

Ostajan opas



Ominaisuudet

- Yksi- tai kolmivaiheinen toiminta
- Vakioaika- tai käänteisaikatoimintainen ylempi ylijänniteporras
- Vakioaika- tai käänteisaikatoimintainen alempi ylijänniteporras
- Vakioaika- tai käänteisaikatoimintainen ylempi alijänniteporras
- Vakioaika- tai käänteisaikatoimintainen alempi alijänniteporras
- Jännitteen myötäkomponenttiin perustuva jännitesuoja
- Alemman yli- ja alijänniteportaan palautumissuhde aseteltavissa
- Katkaisijavikasuojia (CBFP)
- Häiriötallennin
 - tallennusaika enimmillään 12 sekuntia
 - liipaisu suojaortaan havahtumis- tai laukaisusignaalista ja/tai digitaalisesta tulosaalista
 - kolmen analogiakanavan ja kahdeksan digitaalakanavan tallennus
 - näytteenottotaajuus aseteltavissa
- Pysyväsmuisti
 - enimmillään 60 tapahtumakoodille
 - asetteluarvoille
 - häiriötallentimen tiedoille
 - viiden viimeisen aikaleimatun tapahtuman rekisteröidyille arvoille
 - kunkin portaan havahtumisten määrälle
- hälytysilmoituksille ja toimintamerkeille, jotka osoittavat tilan ennen tehokatkosta
- Galvaanisesti erottava ohjaustulo, jolla laaja ohjausjännitealue
- Kaikki asetellut voidaan muuttaa tietokoneella
- Käyttöliittymä, jossa alfanumeerinen nestekidenäyttö ja ohjauspainikkeet
- Tiedonsiirtoprotokollat IEC 60870-5-103 ja SPA
- Kaksi sulkeutuvaa laukaisukosketinta
- Kaksi vaihtokosketintyyppistä signaalilähtöä
- Lähtökosketintoiminnot konfiguroitavissa
- Etupaneelissa optinen PC-liitäntä kaksisuuntaista tiedonsiirtoa varten
- Takapaneelissa RS-485-liitäntä järjestelmätason tiedonsiirtoa varten
- Elektroniikan ja ohjelmistojen jatkuva itsevalvonta. Pysyvän vian sattuessa suojaortaat ja lähdöt lukitaan.
- Nimellistaajuus 50/60 Hz käyttäjän valittavissa
- Käyttöliittymän salasanasuojaus käyttäjän valittavissa
- Valittavissa 100, 110, 115 tai 120 V:n nimellisjännite
- Jännitteiden näyttö ensiöarvoina
- Keskiarvot (demand)
- Monikielinen käyttöliittymä

Sovellusalue

Yhdistetty yli- ja alijänniterele REU 523 on toisiorele, joka liitetään suojattavan laitteen jännitemuuntajiin. Yli- ja alijänniterele mittaa jatkuvasti kohteen perustaajuisia pääjännitteitä. Vikatapauksessa suoja havahtuu, ohjaa katkaisijaa, antaa hälytyksiä, tallentaa vikatietoja jne. suojaussovelluksen ja releeseen määriteltujen toimintojen mukaan.

Ylijännite- ja alijännitesuoja sisältävää kumpikin kaksi suojaporraa: alempi ylijänniteporras $U>$ ja ylempi ylijänniteporras $U>>$ sekä alempi alijänniteporras $U<$ ja ylempi alijänniteporras $U<<$. Ylempi alijänniteporras voidaan vaihtoehtoisesti ohjelmoida mittaa-

maan jännitteen myötäkomponenttia. Ylempi alijänniteporras voidaan myös määritellä mittaamaan kolmen pääjännitteen sijasta yhtä pääjännitettä.

Suojaustoiminnot ovat toisistaan riippumattomia ja jokaisella toiminnolla on omat asetteluryhmät ja oma tiedon tallennus. Yli- ja alijännitetoiminnot käyttävät mittaukseen tavallisia jännitemuuntajia.

Lähtörelematriisin ohjelmoinnilla ohjataan suojaportaiden havahtumis- tai laukausignaali halutulle lähtöreleelle.

Rakenne

Rele sisältää kaksiporaisen ylijännitesuojan, kaksiporaisen alijännitesuojan sekä katkaisijavikasuojan. Lisäksi releessä on käyttöliittymä, itsevalvontajärjestelmä ja häiriötallennin.

Ylijänniteyksikkö

Jännitearvojen ylittäessä alemman suojaportaan $U>$ asetellun havahtumisarvon, ylijännitesuoja antaa havahtumissignaalin asetellun havahtumisaajan (~60 ms) kuluttua loppuun. Kun vakioaikatoiminnan aseteltu toiminta-aika tai käänteisaikatoiminnan laskennallinen toiminta-aika on kulunut loppuun, ylijänniteyksikkö antaa laukausignaalin.

Jännitearvojen ylittäessä ylemmän suojaportaan $U>>$ asetellun havahtumisarvon, ylijännitesuoja antaa havahtumissignaalin asetellun havahtumisaajan (~50 ms) kuluttua loppuun. Kun vakioaikatoiminnan aseteltu toiminta-aika tai käänteisaikatoiminnan laskennallinen toiminta-aika on kulunut loppuun, ylijännitesuoja laukaisee.

Ylempi ja alempi ylijänniteporras voidaan määritellä joko vakio- tai käänteisaikatoimintaiseksi. Käänteisaikatoimintaisena käytössä on kaksi aika/jännite-käyrästä, A ja B.

Ylijänniteportaan laukaisu on mahdollista estää lähettämällä ulkoinen digitaalitulossignaali releeseen.

Ylempi porras voidaan asetella pois käytöstä. Tätä tilaa indikoidaan nestekidenäytössä katkoviivalla ja sarjaliittynän kautta luettaessa arvolla "999".

Alijänniteyksikkö

Jännitearvojen alittaessa alemman suojaportaan $U<$ asetellun havahtumisarvon, alijännitesuoja antaa havahtumissignaalin asetellun havahtumisaajan (~80 ms) kuluttua loppuun. Kun vakioaikatoiminnan aseteltu toiminta-aika tai käänteisaikatoiminnan laskennallinen toiminta-aika on kulunut loppuun, alijännitesuoja laukaisee.

Ylempi alijänniteporras $U<<$ voidaan asettaa havahtumaan ja laukaisemaan joko tavalliseen alijännitemittaukseen perustuen tai jännitteen myötäkomponenttiin U_{1s} perustuen. Yhden vaihtoehdon valinta sulkee toisen automaattisesti pois käytöstä.

Kun käytetään tavallista alijännitemittausta ja jännitearvot laskevat ylemmälle portaalle asetellun havahtumisarvon alle, alijännitesuoja havahtuu asetellun ~ 50 ms havahtumisaajan kuluttua.

Kun valittuna on myötäkomponenttiin perustuva suoja ja laskettu jännitteen myötäkomponentin arvo U_{1s} laskee ylemmälle portaalle asetellun havahtumisarvon alle, alijännitesuoja havahtuu asetellun ~ 50 ms havahtumisaajan kuluttua. Kun vakioaikatoiminnan aseteltu toiminta-aika tai käänteisaikatoiminnan laskennallinen toiminta-aika on kulunut loppuun, alijännitesuoja laukaisee.

Ylempi ja alempi alijänniteporras voidaan määritellä joko vakio- tai käänteisaikatoimintaiseksi. Käänteisaikatoimintaisena käytössä on yksi aika/jännite-käyrästä C.

Alijänniteportaan havahtuminen ja laukaisu voidaan asettaa sisäisesti lukittavaksi mitatun arvon alittaessa $0,2 \times U_n$. Lisäksi portaan $U<$ laukaisu voidaan asettaa lukittumaan portaan

U<< havahtuessa. Alijänniteportaan laukaisu on mahdollista estää myös digitaalisignaalilla.

Ylempi porras voidaan asetella pois käytöstä. Tätä tilaa indikoidaan nestekidenäytössä katkoviivalla ja sarjaliittymän kautta luettaessa arvolla "999".

Katkaisijavikasuojaja (CBFP)

Katkaisijavikasuojaja antaa laukaisusignaalin ohjauslähdön PO2 kautta asetellun toimintajan 0,10...1,00 s jälkeen, jollei vika ole tänä aikana poistunut.

Katkaisijavikasuojajan ohjauslähtöjä käytetään tavallisimmin ohjaamaan suojattavaa syöttöä edeltävää katkaisijaa. Katkaisijavikasuojaa voidaan myös käyttää toteutettaessa katkaisijan varmennettua laukaisujärjestelmää. Katkaisijavikasuojaja aktivoidaan ohjelmiston kautta.

Häiriötallennin

Rele sisältää häiriötallentimen, joka tallentaa hetkellisarvoja tai mittaussignaalien tehollisarvokäyriä (RMS) ja kahdeksaa digitaalisignaalia: ulkoista digitaalitulosignaalia ja sisäisten suojaportaiden tiloja. Häiriötallennin voidaan asetella liipaistavaksi portaiden toiminnasta ja/tai ulkoisen digitaalisignaalin nousevasta tai laskevasta reunasta. Liipaisua edeltävän ja liipaisun jälkeisen tallennuksen suhde on aseteltavissa.

Kokonaistallennusaika vaihtelee valitun näytteenottotaajuuden mukaan. Teholliskäyrä (RMS) tallennetaan, kun näytteenottotaajuudeksi valitaan sama kuin releen nimellistaajuus. Katso seuraava taulukko:

Nimellistaajuus Hz	Näytteenottotaajuus Hz	Tallenteen pituus s
50	800	0.60
50	400	1.20
50	50	9.60
60	960	1.00
60	480	2.00
60	60	16.00

Käyttöliittymä

Releen käyttöliittymässä on kuusi painiketta ja alfanumeerinen nestekidenäyttö (2 x 16 merkkiä). Painikkeita käytetään navigointiin valikkorakenteessa ja asetteluarvojen muuttamiseen.

Käyttöliittymässä voidaan asettaa salasana, jolla estetään asiattomien pääsy asetteluarvoihin.

REU 523 -rele tukee useita kieliä. Käyttöliittymän valikkokieleksi on mahdollista valita jokin seuraavista: englanti, saksa, ranska, espanja, italia, ruotsi ja suomi.

Itsevalvonta (IRF)

Releessä on kattava itsevalvontajärjestelmä, joka valvoo jatkuvasti releen ohjelmistoa ja elektroniikan toimintaa. Se hoitaa käytön aikaiset vikatilanteet ja antaa käyttäjälle tietoa vioista releen nestekidenäytön kautta tekstiviestinä ja toimintamerkkien avulla.

Kommunikaatio

REU 523 voidaan liittää asema-automaatio- tai valvontajärjestelmään joko SPA-väyläprotokollaa tai IEC 60870-5-103 -tiedonsiirto-protokollaa käyttäen. Sama laite tukee molempia protokollia.

SPA-väyläprotokolla on synkronimaton sarjaliikenneprotokolla (1 start-bitti, 7 databittia + parillinen pariteetti ja 1 stop-bitti), jonka tiedonsiirtonopeus on valittavissa (oletusarvona 9,6 kbps). Protokolla perustuu isäntä-orja-arkkitehtuuriin ja tukee yhtä isäntälaitetta ja useita orjalaitteita. SPA-väyläprotokollaa voidaan käyttää tiedon kuten rekisteröityjen arvojen, tapahtumien ja releasettelujen siirtoon isäntä- ja orjalaitteen välillä.

REU 523 tukee IEC 60870-5-103 kaukokäyttöprotokollaa balansoimattomassa siirtotilassa (unbalanced transmission mode) siirtonopeudella 9,6 kbps. IEC 60870-5-103 -protokollaa käytetään datakehysten ja tilatietojen siirtämiseen orjalaitteesta isäntälaitteeseen. Tätä protokollaa ei kuitenkaan voi käyttää häiriötallentimen tietojen siirtoon.

REU 523 -releessä on kaksi sarjaliikenneporttia, joista toinen etupaneelissa ja toinen takapaneelissa.

Rele liitetään optiseen tiedonsiirtoväylään väyläliitäntämoduulin RER 103 avulla releen takapaneelissa sijaitsevan D9S-tyypin RS-485-liittimen kautta. RER 103 -moduuli mahdollistaa joko SPA-väyläprotokollan tai IEC 60870-5-103 -protokollan käytön. IEC 60870-5-103 -protokolla vaatii yleensä kuituoptisen RER 125 Star Coupler -tähtikytkimen käyttöä.

Etupaneelin optista PC-liitintä käytetään releen liittämiseen CAP 501/505 -asettelu- ja konfigurointityökaluihin. Etupaneelin tietoliikenneportti tukee SPA-protokollaa. Tietokone ja rele on erotettu galvaanisesti toisistaan tietoliikenneportissa. Koska liitin on standardoitu ABB:n reletuotteille, tarvitaan vain yksi yhdyskaapeli (ABB:n tuotenumero 1MKC-950001-1).

REU 523 voidaan liittää myös LON-väylään LON-SPA-yhdyskäytävän avulla.

Apujännite

Toimiakseen rele tarvitsee jatkuvan apujännitesyötön. Sisäinen teholähdeyksikkö muodostaa apujännitteestä tarvittavan käyttöjännitteen releelle. Teholähdeyksikkö on muuntajakytketty, eli galvaanisesti ensiö- ja toisiopiirit erottava, flyback-tyyppinen DC/DC-muunnin. Teholähdeyksikön toimintatilan ilmaisee etupaneelissa oleva vihreä READY-merkkivalo.

Teholähteen ensiöpuoli on suojattu sulakkeella, joka on sijoitettu yksikön komponenttilevylle. Sulakkeen arvo on 3,15 A (hidas).

Tekniset tiedot

Taulukko 1: Mittaustulot

Nimellistaajuus	50/60 Hz $\pm$ 5 Hz
Nimellisjännite U_n	100/110/115/120 V
Suurin tulojännite	
- jatkuva	2 x U_n
- 10 s ajan	3 x U_n
Tehonkulutus nimellisjännitteellä U_n	< 0,1 VA (tyypillinen 0,03 VA)
Terminen virtakestoisuus	
- jatkuva	2 x U_n
- 10 s ajan	3 x U_n
Tuloimpedanssi	>4,7 M Ω

Taulukko 2: Mittausalue

Vaiheiden U_{12} , U_{23} ja U_{31} mitatut jännitteet mittaustulosten nimellisjännitteiden kerrannaisina	0...2 x U_n
Mittaustarkkuus ($f_n \pm 5$ Hz), 0,20...2,00 x U_n	$\pm 1,5$ %

Taulukko 3: Digitaalitulo

Toiminta-alue	18...265 V DC
Nimellisjännite	$U_r = 24/48/60/110/220$ V DC
Virrankulutus	$\sim 2...25$ mA
Tehonkulutus	< 0,8 W

Taulukko 4: Ohjauslähdet (PO1 ja PO2)

Nimellisjännite	250 V AC/DC
Jatkuva virtakestoisuus	5 A
Kytkeä- ja kuormitusvirta 3,0 s	15 A
Kytkeä- ja kuormitusvirta 0,5 s	30 A
Katkaisukyky tasavirralla, kun ohjauspiirin aikavakio L/R <40 ms ohjausjännitteillä 48/110/220 V DC	5 A/3 A/1 A
Pienin mahdollinen kosketinkuormitus	100 mA 24 V AC/DC

Taulukko 5: Signaalilähdet (SO1 ja SO2) ja itsevalvontalähtö (IRF)

Nimellisjännite	250 V AC/DC
Jatkuva virtakestoisuus	5 A
Kytkeä- ja kuormitusvirta 3,0 s	8 A
Kytkeä- ja kuormitusvirta 0,5 s	10 A
Katkaisukyky tasavirralla, kun ohjauspiirin aikavakio L/R <40 ms ohjausjännitteillä 48/110/220 V DC	1 A/0,25 A/0,15 A
Pienin mahdollinen kosketinkuormitus	100 mA 24 V AC/DC

Taulukko 6: Tiedonsiirto

Takapaneeli, liitin X2.2	RS-485-portti kuituoptista väyläliitäntämoduulia RER 103 varten SPA-väylä- tai IEC 60870-5-103 -protokolla 4,8 tai 9,6 kbps
Etupaneeli	Optinen RS-232-liitäntä optokaapelille 1MKC 950001-1 SPA-väyläprotokolla 4,8 tai 9,6 kbps

Taulukko 7: Apujännite

U _{aux} nimellinen	Ur =110/120/220/240 V AC Ur =48/60/110/125/220 V DC
U _{aux} sallittu vaihtelualue	80...265 V AC 38...265 V DC
Apujännitteen kytkeytymisaika, tyypillinen	300 ms
Tehon kulutus lepotilassa/toiminnassa	~ 4 W/~10 W
Apujännitteen aaltaisuus	Enintään 12 % tasajännitearvosta
Apujännitteen sallittu katkosaika	< 30 ms, 48 V DC < 100 ms, 110 V DC < 500 ms, 220 V DC

Taulukko 8: Kotelointiluokka

Etupuoli	IP 54 (uppoasennettuna)
Selkäpuoli, liittimet	IP20
Huom! Releen takapaneelin liittimet voidaan suojata suojakannella (lisävaruste).	

Taulukko 9: Mitat

Leveys	Kehys 111,4 mm, kotelo 94,0 mm
Korkeus	Kehys 265,9 mm (6U), kotelo 249,8 mm
Syvyys	235 mm (245,1 mm liittimien suojakannen kanssa, lisävaruste)
Kotelon koko	1/4 (x 19")
Releen paino	~3,2 kg

Taulukko 10: Ympäristöolosuhteet

Käyttölämpötila-alue	-10...+55 °C
Varastointilämpötila	-40...+70 °C IEC 60068-2-48 mukaan
Toiminta ylälämpötilassa	IEC 60068-2-2 mukaan
Toiminta alämpötilassa	IEC 60068-2-1 mukaan
Kosteuskoe, vaihteleva lämpötila	IEC 60068-2-30 mukaan

Taulukko 11: Standardikokeet

Eristyskokeet	
Eristejännitekoe	IEC 60255-5 mukaan
Koejännite	2 kV, 50 Hz, 1 min
Syöksyjännitekoe	IEC 60255-5 mukaan
Koejännite	5 kV, unipolaariset impulssit, aaltomuoto 1,2/50 µs, lähde-energia 0,5 J
Eristysvastusmittaukset	IEC 60255-5 mukaan
Eristysvastus	>100 MΩ, 500 V DC
Mekaaniset ympäristökokeet	
Tärinäkoe (sinimuotoinen)	IEC 60255-21-1, luokan I mukaisesti
Iskukoe	IEC 60255-21-2, luokan I mukaisesti
Maanjäristyskoe	IEC 60255-21-3, luokan II mukaisesti

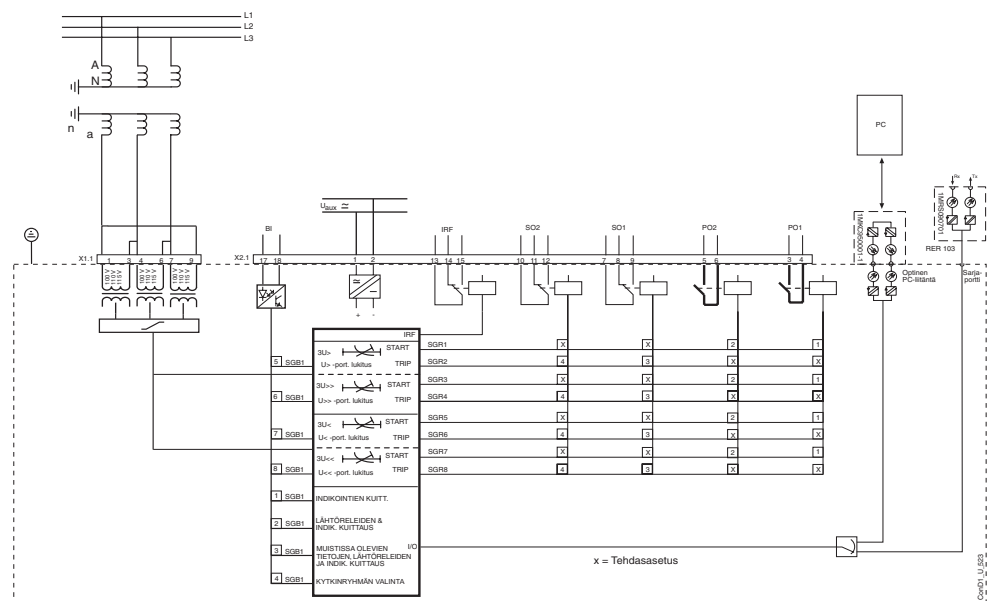
Taulukko 12: Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Sähkömagneettisen yhteensopivuuden koestustasot perustuvat yleiseen standardiin EN 50082-2	
1 MHz:n pursketesti, luokka III:	IEC 60255-22-1 mukaan
- yhteismuotoinen	2,5 kV
- eromuotoinen	1,0 kV
Sähköstaattinen purkaus, luokka III:	IEC 61000-4-2 ja IEC 60255-22-2 mukaan
- kontaktipurkaus	6 kV
- ilmapurkaus	8 kV

Taulukko 12: Sähkömagneettinen yhteensopivuus (Jatkoa)

Radiotaajuisten sähkömagneettisen kentän sieto: - johtuvat, yhteismuotoiset - säteilevät, amplitudimoduloidut - säteilevät, pulssimoduloidut - säteilevät, testi kannettavalla lähettimellä	IEC 61000-4-6 ja IEC 60255-22-6 (2000) mukaan 10 V (rms), $f = 150 \text{ kHz} \dots 80 \text{ MHz}$ IEC 61000-4-3 ja IEC 60255-22-3 (2000) mukaan 10 V/m (rms), $f = 80 \dots 1000 \text{ MHz}$ ENV 50204 ja IEC 60255-22-3 (2000) mukaan 10 V/m, $f=900 \text{ MHz}$ IEC 60255-22-3, menetelmän C mukaan; $f=77,2 \text{ MHz}$, $P=6 \text{ W}$; $f=172,25 \text{ MHz}$, $P=5 \text{ W}$
Nopeat transientit: - muut liitännät - digitaalitulo	IEC 60255-22-4 ja IEC 61000-4-4 mukaan 4 kV 2 kV
Häiriöjännitekoe, syöksyjännitteen sieto - apujännite - I/O-liitännät	IEC 61000-4-5 mukaan 4 kV, yhteismuotoinen 2 kV, eromuotoinen 2 kV, yhteismuotoinen 1 kV, eromuotoinen
Syöttötaajuinen (50Hz) magneettikenttä IEC 61000-4-8	100 A/m
Lyhyet jännitepudotukset ja -katkokset	IEC 61000-4-11 mukaan 30 %/10 ms 60 %/100 ms >95 %/5000 ms
Sähkömagneettiset häiriöpäästöt - johtuvat häiriöpäästöt (RF) (syöttöjännitetulot) - säteilevät häiriöpäästöt (RF)	EN 55011 ja EN 50081-2 mukaan EN 55011, luokka A, IEC 60255-25 EN 55011, luokka A, IEC 60255-25
CE-hyväksyntä	Täyttää EMC-direktiivin 89/336/EEC ja LV-direktiivin 73/23/EEC vaatimukset

Liitântäkaavio



Kuva 1 Yhdistetyn ylijännite- ja alijännitereleen liitântäkaavio

Tilaus

Tilausnumero yksilöi laitteiston alla alla kuvatulla tavalla.

Numero on merkitty releen etupaneeliin.

Releyksikkö:

Tilausnumero

REU523B 409BAA
(Tuotenumero:1MRS091409-BAA)

Lisävarusteet:

Suojakansi takapaneelin liittimille	1MRS060132
Uppoasennussarja	1MRS050209
Puoliuppoasennussarja	1MRS050253
Pinta-asennussarja	1MRS050240
Riviasennussarja	1MRS050241
19" kehikkoasennussarja	1MRS050257
Optinen väyläliitäntämoduuli RER 103	1MRS090701
Optinen liitäntäkaapeli	1MKC950001-1

Konfigurointi- ja asettelutyökalut sekä asema-automaatiojärjestelmän työkalut
Seuraavat työkaluversiot tukevat REU 523 -releen B-julkistuksen uusia toimintoja ja ominaisuuksia:

- CAP 505 Relay Product Engineering Tools; CAP 505 v. 2.1.1 tai uudempi

- CAP 501 Relay Setting Tools; CAP 501 v. 2.1.1 tai uudempi
- LIB 510 Library for MicroSCADA; LIB 510 v. 4.0.3-1 tai uudempi
- SMS 510 Substation Monitoring System; SMS 510 v. 1.0.0-3 tai uudempi

Viitteet**Lisätietoja**

Tekninen ohje	1MRS752055-MUM
Käyttöohje	1MRS752056-MUM
Asennusohjeet	1MRS750988-MUM



ABB Oy

Sähköjakeluautomaatio

PL 699

65101 Vaasa

Puh. 010 22 11

Faksi 010 224 1094

www.abb.com/substationautomation