytössä, kun vastaava asetteluarvo on valittu. Tarkistussumman laskeminen sekä painiketoiminnot on esitetty käyttöohjeessa "D-tyyppisten SPC-relemoduulien yleiset ominaisuudet".

Kytinten numerot 1...8 sekä asennot 0 ja 1 näkyvät näytössä asetteluun aikana. Normaali-käytössä näytetään ainoastaan tarkistussumma.

Kytkinryhmä SGF1

Kytkin	Toiminta	Tehdas- asettelu
SGF1/1..3	Ei käytössä.	0
SGF1/4	Näytön tila Kun SGF1/4 = 1, näyttöön tulee käämikytkimen asento 5 minuutin kuluttua viimeisimmästä etupaneelin toiminnosta. Kun SGF1/4 = 0, näyttö pimenee 5 minuutin kuluttua viimeisimmästä etupaneelin toiminnosta.	0
SGF1/5...8	Ei käytössä.	0
Σ SGF1		0

Mittaustiedot

Toimintamerkki "Pos" palaa ja kaksi oikeanpuoleisinta numeroa ilmaisee käämikytkimen asennon.

LED	Mitattu arvo
Pos	Mitatun käämikytkinasennon näyttö.

Rekisteröidyt tiedot

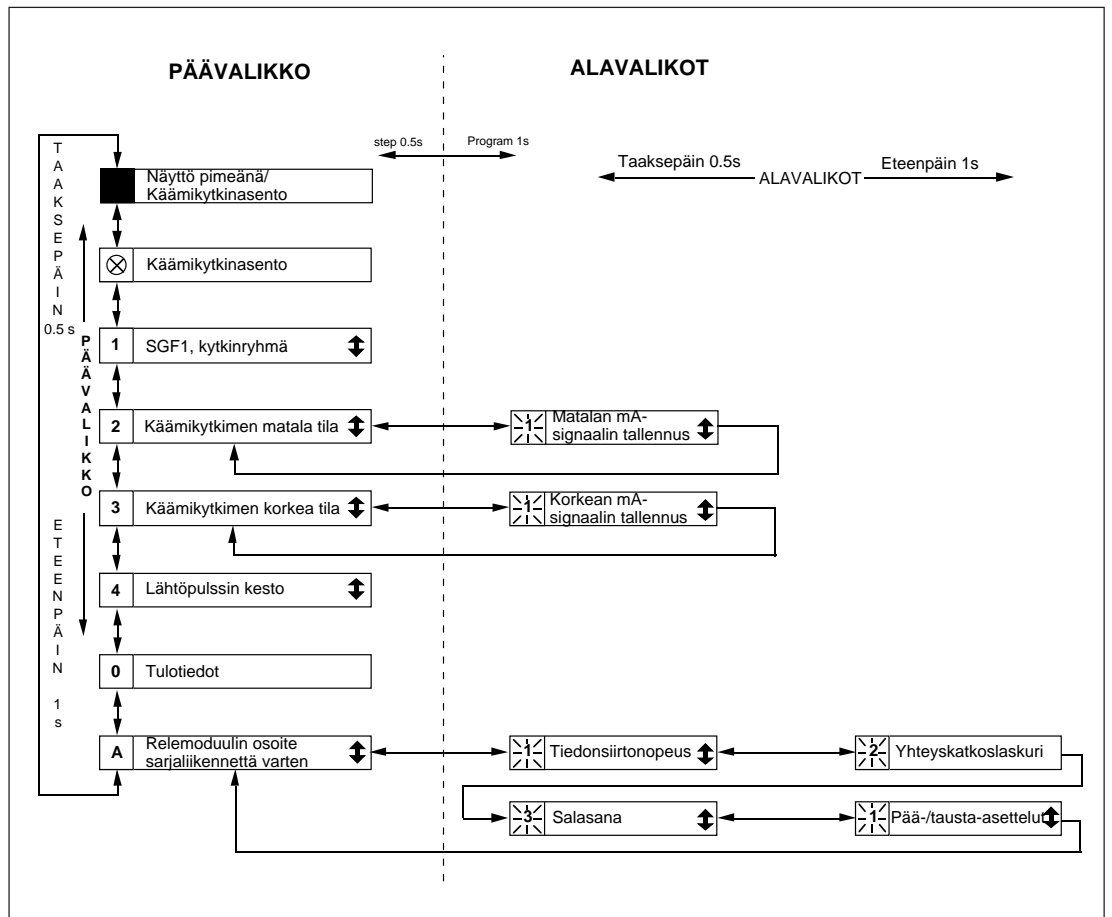
Näytön vasemmanpuoleisin punainen numero ilmaisee osoitekoodin ja kolme vihreää numeroa rekisterin arvon.

Rekisteri/ STEP	Rekisteröity tieto
0	<p>Ulkoisten ja sisäisten ohjaussignaalien näyttö.</p> <p>Vasemmanpuoleisin numero ilmaisee Aut- ja TCO-ohjaustulojen tilan, kun taas keskimäinen vihreä numero ilmaisee jännitteen U_{>} ja lukituksen. Oikeanpuoleisin vihreä numero vastaa ohjaustuloja U_{<} ja I_{>}. Kaikkia kuutta tulosignaalia vastaa numero. Nämä numerot lasketaan yhteen pareittain ja muodostavat näytössä esitetty numerot. Näytön arvo on 0...3.</p> <p>Ensimmäinen numero: 1 = Auto, sisäinen ohjaussignaali 2 = TCO, ulkoinen ohjaussignaali</p> <p>Toinen numero: 1 = U_{>}, sisäinen ohjaussignaali 2 = Lukitus, ulkoinen ohjaussignaali</p> <p>Kolmas numero: 1 = U_{<}, sisäinen ohjaussignaali 2 = I_{>}, sisäinen ohjaussignaali</p>
A	<p>Säädinmoduulin sarjaliikenneosoite. Rekisterillä A on neljä alarekisteriä, jotka sisältävät:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sarjaliikenteen tiedonsiirtonopeuden valinta. Valittavissa olevat arvot ovat 4,8 tai 9,6 kBd.2. Tietoliikenteen valvontalaskuri. Jos relemoduuli on kytketty käytössä olevaan tiedonsiirtojärjestelmään, valvontalaskurin arvo on 0, muutoin numerot 0...255 pyörivät valvontalaskurissa.3. Kaukoasetteluissa vaadittava salasana. Salasana täytyy antaa (parametri V160) aina ennenkuin aseteluja voidaan muuttaa sarjaliikenteen kautta.4. Pää- ja tausta-asettelujen valinta (V150). Oletusasetteluna pääasettelu. (0 = pääasettelu, 1 = tausta-asettelu)

Rekisterit, säädinmoduulin osoitetieto, tiedonsiirtonopeus ja tunnussana eivät katoa jännitekatkoksen aikana.

Osoitetiedon ja tiedonsiirtonopeuden asettelu esitetään manuaalissa "D-tyypin SPC-relemoduulien yleiset ominaisuudet".

Asettelujen ja rekistereiden päävalikko ja alavalikot



Kuva 2. Manuaalisen jännitteensäädinmoduulin SPCN 1D56 päävalikko ja alavalikot

Suoritettavat toimenpiteet siirryttäessä alavalikkoon tai asetelutilaan sekä asettelujen suoritus-tapa ja TESTI-tilan käyttö on kuvattu yksityis-

kohtaisesti käyttöohjeessa "D-tyypin SPC-rele-moduulien yleiset ominaisuudet". Yksinkertaistettu toimintaohje on annettu seuraavassa:

Haluttu porras tai toiminto	Painikkeet	Toimenpide
Askel eteenpäin pää- tai alavalikossa	STEP	Paina yli 0,5 s
Nopea siirtyminen eteenpäin päävalikossa	STEP	Pidä painettuna
Askel taaksepäin pää- tai alavalikossa	STEP	Paina vähemmän kuin 0,5 s
Siirtyminen päävalikosta alavalikkoon	PROGRAM	Paina 1 s ajan
Asettelutilaan siirtyminen tai tilasta poistuminen	PROGRAM	Paina 5 s ajan
Asetteluarvon kasvattaminen asetelutilassa	STEP	Paina noin 0,5 s ajan
Kursorin siirtäminen asetelutilassa	PROGRAM	Paina noin 1 s ajan
Asetteluarvon tallentaminen asetelutilassa	STEP ja PROGRAM	Paina samanaikaisesti

Tekniset tiedot

Tarkkuus, mA-tulosignaali

±1 % täydestä näyttämästä

Lähtöpulssin kesto, valinnainen

0,50...10 s, 0,1 s askelein

Tapahtumakoodit

Kun jännitteensäädinmoduuli SPCN 1D56 liitetään tiedonsiirtoyksikköön SPA-väylän kautta, moduuli generoi tapahtumia, jotka voidaan tulostaa esim. kirjoittimelle. Tapahtumat tulostuvat muodossa: aika, teksti ja tapahtumakoodi. Tapahtuman teksti on käyttäjän määriteltävissä.

Useimmat tapahtumat voidaan sisällyttää tapahtumaraportointiin tai sulkea siitä pois kirjoittamalle moduulille ns. tapahtumamaski (V155). Tapahtumamaskin parametrit esitetään alla olevissa tapahtumataulukoissa.

Tapahtumakoodeja E50...E54 vastaavia tapahtumia ei voi sulkea pois raportoinnista.

Tapahtumapuskuriin mahtuu enintään kahdeksan tapahtumaa. Jos yhdeksäs tapahtumaviesti saapuu, puskuriin tallentuu koodi E51. Puskuri ja koodi E51 nollataan antamalla parametrille WC arvo 0.

Tapahtumakoodit E52...E54 generoivat tiedonsiirtoyksikössä (esim. SACO 100M, SRIO 1000M, jne.).

Lisätietoja SPA-väylän liikenteestä löytyy käyttöohjeesta "SPA Bus Communication Protocol", 34 SPACOM 2EN1.

Tapahtumat

Manuaalisen jännitteensäädinmoduulin SPCN 1D56 tapahtumakoodit ovat:

Koodi	Tapahtuma	Tapahtumaa vastaava luku	Maskin oletusarvo
E4	Käämikytkimen toiminta-aika ylittänyt 20 s	8	0
E5	Ylös-lähtösignaali aktivoitunut	16	1
E6	Ylös-lähtösignaali palautunut	32	0
E7	Alas-lähtösignaali aktivoitunut	64	1
E8	Alas-lähtösignaali palautunut	128	0
Tapahtumamaski		V155 = 80	

E50	Mikroprosessorin uudelleenkäynnistys	*	-
E51	Tapahtumarekisterin ylivuoto	*	-
E52	Tietoliikenneyhteydessä tilapäinen häiriö	*	-
E53	Moduuli ei vastaa tietoliikenteen kautta	*	-
E54	Moduuli vastaa uudelleen tietoliikenteen kautta	*	-

Kaukosiirrettävät tiedot

Tapahtumakoodien lisäksi relemoduulilta voidaan SPA-väylän kautta lukea tulotiedot (I-tiedot), asettelutiedot (S-tiedot), ohjausparametrit (V-tiedot) sekä eräitä muita tietoja. W-kirjaimella merkittyjen parametrien arvoja voidaan myös muuttaa SPA-väylän kautta.

Tieto	Parametri	Tiedon suunta	Arvo
Tulot			
Aut	I1	R	0 = manuaali 1 = automaatti
Käämikytkintoiminta (TCO)	I2	R	0 = TCO ei aktivoitunut 1 = TCO aktivoitunut
Lähdöt			
Ylös	O1	R	0 = signaali ei aktiivinen 1 = signaali aktiivinen
Alas	O2	R	0 = signaali ei aktiivinen 1 = signaali aktiivinen
Ylös	O11	R,W(P)	0 = signaali ei aktiivinen 1 = signaali aktiivinen
Alas	O12	R,W(P)	0 = signaali ei aktiivinen 1 = signaali aktiivinen
Lähtöreleen toiminta O11...O12	O21	R,W(P)	0 = toiminta estetty 1 = toiminta sallittu
Voimassa olevat asetteluarvot			
Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma	S1	R	0...255
Käämikytkinasennon arvo, joka vastaa matalaa mA-signaalia	S2	R	0...34
Käämikytkinasennon arvo, joka vastaa korkeaa mA-signaalia	S3	R	1...35
Lähtöpulssin keston arvo	S4	R	0,5...10,0 s
Pääasettelut			
Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma	S21	R,W(P)	0...255
Käämikytkinasennon arvo, joka vastaa matalaa mA-signaalia	S22	R,W(P)	0...34
Käämikytkinasennon arvo, joka vastaa korkeaa mA-signaalia	S23	R,W(P)	1...35
Lähtöpulssin keston arvo	S24	R,W(P)	0,5...10,0 s
Tausta-asettelut			
Kytkinryhmän SGF1 tarkistussumma	S41	R,W(P)	0...255
Käämikytkinasennon arvo, joka vastaa matalaa mA-signaalia	S42	R,W(P)	0...34
Käämikytkinasennon arvo, joka vastaa korkeaa mA-signaalia	S43	R,W(P)	1...35
Lähtöpulssin keston arvo	S44	R,W(P)	0,5...10,0 s
Mitatut arvot			
Käämikytkimen korkein asento	V1	R, W	0...35
Käämikytkimen matalin asento	V2	R, W	0...35
Voimassa oleva käämikytkinasento	V3	R	0...35

Tieto	Parametri	Tiedon suunta	Arvo
Ohjausparametrit			
Asetteluiden kauko-ohjaus	V150	R, W	0 = pääasettelut aktiivisia 1 = tausta-asettelut aktiivisia
Lähtösignaalien tapahtumamaski	V155	R, W	0...255, ks. myös jakso "Tapahtumakoodit"
Salasanan avaaminen	V160	W	1...999
Salasanan sulkeminen tai muuttaminen	V161	W (P)	0...999
Itsevalvonnan aktivointi	V165	W	1 = itsevalvontalähtö aktivoituu ja IRF-ledi syttyy
LED-merkkivalojen testaus	V166	W (P)	1, 5...10, 21
Tehtaan loppukoestus	V167	W (P)	1 = näytön segmenttien testi 2 = EEPROM:in alustus
Vikakoodi	V169	R	0...255
Säädinmoduulin tietoliikenneosoite	V200	R, W	1...254
Tiedonsiirtonopeus	V201	R, W	4,8 tai 9,6 KBd
Ohjelmaversiotunnus	V205	R	119_
Tapahtumarekisterin luku	L	R	aika, kanavanumero ja tapahtumakoodi
Tapahtumarekisterin uudelleenluku	B	R	aika, kanavanumero ja tapahtumakoodi
Säädinmoduulin lajimerkki	F	R	SPCU 1D50
Säädinmoduulin tilatiedon luku	C	R	0 = normaalitila 1 = yksikkö käynyt resetissä 2 = tapahtumarekisterin ylivuoto 3 = tapahtumat 1 ja 2 yhdessä
Säädinmoduulin tilatiedon kuittaus	C	W	0 = kuittaus
Kelloajan luku tai asettelu	T	R, W	00,000...59,999 s

R = tieto voidaan lukea moduulilta

W = tieto voidaan kirjoittaa moduulille

(P) = kirjoittaminen on mahdollista salasanaa käyttämällä

Tapahtumarekisteri voidaan lukea L-koodilla vain kerran. Jos esim. tiedonsiirrossa tapahtuu virhe, on B-komennolla mahdollista lukea uudelleen edellinen L-komennolla luettu tapahtumarekisterin sisältö. B-komento voidaan tarvittaessa toistaa. Yleensä asematason tiedonvälityksyksikkö lukee jatkuvasti tapahtumatietoja ja välittää ne edelleen jollekin tulostuslaitteelle. Normaaliooloissa yksikön tapahtumarekisteri on tyhjä. Samalla tavalla asematason tiedonvälityksyksikkö kuittaa poikkeavat tilatiedot, joten tämä tieto on normaalisti nolla.

Asetteluja voidaan sekä lukea että kirjoittaa. Kirjoittamisen ehtona on, että salasana V160 on avattu.

Muutettaessa asetteluarvoja säädinmoduuli tarkistaa, että annettavat asetellut ovat käyttöohjeessa ilmoitetuissa rajoissa. Jos yksikölle syötetään, joko käsin tai kaukosiirron kautta arvo, joka on sallittujen rajojen ulkopuolella, yksikkö ei tallenna asettelua, vaan vanha asetteluarvo jää voimaan.

Vikakoodit

Kun itsevalvontajärjestelmä on todennut säädinmoduulissa pysyvän vian, moduulin etupaneelissa syttyy punainen IRF-merkkivalo. Samalla itsevalvontajärjestelmän hälytysrele, joka normaalisti on vetäenä, päästää.

Useimmissa vikatapauksissa säädinmoduulin näyttöön syttyy vikakoodi, joka ei ole kuitattavissa pois näytöstä. Vikakoodi koostuu punai-

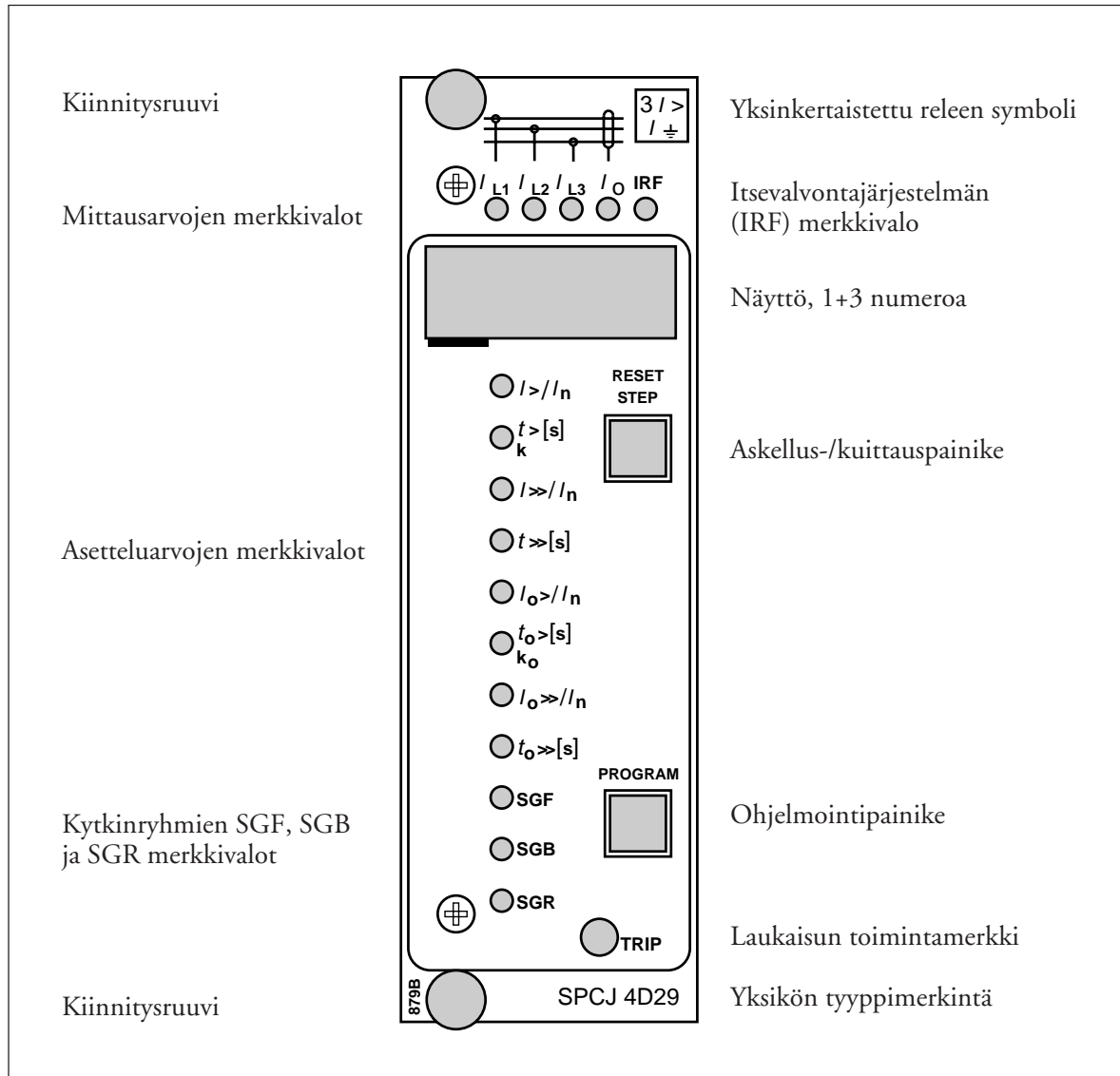
sesta ykkösestä (1) näytön vasemmanpuolimmaisessa reunassa ja vihreästä koodinumerosta, joka ilmaisee minkä tyyppisestä viasta on kyse. Vian sattuessa vikakoodi tulee kirjoittaa muistiin ja ilmoittaa huoltoyhteydenotossa.

Alla olevaan taulukkoon on koottu joitakin jännitteensäädinmoduulin SPCN 1D56 vika-koodeja selityksineen:

Vikakoodi	Vikatyyppi
4	Lähtöreleiden ohjauspiiri viallinen tai lähtörelekortti puuttuu
30	Ohjelmamuisti (ROM) viallinen
50	Työmuisti (RAM) viallinen
51...54	Parametrimuisti (EEPROM) viallinen, lohko 1
56	Parametrimuisti (EEPROM) viallinen. Alustetaan kirjoittamalla V167:2
195	Referenssikanavan jännite liian matala
203	Referenssikanavan jännite liian korkea

D-typin SPC-relemoduulien yleiset ominaisuudet

Käyttöohje ja tekninen selostus



D-tyypin SPC- relemoduulien yleiset ominaisuudet

Pidätämme itsellämme oikeuden muutoksiin ilman ennakoilmoitusta

Sisällysluettelo

Etukilpi	1
Painikkeet	3
Näyttö	3
Näytön päävalikko	4
Näytön alavalikot	4
Kytkinryhmät SGF, SGB ja SGR	4
Asettelut	5
Asettelutila	5
Esimerkki 1	7
Esimerkki 2	9
Muistiin tallennetut tiedot	11
Trip-test toimintatila	12
Esimerkki 3	13
Toimintamerkit	15
Vikakoodit	15

Painikkeet

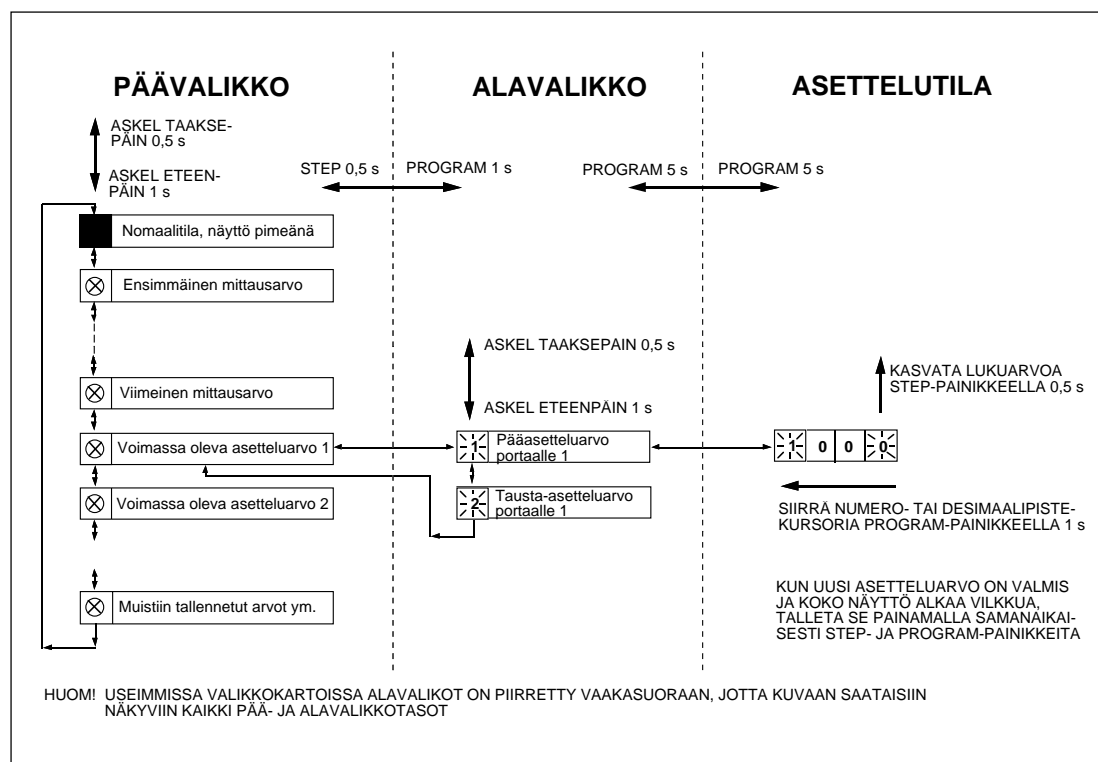
Mittausyksikön kilvessä on kaksi ohjauspainiketta. Kuittaus/askelluspainiketta (RESET/STEP) käytetään toimintamerkkien kuittaamiseen ja näytön pää- ja alavalikossa eteen- ja taaksepäin askeltamiseen. Ohjelmointipainiketta (PROGRAM) käytetään siirryttäessä tietystä

päävalikon kohdasta vastaavaan alavalikkoon, jotta tiettyjä parametriasetuksia voitaisiin muuttaa ja ottaa muutetut parametriarvot käyttöön. Näitä asettelujen tekemiseen ja toimintojen ohjelmointiin liittyviä yksityiskohtia kuvataan tämän ohjekirjan seuraavissa kappaleissa.

Näyttö

Mittausarvot, asetteluarvot ja muistiin tallennetut tiedot näkyvät mittausyksikön näytössä. Näyttö muodostuu neljästä numerosta, joista kolme oikeanpuoleisinta vihreää numeroa osoittavat mittaus-, asetus- tai muistiin tallennettu arvoja ja vasemmanpuoleisin punainen numero ilmoittaa rekisterin numeron. Se, mikä mittaus- tai asetteluarvo kulloinkin on näytössä esillä, osoitetaan mittaus- tai asetteluarvoon liittyvällä keltaisella merkkilampulla yksikön etupaneelissa. Näytön punainen numero palaa osoittaen rekisterin numeron silloin, kun näytetään muistiin tallennettua vikatieta. Näytön toimiessa toimintamerkinä ainoastaan punainen numero on näkyvissä.

Kun mittausyksikköön kytketään apujännite, käynnistyy näytön testaus, jonka aikana kaikki näytön segmentit askelletaan läpi sytyttämällä ja sammuttaen ne noin 15 sekunnin ajan. Ensimmäinen sytytetään kaikkien numeroiden vastaavat segmentit ja desimaalipiste myötäpäivään askeltaen. Tämän jälkeen sytytetään kunkin numeron keskimäinen segmentti yksi kerrallaan. Täydellinen testisekvenssi suoritetaan kahdesti. Testin päätteeksi näyttö sammutetaan. Testi voidaan keskeyttää painamalla STEP-painiketta. Moduulin suojausfunktiot ovat toiminnassa koko testauksen ajan.



Kuva 2. Periaate-esimerkki toiminnoista, joilla siirrytään valikosta toiseen

Näytön päävalikko

Kaikki normaalissa käyttötilanteessa tarvittavat tiedot saadaan esille näytön päävalikosta, kuten tosiaikaiset mittausarvot, tosiaikaiset voimassa olevat asetelut ja joitakin muistiin tallennetuista tiedoista.

Päävalikosta näyttöön haluttavat tiedot saadaan näkyviin askeltamalla sekventiaalisesti STEP-painikkeella. Painettaessa STEP-painiketta sekunnin ajan, näyttö siirtyy yhden askeleen eteenpäin. Painamalla painiketta lyhyesti noin 0,5 sekunnin ajan askeltaa näyttö askeleen taaksepäin.

Pimeästä näytön kohdasta voidaan askeltaa vain eteenpäin. Painettaessa STEP-painiketta jatkuvasti, askeltaa näyttö jatkuvasti arvosta toiseen pysähtyen hetkeksi pimeään kohtaan.

Ellei näyttöä sammuteta askeltamalla se pimeään kohtaan, pysyy se aktivoituneena noin 5 minuuttia viimeisestä STEP-painikkeen painalluksesta. Tämän jälkeen näyttö sammuu itseltään.

Näytön alavalikot

Vähemmän tärkeitä ja harvemmin aseteltavia asetusrivit saadaan näyttöön alavalikoista. Alavalikoiden lukumäärä vaihtelee mittaavan moduulin tyyppiin mukaan. Alavalikoiden tarkempi erittely on kunkin mittaavan relemoduulin käyttöohjeessa.

Alavalikkoon siirrytään päävalikosta painamalla PROGRAM-painiketta noin sekunnin ajan. Vapautettaessa painike, alkaa punainen numero vilkkua, osoittaen, että ollaan siirrytty alavalikkoon. Siirtyminen alavalikon kohdasta toiseen tai takaisin päävalikkoon tehdään samalla ta-

voin kuin siirtyminen päävalikossa kohdasta toiseen: näyttö siirtyy eteenpäin painettaessa STEP-painiketta 1 sekunnin ajan ja taaksepäin painamalla painiketta noin 0,5 sekunnin ajan. Päävalikkoon on palattu silloin, kun punainen vilkkuva numero on sammunut.

Siirryttäessä alavalikkoon merkkilampun osoittamasta mittaus- tai aseteluarvosta, merkkivalo jää palamaan ja näytössä rekisterin osoitenumero alkaa vilkkua. Yksistään vilkkuva rekisterin osoitenumero osoittaa, että ollaan jonkin rekisterin alavalikossa.

Kytkinryhmät SGF, SGB ja SGR

Osa aseteluista ja sovelluskohtaiset mittausyksikön toimintatavan valinnat tehdään SG_- kytkinryhmiä ohjelmoimalla. Nämä kytkinryhmät ovat ohjelmallisesti toteutettuja, eivätkä näinollen ole mittaavasta moduulista fyysisesti löydettävissä. Kytkinryhmää osoittava merkkivalo palaa silloin, kun näytössä on tämän kytkinryhmän tarkistussumma. Valitsemalla ensin tarkistussummanäyttö ja siirtymällä siitä kytkinryhmän asetelutoimintatilaan, kytkinryhmien kytkimet voidaan asettaa yksi kerrallaan samalla tavalla kuin ne olisivat todellisia kytkimiä. Asetteluvaiheen lopuksi näytetään koko kytkinryhmän tarkistussumma. Tarkistussumman avulla voidaan varmistua siitä, että kytkimet ovat oikeissa asennoissa. Kuvassa 3 on esimerkki tarkistussumman laskemisesta.

Kytkimen No	Asento	Painoarvo	Arvo
1	1	x 1	= 1
2	0	x 2	= 0
3	1	x 4	= 4
4	1	x 8	= 8
5	1	x 16	= 16
6	0	x 32	= 0
7	1	x 64	= 64
8	0	x 128	= 0
Tarkistussumma Σ			= 93

Kuva 3. Esimerkki ohjelmointi-kytkinryhmän SG_- tarkistussumman laskemisesta.

Kun kuvan 3 esimerkin mukaan laskettu tarkistussumma ja mittaavan moduulin näytön osoittama tarkistussumma yhtenevät, on kyseessä olevan kytkinryhmän asetelu tehty oikein.

Kunkin mittausyksikön ohjelmointi-kytkinten merkitys on selostettu kyseisen relemoduulin teknisessä käyttöohjeessa.

Asettelut

Pääosa toiminta-arvojen ja toiminta-aikojen asetteluista tapahtuu relemoduulin näytön ja painikkeiden avulla. Kullekin asettelulle on oma merkkilamppunsa, joka palaa silloin, kun kyseisen asetteluarvo on näytössä.

Sen lisäksi, että relemoduulille voidaan asettaa pääasetteluarvot, useimmille D-tyyppin mittaa- valle moduulille voidaan tallentaa muistiin myös ns. tausta-asetteluarvot. Tämä tarkoittaa sitä,

että rele voidaan vaihtaa käyttämään pääasettelujen sijasta tausta-asetteluarvoja tai päinvas- toin yksinkertaisella ohjaustulon kautta annet- tavalla komennolla.

Pääasettelun ja tausta-asettelun parametriarvoja voidaan muuttaa myös sarjavyöhykän kautta. Asiaankuulumaton muuttaminen on kuitenkin estetty salasanalla, joka tarvitaan parametrien muutosohjelmoinnin käynnistämiseksi.

Asettelutila

Kun joudutaan muuttamaan paljon asetteluja, kuten esimerkiksi relejärjestelmien käyttöönotto- vaiheessa, on yleisperiaatteena suositeltavaa, että asettelujen muuttamiseen käytetään releen sarjaliikenneporttiin liitettyä henkilökohtaista tietokonetta. Tietokoneella suoritettu asettelu- arvojen muuttaminen on kuvattu erillisessä oh- jeessa. Jollei tietokonetta tai tähän tehtävään sopivaa ohjelmaa ole käytettävissä, tai vain muu- tamia asetteluarvoja muutetaan, voidaan aset- telujen muutokset tehdä allakuvatun menette- lytavan mukaisesti.

Päävalikon ja alavalikoiden rekisterit sisältävät kaikki aseteltavat parametrit. Asettelut suoriteta- taan ns. asettelutilassa, johon päästään päävali- kosta tai alavalikosta painamalla PROGRAM- painiketta, kunnes koko näyttö alkaa vilkkua. Tässä tilassa näytetään asetteluarvo sellaisena, kuin se on ennen muuttamista. Painamalla uu- delleen PROGRAM-painiketta, ohjelmointisek- venssi siirtyy yhden askeleen eteenpäin. Tällöin oikeanpuoleisin numeroista alkaa ensin vilkkua muiden jäädessä palamaan jatkuvasti. Vilkkuvaa numeroa voidaan nyt muuttaa STEP-painikkeen avulla. Vilkkuvaa kursoria voidaan siirtää nume- roilta toiselle PROGRAM-painikkeella ja joka vaiheessa numeron muuttaminen suoritetaan STEP-painikkeella. Kun kaikki numerot on aseteltu, asetetaan desimaalipiste paikalleen vii- meisessä vaiheessa. Lopuksi, kun palataan tilaan, jossa kaikki näytön numerot vilkkuvat, on uusi asetteluarvo valmis tallennettavaksi muistiin.

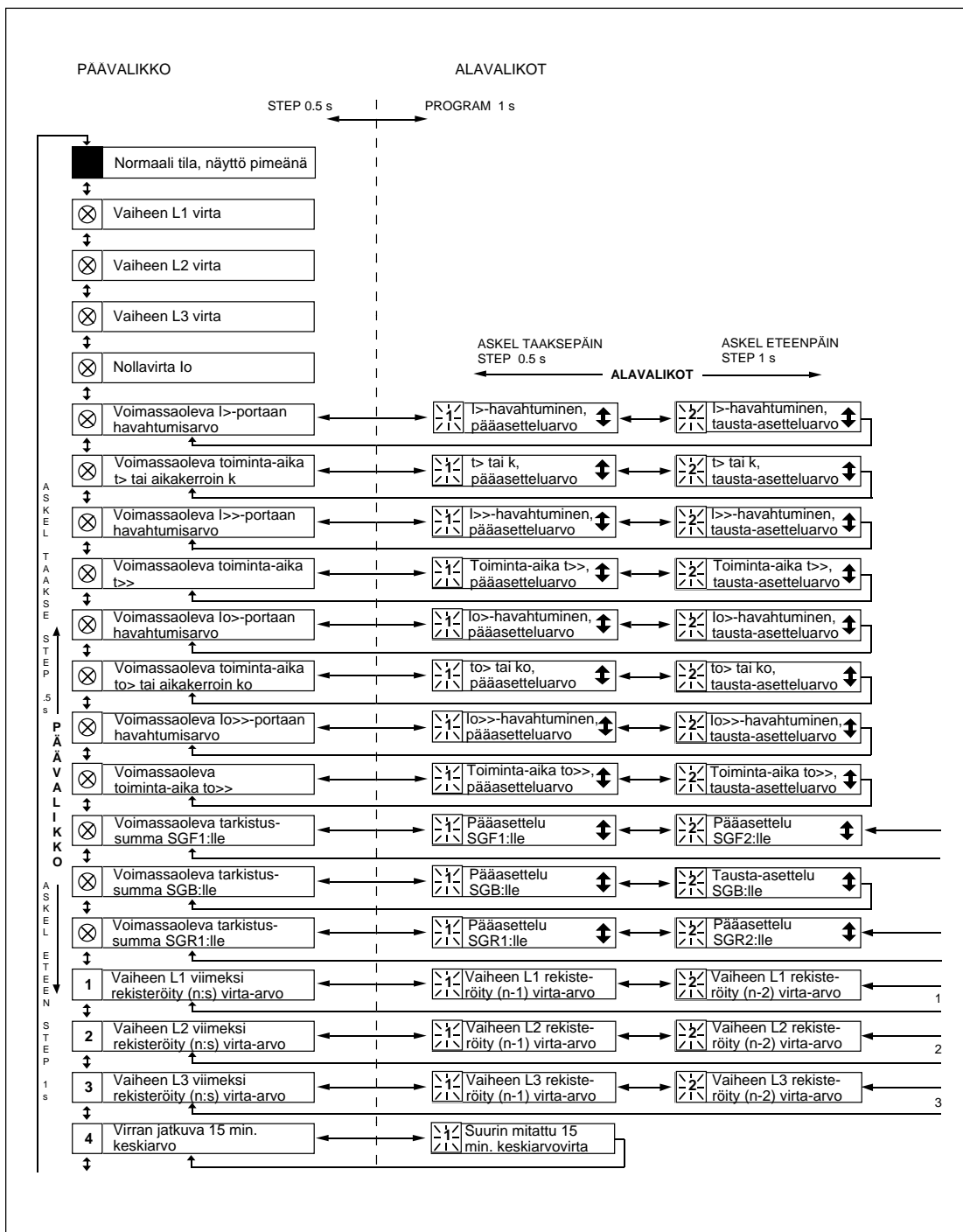
Asetteluarvon tallentaminen tapahtuu paina- malla samanaikaisesti sekä STEP- että PRO- GRAM-painiketta. Ennenkuin uusi asettelu- arvo on tallennettu muistiin, poistuminen aset- telutilasta ei vaikuta voimassa olevaan asettelu- arvoon, vaan aikaisempi asetteluarvo jää tällöin

käyttöön. Myös siinä tapauksessa, että yritetään asettaa asetteluarvoksi parametriarvo, joka on tälle asettelulle sallittujen rajojen ulkopuolella, hylätään uusi arvo ja vanha arvo jää voimaan. Paluu asettelutilasta päävalikkoon tai alavalik- koon tehdään painamalla PROGRAM-paini- ketta kunnes vihreät numerot näytössä lakkaa- vat vilkkumasta.

Ennenkuin relemoduuli työnnetään koteloon on varmistettava, että sen asettelut ovat oikeat, jolloin turhilta laukaisuilta voidaan välttyä. Asetteluarvot tarkistetaan etukäteen työntämällä relemoduuli varakoteloon, jota ei ole johdotettu katkaisijalle. Jos tämä ei ole mahdollista, rele saadaan ei-laukaisevaan tilaan painamalla PROGRAM-painiketta samalla, kun rele kyt- ketään virtalähteeseen. Releen näyttöön ilmes- tyy kolme viivaa "- - -". Tämän jälkeen voidaan tehdä tarvittavat asettelu- arvojen tarkistukset ja muutokset. Rele siirtyy normaaliin toiminta- tilaan automaattisesti 5 minuutin kuluttua vii- meisestä painikkeen painalluksesta tai 10 s kuluttua siitä, kun näyttö on jälleen askellettua "pimeään tilaan", joka näyttää kolme viivaa.

HUOM!

Painikkeiden ja näytön avulla tehtävän näyttö- tai ohjelmointitoiminnon aikana on voimassa viiden minuutin time-out -toiminto. Ellei mi- tään painiketta ole painettu viiden minuutin kuluessa viimeisestä painikkeen painalluksesta rele palautuu automaattisesti normaaliin toi- mintatilaan. Tämä tarkoittaa, että kun rele jäte- tään koskemattomaksi, sen näyttö sammuu, se poistuu siitä valikosta tai näyttötilasta, jossa se oli kun se jätettiin. Tämä on myös käyttäjälle helppo tapa poistua sekavasta tilanteesta, missä ei enää tiedä mitä pitäisi seuraavaksi tehdä.

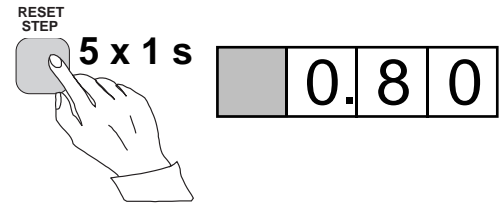


Kuva 4. Esimerkki osasta ylivirta- ja maasulkurelemoduulin SPCJ 4D29 asettelujen päävalikkoa ja alavalikkoja. Voimassa olevat asettelut ovat päävalikossa ja ne saadaan näyttöön painamalla STEP-painiketta. Voimassa olevien asettelujen päävalikko sisältää mittaustietoja rekistereissä 1...9, 0 ja A. Pää- ja tausta-asetteluarvot ovat alavalikoissa asettelujen suorittamista varten ja ne siirretään näyttöön painamalla PROGRAM-painiketta.

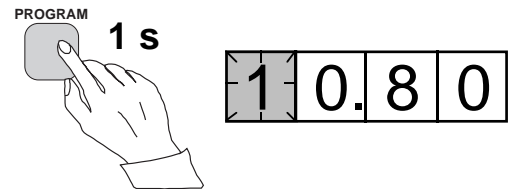
Toiminta asettelutilassa. Mittaavan moduulin ylivirtaportaan I> havahtumisen pääasetteluarvon manuaalinen muuttaminen: Alkuperäinen ha-

vahtumisen pääasetteluarvo on $0,80 \times I_n$ ja tausta-asetteluarvo on $1,00 \times I_n$. Haluttu uusi havahtumisen pääasetteluarvo on $1,05 \times I_n$.

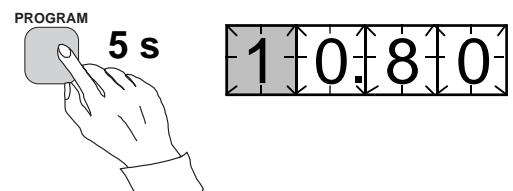
a) Paina toistuvasti STEP-painiketta kunnes symbolin I> vieressä oleva LED-merkkilamppu syttyy ja voimassaoleva havahtumisen asettelu-arvo tulee näyttöön.



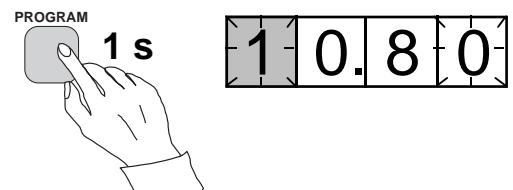
b) Siirry alavalikkoon painamalla PROGRAM-painiketta yli sekunnin ajan ja vapauttamalla se sen jälkeen, saadaksesi pääasetteluarvo näyttöön muutettavaksi. Punainen numero on nyt vilkkuva 1:nen, osoittaen, että ollaan ensimmäisessä alavalikossa. Vihreät numerot ilmaisevat asettelu-arvoa.



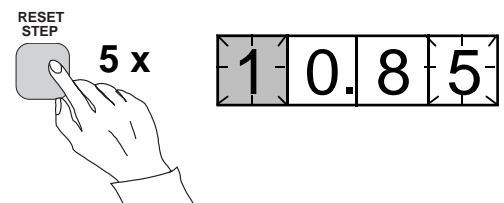
c) Siirry asettelutilaan painamalla PROGRAM-painiketta viisi sekuntia kunnes näyttö alkaa vilkkua.



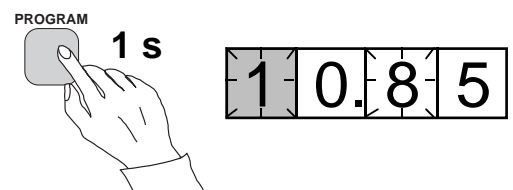
d) Paina PROGRAM-painiketta kerran uudelleen sekunnin ajan, niin että ensimmäinen numeroista alkaa vilkkua.



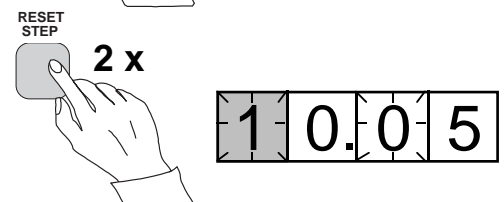
e) Nyt tämä numero voidaan muuttaa. Käytä STEP-painiketta numeron muuttamiseen halutuksi.



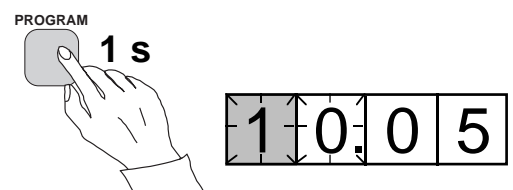
f) Paina PROGRAM-painiketta niin, että keskimäinen vihreä numero alkaa vilkkua.



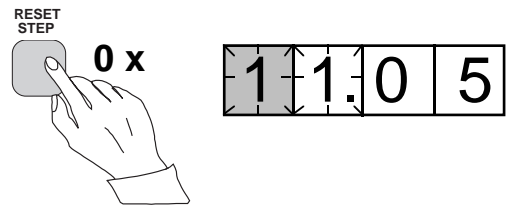
g) Muuta keskimäinen numero halutuksi numeroksi STEP-painikkeen avulla.



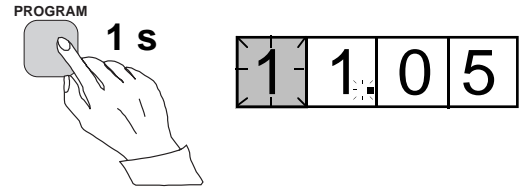
h) Paina PROGRAM-painiketta niin, että äärimmäisenä vasemmalla oleva vihreä numero alkaa vilkkua.



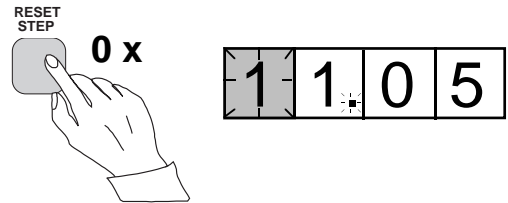
i) Muuta numero halutuksi STEP-painikkeen avulla.



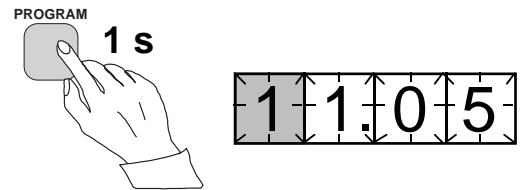
j) Paina PROGRAM-painiketta niin, että desimaalipiste alkaa vilkkua.



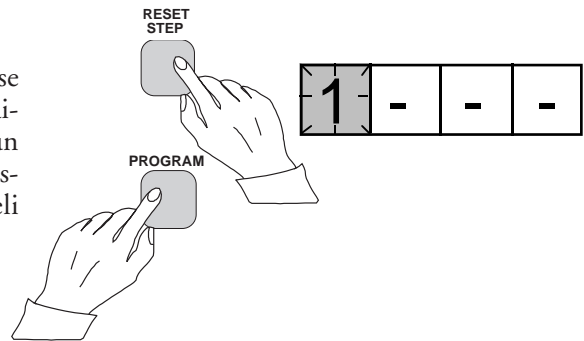
k) Siirrä tarvittaessa desimaalipisteen paikkaa STEP-painikkeen avulla.



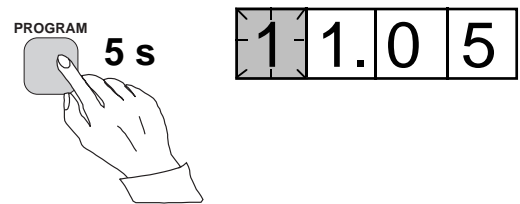
l) Paina PROGRAM-painiketta niin, että koko näyttö alkaa vilkkua. Tässä tilassa samoin kuin kohdassa c) aikaisemmin uusi asettelu-arvo voidaan kokonaisuudessaan nähdä näytössä, ennenkuin se tallennetaan muistiin. Jos asettelu-arvoa joudutaan korjaamaan, käytä PROGRAM-painiketta erheellisten numeroiden korjaamiseen.



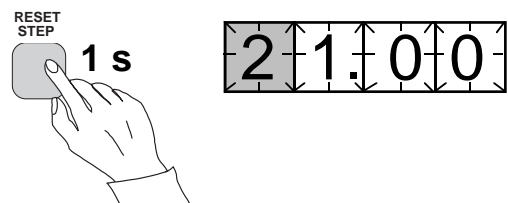
m) Kun uusi asettelu-arvo on korjattu, tallenna se relemoduulin muistiin painamalla samanaikaisesti PROGRAM- ja STEP-painikkeita. Kun tieto siirtyy muistiin, numeroiden vihreät keskisegmentit välähtävät kerran näytössä, eli näytössä vilahtaa 1 - - -.



n) Uuden asettelu-arvon tallentaminen muistiin siirtää moduulin automaattisesti asettelutilasta toimintatilaan. Jollei muistiintallennusta haluta suorittaa, voi käyttäjä poistua asettelutilasta painamalla PROGRAM-painiketta noin viiden sekunnin ajan, kunnes vihreät numerot näytössä lakkaavat vilkkumasta.



o) Jos tausta-asetteluarvoa halutaan muuttaa, siirrytään ylivirtaportaan I> asettelu alavalikkoon 2, painamalla STEP-painiketta noin sekunnin ajan. Vilkkuva tilaindikaattori 1 muuttuu silloin vilkkuvaksi 2:ksi osoittaen, että näytössä näkyvä asettelu-arvo on portaan I> tausta-asetteluarvo.



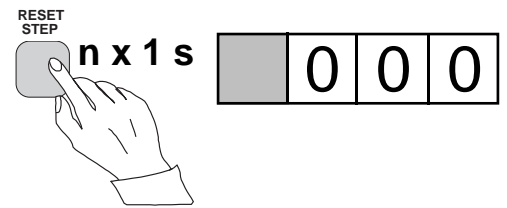
Siirry asettelutilaan samalla tavalla kuin kohdassa c) ja jatka samoin tästä eteenpäin. Tallennettuasi haluamasi uudet asettelu-arvot muistiin palaat päävalikkoon painamalla STEP-painiketta kun-

nes ensimmäinen numero on sammunut. LED-merkkilamppu osoittaa, että ollaan edelleen I>-portaan näytössä ja näyttö osoittaa portaan uuden voimassaolevan asettelu-arvon.

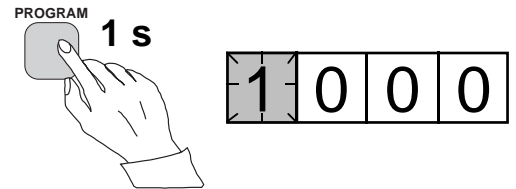
Toiminta asettelutilassa. Relemoduulin kytkinryhmän SGF1 tarkistussumman pääasettelu manuaalisesti: Kytkinryhmän alkuperäinen tarkistussumma on 000 ja halutaan asetella kytki-

met SGF1/1 ja SGF1/3 tilaan 1. Tämä tarkoittaa, että tarkistussumman uudeksi arvoksi tulee 005.

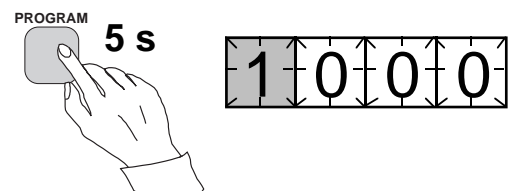
a) Paina STEP-painiketta niin monta kertaa, että SGF-symbolin vieressä oleva LED-merkkivalo syttyy ja kytkinryhmän tarkistussumma ilmestyy näyttöön.



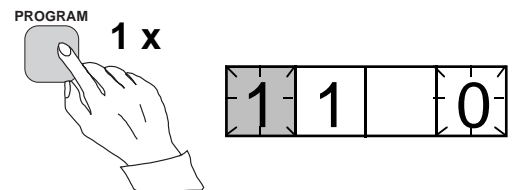
b) Siirry alavalikkoon painamalla PROGRAM-painiketta runsaan yhden sekunnin ajan ja vapauta painike, jolloin näyttöön tulee kytkinryhmän SFG1 tarkistussumma. Näytön punainen numero näyttää nyt ykköstä osoittaen, että olet ensimmäisessä alavalikossa. Vihreät numerot näyttävät tarkistussumman arvon.



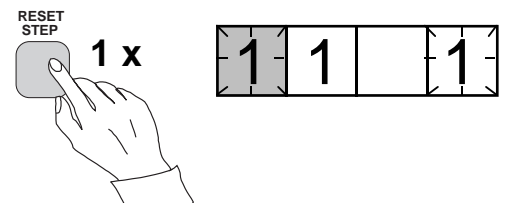
c) Siirry asettelutilaan painamalla PROGRAM-painiketta noin viiden sekunnin ajan, kunnes näyttö alkaa vilkkua.



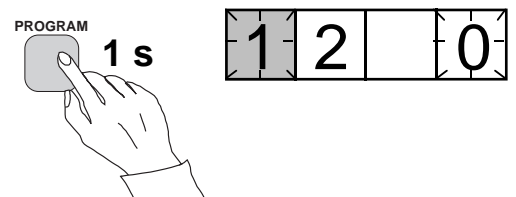
d) Paina PROGRAM-painiketta vielä kerran niin, että saat ensimmäisen kytkimen näyttöön. Näytön vihreistä numeroista ensimmäinen osoittaa nyt kytkimen numeroa ja äärimmäinen numero oikealla osoittaa kytkimen asentoa.



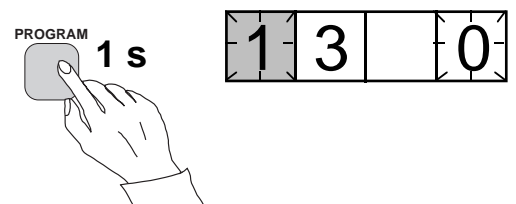
e) Nyt voit asetella kytkimen tilaan 1 tai 0 painamalla STEP-painiketta ja tässä esimerkissä se jätetään haluttuun asentoon 1.



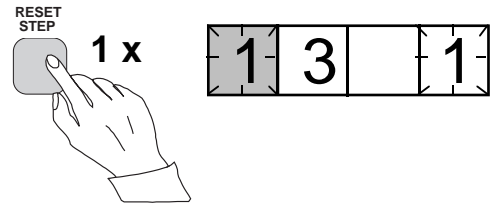
f) Kun kytkin numero 1 on nyt halutussa asennossa, kutsutaan kytkin numero 2 näyttöön painamalla sekunnin ajan PROGRAM-painiketta. Kuten kohdassa e) voit muuttaa kytkimen asentoa STEP-painikkeella. Koska SGF1/2 kytkimen haluttu asento tässä esimerkissä on 0, jätetään kytkin asentoon 0.



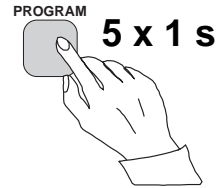
g) Kutsu kytkin SGF 1/3 näyttöön kuten kohdassa f) painamalla PROGRAM-painiketta noin sekunnin ajan.



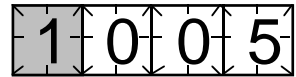
h) Muuta kytkimen asento halutuksi, eli tässä esimerkissä asentoon 1, painamalla STEP-painiketta.



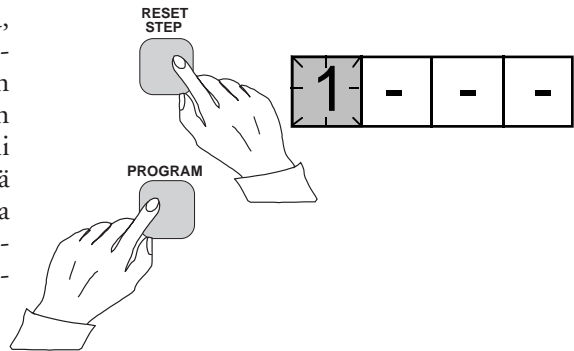
i) Jatka samalla tavalla kutsumalla vuoron perään kaikki SGF1/4...8 kytkimet näyttöön ja jätä kytkimet tämän esimerkin mukaisesti 0-asentoon.



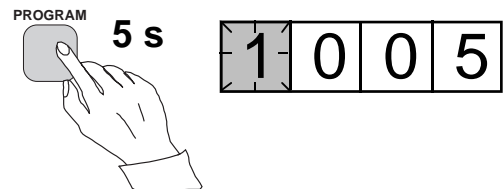
j) Viimeisessä asettelutilan näytössä, joka vastaa kohtaa c), näet sen tarkistussumman, joka vastaa kytkinten SGF1/1...SGF1/8 asentoja.



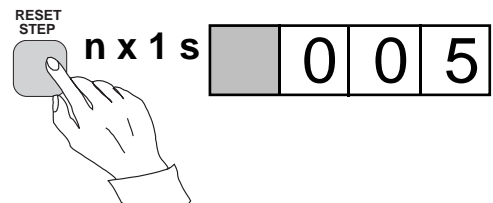
k) Jos näytössä nyt näkyy haluttu tarkistussumma, tallennat sen muistiin painamalla samanaikaisesti PROGRAM- ja STEP-painikkeita. Kun tieto siirtyy muistiin, vihreiden numeroiden keskisegmentit välähtävät kerran näytössä, eli näytössä vilkahtaa 1- - -. Siinä tapauksessa, että tarkistussumma on virheellinen, voit vaihtaa erillisten kytkinten asettelutiloja alkaen kohdasta d) painamalla PROGRAM- ja STEP-painikkeita.



l) Uuden asetteluarvon tallentaminen palauttaa relemoduulin automaattisesti asettelutilasta normaaliin käyttötilaan. Jos et halua tehdä muistiintallennusta, voit poistua asettelutilasta painamalla PROGRAM-painiketta noin viiden sekunnin ajan, kunnes vihreät numerot näytössä lakkaavat vilkkumasta.



m) Haluttujen asetteluarvojen muistiintallennuksen jälkeen palaat päävalikkoon painamalla STEP-painiketta, kunnes ensimmäinen numero sammuu. LED-merkkivalo SGF osoittaa tällöin, että olet edelleen SGF-kytkimen näytössä ja, että näytössä on SGF-kytkimen uusi tarkistussumma, joka on releen voimassaolevien kytkinasettelujen mukainen.



Muistiin tallennetut tiedot

Rekistereihin tallentuu vikahetken mittaus- tai laukaisuhetken aikatietoja. Rekisteröidyt arvot, lukuunottamatta joitakin parametritietoja, nollataan painamalla samanaikaisesti STEP- ja PROGRAM-painikkeita. Tavalliset rekisterit nollautuvat myös releen apujännitesyötön kadotessa, mutta asetteluarvot ja muut tärkeät parametrit säilyvät haihtumattomassa muistissa jännitekatkoksen yli.

Rekisterien määrä vaihtelee eri relemoduulityypeissä. Rekisterien toiminnot on selostettu relemoduulikohtaisissa käyttöohjeissa. Lisäksi releen järjestelmäkilvessä on yksinkertaistettu muistilista releen mittausyksikön rekisteröimistä tiedoista.

Kaikilla D-tyyppin relemoduuleilla on kaksi yleistä rekisteriä; rekisteri 0 ja rekisteri A.

Rekisterissä 0 on koodatussa muodossa moduulille ulkoa tulevat lukitus-, tila-, ym. signaalitiedot. Koodit on selvitetty relemoduulikohtaisissa selosteissa.

Rekisterissä A on tallennettuna sarjaliikennejärjestelmän vaatima relemoduulin osoitetunnus. A-rekisterin alavalikossa on tallennettuna sarjaliikenteen nopeus kilobaudeina esitettyinä.

Alavalikossa 2 on yhteyslaskuri SPACOM-järjestelmää varten. Mikäli suojarele, jossa relemoduuli sijaitsee, on liitetty tiedonkeruujärjestelmään ja yhteys toimii, laskurin arvo on 0. Jos yhteys on poikki, laskurin lukema askeltaa jatkuvasti lukuja 1...255.

Alavalikossa 3 on kaukoasettelujen muuttamisessa tarvittava salasana. Osoitetunnus, sarjaliikenteen nopeus ja salasana ovat aseteltavissa joko manuaalisesti tai sarjaliikenteen kautta. Manuaalinen asettelu tapahtuu esimerkiksi 1 esitetyllä tavalla.

Osoitetunnuksen oletusarvo on 001, sarjaliikenteen oletusarvo on 9,6 kilobaudia ja salasanan oletusarvo on 001.

Luotettavuuden lisäämiseksi kaikki asetteluarvot on tallennettu kahdennettuna erillisille muistipankeille haihtumattomiin muistipiireihin. Kummankin muistipankin sisältöä valvotaan asettelujen tarkistussumman avulla. Jos toisen muistipankin sisältö jostain syystä muuttuu, otetaan asetteluarvot toisesta muistipankista, jonka sisältö siis vastaa asetteluarvojen tarkistussummaa. Oikeat asetteluarvot siirretään myös vaurioituneeseen muistiin. Vasta vakavissa vaurioissa, jolloin molemmat muistipankit vioittuvat samanaikaisesti, rele menettää toimintakykynsä. Tällöin rele antaa ilmoituksen sisäisestä viasta.

Rekisteristä 0 on mahdollista päästä myös ns. Trip-test -toimintaan. Tässä toiminnassa voidaan relemoduulin lähtösignaaleja pakko-ohjata yksi kerrallaan aktiiviseksi. Jos suoja releen apurelekorrtti tällöin on paikallaan, apureleet toimivat yksi kerrallaan testin kuluessa.

Painettaessa PROGRAM-painiketta noin viiden sekunnin ajan näytön kolme oikean puoleisinta numeroa alkavat vilkkua osoittaen, että yksikkö on testitilassa, jolloin ensimmäisenä testataan itsevalvontalähtö. Asettelujen merkkivalot osoittavat vilkkuessaan, mikä lähtösignaaleista kulloinkin on aktivoitavissa. Haluttu lähtötoiminto valitaan painamalla PROGRAM-painiketta noin sekunnin ajan.

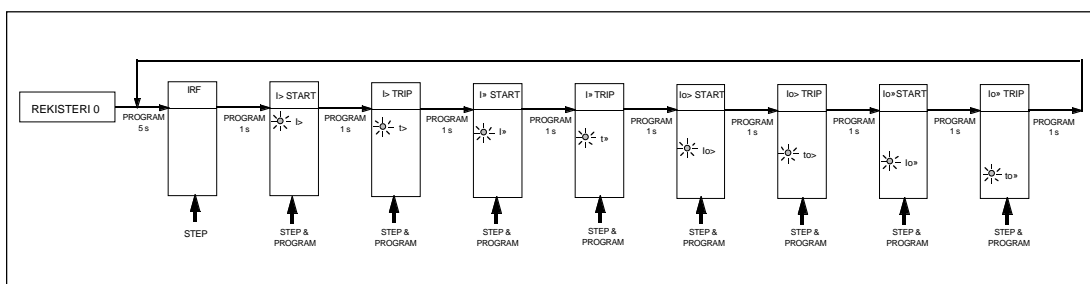
Seuraavissa painallusesimerkeissä käytetään suoja relemoduulina ylivirtarelemoduulia SPCJ 4D29, jolloin asettelujen merkkivalojen ja lähtösignaalien vastaavuudet ovat seuraavat:

Ei merkkivaloa	Itsevalvonta IRF
Asettelu I>	Portaan I> havahtuminen
Asettelu t>	Portaan I> laukaisu
Asettelu I>>	Portaan I>> havahtuminen
Asettelu t>>	Portaan I>> laukaisu
jne.	

Valittu havahtuminen tai laukaisu aktivoidaan painamalla STEP- ja PROGRAM-painikkeita samanaikaisesti. Signaali pysyy aktivoituneena niin kauan kuin molempia painikkeita painetaan. Vaikutus lähtöreleiden toimintoihin riippuu lähtörelematriisin ohjelmointikytkimien asetteluista.

Kun ollaan itsevalvonnan testitilassa IRF ja painetaan STEP-painiketta jatkuvasti, toimii itsevalvonnan lähtörele noin 1 sekunnin kuluttua pysyen toimineena kunnes painike palautuu.

Signaalien valintajärjestys on kuvan 5 mukainen.

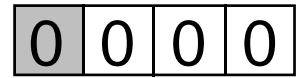
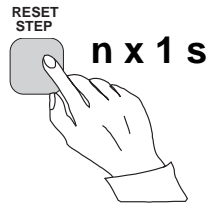


Kuva 5. Lähtösignaalien valintajärjestys Trip-test -toiminnassa.

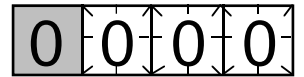
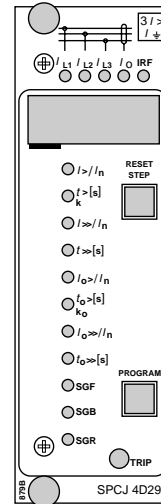
Jos esimerkiksi t> asetelun merkkivalo vilkkuu ja STEP- ja PROGRAM-painikkeita painetaan samanaikaisesti, aktivoituu alemman ylivirtaportaan laukaisusignaali. Sen vaikutus lähtöreleisiin riippuu lähtörelematriisin ohjelmointi-

kytkimien SGR 1...3 konfiguroinnista. Päävalikkoon voidaan palata mistä hyvänsä Trip-test-toiminnan vaiheesta painamalla PROGRAM-painiketta noin viisi sekuntia.

a)
Askella näytössä rekisteriin 0.

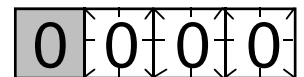
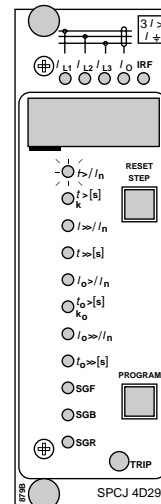
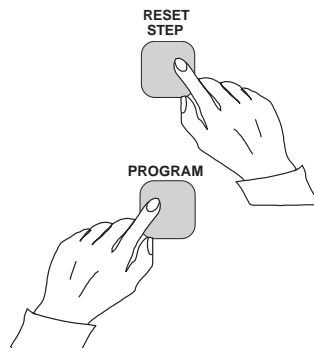


b)
Paina PROGRAM-painiketta noin viisi sekuntia, kunnes näytön kolme oikeanpuoleisinta vihreää numeroa alkavat vilkkua.

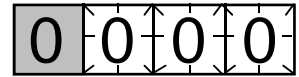
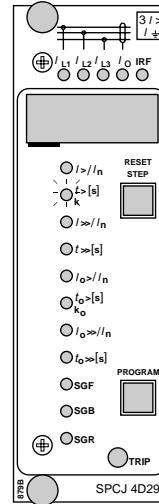


c)
Paina STEP-painiketta kerran, jolloin punainen IRF-merkkivalo syttyy noin yhden sekunnin kuluttua ja IRF-lähtö aktivoituu. IRF-merkkivalo sammuu ja IRF-lähtö palautuu kun STEP-painike palautuu.

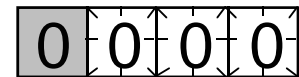
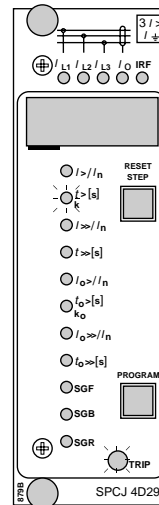
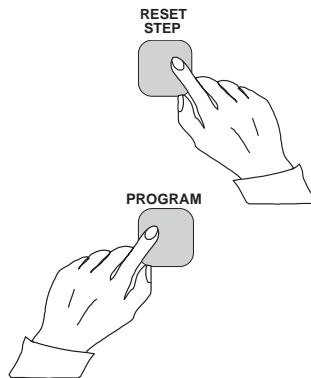
d)
Paina PROGRAM-painiketta noin sekunnin ajan, kunnes ensimmäisen asettelun merkkivalo alkaa vilkkua. Jos halutaan aktivoida ensimmäisen toimintaportaan havahtuminen, painetaan PROGRAM- ja STEP-painikkeita samanaikaisesti. Toimintaportaan lähtö aktivoituu ja lähtöreleet toimivat kytkinryhmän SGR voimassa olevien asettelujen mukaisesti.



e)
Siirtyäksesi seuraavaan kohtaan, paina PROGRAM-painiketta noin sekunnin ajan, kunnes seuraavan asettelun merkkivalo alkaa vilkkua.



f)
Paina PROGRAM- ja STEP-painikkeita samanaikaisesti, jolloin ensimmäisen toimintaportaan (esim. ylivirtamoduulilla SPCJ 4D24 I>-portaan) laukaisu aktivoituu. Lähtöreleet toimivat kytkinryhmän SGR voimassa olevan asettelun mukaisesti. Jos releen päälaukaisurele toimii, syttyy relemoduulin etupanelilla laukaisun merkkivalo.



g)
Muiden portaiden havahtumisten ja laukaisujen aktivointi tapahtuu samalla tavoin kuin edellä selostetulla ensimmäisellä portaalla. Suojausporrasta indikoiva merkkivalo alkaa vilkkua, osoittaen, että vastaavan lähdön voi aktivoida painamalla STEP- ja PROGRAM-painikkeita samanaikaisesti. Kaikissa pakko-ohjauksissa lähtöreleiden toiminnot vastaavat aina kytkinryhmän SGR voimassa olevia asetteluja. Kun valitaan jokin sellainen suojausporras, jonka pakko-ohjausta ei haluta suorittaa, ohitetaan porras painamalla PROGRAM-painiketta kerran uudelleen ja siirtymällä seuraavaan positioon suorittamatta toimintoja valitussa portaassa.

h)
Trip test -toiminnasta on mahdollista poistua missä kohdassa hyvänsä painamalla PROGRAM-painiketta noin viiden sekunnin ajan, kunnes näytön kolme oikeanpuoleista numeroa lakkaavat vilkkumasta.

Toimintamerkit	Suojareleen relemoduulissa on useita toimintaportaita, joilla jokaisella on oma, näytössä näkyvä toimintamerkkinsä ja yhteinen laukaisua osoitava toimintamerkkivalo relemoduulin etupaneelin alareunassa. Näyttöön ilmestyy toimintamerkiksi tietty numero, kun jokin suojausportaita havahtuu; numero muuttuu laukaisua osoittavaksi toimintamerkiksi, kun laukaisu on suoritettu. Toimintamerkki jää palamaan, vaikka suojausporras on palautunut. Se kuitataan	relemoduulin RESET-painiketta painamalla. Kuittaamatta jätetty toimintamerkki ei vaikuta relemoduulin toimintaan. Joissain tapauksissa toimintamerkin toiminta poikkeaa edellä esitetystä. Poikkeava toiminta on selostettu tarkemmin relemoduulikohtaisissa selosteissa.
-----------------------	--	---

Vikakoodit

Varsinaisten suojaustoimintojen lisäksi relemoduulit sisältävät itsevalvontaa. Itsevalvonta tarkkailee jatkuvasti mikroprosessorin, ohjelman ja elektroniikan toimintaa.

Itsevalvonnan havaittua relessä pysyvän vian, syttyy IRF-merkkivalo noin minuutin kuluttua vian löytymisestä. Samalla yksikkö ohjaa itsevalvonnan lähtörelettä.

Useimmissa vikatapauksissa yksikön näyttöön syttyy vikakoodi, joka ilmoittaa, minkä tyyppisestä viasta on kysymys. Vikakoodi muodostuu punaisesta ykkösestä ja vihreästä koodinumero-osasta. Vian sattuessa vikakoodi tulee kirjoittaa muistiin ja ilmoittaa huoltoelimelle huoltoa tilattaessa.



ABB Oy

Sähköasema-automaatio

PL 699

65101 VAASA

Puhelin: 010 22 11

Telefax: 010 22 41094

www.abb.com/substationautomation