

Nokeval

FT20

Käyttöohje



Sisältö

Käyttöohjeen tiedot.....	2
Yleiskuvaus	3
Tuotemerkit.....	3
Valmistaja	3
Käyttöönotto	4
Huolto	8
Asettelut	9
Käyttö	13
SCL-protokolla	14
Modbus-protokolla.....	15
Nopsa-komentokieli	18
Tekniset tiedot.....	22

Käyttöohjeen tiedot

Liittyy laitteisiin:	FT20
Ohjelmaversiot:	1.1 - 1.2
Dokumenttityyppi:	manual
Dokumentin ID:	2907
Dokumentin versio:	16
Dokumentin päiväys:	2.10.2012

Yleiskuvaus

FT20 on Nokeval MTR-sarjan radiolähettimien vastaanotin ja toistin.

Laite tyypiltään FT20-RTC433-RECEIVER on esiaseteltu vain vastaanottimeksi. Laite tyypiltään FT20-RTC433-REPEATER on esiaseteltu toistimeksi ja sen mukana toimitetaan virtalähde.

FT20 vastaanottaa, purkaa ja puskuroi radiolähetinten lähettämät datapaketit. Se voi myös toimia toistimena eli lähettää edelleen vastaanottamansa paketit, jolloin usealla FT20:lla voidaan kattaa laajoja alueita. Se tunnistaa automaattisesti lähettimen tyyppin, joten sen kanssa voidaan käyttää yhtäaikaista useita erityyppisiä lähettimiä, joilla voi olla eri lähetysväli. FT20 toimii lupavapaalla 433.92 MHz taajuusalueella, joten sitä voidaan vapaasti käyttää alueilla, joilla tämä ns. ISM-taajuuskaista on käytössä, mm. koko Euroopassa.

Laite on koteloitu vesitiiviiseen (IP 66) ja iskunkestävään muovikoteloon, joka on tiivistetty päiden liitoksen kohdalta kahdella kumisella O-rengastiivisteellä. FT20 on tarkoitettu seinäasennukseen. Se voidaan asentaa myös esimerkiksi ylösalaisin sisäkattoon tai kaapelikouruun.

Vastaanotin kytketään tietokoneeseen RS-485-väylän kautta ja se vaatii toimiakseen sovellusohjelman (PromoLog), joka hakee vastaanottimen muistista puretut datapaketit. Tiedonsiirtoon käytetään joko Modbus RTU- tai Nokeval SCL-protokollaa. RS-485 väylään voidaan kytkeä useita vastaanottimia ja sijoittaa ne sopiville etäisyyksille toisistaan peittoalueen kasvattamiseksi. Vastaanotin on varustettu yhdellä LED-merkkivalolla ja se vaatii 8...30 voltin tasajännitesyötön.

Tuotemerkit

Tämä laite käyttää [FreeRTOS](#) käyttöjärjestelmän versiota 6.0.5. RTOS:n lähdekoodi on saatavilla pyynnöstä osoitteesta support@nokeval.com.

Valmistaja

Nokeval Oy
Yrittäjäkatu 12
FI-37100 Nokia
Suomi

Puh 03 3424800 (Ma-Pe 8:30-16:00)
WWW <http://www.nokeval.com/>
Sähköposti sales@nokeval.com,
support@nokeval.com



Käyttöönotto

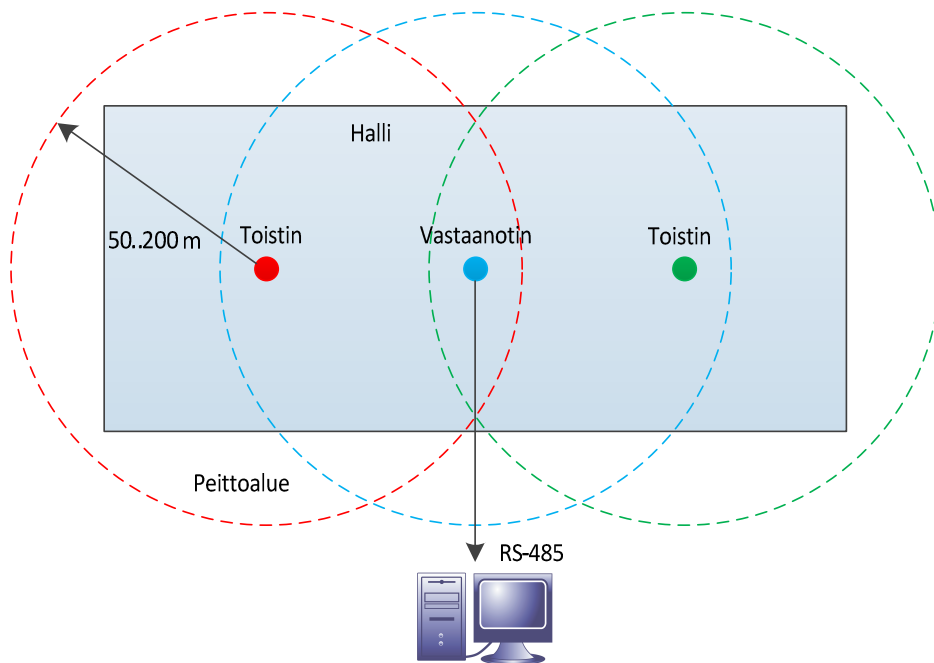
Asennuspaikka

FT20 voidaan asentaa seinälle. Paras asennuspaikka vastaanottimelle on suurehko maadoitettu vaakasuora metallitaso, jonka ympärillä on mahdollisimman vähän pystysuoria metallipintoja. Antenni asennetaan kohtisuoraan metallitasoon, kulmapalalla tai jatkojohdolla. Paras kantama lähettimille saadaan, kun vastaanottimelta on suora näkyvyys lähettimille. Välissä olevat seinät ja esineet vaimentavat signaalia ja siten myös pienentävät kantamaa. Toisaalta metallipinnat aiheuttavat myös heijastuksia, jotka voivat lisätä kantamaa.

Vastaanotin tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle lähettäjiä siten, että vastaanotto-olosuhteet olisivat parhaat mahdolliset. Vastaanottimen RS-485-liitäntä ja laaja käyttäjännitealue yhdessä mahdollistavat jopa 1000 metrin pituisen kytkentäjohtojon käyttämisen.

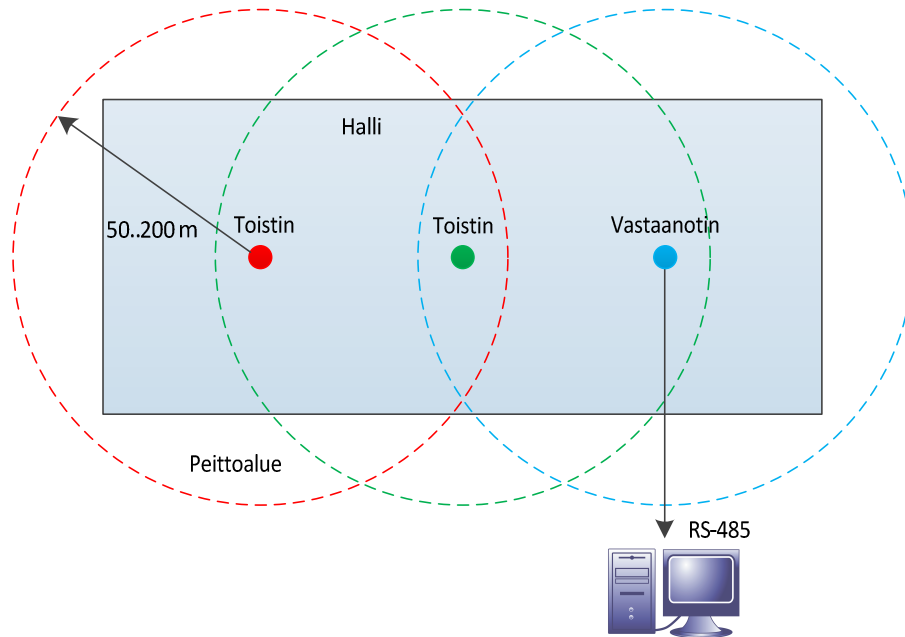
Toistimien sijoittaminen

Toistimet tulee sijoittaa siten, että ne ovat vähintään yhden vastaanottimen kuuluvuusalueella. Esimerkiksi alla olevan kuvan tapauksessa, jossa halutaan kattaa koko halli, on järkevää sijoittaa toistimet melko lähelle hallin päitä. Näin keskelle sijoitettu vastaanotin kuulee lähetykset koko hallin alueelta.



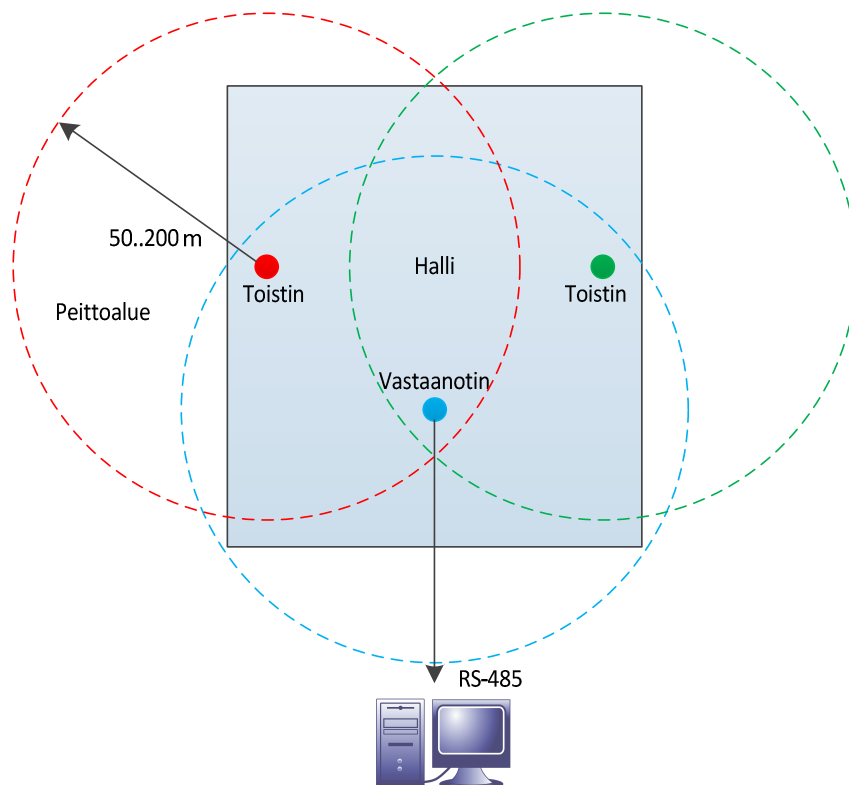
Kahden toistimen käyttäminen

Kaksi toistinta voidaan tarvittaessa myös ketjuttaa alla olevan kuvan mukaisesti.



Esimerkkikuvassa molemmat toistimet toistavat käytännössä myös toistensa lähetykset. Tämä lisää radioliikennettä ja siten pienentää radiolähettimien maksimimäärää samalla kuuluvuusalueella. Katso lähettimen ohjekirjasta tai taulukosta sivulla 6 miten toistimet vaikuttavat samalla alueella käytettävien lähettimien maksimimäärään.

Molemmat toistimet voivat olla saman vastaanottimen peittoalueella alla olevan kuvan mukaisesti. Näin voidaan esimerkiksi peittää mahdollisia katvealueita ja parantaa tiedonsiirron luotettavuutta.



Lähettimien maksimimäärä

Radiostandardit rajoittavat radiolähetinten maksimimäärää kuuluvuusalueella. Toistimet käyttävät samaa radiokanavaa kuin lähettimet ja siksi niiden käyttö pienentää samalla alueella käytettävien lähettimien maksimimäärää. Alla olevassa taulukossa näkyy esimerkkinä FTR262 lähettimien sallittu maksimimäärä eri lähetysväleillä ja toistimien määrillä. Muiden lähettimien vastaavat taulukot löytyvät kyseisen laitteen ohjekirjasta.

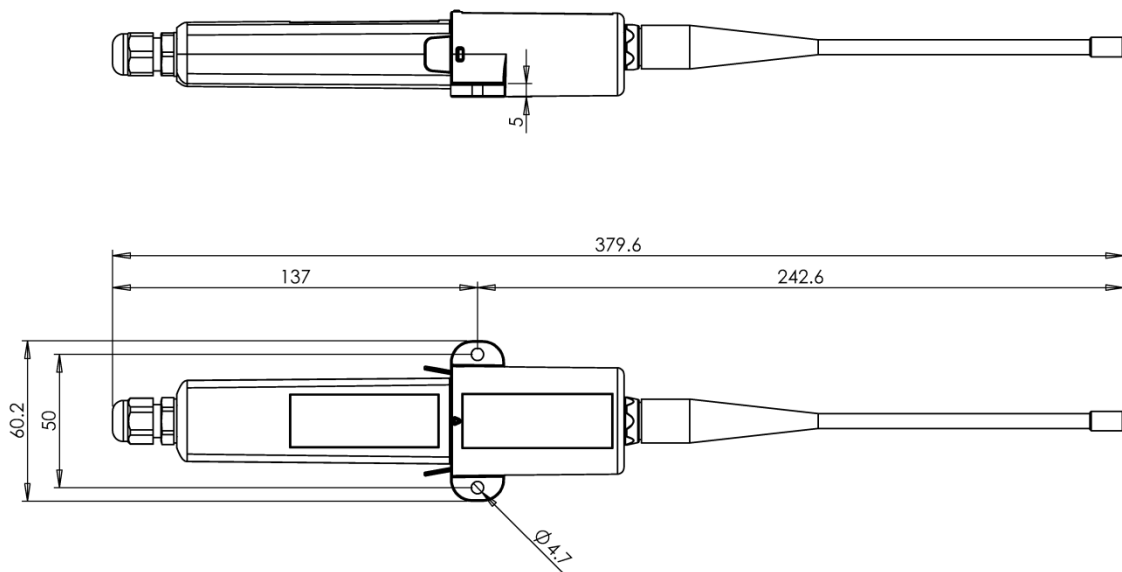
Lähetysväli (s)	Vastaanotin	Vastaanotin ja 1 toistin	Vastaanotin ja 2 toistinta
	Lähettimien maksimimäärä		
5	22	11	7
10	43	22	14
20	87	43*	29
30	130	65	43
40	174	87	58
50	217	109	72
60	261	130	87
70	304	152	101
80	348	174	116
90	391	196	130
120	522	261	174
240	1043	522	348

Jos käytössäsi on siis esimerkiksi yksi toistin ja 20 sekunnin lähetysväli, lähettimien maksimimäärä on 43*.

Huom: Toistimien aiheuttamaa radioliikennettä voidaan vähentää käyttämällä ID suodatusta jolloin toistetaan vain valittujen lähettimien datapaketit (katso luvusta "Asettelut" kohdat Repeater/ID filter ja Channels/Repeater).

Kotelo

FT20 koostuu lähetinvastaanotinmoduulista (FT20-RTC433) ja prosessori/sarjaviestimoduulista (FT20-RS485). Ennen käyttöä varmista, että osat ovat työnnettynä toisiinsa niin että lukitussalvat ovat lukittuneena.



Kotelon avaaminen

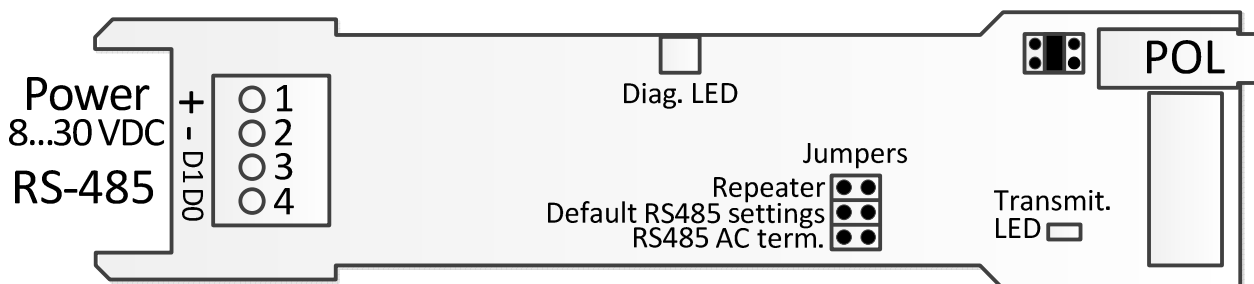
Moduulit voidaan irrottaa toisistaan painamalla kyljissä olevia lukitussalpoja ja samalla vetämällä ne irti toisistaan.

Vastaanottokäytössä sarjaviestimoduuli pitää avata virta- ja sarjaliikennejohdon asentamista varten. Sarjaviestimoduuli voidaan avata työntämällä meisseli varovasti kotelossa olevaan koloon, jolloin kotelon päädyssä oleva peitelevy irtaantuu.

Kun peitelevy on irrotettu, voidaan piirilevy vetää ulos kotelostaan.



Liitännät



FT20-sarjaviestilevyllä on 4-napainen riviliitin käyttöjännitettä ja RS-485 sarjaliikennettä varten. Levyllä on myös useissa Nokeval-laitteissa käytetty pyöreä 3,5 mm POL-ohjelmointiliitin. Radiomoduulissa on BNC-tyyppinen antenniliitin.

Käyttöjännite

Käyttöjännitealue on 8...30 VDC ja kytketään liittimen napoihin 1 (+) ja 2 (-). Virrankulutus on 50 mA. Laitte on suojattu käyttöjännitteen väärää napaisuutta vastaan.

RS-485-sarjaviestit

RS-485-sarjaviestiväylää käytetään kun laite toimii vastaanottimena.

RS-485 saadaan lisättyä helposti tietokoneeseen käyttämällä Nokevalin DCS770 tai DCS771B USB – RS-485 muunninta tai RCS770 USB/RS-232 – RS-485 muunninta. Jos käytetään DCS771B muunninta, ei erillistä virtalähdettä tarvita. DCS771B muuntimen jännitesyöttö kannattaa asettaa 10V:iin. RS-485-väylän johtimet kytketään riviliittimen napoihin 3 (D1) ja 4 (D0). Käyttöjännitteen negatiivista napaa 2 (-) voidaan käyttää sarjaviestin maana. Vastaanotin ei vahingoitu RS-485-väylän johtimien kytkemisestä väärinpäin.

Väylän viimeisessä laitteessa suositellaan terminointijumperi ”RS485 AC term” suljettavaksi (päälle). Se tekee AC-terminoinnin eli kytkee väyläjohtimien väliin 1 nF kondensaattorin ja 110 ohmin vastuksen sarjaankytkennällä.

RS-485 väylän maksimipituus voi olla 1 km, ja siihen saa kytkeä 32 laitetta, toistimilla määrää voidaan kasvattaa.

POL-ohjelmointiliitin

FT20:n ollessa toistinkäytössä, on laitteen ohjelmointi helpointa POL-ohjelmointiliitintä käyttäen. Moduulit on irrotettava toisistaan, jotta ohjelmointilaite voidaan kytkeä. Huom: Kun POL-liitin on kytkettynä, RS485 on pois toiminnasta. Käytä POL-RS232- tai DCS772-ohjelmointikaapelia laitteen kytkemiseksi tietokoneeseen. Lisätietoja näiden käytöstä löytyy laitteiden käyttöohjeista.

Antenniliityntä

Antenni liitetään vastaanottimen BNC-liittimeen. Antenni painetaan ensin kiinni BNC-liittimeen, kohdistuen kaksi lukitustappia, jonka jälkeen antennin alaosan metallista rengasta kierretään myötäpäivään 90 astetta. Antenni voidaan tarvittaessa irrottaa kiertämällä rengasta vastapäivään ja vetämällä antenni tämän jälkeen irti.

Jumpperit

FT20:n sarjaliikennemuodulissa on kolme jumpperia: "RS485 AC term" RS-485 terminointi jumpperi, sarjaliikenteen oletusasetusten jumpperi ja jumpperi joka kytkee toistimen päälle tai pois (jos toistimen jumpperitoiminto on aseteltu päälle).

Väylän viimeisessä laitteessa suositellaan terminointijumpperi "RS485 AC term" suljettavaksi (päälle). Se tekee AC-terminoinnin eli kytkee väyläjohtimien väliin 1 nF kondensaattorin ja 110 ohmin vastuksen sarjaankytkennällä.

Huolto

Puhdistus

Muoviosat voi puhdistaa pehmeällä liinalla ja saippuavedellä. Liina saa olla kostea mutta ei märkä. Puhdistukseen voi käyttää myös isopropyylialkoholia.

Asettelut

Toistinkäyttö

Käyttäjän ei normaalisti tarvitse asetella laitetta toistinkäytössä. FT20-RTC433-REPEATER on esiaseteltu toistimeksi (toistinjumpperi on paikallaan), jolloin se toistaa kaikki vastaanottamansa paketit. Joissakin tapauksissa, esimerkiksi kun lähettämiä on paljon, voi olla tarpeen asetella ID-suodatusta.

Vastaanotinkäyttö

Jos käytössä on PromoLog-tiedonkeruuohjelma, ei laitetta yleensä tarvitse asetella. On vain tarkistettava että toistinjumpperi on pois paikaltaan jotta laite ei turhaan toista paketteja ja siten aiheuta turhaa radioliikennettä.

Mekuwin

Laitteen asetellut tehdään PC:llä Mekuwin-konfigurointiohjelmalla. MekuWin-ohjelmalla voidaan muuttaa useiden Nokevalin laitteiden asetteluja ja tarkkailla niiden toimintaa. Ohjelman erityispiirteenä on se, että se lukee asettelumenun sisällön kohdelaitteelta, ja siten sama konfigurointiohjelma käy jopa sellaisillekin tuotteille, jotka on suunniteltu ohjelmaa myöhemmin. Mekuwinin voi ladata Nokevalin verkkosivulta ilmaiseksi. Mekuwin-ohjelmasta on oma ohjeensa.

Asetteluja on mahdollista muuttaa myös kirjoittamalla laitteen aseteluihin varattuihin Modbus "Holding" rekistereihin.

Asettelu käyttäen POL-ohjelmointikaapelia

Sarjaliikenneasetukset POL-ohjelmointiliittimelle ovat aina:

Protocol	SCL
Baud	9600
Parity	8N1
Address	0

Asettelu käyttäen RS-485-sarjaviestiväylää

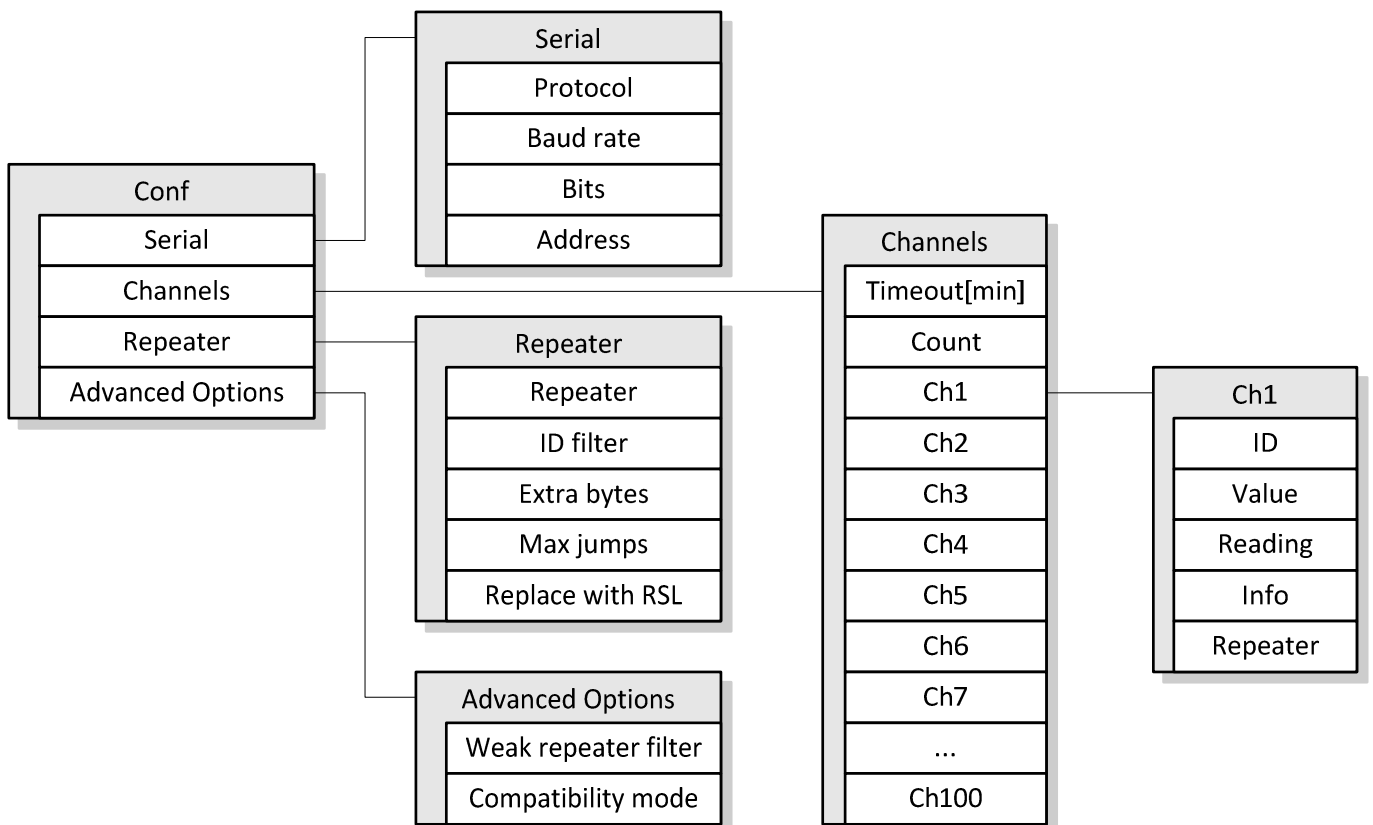
Mekuwin:in sarjaviestiasetusten pitää täsmätä FT20:n sarjaviestiasetusten kanssa.

FT20:n RS-485 sarjaviestiasetusten pakottaminen oletustilaan

Jos FT20:n RS-485-sarjaliikenneasetuksia ei tiedetä, voidaan ne pakottaa väliaikaisesti oletusasetuksille laittamalla "default RS485 settings" jumpperi kiinni (ks. Kuvaa sivulla 7) ja kytkemällä virrat. RS-485 oletusasetukset ovat silloin:

Protocol	SCL
Baud	9600
Parity	8N1
Address	0

Conf-valikko

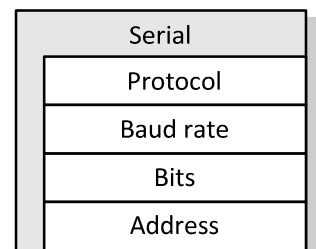


Serial-alivalikko

Sarjaliikenneasetukset

Protocol

- SCL: Nokeval SCL protokolla. Oletus.
- Modbus RTU: Modbus RTU protokolla



Baud rate

Baudinopeuden valinta: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400.

Oletusarvo 9600.

Bits

Bittien valinta: 8N1, 8N2, 8E1, 8O1.

Huom! SCL protokolla käyttää aina 8N1 (tämä kohta ei edes näy, jos valittuna on protokolla SCL) ja Modbus RTU on yleisimmin 8E1.

Address

Sarjaliikenneosoitteen valinta. Kelvolliset SCL-osoitteet ovat 0..123. Kelvolliset Modbus RTU-osoitteet ovat 1..247. Oletusarvo 0.

Channels-alivalikko

Tämän alivalikon asetuksilla voidaan määritellä vastaanottimelle enintään 100 lähtökanavaa, joista kunkin lähdetiedot voidaan valita radiolähtetimen ID-numeron perusteella. Lähtökanavien tietoja voidaan lukea RS-485-sarjaväylän yli SCL-komennoilla tai Modbus-rekistereistä.

Timeout

Määrää kuinka monen minuutin päästä viimeisestä lähetyksestä tulkitaan, että radiolähetin ei lähetä ja sen lukema merkitään NaN (Not A Number) tilaan. Esim. Jos Timeout = 10 min, niin tulkinta tehdään, kun aikaa on kulunut vähintään 10 min, mutta enintään 11 min.

Count

Kuinka monta kanavaa otetaan käyttöön (0..100).

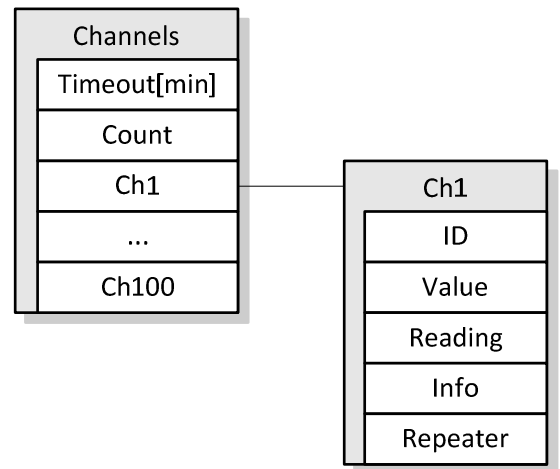
ID

Lähtetimen ID eli tunnistenumero (1..65535).

Value

Tässä määritellään mitä tietoa kanava sisältää.

- **Input:** Langattoman lähtetimen mittaustulos.
- **TcB, TcC, TcD, TcE, TcG, TcJ, TcK, TcL, TcN, TcR, TcS** tai **TcT:** Termoelementtilinearisointi. Jos lähetin mittaa termoelementillä, mutta ei itse suorita termoelementtilinearisointia, voi vastaanotin suorittaa linearisoinnin.
- **Batt:** Lähtetimen paristojännite.
- **CJ:** Lähtetimen kylmämpään lämpötila.
- **RSL:** Signaalinvoimakkuus.
- **Interval:** Kahden edellisen vastaanotetun datapaketin väli sekunteina.
- **Age:** Aika viimeisestä vastaanotetusta datapaketista sekunteina.
- **Jumps:** Monenko toistimen kautta datapaketti on tullut.



Repeater-alivalikko

Repeater

- Off: Toistintoiminto on pois päältä.
- On: Toistintoiminto on päällä.
- Jumper: Toistintoiminto määrytyy jumpperilla. Oletusasetus.

ID filter

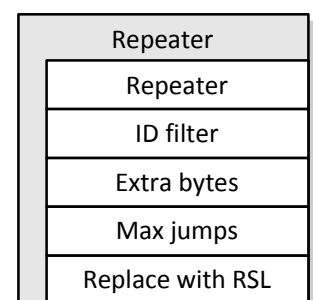
Jos tämä on valittuna, vain ne ID:t toistetaan jotka on valittuna Channels/ChX/Repeater –menukohtien kautta. Oletuksena pois päältä.

Extra bytes

Jos tämä on valittuna, laite lisää toistettavaan datapakettiin lisätietoa: Toistojen määrän ja signaalin voimakkuuden. Toistimet voivat välittää vastaanottimelle tietoa ketjun heikoimmasta vastaanotetusta signaalitasosta. Oletuksena pois päältä.

Max jumps

Jos "Extra bytes" on valittuna kaikissa järjestelmän toistimissa, voidaan tällä rajoittaa toistojen määrää ja siten estää mahdollista paketin ylimääräistä kiertämistä toistimelta toiselle. Oletusasetus 15.



Replace with RSL

Vain testikäyttöön. Korvaa toistinkäytössä mittaustuloksen vastaanotetun signaalin voimakkuudella. Oletuksena pois päältä.

Advanced Option -alivalikko

Weak repeater filter

Hylkää vastaanottotilassa paketin, mikäli sama paketti on jo juuri vastaanotettu ja uuden paketin signaalinvoimakkuus on heikompi kuin edellisen. Oletuksena päällä.

Compatibility mode

Käyttää signaalin vastaanotossa erilaista algoritmia. Koeta eri asetusta, jos vastaanotossa on ongelmia ja ollaan kuuluvuuden rajoilla. Oletuksena päällä.

Advanced Options
Weak repeater filter
Compatibility mode

Mon-valikko

Mon-valikko sisältää tietoja josta voi olla hyötyä asennuksen yhteydessä ja ongelmatilanteissa.

Mon
Uptime[h]
LastID
LastType
Last RSL[dBm]
RSL[dBm]
Switches

Käyttö

FT20:ssa on yksi ledi, joka hohtaa kotelon läpi. Ledi vilkkuu hitaasti, kun laite ei vastaanota paketteja ja nopeasti, kun paketti on vastaanotettu.

Vastaanotinkäyttö

PromoLog-tiedonkeruuohjelma

PromoLog on tehokas työkalu, jolla voidaan helposti toteuttaa mitä erilaisimpia tiedonkeruu- ja valvontasovelluksia. Sovellukset kootaan erilaisista moduuleista poimimalla niitä tarvittava määrä moduulikirjastosta.

Serial commands

Mikäli PromoLog-tiedonkeruuohjelmaa ei käytetä tiedon lukemiseen, voidaan seuraavia protokollia käyttää tiedon lukemiseen laitteelta:

- Nokeval SCL -protokolla (sivu 14).
 - Luetaan tietoa SCL-komennoilla.
 - Lukeminen Nopsa-komennoilla SCL:n yli (sivu 18).
- Modbus RTU -protokolla (sivu 15).
 - Luetaan tietoa Modbus-rekistereistä.
 - Lukeminen Nopsa-komennoilla Modbusin yli (sivu 18).

SCL-protokolla

Nokevalin SCL-protokolla ja komennot on tarkemmin esitelty erillisessä SCL-käyttöohjeessa, jonka saa Nokevalin [www-sivuilta](#).

SCL käyttää aina 8N1-bittiprotokollaa.

SCL-komennot

Laitte tunnistaa seuraavat komennot:

TYPE ?

Laitte palauttaa tyyppinsä ja ohjelmaversionsa.

SN ?

Laitte palauttaa sarjanumeronsa. Esim. "A123456".

MEA CH <ch> ?

Laitte palauttaa mittauskanavan <ch> viimeisimmän vastaanotetun lukeman. Mikäli kanavan arvo on NaN (Not A Number) niin laite palauttaa -----.

MEA SCAN <first> <last>

Laitte palauttaa välillä <first> ja <last> olevien kanavien viimeisimmät vastaanotetut lukemat. Mikäli kanavan arvo on NaN (Not A Number) niin laite palauttaa -----.

DBG 1 ?

Laitte palauttaa rengaspuskurista vanhimman lukemattoman datapaketin.

DBR 1 <xx> ?

Laitte palauttaa datapaketin puskurin kohdasta <xx>.

DBX

Tyhjentää rengaspuskurin (merkitsee kaikki puskurissa olevat datapaketit luetuiksi).

DBS 1 ?

Palauttaa rengaspuskurin koon.

N <hexadecimal data>

Nopsa-komento, ks. luku Nopsa-protokolla.

MN <hexadecimal data>

Meku-komento, vanhentunut. Mekukomentoja suositellaan välitettäväksi Nopsa komennoilla.

Modbus-protokolla

Tuetut Modbus RTU -komennot:

- 3 Read Holding Registers: asettelujen lukeminen.
- 4 Read Input Registers: lukemien lukeminen rekistereistä.
- 6 Write Single Register: asettelujen muuttaminen.
- 16 Write Multiple registers: useiden asettelujen muuttaminen kerralla.
- 17 Report Slave ID: laitetyypin kysely.
- 109 Meku: Mekuwin käyttää tätä.
- 110 Nopsa: Nopsa-komentojen välittäminen Modbus-protokollalla.

Komento 17 palauttaa 0x11 <tavumäärä> 0x00 0xFF, jonka perässä esim. ” FT20 V1.0 A123456”

Maksimi Modbus-paketin pituus on 240 tavua. Tämä rajoittaa kerralla käsiteltävien rekisterien määrää komennoilla 3, 4 ja 16.

Kun asetteluja muutetaan, laite tallettaa muutokset saman tien pysyväismuistiin eli EEPROMiin. Jos sarjaliikenneasetteluja muutetaan, uudet astuvat voimaan vasta virrankatkaisun ja –kytkennän jälkeen, jottei yhteys katkea kesken.

Datatyypit:

- BOOL: Pois/päällä-arvo. 0=pois, 1=päällä alimmassa (oikeanpuoleisessa) tavussa.
- BYTE: Yksitavuinen arvo. Vain alempi (oikeanpuoleinen) tavu on käytössä.
- WORD: 16-bittinen arvo.
- ENUM: Vaihtoehtolista. Vaihtoehdot on taulukoitu myöhemmin.
- FLOAT: 32-bittinen liukuluku IEEE 754. Vähemmän merkitsevä sana ensin, sanan sisällä enemmän merkitsevä tavu ensin.
- STRINGZ: Nollamerkkiin päättyvä merkkijono. Yhdessä Modbus-rekisterissä data esitetään enemmän merkitsevä tavu ensin.

Input-rekisterit

0..1	Ch1\Reading	FLOAT (LSW, MSB)	Signed
2..3	Ch2\Reading	FLOAT (LSW, MSB)	Signed
...	...		
198..199	Ch100\Reading	FLOAT (LSW, MSB)	Signed
200..201	Ch1\Reading	FLOAT (MSW, MSB)	Signed
202..203	Ch2\Reading	FLOAT (MSW, MSB)	Signed
...	...		
398..399	Ch100\Reading	FLOAT (MSW, MSB)	Signed
400..401	Ch1\Reading	FLOAT (LSW, LSB)	Signed
402..403	Ch2\Reading	FLOAT (LSW, LSB)	Signed
...	...		
598..599	Ch100\Reading	FLOAT (LSW, LSB)	Signed
600..601	Ch1\Reading	FLOAT (MSW, LSB)	Signed
602..603	Ch2\Reading	FLOAT (MSW, LSB)	Signed
...	...		
798..899	Ch100\Reading	FLOAT (MSW, LSB)	Signed
1000	Ch1\Reading	WORD	Signed
1001	Ch2\Reading	WORD	Signed
...	...		
1099	Ch100\Reading	WORD	Signed
2000	Ch1\ID	WORD	Unsigned
2001	Ch1\Type	ENUM	Ks. Taul. E1
2002	Ch1\Battery	WORD	Unsigned
2003	Ch1\Signal	WORD	Unsigned
2004	Ch1\Flags	WORD	Ks. Taul. E2
...			

Taulukko E1

Arvo	Merkitys
0	MTR260
1	MTR262
2	MTR264
3	MTR265
4	MTR165
5	FTR860
6	CSR260
7	Unknown

Taulukko E2

Bitit	Sisältö
0..6	Age counter [min]
7	Data changed

Mittaustulokset ovat neljässä eri sana/tavu (word/byte) järjestyksessä alle 1000 olevissa rekistereissä. Kaikki liukuluvut (floats) ovat IEEE 754:n mukaisia 32-bittisiä liukulukuja.

- Rekistereissä 0...63: Vähiten merkitsevä sana ensin, sanan sisällä eniten merkitsevä tavu ensin.
- Rekistereissä 200...263: Eniten merkitsevä tavu ensin, sanan sisällä eniten merkitsevä tavu ensin.
- Rekistereissä 400...463: Vähiten merkitsevä sana ensin, sanan sisällä vähiten merk. tavu ensin.
- Rekistereissä 600...663: Eniten merkitsevä tavu ensin, sanan sisällä vähiten merk. tavu ensin.
- Rekistereissä 1000...1031 kanavien mittaustulokset on kiinteällä yhdellä desimaalilla.
Esim. kokonaisluku 150 vastaa 15.0.

Huom! Mikäli lukema on vanhentunut tai mittaustuloketta jollekin kanavalle ei ole, niin floatin arvona on Quiet NaN (0x7FC00000) ja wordin arvona 0x7FFF.

Holding-rekisterit

Osoite	Nimi	Tyyppi	Arvot
2000	Conf\Serial\Protocol	ENUM	Ks. Taul. E3
2001	Conf\Serial\Baud rate	ENUM	Ks. Taul. E4
2002	Conf\Serial\Bits	ENUM	Ks. Taul. E5
2003	Conf\Serial\Address	BYTE	Unsigned 0...247
2004	Conf\Channels\Timeout[min]	BYTE	Unsigned 1...255
2005	Conf\Channels\Count	BYTE	Unsigned 0...100
2006	Conf\Channels\Ch1\ID	WORD	Unsigned
2007	Conf\Channels\Ch1\Value	ENUM	Ks. Taul. E6
2008...2009	Conf\Channels\Ch1\Reading	FLOAT	Signed
2010...2025	Conf\Channels\Ch1\Info	STRINGZ	Len=32
2026	Conf\Channels\Ch1\Repeater	BOOL	
2027	Conf\Channels\Ch2\ID	WORD	Unsigned
2028	Conf\Channels\Ch2\Value	ENUM	Ks. Taul. E6
2029...2030	Conf\Channels\Ch2\Reading	FLOAT	Signed
2031...2046	Conf\Channels\Ch2\Info	STRINGZ	Len=32
2047	Conf\Channels\Ch2\Repeater	BOOL	
...			
4106	Conf\Repeater\Repeater	ENUM	Ks. Taul. E7
4107	Conf\Repeater\ID filter	BOOL	
4108	Conf\Repeater\Extra bytes	BOOL	
4109	Conf\Repeater\Max jumps	BYTE	Unsigned 1...15
4110	Conf\Repeater\Replace with RSL	BOOL	
4111	Conf\Advanced Options\Weak repeater filter	BOOL	
4112	Conf\Advanced Options\Compatibility mode	BOOL	

Vaihtoehtolistat

Taulukko E3

Arvo	Protokolla
0	SCL
1	ModbusRTU

Taulukko E5

Arvo	Bitit
0	8N1
1	8N2
2	8E1
3	8O1

Taulukko E6

Arvo	Merkitys
0	Input
1	TcB
2	TcC
3	TcD
4	TcE
5	TcG
6	TcJ
7	TcK
8	TcL
9	TcN
10	TcR
11	TcS
12	TcT
13	Batt
14	CJ
15	RSL
16	Interval
17	Age
18	Jumps

Taulukko E4

Arvo	Baudit
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8	57600
9	115200
10	230400

Taulukko E7

Arvo	Toistin
0	Pois
1	Päällä
2	Jumpperi

Nopsa-komentokieli

Nopsa on komentokieli, jolla laitteiden välillä tai laitteen sisällä kortilta toiselle voi välittää mittaustietoja yms. dataa ja mekukomentoja, ja hakea laitteesta tietoja. Nopsa vaatii päällensä vielä muun protokollan, joka huolehtii osoitteista, siirtovirheiden hallinnasta ja paketin pituuden siirtämisestä. Laite tukee Nopsa-komentojen siirtämistä joko Nokeval SCL tai Modbus RTU -protokollilla.

Tuetut Nopsa-komennot

- 1/0 (Tyyppi) Kertoo laitteen tyyppin
- 1/1 (Versio) Kertoo laitteen versionumeron
- 1/2 (Sarjanumero) Kertoo laitteen sarjanumeron
- 1/3 (Kuvaus) Antaa lyhyen kuvauksen laitteesta
- 1/4 (Komentojoukko) Antaan laitteen tukemien komentojen komentojoukonumeron
- 1/5 (Sarjaliikennepuskurin koko) Kertoo sarjaliikennepuskurin koon
- 1/7 (Radio ID) Kertoo radio ID:n.
- 1/16 (Reset) Resetoi laitteen
- 1/32 (Meku) Välittää Mekukomentoja Nopsalla

- 2/0 (Lähtevän arvon kysely) Lukee kanavan mittausarvon
- 2/1 (Lähtevän resurssin tiedot) Antaa kanavan metatiedot (nimi, datan tyyppi)

- 4/0 (Puskuri-info) Kertoo rengaspuskurin koon ja kirjoitusindeksin paikan
- 4/1 (Etsi vanhin puskurista) Siirtää lukuindeksin vanhimman alkion kohdalle
- 4/2 (Etsi uusin puskurista) Siirtää lukuindeksin uusimman alkion kohdalle
- 4/3 (Lue puskurista indeksillä) Lukee puskurista yhden alkion
- 4/4 (Lue puskurista seuraava) Lukee puskurista lukuindeksin kohdalta ja kasvattaa indeksiä
- 4/5 (Lue puskurista uudelleen) Palauttaa viimeksi palautetun vastauksen

- 7/10 (Carrier) Asettaa lähettimen kantoaallon päälle.
- 7/11 (Test packet) Lähettää testipaketin.

Siirtoprotokolla SCL

SCL:n yli siirrettäessä Nopsa-paketit muunnetaan heksadesimaalimerkeiksi 0-9 ja A-F. Yhdestä tavusta tulee kaksi merkkiä. Kaikki merkit ovat kiinni toisissaan, tavujen väliin ei siis välilyöntiä. Eteen lisätään SCL-komennoksi N ja välilyönti.

ID 'N' ' ' Nopsa-paketti heksana ETX BCC

Vastaus siirretään samalla tavoin heksaksi muunnettuna mutta N-komentoa ei lisätä.

ACK Nopsa -vastaus heksana ETX BCC

Siirtoprotokolla Modbus RTU

Modbusin vapaiden funktioiden alueelta varataan funktio 110 (0x6E) Nopsa-komennoille. Funktion jälkeen tulee yksi tavu jossa Nopsa-paketin pituus.

ID 0x6E Pituus Nopsa-paketti CRC

Vastaus on aivan samassa muodossa.

0x6E Pituus Nopsa-paketti CRC

Nopsa-vastaus

Joka vastauksessa tulee ensimmäisenä mukana statustavu.

Bitti	Merkitys
.7	Sisäinen vika. Laite on havainnut itsessään vikaa, esim muistipiirit eivät vastaa. Tarkempi vika täytyy kysyä Mekun Diag-toiminnolla.
.6	Ulkoinen vika. Laite on havainnut itsestään riippumatonta vikaa. Tarkempi vika kysyttävä Mekun Diag-toiminnolla.
.2-.0	Komennon suorituksen onnistuminen: * 0 = OK * 1 = komento ei tuettu * 2 = parametreissä virhe * 3 = laite ei voi nyt suorittaa komentoa (busy) * 4 = komento on laillinen, mutta jokin virhe esti sen toteuttamisen

Jos vastaus ei ole OK, vastauksen datakaan ei ole silloin vastaus komentoon. Statustavun jälkeen alkaa suoraan komentokohtainen data.

Nopsa-komennot ryhmä 1 – peruskomennot

	Komento	Vastaus
1/0 (Tyyppi)	0x01 0x00	status merkkijono
merkkijono: Laitteen tyyppi merkkijonona, esim. FT20		
	Komento	Vastaus
1/1 (Versio)	0x01 0x01	status merkkijono
merkkijono: Laitteen versio merkkijonona, esim. V1.0		
	Komento	Vastaus
1/2 (Sarjanumero)	0x01 0x02	status merkkijono
merkkijono: Laitteen sarjanumero merkkijonona, esim. A123456		
	Komento	Vastaus
1/3 (Kuvaus)	0x01 0x03	status merkkijono
merkkijono: Laitteen kuvaus merkkijonona, esim. "Wireless data receiver and repeater"		
	Komento	Vastaus
1/4 (Komentojoukko)	0x01 0x04	status joukko*4 *(4 tarkoittaa 4 tavua)
joukko: kertoo minkä komentojoukon laite toteuttaa, komentojoukot kuvattuna omassa dokumentissaan.		
	Komento	Vastaus
1/5 (Puskurin koko)	0x01 0x05	status koko
koko: kertoo kuinka suuri laitteen sarjaliikennepuskuri on		
	Komento	Vastaus
1/16 (Reset)	0x01 0x10	Ei vastausta
Laitte resetoi välittömästi saatuaan komennon ja ei näin ollen vastaa.		
	Komento	Vastaus
1/32 (Meku)	0x01 0x20 Mekukomento	status Mekuvastaus
Konfigurointiohjelman käyttämä komento		
	Komento	Vastaus
1/7 (Radio ID)	0x01 0x07	status id*2
id: Laitteen radio ID.		

Nopsa-komennot ryhmä 2 – Datakomennot

	Komento	Vastaus
2/0 (Arvon kysely)	0x02 0x00 nro	status tyyppi data*4
nro: Kanavan numero 0..31, tyyppi: 4 (FLOAT), data: float IEEE754		
	Komento	Vastaus
2/1 (Resurssin tiedot)	0x02 0x01 nro	status tyypit liput nimi*n
nro: Kanavan numero 0..31, tyypit: 4 (FLOAT), liput:0, nimi: Ch1..Ch100		

Nopsa-komennot ryhmä 4 - Loggerikomennot

Reaaliaikadatapuskurinkäsittelykomennot

	Komento	Vastaus
4/0 (Puskuri-info)	0x04 0x00	status koko*2 kirjoitusindeksi*2
koko: Rengaspuskurin koko (96), kirjoitusindeksi: alkio johon seuraavaksi kirjoitetaan		
	Komento	Vastaus
4/1 (Etsi vanhin)	0x04 0x01	status lukuindeksi*2 kierroslaskuri
lukuindeksi: vanhimman alkion indeksi, kierroslaskuri: montako kertaa rengaspuskuri on mennyt ympäri (0..255)		
	Komento	Vastaus
4/2 (Etsi uusin)	0x04 0x02	status lukuindeksi*2 kierroslaskuri
lukuindeksi: uusimman alkion indeksi, kierroslaskuri: montako kertaa rengaspuskuri mennyt ympäri (0..255)		
	Komento	Vastaus
4/3 (lue indeksillä)	0x04 0x03 indeksi*2	status indeksi*2 kierroslaskuri aikaleima*4 id*2 tyyppi dataa*n
indeksi: alkio jota kysyttiin kierroslaskuri: montako kertaa rengaspuskuri mennyt ympäri (0..255) aikaleima: 4-tavuinen aika (0) id: miltä lähettimeltä data on tyyppi: 32 (STRUCT)		
	Komento	Vastaus
4/4 (Lue seuraava)	0x04 0x04	Kuten komennossa 4/3
Mikäli ei uutta dataa palauttaa pelkän statustavun		
	Komento	Vastaus
4/5 (Lue uudelleen)	0x04 0x05	Kuten komennossa 4/3
Palauttaa viimeksi luetun datan. Voidaan käyttää sarjaliikennevirhetilanteissa.		

Datan rakenne

Datan rakenne puskurissa on seuraavanlainen

Datatyyppi STRUCT		
Structin tyyppi	0	Raaka radiopaketti
Laitteen tyyppi	1 tavu	
Signaalinvoimakkuus	1 tavu	Vähennä 127 niin tulos on yksikössä dBm.
Tavuja + Paristo	1 tavu	3 ylintä bittiä datatavumäärä, 5 alinta bittiä paristojännite. Jaettaessa paristojännite 10:llä saadaan tulos yksikössä V.
Datatavut	0-7 tavua	Sisältö riippuu laitteen tyyppistä.

Taulukko mahdollisista laitetyypeistä

Tyyppi	Arvo
MTR260	0
MTR262	2
MTR264	4
MTR265	5
MTR165	6
FTR860	7
CSR264S	8
CSR264L	9
CSR264A	10
CSR260	11
KMR260	12

Tekniset tiedot

Radio

Antenniliitäntä	50 Ω BNC naarasliitin
Antenni	BNC-liittimellä varustettu piiska-antenni
Tehonkesto	+10 dBm
Taajuusalue	lisenssivapaa 433.92MHz ERC/REC 70-03:n mukainen alikanava f (aikaisemmin e)
Puskurimuisti	96 viimeistä lähetystä

RS-485

Liitin	4-napainen riviliitin yhdistetty tehonsyötön kanssa. Napa 1 +, napa 2 maa, napa 3 D1, napa 4 D0 Johdon maksimipituus 1000 m.
Protokollat	Nokeval SCL, Modbus RTU ja Nopsa.
Baudinopeudet	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 bits/s
Modbus-bitit	8N1, 8N2, 8E1, 8O1

Tehonsyöttö

Liitin	4-napainen riviliitin yhdistetty RS-485:n kanssa. Napa 1 +, napa 2 -.
Jännite	8...30 VDC
Virrankulutus	50 mA

Ulkoinen virtalähde malliin FT20-RTC433-REPEATER

Jännitealue	100...250 VAC
Taajuus	50...60 Hz
Max. virrankulutus	150 mA
Suojausluokka	Class II
Pistoke	Europistoke
Kotelo	Virtalähde on suunniteltu käytettäväksi sisätiloissa, eikä se saa joutua kosketuksiin veden tai pölyn kanssa.

Merkkivalot

Laitteen sisällä	Lähtetin aktiivinen
Hohtaa kotelon läpi	- Vilkkuu hitaasti: Laite toiminnassa mutta radiopaketteja ei ole vastaanotettu. - Vilkkuu nopeasti: Laite vastaanottaa radiopaketteja.

Asettelut

Liityntä	RS-485 tai POL
Protokolla	Nokeval SCL-Meku 1
Ohjelma	Mekuwin for Windows

Ympäristö

Käyttölämpötila	-30...+60 °C
Varastointilämpötila	-40...+70 °C
Kosteus	max. 90 %RH ei kondensoiva
Suojausluokka	IP66

Mitat

Pituus	379.6 mm, sis. antenni
Leveys	60.2 mm
Korkeus	32.5 mm
Paino	123 g

Määräykset

EMC immunity	EN 61326
EMC emissions	EN 61326, luokka B
R&TTE direktiivi	
EN 300 220 luokka 3, lähetinteholuokka 8	
EN 300 489	
EN 300 339	