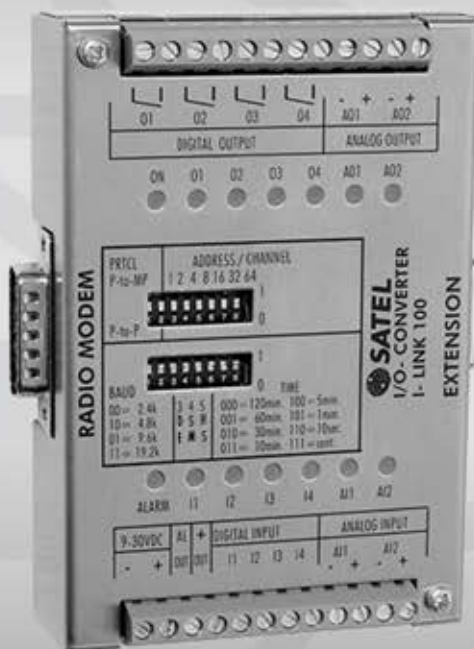


SATEL® I-LINK 100

I/O-CONVERTER I/O-KONVERTTERI

USER GUIDE
KÄYTTÖOHJE

Version 3.7



SISÄLLYS

sivu

| | |
|--|----|
| SISÄLLYS | 1 |
| TÄRKEÄ HUOMAUTUS | 2 |
| VALMISTAJAN VAKUUTUS | 3 |
| TAKUU JA TURVALLISUUSOHJEET | 4 |
| 1 YLEISTÄ | 5 |
| 1.1 SATEL I-LINK 100 I/O -KONVERTTERI | 5 |
| 2 TEKNISET TIEDOT | 6 |
| 3 TOIMINNOT | 7 |
| 3.1 KÄYTTÖJÄNNITE, +9 ... +30 VDC | 7 |
| 3.2 HÄLYTYSLÄHTÖ, AL OUT | 7 |
| 3.3 + OUT | 7 |
| 3.4 DIGITAALISET TULOT (I1 ... I4) JA LÄHDÖT (O1 ... O4) | 7 |
| 3.5 ANALOGISET TULOT (A1 -, A1 +, A2 -, A2 +) JA LÄHDÖT (AO1 -, AO1 +, AO2 -, AO2 +) | 7 |
| 3.6 LED-INDIKAATTORIT | 7 |
| 3.7 KYTKIMET | 8 |
| 4 KÄYTTÖ | 10 |
| 4.1 POINT-TO-POINT | 10 |
| 4.1.1 Digitaalitiedon päivitys / lähetys | 10 |
| 4.1.2 Analogiatiedon päivitys / lähetys | 10 |
| 4.1.3 Käyttöönotto | 10 |
| 4.2 POINT-TO-MULTIPOINT, MONIOHJAUS | 10 |
| 4.2.1 Päivitys | 10 |
| 4.2.2 Valmisohjelma, SATEL I-LINK PC | 10 |
| 4.3 POINT-TO-MULTIPOINT:IN KÄYTTÖÖNOTTO | 11 |
| 4.4 MULTIPOINT-SANOMA | 11 |
| 4.4.1 Yleistä Multipoint-sanomasta | 11 |
| 4.4.2 SET -käsky | 12 |
| 4.4.3 GET -käsky | 13 |
| 4.4.4 ACK -käsky | 13 |
| 4.4.5 NACK -käsky | 13 |
| 4.4.6 CFS eli DIAGNOSTIC -käsky (Diagnostiikka) | 14 |
| 4.4.7 CFG -kyselykäsky (kuten GET -käsky) | 15 |
| 4.4.8 VER -käsky | 15 |
| 4.5 CRC-FUNKTIO | 15 |
| 5 TEHDASASETUKSET | 17 |
| 6 KYTKENTÄESIMERKKEJÄ | 18 |
| 7 LISÄLAITTEET JA VARUSTEET | 19 |
| 8 LAAJENNUSYKSIKÖT I-LINK 200 JA I-LINK 300 | 20 |

TÄRKEÄ HUOMAUTUS

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet omistaa SATEL OY (jota tässä käyttöohjeessa kutsutaan myös nimellä SATEL). Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun jäljentäminen ilman tekijänoikeuden haltijan kirjallista lupaa painamalla, monistamalla, äänittämällä tai muulla tavoin tai sen kääntäminen kokonaan tai osittain millekään kielelle mukaan lukien ohjelmointikielet käyttäen mitä tahansa sähköistä, mekaanista, magneettista, optista, manuaalista tai muuta menetelmää tai tallennustapaa on kielletty.

SATEL pidättää itsellään oikeuden muuttaa tuotteidensa teknisiä tietoja tai toimintoja tai lopettaa minkä tahansa tuotteen valmistuksen tai tuen ilman erillistä ilmoitusta ja kehottaa asiakkaitaan varmistamaan, että käytössä olevat tiedot ovat voimassa.

SATEL -ohjelmistot toimitetaan sellaisenaan. Valmistaja ei myönnä minkäänlaista takuuta mukaan lukien soveltuvuus tai sopivuus tiettyyn sovellukseen. Missään tapauksessa valmistaja tai ohjelmiston kehittäjä ei ole vastuussa ohjelmiston käytöstä mahdollisesti syntyvistä vahingoista. Ohjelmistojen nimet sekä itse ohjelmat sekä niihin kuuluvat tekijänoikeudet kuuluvat yksinomaan SATEL Oy:lle. Ohjelmiston siirto, lisensointi eteenpäin, vuokraus, kuljettaminen, kopiointi, muuttaminen, kääntäminen, muuntaminen johonkin toiseen ohjelmointikieleen tai purkaminen mitään tarkoitusta varten on kielletty ilman SATEL:in kirjallista suostumusta.

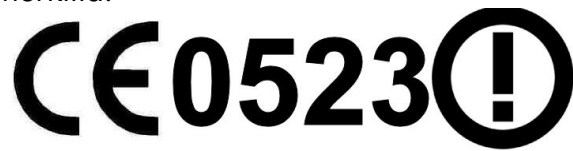
SATEL OY:N TUOTTEITA EI OLE SUUNNITELTU, TARKOITETTU EIKÄ TARKASTETTU KÄYTETTÄVÄKSI ELINTOIMINTOJEN YLLÄPITÄMISEEN TARKOITETTUIEN LAITTEIDEN TAI JÄRJESTELMIEN TAI MUIDEN KRIITTISTEN JÄRJESTELMIEN OSANA, EIKÄ NIILLE ANNETA MITÄÄN TOIMINTATAKUUTA, MIKÄLI NIITÄ SELLAISISSA SOVELLUKSISSA KÄYTETÄÄN.

Salon, Suomi 2012

VALMISTAJAN VAKUUTUS

SATEL I-LINK 100 / 200 / 300

SATEL Oy vakuuttaa, että SATEL I-LINK 100 / 200 / 300 I/O konvertterit täyttävät niitä koskevat, direktiivin 89/336/EEC oleelliset vaatimukset ja muut ehdot. Siksi modeemi on merkitty seuraavalla CE -merkillä.



DECLARATION of CONFORMITY

In Accordance with

89/336/EEC Directive

of the European Council of 3rd May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating of electromagnetic compatibility

Doc No: SATEL-DC-EMC-089

Manufacturer: **SATEL Oy**

Address: P.O.Box 142, (Meriniitynkatu 17)
24101 Salo
FINLAND

Product: **SATEL I-LINK 100 / 200 / 300** I/O Converters
SATEL C-LINK Pulse Counter
SATEL i-LINK I/O Converter and Pulse Counter

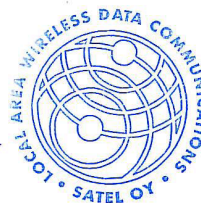
Application: External products for SATELLINE Radio Modems

We, the manufacturer of the above mentioned products, hereby declare that these products conform to the requirements of the European Council directive 89/336/EEC. This Declaration of Conformity is based on that the manufacturer has tested the Products according to the following standards: ENV 50140 (RF Immunity), EN 55022 / CISPR 22 (RF Emission), EN 61000-4-2 (ESD) and EN 61000-4-4 (EFT/Burst).

Salo on the 9th of August, 2010.

SATEL OY

Pekka Aura
CEO



SATEL Oy
P.O.Box 142, FI-24101 SALO, FINLAND
Street: Meriniitynkatu 17, FI-24100 SALO, FINLAND
Tel. +358 2 777 7800, Fax +358 2 777 7810
E-mail: info@satel.com, www.satel.com

 **SATEL®**
WIRELESS WORLD – LOCAL SOLUTION

TAKUU JA TURVALLISUUSOHJEET

Luekaa nämä turvallisuusohjeet tarkasti ennen tuotteen käyttöönottoa.

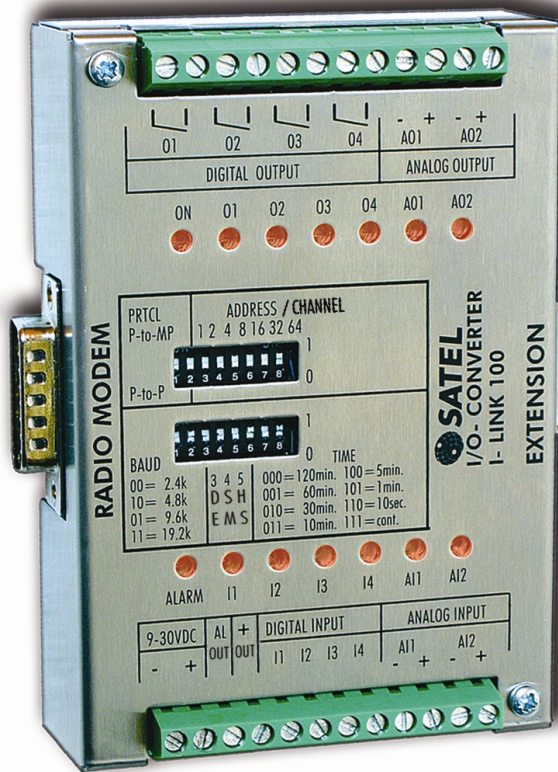
- Takuu ei ole voimassa, mikäli tuotetta käytetään tavalla, joka on ristiriidassa tässä käyttöoppaassa annettujen ohjeiden kanssa tai mikäli radiomodeemin kotelo on avattu.
- Radiomodeemia tulee käyttää vain paikallisten viranomaisten määräämillä taajuuksilla ylittämättä annettuja lähtötehon maksimiarvoja. SATEL tai sen jälleenmyyjät eivät ole vastuussa, mikäli sen valmistamia radiolaitteita käytetään laittomalla tavalla.
- Tässä käyttöoppaassa kuvattuja laitteita tulee käyttää vain annettujen ohjeiden mukaisella tavalla. Laitteiden virheetön ja turvallinen toiminta voidaan taata vain mikäli laitteiden kuljetus, säilytys ja toiminta tapahtuu asianmukaisesti. Tämä koskee myös laitteiden huoltoa.

Vaurioiden välttämiseksi sekä radiomodeemi että päätelaite tulee kytkeä aina pois päältä ennen liitântäkaapeliä kytkeä. Varmistakaa, että eri laitteiden signaalimaat ovat samassa potentiaalissa. Käytettävän tehonlähteen lähtöjännite on syytä tarkistaa ennen kytkeä radiomodeemiin.

1 YLEISTÄ

1.1 SATEL I-LINK 100 I/O -konvertteri

SATEL I-LINK 100 toimii "läpinäkyvästi" joko kahden laitteen välillä tai yhden ja useamman laitteen välillä. Tuote toimii yhdessä SATELLINE -radiomodeemien kanssa. Tällä tuotteella voidaan siirtää digitaalinen (kytkintieto) tai analoginen tulo suoraan radiomodeemien läpi sellaisenaan toisen I-LINK 100:n lähdöiksi. Useampaa kohdetta voidaan myös ohjelmallisesti ohjata ja saada tietoja radiomodeemien ja ohjelmiston avulla.



Lähtöliittimet

O1...O4

- +

Digitaalilähdöt

Analogialähtöjen
maa ja +

AO1,AO2

Analogialähdöt

Lähtöindikaattorit

ON

O1-O4, AO1, AO2

Virta -ledi

Lähtöindikaattorit

Asetuskytkimet

PROTOCOL

P-to-MP,
Point-to-Multipoint
P-to-P, Point-to-Point

ADDRESS/CHANNEL

Multipoint -osoite /
Kanavan valinta *)

BAUD

3 DE

4 SM

5 HS

TIME

Siirtonopeuden valinta

Hälytysviive

Turvavirta

CTS ON/OFF

Analogia-toiminnan
lähetyksen valinta

Tuloindikaattorit

ALARM

I1...I4, AI1, AI2

Vikatilan ilmaisu

Tuloindikaattorit

Tuloliittimet

9-30VDC/ - +

AL OUT

+ OUT

Käyttöjännite

Vikatilan ulkoinen ohjaus

Yhteinen + Digitaal-
tuloille

Digitaalitulot

Analogiatulot

Analogiatulon

- ja +

RADIO MODEM

Liitin SATELLINE-
modeemille

EXTENSION

Liitin laajennusyksiköille

*) Tätä toimintoa voidaan käyttää vain SATELLINE-1870 ja 1870E modeemien kanssa.

2 TEKNISET TIEDOT

| OMINAISUUS | MIN –MAX | TYYPILLINEN | HUOMAUTUS |
|------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| Käyttöjännite | +9...+30 Vdc | 24 Vdc | |
| Tehonkulutus | 0.3 ... 1.0 W | - | |
| Sarjaliityntä | RS-232 ± 15 Vdc | ± 6 Vdc | aktiivinen RS-232 |
| Laajennusliityntä | -0.3...+6 Vdc | 0.5...5 Vdc | aktiivinen TTL |
| Vastenoisuus | < 250 ms | < 300 ms | @9600 bps |
| Toimintalämpötila-alue | -25... +55 °C | - | |
| Siirtonopeus | 2400 – 19200 bps | | |
| Stabiilisuus | $\pm 1\%$ | | Koko lämpötila-alueella |

ANALOGISET SIGNAALIT

| | | | |
|----------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
| Tulot 2 kpl | 0 - 25 mA | 4 - 20 mA | resistiivinen 165 Ω |
| Lähdöt, 2 kpl | 0 - 25 mA | 4 - 20 mA | aktiivinen |
| Lähetysjaksojen väli | jatkuva - 120 min | - | valittavissa |
| Resoluutio | | 12 bittiä | |
| Tarkkuus | | < 0.4% | |

DIGITAALISET SIGNAALIT

| | | | |
|---------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Tulot, 4 kpl | 0 – 35 Vdc | 0 – 30 Vdc | resistiivinen 4-5 k Ω |
| Lähdöt, 4 kpl | 0 – 250 Vac / 2 A | 0 – 250 Vac / 2 A | relekontaktit |

MUUT LÄHDÖT

| | | | |
|--------------|--------------------|----------------|---------------------|
| Hälytyslähde | 0 – 35 Vdc / 30 mA | 24 Vdc / 20 mA | + aktivointi, 30 mA |
|--------------|--------------------|----------------|---------------------|

INDIKAATTORIT

| | |
|---------------|--|
| Indikaattorit | Virta ON/OFF, digitaalinen/analoginen IN/OUT, Hälytys. |
|---------------|--|

YLEISTÄ

| | |
|-----------------------|---|
| Kotelo | Ruostumaton teräs |
| Vikatila | Vikatilan sattuessa laitteen tulot ja lähdöt jäävät ennalleen |
| Liittimet | D-15 SATELLINE radiomodeemille , D-15 laajennusyksiköille |
| Koko P x L x K | 123 x 85 x 30 mm |
| Paino | 120 g |
| Asennus | Seinäasennus tai DIN-kisko |
| IP-luokitus | IP-20 |
| Modeemiyhteensopivuus | SATELLINE-2ASxE, 3AS-sarja, SATELLINE-1870, 1870E ja 1915 |

I-LINK 100:n radiomodeemiliittimen kytkentä (D-15, uros)

| Suunta I-LINK 100:sta | Signaali | I-LINK 100, D-15 |
|--------------------------|-----------|------------------|
| ← | +VB, DTR | 1, 14, 15 |
| ← | GND, SGND | 7, 8 |
| → | RD | 9 |
| ← | TD | 11 |
| ← | RTS | 13 |
| → | CTS | 6 |

3 TOIMINNOT

3.1 Käyttöjännite, +9 ... +30 Vdc

- I-LINK 100 toimii jännitealueella +9 ... +30 Vdc.

3.2 Hälytyslähtö, AL OUT

- Hälytyslähtö AL OUT nousee +Vdc -tilaan kolmen peräkkäisen epäonnistuneen lähetyksen jälkeen. I-LINK 100:ssa on samanaikaisten lähetysten törmäilynestotoiminto, joka havaitsee päällekkäisen lähetyksen ja tekee satunnaisesti uudelleenlähetyksen tarvittaessa 3 kertaa. Mikäli lähetys ei mene perille, aktivoituu AL OUT. Lähdön ohjauskyky on 30 mA.

3.3 + OUT

- + Vdc -käyttöjännite lisälaitteille. + OUT on kytketty suoraan käyttöjännitteeseen sisäisen automaattisesti palautuvan vastuksen kautta. Lisälaitteiden käyttö sähkö on otettava + OUT -liittimestä.

3.4 Digitaaliset tulot (I1...I4) ja lähdöt (O1...O4)

- Tulot
 - 4kpl. Aktivoidaan plus (+)- jännitteellä.Tulon on pysyttävä aktiivisena >50 ms tilan tunnistamiseksi.
- Lähdöt,
 - 4kpl. Avoin relekontakti. Voidaan kytkeä 0 – 250 Vac / 2 A kuormaan.Kaikki lähdöt asetetaan aktiiviseen tilaan ~240 ms ajaksi ~6 ms laitteen päälle kytkemisen jälkeen.

3.5 Analogiset tulot (A1 -, A1 +, A2-, A2+) ja lähdöt (AO1-, AO1+, AO2-, AO2+)

- Tulot
 - 2 kpl. Normaali toiminta-alue on 4 – 20 mA. Koko toiminta-alue on kuitenkin 0 - 25 mA. Tällä voidaan todeta toiminta-alueen ylitykset. Tulo on resistiivinen 165 Ω.
- Lähdöt
 - 2 kpl. Normaali toiminta-alue on 4 – 20 mA. Koko toiminta-alue on 2 – 25 mA.
- Näytteenotto
 - Analogisen mittausarvon lähetyksjaksot voidaan valita käyttäen TIME asetuksia. Ajat näkyvät kannen taulukossa. "000" lähettää analogista mittaustietoa 120 minuutin välein, kun taas "011" joka 10 minuutin välein. "111" valinnalla mittaustieto lähetetään jatkuvana. Käytännön lähetysväli on kuitenkin luokkaa 1 sekunti.

3.6 LED-indikaattorit

- **ON**
 - Virta päällä/ pois. Palaa kun virta on kytketty.

- **01...04, AO1, AO2**
 - Näyttävät lähdön tilan. Palaa kun lähtö on päällä. Vilkkuu kun toiminta-alue ylittyy. Lähdön ollessa alhaalla tai tulon ollessa kytkemättä LED on pimeänä.
- **ALARM**, hälytys
 - Palaa viallisen lähetyksen merkinä. Aina kun laite lähettää tilatiedon toiselle laitteelle, se odottaa tältä kuittausta lähetyksen onnistumisesta. Ellei kuittausta tule vielä kolmannen peräkkäisen uudelleenlähetyksen jälkeen, hälytysvalo syttyy. Hälytysvalo kuittaantuu seuraavasta onnistuneesta lähetyksestä.
- **I1...I4, AI1, AI2**
 - Näyttää tulon tilan. Palaa kun tulo on aktivoitu. Vilkkuu kun toiminta-alue ylittyy. Lähdön ollessa alhaalla tai tulon ollessa kytkemättä LED on pimeänä.

3.7 Kytkimet

- PRTCL, Protokolla-kytkin
 - P-to-MP käytetään kun ohjataan useampia laitteita (Master-Slave).
 - P-to-P käytetään kahden laitteen keskinäisessä toiminnassa

ADDRESS/CHANNEL

- ADDRESS (osoite)
 - Käytetään Multipoint -toiminnassa ala-asemien osoitteen määrittelyssä
 - käytettävissä on maksimissaan 127 eri laitetta/osoitetta
- CHANNEL (kanava)
 - Käytetään Point-to-Point -toiminnassa M2M-paketin kanssa. Tätä toimintoa voidaan käyttää vain SATELLINE-1870 ja 1870E:n kanssa. Lisätietoa M2M-paketin käyttöohjeessa.

HUOM! Tarkista, että nämä kytkimet ovat ala-asennossa (OFF), mikäli käytössä on jokin muu kuin SATELLINE-1870 tai 1870E radiomodeemi.

- BAUD, siirtonopeus, kb/s
 - Siirtonopeus voidaan valita seuraavan taulukon mukaan: 00=2.4, 10=4.8, 01=9.6, 11=19.2
- 3 DE Hälytysviiveen asetus
- 4 SM Turvatilan asetus
 - Välitön / Viivästetty hälytys
Mikäli lähetyksessä on toimintahäiriö, voidaan hälytyslähtö (Alarm) aktivoida joko heti tai 10 minuuttia viivästettynä.
 - Kiinteä / Turvamoodi lähtöasetus
Mikäli lähetyksessä on toimintahäiriö, voidaan lähdöt asettaa säilyttämään olemassa oleva tila tai asettaa ne Turvatilaan, jolloin kaikki lähdöt aukeavat ja ovat poissa toiminnasta. Turvatilan asetus voi olla välitön tai viivästetty.

Toiminnot otetaan käyttöön seuraavasti:

3 DE 4 SM

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | = Välitön hälytys / Ei turvatilaa |
| 1 | 0 | = Viivästetty hälytys, 10 minuuttia / Ei turvatilaa |
| 0 | 1 | = Välitön hälytys / Välitön turvatila |
| 1 | 1 | = Viivästetty hälytys, 10 minuuttia / Viivästetty turvatila, 10 minuuttia |

- 5 HS, CTS Kättely ON/OFF. 1 = CTS ei ole käytössä, 0 = CTS on käytössä.
- TIME, aika
 - Näillä kytkimillä valitaan kuinka usein analogia-arvo lähetetään:
000=120 min, 001=60 min, 010=30 min, 011=10 min, 100=5 min, 101=1 min, 110=10 s, 111=jatkuva.

4 KÄYTTÖ

PRTCL- kytkimellä valitaan toimintatapa. Valittavissa on kahden laitteen välinen Point-to-Point -toiminto (P-to-P) tai yhden Master -laitteen ja useamman ala-aseman välinen Point-to-Multipoint -toiminto (P-to-MP). Myöhemmin "Point-to-Multipoint" -laitteiden asemia kutsutaan nimellä Master ja ala-asema (Slave). Ala-asemien maksimimäärä on 127 kpl.

4.1 Point-to-Point

Point-to-Point on kahden laitteen välinen toiminta, jossa lähettävän laitteen tulot siirtyvät lähetyksessä toisen laitteen lähdöiksi.

4.1.1 Digitaalitiedon päivitys / lähetys

Digitaalitiedon (rele, kytkin tms.) päivitys suoritetaan aina kun tulossa tapahtuu tilamuutos.

4.1.2 Analogiatiedon päivitys / lähetys

Analogiatiedon päivitys tapahtuu joko TIME -valinta-ajan mukaan, sekä aina kun digitaalitulossa tapahtuu muutos.

4.1.3 Käyttöönotto

- SATELLINE radiomodeemi voidaan kytkeä I-LINK 100:aan joko suoraan RADIO MODEM -liittimeen tai erillisellä väyläkaapelilla.
- "PRTCL"- kytkin pitää olla "0 " P-to-P -asennossa
- Ennen virran kytkemistä yhdistä ensin kaikki käyttöön tulevat tulot ja lähdöt
- Valitse I-LINK 100:n siirtonopeus "BAUD". 00=2.4, 10=4.8, 01=9.6, 11=19.2
- Tarkista, että radiomodeemin muut asetukset ovat: siirtonopeus sama kuin valittu I-LINK'iin sekä muut toimintaparametrit "N-8-1"
- Aseta tarvittaessa analogiakäskyn lähetysjakso TIME -kytkimillä kuten kuvattu edellä
- Kun molemmissa laitteissa on tehty samat perusvalinnat (TIME voi olla eri) voidaan laitteeseen kytkeä virrat.
- HUOM! Tarkista, että CHANNEL -kytkimet ovat ala-asennossa (OFF), mikäli käytössä on jokin muu radiomodeemi kuin SATELLINE-1870 tai 1870E.

4.2 Point-to-Multipoint, moniohjaus

Point-to-Multipoint on yhden Masterin ja yhden tai useamman ala-aseman (Slave) välistä toimintaa. Maksimi määrä ala-asemia on 127 kpl.

4.2.1 Päivitys

Päivitykset määrää Master suorittamalla asetuksia tai kyselyjä ala-asemilta. Kaikki päivitykset tapahtuvat vain Masterin toimesta. Koska Master on määräävä, eivät ala-asemien TIME -asetukset ole käytössä.

4.2.2 Valmisohjelma, SATEL I-LINK PC

Mikäli haluat ohjata laitetta valmiilla ohjelmalla se on mahdollista helppokäyttöisellä lisävarusteena saatavalla SATEL I-LINK PC-perusohjelmalla tai monipuolisemmalla SATELLINK PC Pro -ohjelmalla.

4.3 Point-To-Multipoint:in käyttöönotto

- Master -radiomodeemi kytketään PC:n COM -porttiin ja ala-aseman I-LINK 100:t kytketään SATELLINE radiomodeemiin joko suoraan RADIO MODEM -liittimeen tai yhdistettynä väyläkaapelilla.
- "PROTOCOL"- kytkin pitää olla "1"-asennossa, "P-to-MP".
- Ennen virran kytkemistä yhdistä ensin kaikki tulot ja lähdöt
- Valitse I-LINK 100:n siirtonopeus "BAUD". 00=2.4, 10=4.8, 01=9.6, 11=19.2
- Tarkista, että modeemin muut asetukset ovat:
 - Siirtonopeus: Kuten aiemmin valittu. Muut parametrit: "N-8-1"
- Aseta kaikille ala-asemille oma osoite ADDRESS -kytkimillä.
- Kytkimet ovat binäärikytkimiä: "1" ON=1, "2" ON=2, "1 ja 2" ON=3, "1, 2 ja 4" ON=7 jne. Tämä on Master-Slave -toiminto, jolloin laitteille on annettava eri osoite.

4.4 Multipoint-sanoma

4.4.1 Yleistä Multipoint-sanomasta

I-LINK 100:n ja lisäyksiköiden toimintaa voidaan kontrolloida tai tilaa kysellä Multipoint-sanomalla. SATELLINK PC (Pro) ohjelman ja I-LINK 100:n välinen tiedonsiirto perustuu näihin sanomiin. Sanomat voidaan sisällyttää myös asiakkaan omaan sovellukseen. Kaikki käskyt ovat ASCII -koodattuja merkkejä.

Sanoman yleinen muoto

| STX | DATA | CRC | ETX |
|-----|------|-----|-----|
|-----|------|-----|-----|

Alkumerkki = STX (02,HEX), esimerkeissä >

Loppumerkki = ETX (03,HEX), esimerkeissä <

Käskyt (lukuun ottamatta ACK ja NACK) sisältävät myös tarkistussumma kentän = CRC virheenkorjaus. CRC lisätään sanomiin ohjelman toimesta. CRC-tarkistussumman arvo lasketaan DATA arvosta.

DATA kenttä sisältää osoitteet, lisäyksikkö tunnisteet, varsinaisen viestin ja sen pituuden.

Erilaiset viestityypit:

| Tyyppi | Toiminto | Kuvaus | Lisätietoa |
|--------|---|--|---------------|
| SET | Aseta käsky tai vastaus tilakyselyyn | Asettaa I-LINK 100:n tai lisäyksiköiden digitaaliset tai analogiset lähdöt. Tai vastaus lähdön tilakyselyyn (GET). | Kappale 4.4.2 |
| GET | Tilakysely | I-LINK 100:n tai lisäyksikön digitaalisen tai analogisen tulon tilakysely. | Kappale 4.4.3 |
| ACK | Kuittaus | I-LINK 100 vastaa ACK-viestillä vastaanotettuaan käskyn oikein. | Kappale 4.4.4 |
| NACK | Viestiä ei kuitata | Mikäli käskyä ei vastaanoteta oikein, I-LINK 100 vastaa NACK viestillä. | Kappale 4.4.5 |
| CFS | Aseta käsky tai vastaus tilakyselyyn diagnostiikka-ajastuksen ja turvatila-asetusten kanssa | Asettaa lähdöt sekä diagnostiikka-ajastuksen ja turvatila-asetuksen I-LINK 100:n. On myös vastaus CFG käskyn. | Kappale 4.4.6 |
| CFG | Tilakysely | Kuten tilakysely GET, mutta I-LINK 100 vastaa tähän CFS viestillä. | Kappale 4.4.7 |
| VER | Versiokysely tai vastaus versiokyselyyn | Kyselee tai ilmoittaa I-LINK 100:n ohjelmaversion. | Kappale 4.4.8 |

4.4.2 SET -käsky

SET -käskyllä Master asettaa ala-aseman tilan. Lähetysten jälkeen Master jää odottamaan ala-aseman vastausta. Jos kaikki on ok, ala-asema vastaa ACK -käskyllä. Mikäli sanoma epäonnistuu, ala-asema vastaa NACK -käskyllä. Ala-asema lähettää SET -käskyn ainoastaan kyselyn perusteella. Master voi lähettää SET -käskyn milloin tahansa.

SET -käskyn rakenne:

| | | | | | | | | |
|---------------------|------------|---------------|----------|-----------------|----------------|------------|--------------------|-------------|
| Kentänarvo (ASCII) | STX | 4C | 12 | FFF | 0A | SET3000000 | 49A6 | ETX |
| Kentän koko (tavua) | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 10 | 4 | 1 |
| Bitin arvo (hex) | 02 | 3443 | 3132 | 464646 | 3041 | Kts. alla | 34394136 | 03 |
| Selitys | Alkumerkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | Lisä-laitetieto | Sanoman pituus | SANOMA | CRC-tarkistussumma | Loppumerkki |

SET -käskyn SANOMA sisältää käskyt laitteelle. Yllä olevassa esimerkissä se on muotoa SET3000000. Seuraavassa käskyn rakenne:

| | | | | |
|---------------------|--------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kentänarvo (ASCII) | SET | 3 | 000 | 000 |
| Kentän koko (tavua) | 3 | 1 | 3 | 3 |
| Bitin arvo (hex) | 534554 | 33 | 303030 | 303030 |
| Selitys | Käsky | Digitaalilähdon asetus | Analogia portin 1 asetus | Analogia portin 2 asetus |

Lisälaitetieto: FFF = ei lisälaitetta, 1 = I-LINK 200, 2 = I-LINK 300

Esimerkiksi kolme eri lisälaitetta I-LINK 200 + I-LINK 300 + I-LINK 200 = 121

Seuraavassa käskyrakenne, kun käytössä on lisälaitteita:

Esimerkki: 1 lisälaitte (I-LINK 200, 4 digitaalista + 2 analogista)

| STX | 01 | 02 | 1FF | 11 | SET20000002000000 | 3904 | ETX |
|-------------|---------------|----------|-----------------|--------|-------------------|--------------------|-------------|
| Alku-merkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | Lisä-laitetieto | Pituus | SANOMA | CRC-tarkistussumma | Loppumerkki |

Esimerkki: 2 lisälaitetta

(I-LINK 200, 4 digitaalista + 2 analogista ja I-LINK 300 6 digitaalista)

| STX | 01 | 02 | 12F | 13 | SET22001008000800F3 | FB0B | ETX |
|-------------|---------------|----------|-----------------|--------|---------------------|--------------------|-------------|
| Alku-merkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | Lisä-laitetieto | Pituus | SANOMA | CRC-tarkistussumma | Loppumerkki |

Esimerkki: 3 lisälaitetta (I-LINK 200, 4 digitaalista + 2 analogista ja I-LINK 300 6 digitaalista ja I-LINK 200, 4 digitaalista + 2 analogista)

| STX | 01 | 02 | 121 | 13 | SET20000002000000F32000000 | 5318 | ETX |
|-------------|---------------|----------|-----------------|--------|----------------------------|--------------------|-------------|
| Alku-merkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | Lisä-laitetieto | Pituus | SANOMA | CRC-tarkistussumma | Loppumerkki |

Taulukko digitaalilähdön asetusarvoista "1"-tilaan.

| Lähdöt (Outputs) | | | | | | | | | | | | | | | | Lähdöt | | |
|-------------------------|---|---|------|---|------|------|-------|---|------|------|-------|------|-------|-------|---------|---------------|---|------|
| 1-2-3-4 | | | | | | | | | | | | | | | | 5-6 | | |
| Lähtö | 1 | 2 | 2, 1 | 3 | 3, 1 | 3, 2 | 3,2,1 | 4 | 4, 1 | 4, 2 | 4,2,1 | 4, 3 | 4,3,1 | 4,3,2 | 4,3,2,1 | 5 | 6 | 5, 6 |
| Arvo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F | 1 | 2 | 3 |

Kun arvo on =0, ovat kaikki lähdöt "0"-tilassa.

Taulukko analogia-arvojen asetuksesta (lisäys = 0.006059082 mA / pykälä)

| Käsky | 000 | 001 | 002 | 003 | 004 | | FFF |
|-----------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Arvo, mA | 000 | 0.006 | 0.012 | 0.018 | 0.024 | | 24.818 |

4.4.3 GET -käsky

GET -käskyllä Master voi kysyä ala-asemalta sen tilan. GET -käskyyn vastataan aina ACK -käskyllä, jonka jälkeen lähetetään SET -käsky. Epäonnistuneeseen kyselyyn vastataan NACK:lla.

GET -käskyn rakenne:

| STX | 4C | 12 | 03 | GET | F475 | ETX |
|------------|---------------|-----------|-----------|------------|--------------------|-------------|
| Alkumerkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | Pituus | Käsky | CRC-tarkistussumma | Loppumerkki |

Esimerkki: Ala-aseman osoite on 0x4C (76) ja Masterin osoite on 0x12 (Desimaalina 18).
>4C1203GETF475<

4.4.4 ACK -käsky

ACK -käsky lähetetään kuittauksena jokaiseen GET tai SET käskyyn, mikäli käsky on osoitettu tälle laitteelle ja käsky on ymmärretty.

ACK -käskyn rakenne:

| STX | 4C | 12 | '6' | ETX |
|------------|---------------|-----------|-------------|-------------|
| Alkumerkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | ACK- tunnus | Loppumerkki |

Vastaanottajan osoitekenttä on kaksi tavua. Vastaanottajan osoitekenttään tulee vastaanottajan oma osoite.

Esimerkki: vastaanottajan osoite on 0x4C (76) ja lähetäjän osoite on 0x12 (desimaalina 18).
>4C126<

4.4.5 NACK -käsky

Ala-asema lähettää NACK -käskyn, mikäli se on saanut GET- tai SET -käskyn, mutta ei ole pystynyt tulkitsemaan tätä.

NACK -käskyn rakenne :

| STX | 4C | 12 | 'F' | ETX |
|------------|---------------|-----------|--------------|-------------|
| Alkumerkki | Vastaanottaja | Lähetäjä | NACK- tunnus | Loppumerkki |

Esimerkki:

Vastaanottajan osoite on 0x4C (76) ja lähettäjän osoite on 0x12 (desimaalina 18).
>4C12F<

NACK -käsky lähetetään mikäli osoite on oikein, mutta käskyä ei ole ymmärretty. (Virhe esim. CRC -tarkistuksessa).

4.4.6 CFS eli DIAGNOSTIC -käsky (Diagnostiikka)

CFS eli diagnostiikka-käskyllä asetetaan I-LINK 100:lle GET tai GFC-käskyn lähetysjaksot. Saatuaan käskyn, alkaa I-LINK 100 laskemaan aikaa seuraavan diagnostiikka-käskyn tuloon. Mikäli seuraava käsky tulee ajallaan, laskuri nollataan ja toiminta alkaa alusta. Mikäli seuraava käsky ei tule ajallaan, tekee I-LINK 100 toimintoja sille asetetun esiasetuksen mukaan. Mikä tahansa käsky Master -asemalta nollaa laskurin.

Käskyt ovat ASCII-HEX -koodattuja, kuten muutkin käskyt.

CFS -asetuskäsky

Kuvaus ja koko:

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|------------|--------------|--------|-----------|-----------|-------------|--------------|-----------------|--------------|
| 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 7...28 | 4 | 1 |
| STX | 4C | 12 | FFF | 03 | CFS | Safe mode | Time | Settings | CRC | ETX |
| Alku-merkki | Vastaanottaja | Lähet-täjä | Lisälaitteet | Pituus | Safe-mode | Käsky | Ase-tusaika | Lähdön tilat | Tarkistus-summa | Loppu-merkki |

[STX (1)] [Vastaanottaja (2)] [Lisälaitteet] [Pituus (2)] [CFS (3)] [Safe mode (1)] [Aika (4)]

[Asetukset...] [CRC (4)] [ETX (1)]

[Lisälaitteet] Tieto laajennusyksiköistä

[Pituus] Sanoman pituus

[CFS] Käskyn nimi, staattinen "CFS".

[Safe mode] Mitä tehdään, kun asetus aika ylittyy.

"0" = ei toimintaa.

"1" = Asettaa Alarmin päälle.

"2" = Asettaa kaikki lähdöt alas ja Alarmin päälle.

"3" = Asettaa kaikki lähdöt ylös ja Alarmin päälle.

"4" = Asettaa kaikki lähdöt esiasetuksen mukaan ja Alarmin päälle.

HUOM!

Setting -käsky tallettaa aina porttien tilan riippumatta Time- ja Turvatila-asetuksista.

[Time] Määrittää Master -aseman pollausajan. Jos 0 ei lasketa. Lyhin aikavälin muutos osoitetaan minuutteina.

[Settings...] Määrittää I-LINK 100:n ja lisäyksiköiden lähtöjen tilatiedot.

[Extensions] Määrittää lisäyksiköiden määrän ja tyyppin.

[CRC] Normaali I-LINK 100:n CRC.

4.4.7 CFG -kyselykäsky (kuten GET -käsky)

Kuvaus ja koko:

[STX (1)] [Vastaanottaja (2)] [Lähettäjä (2)] [Pituus (2)] [CFG (3)] [ETX (1)]

[Pituus] Sanoman pituus. Staattinen "03".

[CFG] Käskyn nimi, staattinen "CFG".

CFG -kysely hyväksytään ACK:lla, jota seuraa CFS, joka määrittää asetukset.

HUOM! Kun ala-asema hälytyksen (Alarm) jälkeen saa minkä tahansa sanoman Master - asemalta, se asettaa automaattisesti kaikki lähtöportit edelliseen tilaan.

4.4.8 VER-käsky

Tämä käsky palauttaa I-LINK 100:n ohjelmaversion.

VER-kyselyn rakenne:

| STX | 01 | 00 | 03 | VER | 657A | ETX |
|-----------------|--------------------|----------------|--------|--------|------------------------|-------------|
| Alku- merkki | Vastaan- ottaja | Lähet- tāja | Pituus | Sanoma | CRC- tarkistussumma | Loppumerkki |

VER-vastauksen rakenne:

| STX | 4C | 12 | FFF | 03 | VRS | v1.0A | 6AE4 | ETX |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------|--------|--------------------|-----------------------------|------------------|
| Alku- merkki | Vastaan- ottaja | Lähet- tāja | Lisälait- teet | Pituus | Sanoma | Ohjelma- versio | CRC- tarkis- tussumma | Loppu- merkki |

esim.

HUOM! Ohjelmaversion "v" on pikkukirjain.

4.5 CRC-funktio

Virheenkorjauksessa käytetään **16-bittistä CRC -tarkistusta** (Cyclic Redundancy Check). (CRC -tarkistussumman arvo DATA -arvosta, joka sisältää vastaanottajan osoitteen, lähettäjän osoitteen, lisälaitteinfon, sanoman pituuden ja sanoman).

I-LINK 100:n protokollassa käytetty CRC -tarkistus on laskettu pääosin samalla tavalla kuin CRC-CCITT, mutta hieman eri parametreillä.

CRC-tarkistuksen laskennassa olevat parametrit ovat:

Polynomi - määrittelee laskuissa käytetyn polynomin. I-LINK 100 käyttää polynomia $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ (i.e. 0x1021)

Perusarvo = arvo joka ladataan CRC -rekisteriin ennen laskentaa.

Käännetty bittijärjestys = käänteinen bittijärjestys (lsb <> msb) ennen laskentaa.

Käännetty bittijärjestys ennen XOR -toimintaa = suoritetaanko CRC -laskun jälkeiselle bittijärjestykselle kääntö vai ei ennen XOR -operaatiota.

XOR = viimeinen askel – laskun jälkeiselle lopputulokselle suoritetaan XOR -funktio.

SATEL I-LINK 100:n parametrit ovat:

Polynomi = 0x1021 (sama kuin CCITT)

Alkuarvo = 0xFFFF

XOR = FFFF

Käännetty bittijärjestys = Kyllä

Käännetty bittijärjestys ennen viimeistä XOR -operaatiota = Kyllä

Vertailu yleiseen CRC-CCITT:n laskennassa käytettyihin parametreihin:

Polynomi = 0x1021 (CCITT)

Alkuarvo = 0xFFFF

XOR = 0

Käännetty bittijärjestys = Ei

Käännetty bittijärjestys ennen viimeistä XOR -operaatiota = Ei

Huomaa! Varsinaisen CRC -tarkistussumman sanoman sisältö voidaan jakaa muuttamalla 16-bittinen binäärinen CRC -tarkistussumma neljäksi hex-ascii -merkiksi.

Esimerkiksi: Jos tarkistussumma on 0001111100000010 (binäärisenä), olisi vastaavat neljä ASCII-merkkiä SSSS = '1', 'F', '0' ja '2'.

Alla on C-kielellä toteutettu esimerkkiohjelma, jolla voidaan laskea CRC:n binäärinen arvo.

```
unsigned short CRC_16 (unsigned char length, unsigned char *data)
{
    unsigned short crc_table[16] =
    {
        0x0000, 0x1081, 0x2102, 0x3183, 0x4204, 0x5285, 0x6306, 0x7387,
        0x8408, 0x9489, 0xA50A, 0xB58B, 0xC60C, 0xD68D, 0xE70E, 0xF78F
    };

    unsigned short crc = 0xFFFF;
    unsigned char tmp, index, i;

    for (i = 0; i < length; i++)
    {
        tmp = data[i];
        index = ((crc ^ tmp) & 0x000F);
        crc = ((crc >> 4) & 0x0FFF) ^ crc_table[index];
        tmp >>= 4;
        index = ((crc ^ tmp) & 0x000F);
        crc = ((crc >> 4) & 0x0FFF) ^ crc_table[index];
    }

    return (~crc);
}
```

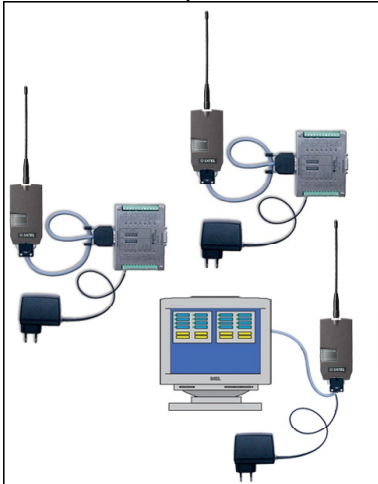
5 TEHDASASETUKSET

SATEL I-LINK 100 I/O -konvertteri toimitetaan seuraavilla asetuksilla (ellei toisin ole sovittu):

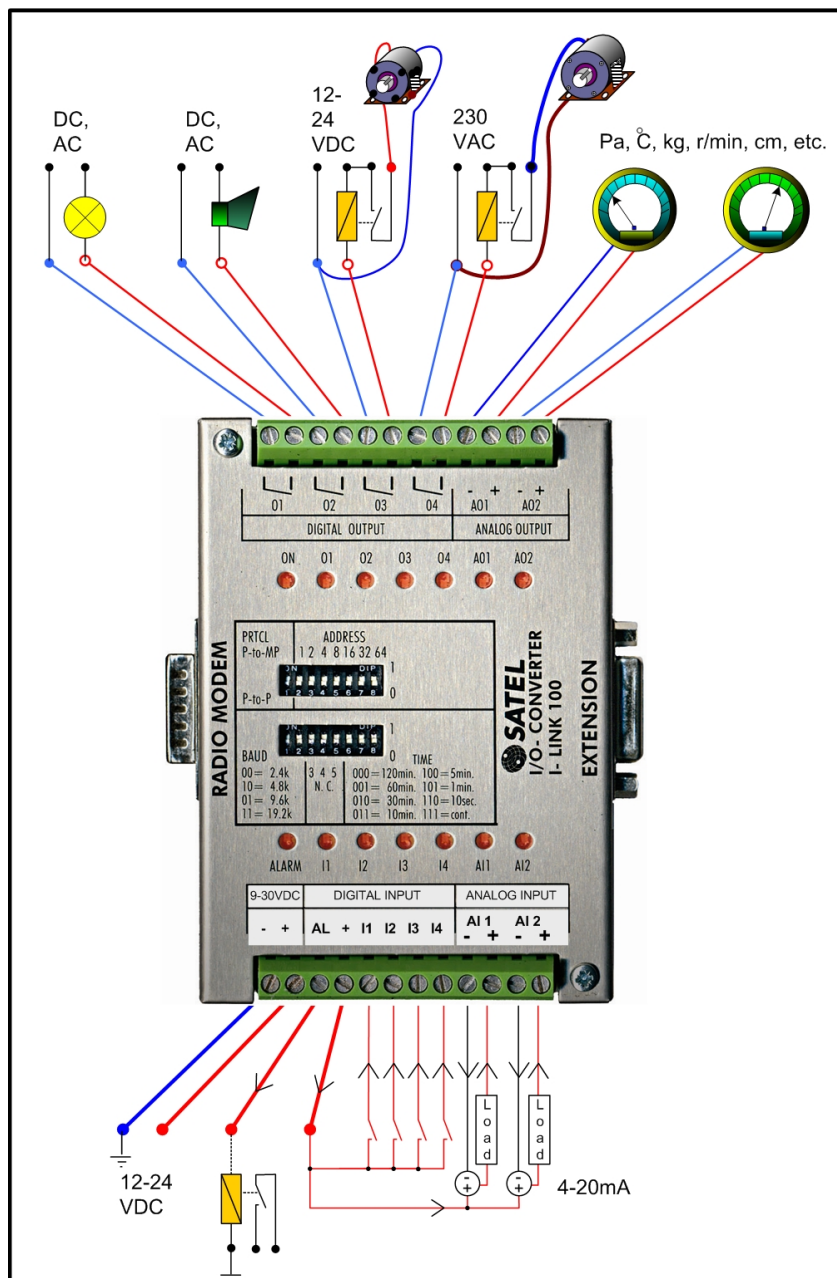
| TOIMITUKSEN YHTEYDEYDESSÄ OLEVAT ASETUKSET | | |
|--|---------|-----------------|
| PROTOCOL, protokolla-kytkin | P-to-P | = Poin-to-point |
| ADDRESS, osoite | 0000000 | |
| BAUD, siirtonopeus | 01 | = 9600 bps |
| 3 DE, turvatilan ja hälytyksen viive | 0 | = ei viivettä |
| 4 SM, turvatilan asetus ON / OFF | 0 | = ei turvatilaa |
| 5 HS, CTS-kättely | 0 | = CTS päällä |
| TIME, aika | 000 | = 120 minuuttia |

6 KYTKENTÄESIMERKKEJÄ

Point-to-Multipoint



Point-to-Point



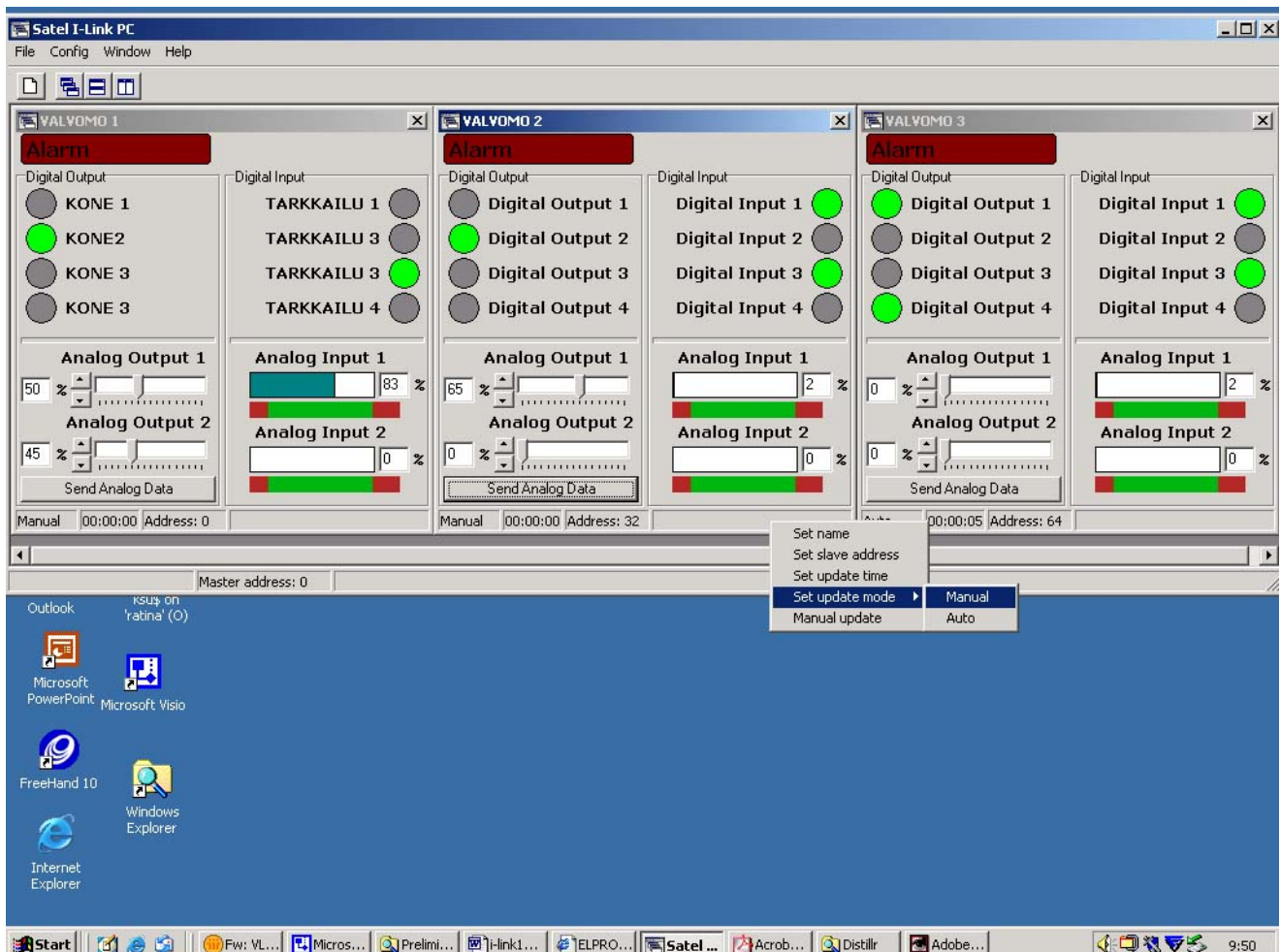
7 LISÄLAITTEET JA VARUSTEET

VÄYLÄKAAPELI I-LINKIN JA SATELLINE MODEEMIEN VÄLILLE

| | | | |
|---------------------|----------|------------|-----------------------------|
| Point-to-Point | CRS-TSU | I-LINK 100 | SATELLINE-2ASxE, 3AS -sarja |
| Point-to-Point | CRS-18IF | I-LINK 100 | SATELLINE-1870, 1870E |
| Point-to-Multipoint | CRS-2F | PC | SATELLINE-2ASxE, 3AS -sarja |
| Point-to-Multipoint | CRS-18F | PC | SATELLINE-1870, 1870E |

SATEL I-LINK PC ja SATELLINK PC Pro

SATEL I-LINK PC on kevyt, helppokäyttöinen ohjelmisto, jolla PC:n sarjaporttiin kytketyllä SATELLINE modeemilla voidaan ohjata ala-asemien I-LINK 100 -yksiköitä. Erikseen saatavana myös monipuolisempi SATELLINK PC Pro -ohjelma.



8 LAAJENNUSYKSIKÖT I-LINK 200 JA I-LINK 300

Yleistä

I-LINK 100:an voidaan yhdistää 1 - 3 kpl laajennusosia (I-LINK 100 + 1 - 3 kpl laajennusosia). Laitteet toimivat Point-to-Point tai Multipoint -yhteydellä. Point-to-Point -yhteydellä vastaavat laajennukset toimivat suoraan keskenään pareina kuten I-LINK 100. Laajennusyksiköt eivät toimi yksinään vaan ne tarvitsevat aina I-LINK 100:n ohjausyksiköksi.

I-LINK 200, 4 digitaalista ja 2 analogista tuloa ja lähtöä

I-LINK 300, 6 digitaalista tuloa ja lähtöä

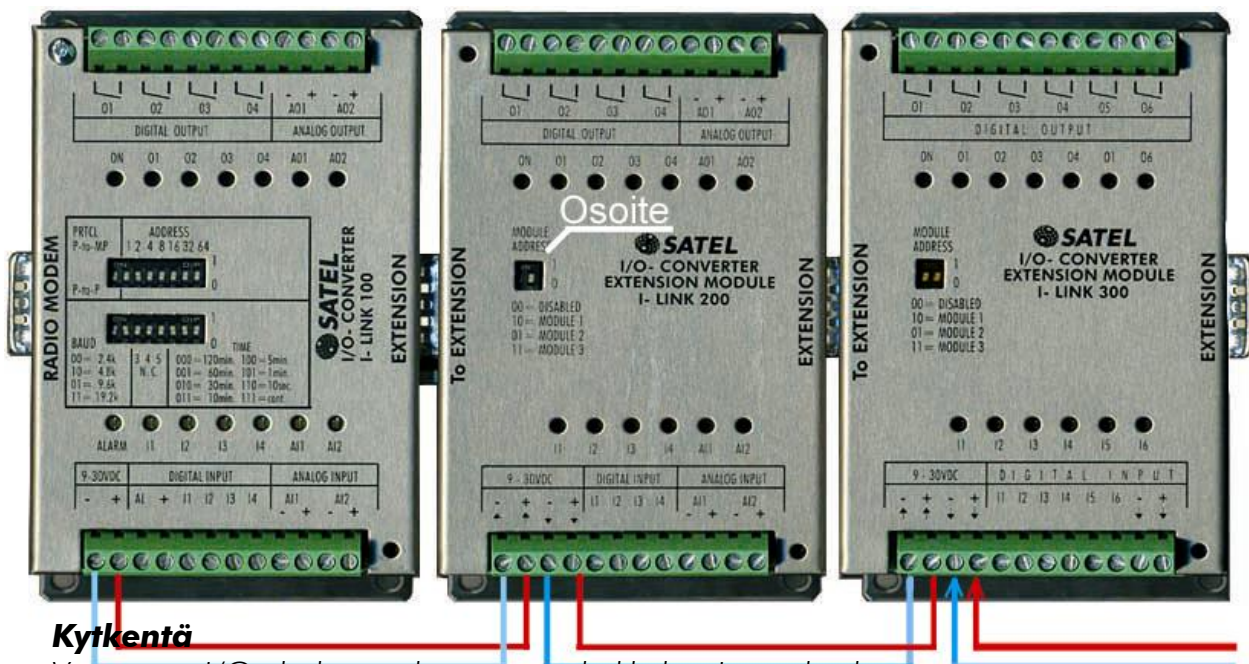
Yhdistäminen

Laitteet kytketään toisiinsa liittämällä ne yhteen EXTENSION ja To EXTENSION -liittimistä kuvan mukaisella tavalla. Laajennusosien keskinäisellä järjestyksellä ei ole väliä.

I-LINK 100 perusosa
4 digitaalista,
2 analogista I/O-porttia

I-LINK 200 D/A-laajennusosa
4 digitaalista,
2 analogista I/O-porttia

I-LINK300 D-laajennusosa
6 digitaalista I/O-porttia



Kytkenä

Varsinaiset I/O:t kytketään kuten perusyksikkökin. Laitteiden käyttöjännite ei mene sisäisesti läpi, vaan se kytketään ja ketjutetaan ulkoisesti riviliittimien kautta. Käyttöjännite on syytä ottaa automaattisulakkeella varustetusta I-LINK 100:n + OUT -liittimestä. Käyttöjännite voidaan tuoda mihin tahansa yksikköön ja ketjuttaa se edelleen toisiin I-LINK:eihin. Kaikki tulopuolen plussat (+) ja miinukset (-) ovat keskenään yhdessä, joten ei ole väliä mihin käyttöjännite kytketään. Jos laajennusyksikköjä on useita on ketjutus syytä tehdä sen mukaan, miten johdotus on helpointa tehdä (kuvaesimerkki).

Asetukset

Niihin I-LINK -laajennusosiin, jotka halutaan toimivan keskenään pareina on asetettava sama osoite. Osoite asetetaan "Module Address" -kytkimillä. Valittavat osoitevaihtoehdot ovat: 00= Laajennusosa ei valittu, 01, 10 ja 11. Kuvassa "Osoite".