

# KÄYTTÖOHJE

## BEAMEX MC6 - EDISTYKSELLINEN KALIBRAATTORI JA KOMMUNIKAATTORI

Vastaa pääohjelman versiota 3.10

Hyvä käyttäjä,

Olemme pyrkineet parhaamme mukaan varmistamaan tämän käyttöohjeen virheettömyyden. Jos virheitä tai muuta huomauttamista kuitenkin löytyy, otamme mielellämme vastaan korjausehdotuksia. Emme voi kuitenkaan ottaa mitään vastuuta tässä käyttöohjeessa olevista virheistä tai niiden seurauksista.

Annamme tarvittaessa tarkempia teknisiä tietoja MC6 kalibraattorista.



8860020 / MC6uFin / Versio 3.1a

© Beamex 2012 - 2018  
BEAMEX OY AB  
Ristisuonraitti 10  
68600 Pietarsaari

Puhelin 010 550 5000  
Faksi 010 550 5404  
Sähköposti: myynti@beamex.com  
service@beamex.com  
Internet: <https://www.beamex.com/fi/>



# SISÄLLYSLUETTELO

## Osa 1, Johdanto

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Yleistä</b>                                       | <b>2</b>  |
| Käyttöohjeesta.....                                  | 2         |
| Paikantamisohje .....                                | 2         |
| Lukuohje.....  | 3         |
| Toimituksen tarkastus.....                           | 3         |
| <b>MC6:sta</b>                                       | <b>4</b>  |
| MC6:n käynnistys .....                               | 4         |
| Ohjelmisto .....                                     | 5         |
| Laitteisto.....                                      | 7         |
| Yleistä.....   | 7         |
| Yläosassa olevat liittimet.....                      | 8         |
| Oikealla sivulla olevat liittimet .....              | 8         |
| Sisäinen barometri.....                              | 9         |
| Muisti .....   | 9         |
| Näyttö .....   | 9         |
| Akut .....   | 10        |
| Tietokonekommunikaatio / kalibrointiohjelmitot ..... | 12        |
| USB-kommunikaation ajuri.....                        | 12        |
| MC6:een liittyviä tietokoneohjelmistoja .....        | 12        |
| <b>Optiot</b>  | <b>13</b> |
| Ohjelmisto-optiot.....                               | 13        |
| Laitemoduulit/-optiot ja lisälaitteet.....           | 14        |
| Muut MC6:een liittyvät laitteet.....                 | 14        |

## Osa 2, Aktiiviset liitynnät ja kytkennät

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Yleistä</b>  | <b>16</b> |
| <b>Mittaukset</b>   | <b>17</b> |
| Painemittaus .....  | 17        |
| Ulkoisten painemoduulien kytkeminen ja irrottaminen ..... | 17        |
| Painemoduulin nollaus .....                               | 17        |
| Virtamittaus.....   | 18        |
| Jännitteen mittaus.....                                   | 18        |
| Lämpötilamittaus (termopari).....                         | 19        |
| Lämpötilamittaus (RTD) .....                              | 19        |
| Resistanssin mittaus .....                                | 20        |
| Taajuuden mittaus .....                                   | 20        |
| Pulssilaskenta.....                                       | 21        |
| Kytkimen tilan tunnustelu .....                           | 21        |
| <b>Generoinnit/simuloinnit</b>                            | <b>22</b> |
| Generoidun/simuloidun arvon muuttaminen .....             | 22        |
| Numeronäppäimistön käyttö.....                            | 22        |
| Hienosäätö.....   | 23        |
| Virran generointi (syöttö tai ohjaus).....                | 24        |
| Jännitteen generointi.....                                | 24        |
| Termoparin simulointi.....                                | 25        |
| Vastusanturin (RTD) simulointi.....                       | 25        |
| Resistanssin simulointi.....                              | 26        |
| Taajuuden generointi .....                                | 26        |
| Pulssigenerointi.....                                     | 27        |

|                    |    |
|--------------------|----|
| Termoparikytkennät | 28 |
|--------------------|----|

---

## Osa 3, Mittari

|            |    |
|------------|----|
| Mittarista | 30 |
|------------|----|

---

## Osa 4, Kalibraattori

|                  |    |
|------------------|----|
| Kalibraattorista | 32 |
|------------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| Työkalut      | 33 |
| Yleistä ..... | 33 |

---

## Osa 5, Dokumentoiva Kalibraattori

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Yleistä                      | 36 |
| Kalibrointiohjelmistot ..... | 36 |

|  |    |
|--|----|
| Instrumentin kalibrointi                                 | 37 |
| Tulon arvon generointi/simulointi .....                  | 37 |
| Instrumenttilista .....                                  | 38 |
| Instrumentit .....                                       | 38 |
| Instrumenttilistan valikko .....                         | 39 |
| Tehdasrakenteen tasot.....                               | 39 |
| Työmääräinten katselu .....                              | 40 |
| Instrumentti-ikkuna.....                                 | 41 |
| Instrumentin kalibrointi käyttäen MC6:ta.....            | 41 |
| Painemoduulin vaihtaminen kalibroinnin aikana .....      | 43 |
| Kenttäväylä- ja HART-instrumenttien erityispiirteet..... | 44 |

|  |    |
|--|----|
| Ryhmäkalibrointi   | 45 |
| Instrumenttien/toimintojen valinta ryhmäkalibrointiin..... | 45 |
| Ryhmän muokkaus.....                                       | 46 |
| Ryhmän kalibrointi.....                                    | 46 |
| Ryhmän asetukset.....                                      | 47 |
| Varsinainen kalibrointi .....                              | 47 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Kalibrointitulokset                   | 48 |
| Kalibrointitulosten poistaminen ..... | 48 |

|  |    |
|--|----|
| Digitaalinen kommunikointi ja MC6:n instrumenttitiedot | 49 |
| Kenttäliitosten haku ja liitosten muokkaus .....       | 49 |
| Valmistelu .....                                       | 49 |
| Kenttäliitosten haku käyttäen oletusarvoja .....       | 50 |
| Kenttäliitosten muokkaus.....                          | 50 |

---

## Osa 6, Tiedonkeruu

|         |    |
|---------|----|
| Yleistä | 54 |
|---------|----|

|   |    |
|---|----|
| Tiedonkeruu   | 55 |
| Konfigurointi .....                                   | 55 |
| Konfigurointien tallentaminen ja avaaminen.....       | 55 |
| Tiedonkeruun käynnistäminen.....                      | 56 |
| Tulosten katselu ja tallentaminen.....                | 57 |
| Tallennettujen tulosten katselu .....                 | 57 |
| Tiedonkeruutulosten tallentaminen tietokoneelle ..... | 58 |

---

## Osa 7, Kommunikaattori

|                  |    |
|------------------|----|
| Yleistä          | 60 |
| Varoituksia..... | 61 |

|           |    |
|-----------|----|
| Kytkennät | 62 |
|-----------|----|

|  |    |
|--|----|
| Instrumentin valinta                             | 63 |
| Lista väylältä löytyneistä instrumenteista ..... | 63 |

|   |    |
|---|----|
| Instrumenttiparametreista                                 | 64 |
| Yleistä .....   | 64 |
| HART-instrumentit, kalibrointi ja tiedonkeruu .....       | 65 |
| Kenttäväyläinstrumentit, kalibrointi ja tiedonkeruu ..... | 65 |
| Parametrien muokkaus.....                                 | 66 |
| Kenttäväyläinstrumentin viritys (Trim) .....              | 67 |



|   |           |
|---|-----------|
| HART-instrumentin viritys (Trim).....                   | 68        |
| <b>HART-laitekuvausten erikoispiirteet</b>              | <b>69</b> |
| Yleistä .....   | 69        |
| Perusnäkyä.....   | 70        |
| <b>Älykkäiden lähettimien konfigurointien tallennus</b> | <b>71</b> |
| Yleistä .....   | 71        |
| MC6:ssa oleva toiminnallisuus.....                      | 71        |
| Konfigurointien tallennus.....                          | 71        |
| Konfigurointien katselu ja hallinta.....                | 72        |
| Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer.....           | 72        |
| Konfigurointien lataaminen tietokoneelle.....           | 72        |
| Konfigurointien linkittäminen CMX:ään .....             | 72        |

## Osa 8, Asetukset

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>Asetukset</b>       | <b>74</b> |
| <b>Tietoturvaoptio</b> | <b>75</b> |
| Yleistä .....          | 75        |
| Rajoitukset.....       | 75        |
| Valvoja-ikkuna .....   | 76        |

## Osa 9, Lisätietoa

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Lisätietoa</b>   | <b>78</b> |
| Omat paineyksiköt .....   | 79        |
| Omat vastusanturit (PRT) .....                                    | 80        |
| Callendar van Dusen -yhtälö<br>platinavastusantureille (PRT)..... | 81        |
| ITS-90 platinavastusanturi (PRT).....                             | 81        |
| Kerroin.....  | 83        |
| Anturin laskennan testaus.....                                    | 83        |
| Omat siirtofunktiot.....  | 84        |
| Omat testipistejaottelut .....                                    | 85        |
| Säädinkommunikointi .....   | 86        |
| Erilaisia säädinkommunikointitapoja .....                         | 86        |

|   |    |
|---|----|
| Säädinkommunikoinnin konfigurointi .....      | 87 |
| Säätimen vaihtaminen kalibroinnin aikana..... | 87 |

## Liitteet

|   |            |
|---|------------|
| <b>Turvallisuus</b>   | <b>90</b>  |
| Hyväksynät .....  | 90         |
| Käytetyt symbolit.....  | 90         |
| Varotoimenpiteet ja varoitukset .....                             | 91         |
| Käyttöolosuhteet .....  | 91         |
| Yleiset varoitukset .....   | 91         |
| Litiumpolymeeriakkuihin liittyvät varoitukset .....               | 92         |
| Sähkömittauksiin ja -generointeihin liittyvät<br>varoitukset..... | 94         |
| Painemittaukseen liittyvät yleiset varoitukset.....               | 94         |
| Korkeapainemittauksiin liittyvät varoitukset .....                | 95         |
| <b>Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kierrätys</b>                | <b>96</b>  |
| Beamex ja WEEE .....  | 96         |
| Akkupaketin hävittäminen .....                                    | 96         |
| <b>Huolto</b>   | <b>97</b>  |
| MC6:n lähettäminen huoltoon .....                                 | 97         |
| Ohjelmiston päivitys .....  | 97         |
| MC6:n resetointi.....   | 97         |
| Laturi.....   | 98         |
| MC6:n uudelleenkalibrointi.....                                   | 98         |
| MC6:n puhdistaminen .....   | 98         |
| <b>Tiedoksiannot</b>  | <b>99</b>  |
| Vastuunrajoituslauseke .....                                      | 99         |
| CE.....   | 99         |
| Immateriaalioikeudet .....  | 100        |
| Tekijänoikeudet.....  | 100        |
| Tavaramerkit .....  | 100        |
| <b>Hakemisto</b>  | <b>101</b> |



# PALAUTE

Tavoitteenamme on tuotteittemme jatkuva parantaminen. Sen vuoksi haluamme kuulla mielipiteitäsi käyttämästäsi tuotteesta. Antaessasi palautetta, täytä tämän arkin kääntöpuolella oleva lomake. Palautetta antaneille toimitetaan yllätyslahja.

Osa lomakkeen kysymyksistä on vastattavissa heti kun tuote on vastaanotettu. Jotkut kysymykset edellyttävät tuotteeseen perehtymistä ennen kuin niihin voi vastata. Siksi olisi parasta, jos palautelomaketta täytettäisiin aina siinä tilanteessa, kun se kullekin kysymykselle on soveliaista. Sitten, kun kaikki kohdat on täytetty, lomake palautetaan. Beamex ei kuitenkaan halua asettaa minkäänlaisia rajoituksia lomakkeen täyttämisen suhteen. Lomakkeen voi täyttää koska haluaa, jopa jättää osan kohdista täyttämättä.

Palauta lomake käyttäen jotakin alla mainituista yhteystiedoista:

Posti: **Beamex Oy Ab**  
**Palaute**  
**Ristisuonraitti 10**  
**68600 Pietarsaari**

Faksi: **010 - 5505404**  
*Lähetä vain seuraava sivu.*

Internet: **<https://www.beamex.com>**  
*Internet-sivuilla on vastaava palautelomake.*

Sähköposti: **[support@beamex.com](mailto:support@beamex.com)**  
*Viittaa sähköpostissasi seuraavan sivun kysymyksien numeroihin.*

viii MC6 käyttöohje - Palaute

1. Palaute annetaan tuotteelle (tuotteen nimi):

\_\_\_\_\_

2. Sarjanumero ja/tai ohjelmiston versio:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

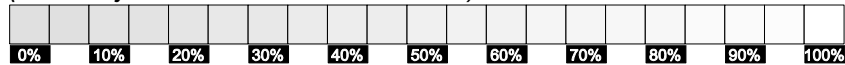
3. Mielipide tuotteen vastaanoton yhteydessä. Sisälsikö paketti, mitä sen kuului sisältää ja vastasiko se odotuksia?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

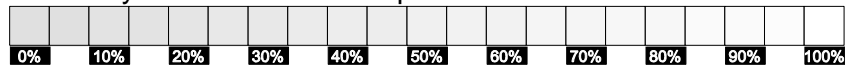
4. Kauanko olet käyttänyt tuotetta?

\_\_\_\_\_

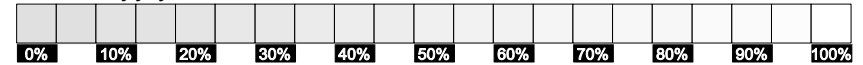
5. Kuinka hyödyllinen käyttöohje oli?  
(Rastita jokin alla olevista ruuduista)



6. Kuinka hyvin tuote soveltui tarpeisiisi?



7. Kuinka tyytyväinen olet tuotteeseen?



8. Ylittikö jokin tuotteessa odotuksesi? Mikä?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Petytkö johonkin tuotteessa? Mihin?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Ehdotuksia, joiden avulla voimme parantaa tuotteitamme, toimintaamme ja/tai palvelujamme:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nimi: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Ottakaa minuun yhteyttä koskien antamaani palautetta.
- Haluan lisätietoa Beamex-tuotteista.

# Osa 1

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Tämän käyttöohjeen esittely.
- MC6:n laitteiston ja ohjelmiston yleiskuvaus.
- MC6:n modulaarisuus ja optiot.

## JOHDANTO

## YLEISTÄ

Onnittelut Beamex MC6 - edistyksellisen kalibraattorin ja kommunikaattorin ostosta. Sen monipuolisista ominaisuuksista johtuen se on "enemmän kuin kalibraattori".

MC6 on yksi laite, jolla on viisi toimintatilaa: mittari, kalibraattori, dokumentoiva kalibraattori, tiedonkeruulaite ja kenttäväyläkommunikaattori.

### Huomio!

Ennen kuin otat MC6:n käyttöön, lue tämän käyttöohjeen liitteessä olevat varoitukset.

---

## KÄYTTÖOHJEESTA

MC6:n käyttöohje koostuu seuraavista osista:

- **Osa 1, Johdanto** käsittelee yleisiä asioita.
- **Osa 2, Aktiiviset liitännät ja kytkennät.** Mitä ikinä mittaat, generoit tai simuloit, tästä osasta löytyy kytkentäohjeet.
- **Osa 3, Mittari** esittelee MC6:n mittarin, jolla voi tehdä nopeita mittauksia, kuitenkin yhtä kerrallaan.
- **Osa 4, Kalibraattori.** Monipuolisempi työkalu, joka mahdollistaa kahden yhtäaikaisen mittauksen/generoinnin/simuloinnin ym.
- **Osa 5, Dokumentoiva kalibraattori** keskittyy instrumenttien kalibrointiin kaikenkattavalla dokumentoivalla kalibraattorilla.
- **Osa 6, Tiedonkeruu.** mittausdatan keruu, katselu sekä siirto tietokoneelle (PC).
- **Osa 7, Kommunikaattori.** Digitaalinen kommunikointi modernien instrumenttien kanssa.
- **Osa 8, Asetukset.** MC6:n asetusten muokaus omien tarpeiden mukaisiksi.
- **Osa 9, Lisätietoa.** MC6n edistyksellisistä toiminnoista, esimerkiksi räätälöidyistä paineyksiköistä ja kytkeytymisestä ulkoisiin laitteisiin.

## PAIKANTAMISOHJE

Kunkin sivun ylätunniste kertoo sinulle missä olet. Parillisella sivulla näkyy osan nimi ja parittomalla sivulla aihe, jota sivulla käsitellään.

Esimerkki parillisen sivun ylätunnisteesta:

2 MC6 käyttöohje – Osa 1, Johdanto

Esimerkki parittoman sivun ylätunnisteesta:

Yleistä - Käyttöohjeesta 3

## LUKUOHJE

**Lihavoitua** tekstiä käytetään seuraavissa tilanteissa:

- Viitattaessa käyttöohjeen kappaleisiin ja osiin,
- MC6 käyttöliittymässä esiintyvät termit ja
- muut avainsanat, esimerkiksi kenttäväyläinstrumenttien parametrit.

Sanojen **painonappi** ja **näppäin** merkitys tässä käyttöohjeessa:

- Sanalla **painonappi** tarkoitetaan laitteessa olevaa mekaanista painonappia, esim. Virta-painonappi.
- Sanalla **näppäin** tarkoitetaan kosketusnäytössä olevaa napautettavaa kuvaketta (virtuaalinäppäintä).

Huomautukset ovat kapealla kirjasimella ja huomautustekstin yllä sekä vasemmalla puolen on ohut viiva. Huomautukset sisältävät hyödyllistä lisätietoa käsiteltävästä aiheesta.

**Varoitukset ovat kapealla ja lihavoidulla kirjasimella. Niillä on sävytetty tausta ja kehysviiva ympärillä. Aina kun näet varoituksen, lue se huolellisesti. Varoitusten huomiotta jättäminen voi pahimmillaan rikkoa kalibraattorin tai aiheuttaa vahinkoa ympäristölle/itsellesi.**

## TOIMITUKSEN TARKASTUS

Jokainen MC6 tarkistetaan tehtaalla huolellisesti. Tarkasta kuitenkin varmuuden vuoksi ennen käyttöönottoa, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen tai käsittelyn aikana ja että se on täydessä toimintakunnossa. Jos laitteessa on merkkejä mekaanisesta vahingoittumisesta, pakkaus on puutteellinen tai laitteen toiminnassa on puutteita, ota yhteyttä valmistajaan tai toimittajaan ensi tilassa.

Jos joudut jostain syystä palauttamaan laitteen valmistajalle, käytä mikäli mahdollista alkuperäistä pakkausta. Liitä mukaan tarkka selostus palautuksen syystä. Lue myös liitteessä oleva kappale **MC6:n lähettäminen huoltoon**.

Kappaleessa **Optiot**, sivulla 13, on lisätietoja saatavilla olevista optioista.

Pakkauksessa tulee olla:

- kalibrointitodistus,
- tämä käyttöohje,
- takuutodistus,
- kaapeli tietokonekommunikointia varten (USB),
- valmiiksi asennettu ladattava Litiumpolymeeriakkupaketti (LiPo),
- mittajohtoja,
- klipsejä seuraavasti:
  - \* pari tarttujaklipsejä ja
  - \* kaksi paria hauenleukaklipsejä sekä
- verkkolaite / akkupaketin latauslaite.

# MC6:STA

## MC6:N KÄYNNISTYS

Käynnistä MC6 painamalla **virta**-painonappia. Alkutoimien jälkeen MC6 näyttää **kotinäkymän** (viereinen kuva). **Kotinäkymästä** pääsee kaikkiin saatavilla oleviin päätoimintoihin. Tässä käyttöohjeessa on tietoja kustakin päätoiminnosta seuraavasti:

- **Mittari**, osassa 3,
- **Kalibraattori**, osassa 4,
- **Dokumentoiva Kalibraattori**, osassa 5,
- **Tiedonkeruu**, osassa 6,
- **Kommunikaattori**, osassa 7 ja
- **Asetukset**, osassa 8.

**Koti**-painonapilla voit aina palata **kotinäkymään**, riippumatta siitä missä olet.

Kun MC6 on käynnissä, virta-painonapin lyhyt painallus avaa dialogin, jossa on seuraavat vaihtoehdot:

- **Sammuta**, jolla MC6 siirtyy **ylläpitotilaan**, eli virrankulutus minimoituu ja uudelleenkäynnistyksessä tehdään sisäisten toimintojen testaus.
- **Lepotila**, jolla MC6 siirtyy **valmiustilaan**. Se mahdollistaa nopeamman uudelleenkäynnistymisen.
- **Taustavalon pois päältä**, jolla saa taustavalon tilapäisesti pois päältä.

Ikkunan oikeassa laidassa oleva painonappi:

- **Tehonhallinta**, jossa on mm. taustavalon kirkkausmääritys ja muita tehonhallintaan liittyviä toimintoja. Lisätietoja osassa 8, **Asetukset**.



Virta-painonappi (vas.) ja koti-painonappi (oik.).



Kotinäkymä

Huomaa.

Jotkin päätoiminnot ovat optioita. Ne eivät välttämättä ole tarjolla MC6:ssasi. Lisätietoa kappaleessa **Optiot**, sivulla 13.



## OHJELMISTO

MC6:n käyttöliittymä koostuu näytöllä näkyvistä näppäimien, valintaruutujen ym. kuvista. Napauta niitä tarvittaessa. Vaihtoehtoisesti voit käyttää MC6:n etupaneelissa olevia painonappeja. Kun painat nuoli-painonappia ensimmäisen kerran, **kohdistin** ilmestyy näytölle. Ohjaa kohdistin nuoli-painonapeilla haluttuun kohtaan ja valitse painamalla Enter-painonappia.

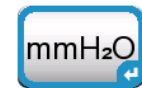
Näppäimien kuvat avaavat usein ikkunan, jossa voit muuttaa asetuksia, syöttää tietoja tms. Esimerkiksi "mmH<sub>2</sub>O" yksikkönäppäimestä avautuu ikkuna, jossa voit valita muita mahdollisia paineyksiköitä. Joillakin näppäimillä on erikoistointitoimia, kuten esimerkiksi "**Hyväksy**" ja "**Sulje**" -näppäimet. Ne sulkevat ikkunan ja joko hyväksyvät tai hylkäävät tehdyt muutokset. Lisäksi: joidenkin näppäimien avulla voi mm. selata monisivuista näkymää, lukuarvon syöttöikkunassa on numeron poistonäppäin (peruutusnäppäin) jne. Ne ovat pääosin tutun näköisiä, koska ne muistuttavat tietokoneohjelmistoissa käytettyjä vastaavia näppäimiä.

**Valikkonäppäin**, joka on ikkunan vasemmassa ylänurkassa, on tärkeä näppäin. Siitä avautuu valikko, jossa on tarjolla tilannekohtaisia vaihtoehtoja ja mm. ohjelmallinen versio kotinäppäimestä.

**Valintaruudut** ovat erikoisnäppäimiä, jotka ovat joko "rastitettuja" tai ei. Esimerkki valintaruuduista alla olevassa kuvassa. Tämäkin toiminnallisuus on tuttu tietokoneista.



Kaksi valintaruutua. Toinen rastitettu.



Näppäin ilman kohdistinta ja kohdistimen kera.



Hyväksy-näppäin.



Sulje-näppäin.



Valikkonäppäin vasemmalla.



Esimerkki avatusta valikosta.

MC6:ssa on myös "litteitä" näppäimiä. Niitä käytetään esimerkiksi listoissa. Litteiden näppäimien väri voi vaihdella tilanteen mukaan.

Käyttöliittymässä on tarjolla seuraavat muokattavat kentät:

- **tekstikentät,**
- **numerokentät,** sisältäen joissakin tapauksissa myös **hienosäädön** ja
- **kellonajan asetuskentät.**

Teksti- ja numerokentät, jotka ovat muokattavissa, ovat sinisiä. Mustat kirjaimet/numerot ovat kuvaavia, eikä muokattavissa.

Oikealla ovat esimerkkikuvat tekstikentästä ja tekstinmuokkausikkunasta.

Numeroiden syöttö ja numeron hienosäätö on kuvattu osassa **2, Aktiiviset liittynyt ja kytkennät** sekä osassa **5, Dokumentoituva kalibraattori**.

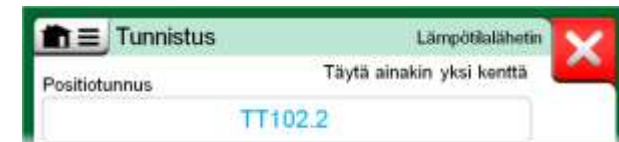
Kellonajan asetuskentät ovat oikeastaan erikoistapauksia hienosäädöstä. Katso alla oleva kuva. Vasemmalle ja oikealle osoittavat nuolinäppäimet siirtävät kohdistinta. Ylös ja alas osoittavat nuolinäppäimet muuttavat korostetun numeron arvoa.



*Kellonajan asetusikkuna.*



*Esimerkki listasta, jossa on litteitä näppäimiä.*



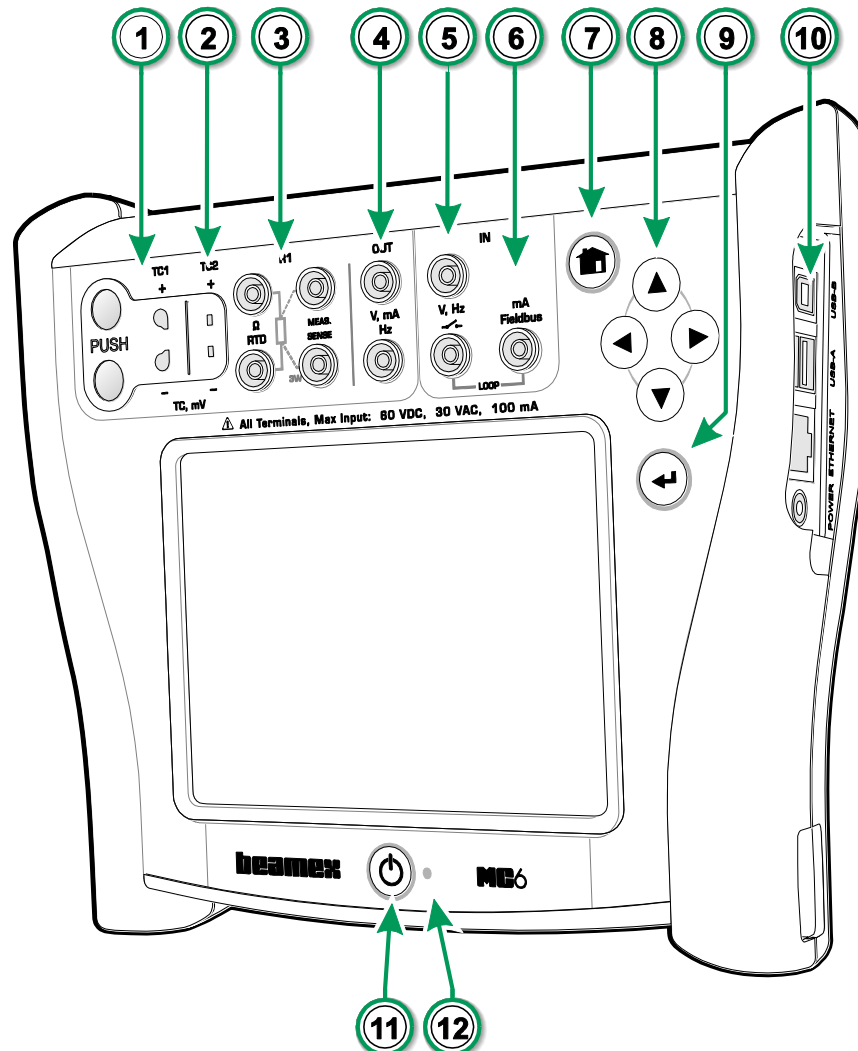
*Tekstikenttä*



*Tekstinmuokkausikkuna.*

## LAITTEISTO

### YLEISTÄ



Selitykset:

1. **Termopariliityntä (TC1)**, jossa vapautuspainikkeet. Liittimille ja irtojohtimille
2. **Termopariliityntä (TC2)** miniliittimille.
3. **RTD- ja vastusliityntä (R1)**. MC6:n yläosassa on R2 - liitin. Lisää R2-liittimestä seuraavalla sivulla.
4. **Jännitteen, virran ja taajuuden lähtöliitynnät (OUT)**.
5. **Jännitteen, taajuuden ja kytkimen tuloliitynnät (IN)**.
6. **Virran mittaus, piirin syöttö, HART® ja kenttäväyläliitynnät (IN)**.
7. **Koti-painonappi**. Paina tätä palataksesi **kotinäkömään**.
8. **Nuoli-painonapit**. Ensimmäinen painallus tuo **kohdistimen** näkyviin ja seuraavat painallukset siirtävät kohdistinta näytöllä.
9. **Enter-painonappi**, jolla valitaan kohdistimella korostettu näppäin.
10. Laitteen oikealla puolella olevat **liittimet**. Lisätietoa kappaleessa **Oikealla sivulla olevat liittimet**, sivulla 8.
11. **Virta-painonappi**. Lisätietoa kappaleessa **MC6:n käynnistys**, sivulla 4.
12. Valodiodi (LED). Lisätietoa kappaleessa **Laturista ja lataustoiminnosta**, sivulla 10 ja **Valodiodi (LED)**, sivulla 11.

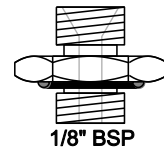
MC6, etupaneeli ja oikea sivu näkyvissä.

## YLÄOSASSA OLEVAT LIITTIMET

Vasemmalta oikealle:

- **R2.** Mahdollisuus kytkeä ulkoinen platinavastusanturi (PRT) MC6:een. Katso myös kappale **Laitemoduulit/optiot ja lisälaitteet**, sivulla 14.
- **P1 - P3.** Sisäisten painemoduulien liittynät. Nämä ovat optioita. Sisäisiä gauge-painemoduuleja voi olla nolasta kolmeen kappaletta. Katso myös oikealla oleva huomautus ja kappale **Sisäinen barometri**, sivulla 9.
- **PX.** Liitäntä ulkoisille painemoduuleille (EXT). Katso myös viereinen varoitus.

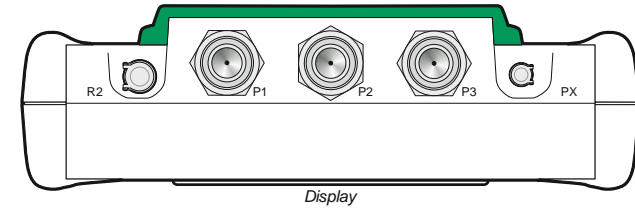
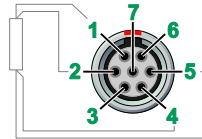
Jos käytät eri paineletkusarjaa kuin Beamexin toimittamaa, poista MC6:n runkoliitin ja korvaa se omilla liittimelläsi. Liitäntä laitteeseen on 1/8 tuuman tasakierre (1/8" BSP).



### R2 liittimen pinnijärjestys:

Näkymä naarasliittimestä  
MC6:n ulkopuolelta.

- 1 Mittaus +
- 2 Sense +
- 4 Sense -
- 5 Mittaus -



MC6, näkymä ylhäältä.

### Varoitus!

Puhdistettuasi painemoduulien ylipaineen puhallusaukot, kiinnitä suojus (vihreä korostus yllä olevassa kuvassa) käyttäen max. 0,4 Nm:n vääntöä.

### Huomaa.

Jos näkymäsi ylhäältä poikkeaa yllä olevasta kuvasta, laitteeseen on asennettu matala pohja ilman gauge-painemoduuli-paikkoja. Barometrimoduuli voi silti olla asennettuna.

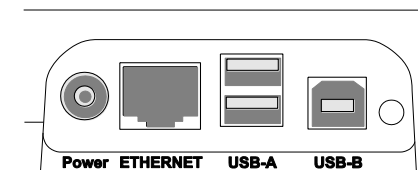
### Huomaa.

Jätä pinnit 3, 6 ja 7 kytkemättä urosliittimessä, jonka kytket MC6:n R2-liittimeen

## OIKEALLA SIVULLA OLEVAT LIITTIMET

Oikealla sivulla olevat liittimet ovat:

- **Power.** Liitäntä verkkolaitteelle/laturille. Lisätietoa kappaleessa **Laturista ja lataustoiminnosta**, sivulla 10.
- **Ethernet.** Lähiverkkoliitäntä. Tulevaisuuden laajennus.
- Kaksi **USB-A** -liitäntää, johon voi kytkeä USB-laitteita. Katso myös **Liitteet** -osion kappale **Ohjelmiston päivitys**.
- **USB-B** -liitäntä tietokonekommunikointia (PC) varten. Lisätietoa kommunikoinnista kappaleessa **Tietokonekommunikointi / kalibrointiohjelmit**, sivulla 12.



Liittimet MC6:n oikealla puolen.

### Huomaa.

Kaikki USB-portit ovat USB 2.0 Full Speed -portteja.

## SISÄINEN BAROMETRI

MC6:een on optiona saatavilla sisäinen barometrinen painemoduuli. Barometri mittaa ilmanpainetta MC6:n takana olevasta reiästä. Mitatessasi ilmanpainetta, varmista, ettet peitä ao. reikää.

## MUISTI

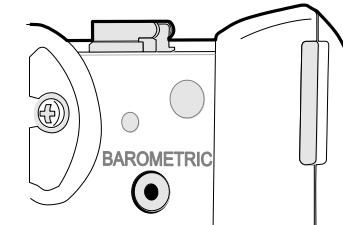
MC6 tallentaa tiedot samalla tavoin kuin kotitietokoneetkin kovalevyilleen. MC6:ssa tieto tallennetaan puolijohdemassamuistiin, joka ei vaadi tehoa pitääkseen yllä tilaansa. Puolijohdemassamuisti on myös iskunkestävä, joten tieto ei häviä kalibraattorin kuljetuksen aikana. Muistiin voi turvallisesti tallentaa suuret määrät instrumentteja, kalibrointituloksia ja tiedonkeruutuloksia.

Lisäksi: vapaana olevaa muistia voidaan käyttää minkä tahansa toiminnon tarpeisiin (esim. instrumenttiedot, kalibrointitulokset jne.).

## NÄYTTÖ

MC6:ssa on taustavalaistu 5.7" TFT kosketusnäyttö (640 x 480 pikseliä). Käytä kosketusnäyttöä sormin, oli hanskat kädessä tai ei. Vaihtoehtoisesti voit käyttää kosketusnäyttökynää (stylus).

Näytön kirkkauden säätämisestä kerrotaan osassa **8, Asetukset**.



*Barometrisen moduulin mittausreikä.*

Huomaa.

Sisäinen barometrinen painemoduuli ei vie sisäisen gauge-painemoduulilta paikkaa, joten MC6:ssa voi olla, barometrisen moduulin lisäksi, asennettuna kolme gauge-painemoduulia.

**Varoitus!**

**Terävä työkalu, esimerkiksi ruuviväänin voi rikkoa näytön. Lisää varoituksia liitteessä.**

## AKUT

MC6:ssa on sisäiset ladattavat litiumpolymeeriakut (LiPo). Koska LiPo-akuilla ei ole muisti-ilmiötä, niitä voi ladata koska tahansa. LiPo-akkuihin liittyy kuitenkin vakavia turvallisuusasioita, joten lue huolellisesti tämän käyttöohjeen liitteessä oleva kappale **Litiumpolymeeriakkuun liittyvät varoitukset**.

Suurimmassa osassa MC6:n ikkunoita näkyy akun kuva tilarivillä (tai pistoke, jos akkua ladataan, tai MC6:ta käytetään verkkolaitteella). Akun kuvan "sisältö" on arvio akkujen varaustilasta. Katso myös kappale **Valodiiodi (LED)**, sivulla 11. Akkujen maksimi käyttöaika ilman uudelleenlatausta riippuu mm. taustavalon käytöstä. 24 V syöttöjännitteen käyttö vaikuttaa myös akkujen käyttöaikaan. Maksimikuormituksella akut kestävät 10 tuntia. Keskimääräinen käyttöaika on noin 16 tuntia.

## LATURISTA JA LATAUSTOIMINNOSTA

MC6:ta voi käyttää myös latauksen aikana. Latausaika tyhjästä akuista täysiin akkuihin on noin 4 tuntia.

Latauksen aikana akun kuva ja pistokkeen kuva vuorottelevat tilarivillä. Kun akut ovat täynnä, vain pistokkeen kuva näkyy.

Jos MC6 sammutetaan ja laturi/verkkolaite on kytketty, iso akun kuva tulee näkyviin. Hetken kuluttua akun kuvan alle ilmaantuu arvio jäljellä olevasta latausajasta.



Huomaa.

Ladattaessa akun kuvan päällä on arvio jäljellä olevasta latausajasta. Muutoin kuvan päällä näkyy arvio jäljellä olevasta käyttöajasta.

MC6:n sisäinen kello/kalenteri kuluttaa hieman virtaa, vaikka kalibraattori on sammutettu. Muista tarkistaa akun tila aika-ajoin, vaikkei MC6 olekaan käytössä. Lataa tarvittaessa. Napauta akun kuvaa saadaksesi lisätietoa akun tilasta.

### Varoitus!

**KÄYTÄ VAIN KALIBRAATTORIN MUKANA TULLUTTA LATURIA. LISÄÄ VAROITUKSIA ESITETÄÄN LIITTEEN KAPPALEISSA  
LITIUMPOLYMEERIAKKUUN LIITTYVÄT VAROITUKSET JA  
LITIUMPOLYMEERIAKUN LATAAMINEN.**

### TÄRKEÄÄ!

**Älä lataa akkua pidempään kuin 24 tuntia kerrallaan.**

## VALODIODI (LED)

MC6:n valodiodi (LED) ilmoittaa akun lataustilan seuraavasti:

- Kun laturi on kytketty ja lataus on meneillään, valodiodi vilkkuu noin 1 sekunnin välein.
- Kun akut ovat täyteen ladatut ja laturi/verkkolaite on edelleen kytketty, valodiodi palaa yhtäjaksoisesti.
- Kun akkujen lataustila on matala, valodiodi palaa noin sekunnin verran noin joka kymmenes sekunti.

Huomaa.

Kun akkujen varaustila on hyvä, valodiodi ei pala.

## AKKUPAKETIN IRROTUS/VAIHTO

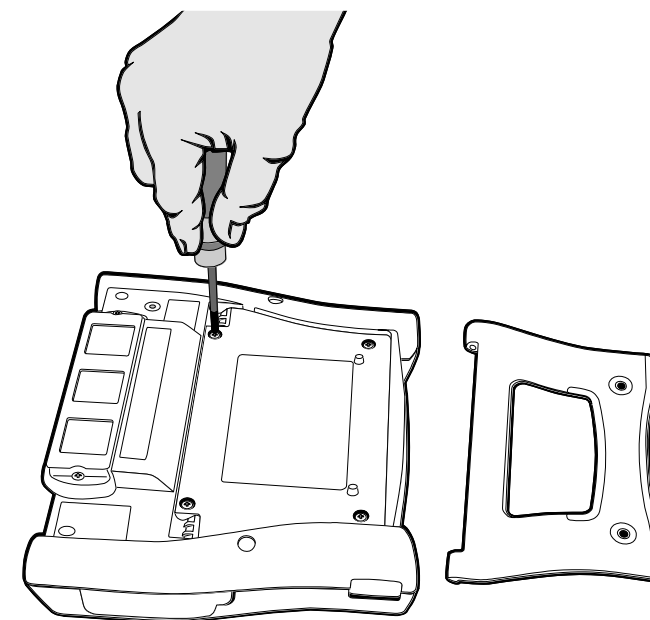
Poistaaksesi tai vaihtaaksesi akkupaketin, tee seuraavasti:

1. **Tärkeää!** Varmista, ettei laturi ole kytketty MC6:een.
2. Sammuta MC6 ja käännä se alassuun (näyttö pöydän puolella). Kierrä ja irrota tukijalka.
3. Irrota neljä ruuvia, joilla akkukotelon kansi on kiinni. Katso viereistä kuvaa.
4. Taivuta akkupaketin liittimen kiinnitysläppää ja vedä liitin varovasti irti.
5. Laita korvaavan akkupaketin liitin paikalleen (huomioi napaisuus) ja aseta akkupaketti paikoilleen. Huomaa, että MC6 käynnistyy heti, kun uusi akkupaketti on kytketty.
6. Kiinnitä akkukotelon kansi takaisin paikalleen.
7. Työnnä tukijalka takaisin paikalleen.

"Opetä" MC6:lle uuden akun kapasiteetti lataamalla ja purkamalla se kertaalleen ja sen jälkeen lataamalla se täyteen vielä kerran ennen kuin se otetaan normaalikäyttöön.

### Tärkeää!

Lue varoitukset liitteen kappaleesta Litiumpolymeeriakkuun liittyvät varoitukset.



Akkujen poistaminen/vaihtaminen

---

## TIETOKONEKOMMUNIKOINTI / KALIBROINTIOHJELMISTOT

**Beamex CMX Kalibrintiohjelmisto** tukee MC6:ta alkaen versiosta V2 revisio 2.7. Tuki on tarjolla tuoteperheen kaikissa kokoonpanoissa (Professional ja Enterprise).

**Beamex LOGiCAL**, pilvessä sijaitseva kalibrintienhallintaohjelmisto, tukee myös MC6:tta.

## USB-KOMMUNIKOINNIN AJURI

MC6 käyttää Microsoftin tarjoamaa Windowsin geneeristä USB-ajuria (WinUSB). Tuetut käyttöjärjestelmät: Windows® 7 ... Windows® 10. Windows 8:sta alkaen ajuri on osa käyttöjärjestelmää. Vanhemmat käyttöjärjestelmät voivat edellyttää verkkoyhteyttä ja Windows-päivitystä.

## MC6:EEEN LIITTYVIÄ TIETOKONEOHJELMISTOJA

Seuraavat työkalut ovat ladattavissa Beamexin internet-sivuilta: <https://www.beamex.com>. Etsi ajuria lataussivuilta (engl. **Download Center**).

- **Beamex MC6 Data Log Viewer**, jolla siirretään tiedonkeruudataa MC6:stä tietokoneelle.
- **Beamex MC6 Device Description Installer**, jolla asennetaan älykkäiden lähettimien uusia laitekuvauksia MC6:een.
- **Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**, jolla siirretään MC6:een ladatut älykkäiden lähettimien konfiguroinnit tietokoneelle.
- **Beamex MC6 Remote Controller**, jolla ohjataan MC6:tta tietokoneen kautta.



# OPTIOT

## OHJELMISTO-OPTIOT

MC6:lle on tarjolla seuraavat ohjelmisto-optiot:

- **dokumentoiva kalibraattori** sisältäen tietokonekommunikoinnin Bea-mexin kalibrointiohjelmistoihin, jotka esitellään sivun 12 kappaleessa **Tietokonekommunikointi / kalibrointiohjelmistot**.
- **Mobile Security Plus**. Tämä optio edellyttää, että käytössä on **dokumentoiva kalibraattori** -optio ja CMX-kalibrointiohjelmiston versio 2, revisio 2.11 tai uudempi.
- monikanavainen **tiedonkeruu**,
- **kommunikaattori**, HART®
- \*)**kommunikaattori**, FOUNDATION Fieldbus™,
- \*)**kommunikaattori**, PROFIBUS PA™,
- +)ajurit **ulkoisille laitteille** ja
- **erikoislämpötila-anturit**.

\*) Edellyttää, että MC6:een on asennettu kommunikointia tukeva piirilevy.

+ ) Tarvittaessa, option mukana toimitetaan kommunikointikaapeli.



Huomaa.

MC6:ssa aktivoituvat ohjelmisto-optiot löytyvät MC6:n **Asetukset**-päätoiminnosta. Valitse vaihtoehto **Tietoja** ja selaa kolmannelle sivulle.

Se, onko kenttäväyläkommunikointia tukeva piirilevy asennettu näkyy MC6:n **Asetukset**-päätoiminnosta. Valitse vaihtoehto **Tietoja** ja tarkista onko ensimmäisen sivun listassa mukana "**Kenttäväylä**".

## LAITEMODUULIT/-OPTIOT JA LISÄLAITTEET

- **Sisäiset painemoduulit.** Kolme gauge-painemoduulia tai paine-eromoduulia on asennettavissa MC6:een. Lisäksi barometrimoduuli.
- Kommunikointipiirilevy, joka on osa MC6:n kenttäväyläkommunikointiohjelmisto-optiota. Katso myös kappale **Ohjelmisto-optiot**, sivulla 13.
- Adapterikaapeli R2-liittimelle. R2-liitin tukee Beamexin älykkäitä antureita (**Beamex Smart Reference Probe**).
- **Kaapeli** paine- ja lämpötilasäätimille.
- **Pehmeä kantolaukku.**
- **Kova kantolaukku.**
- **Vara-akut.**
- **Paineletkusarjat**, joita käytetään ulkoisten ja sisäisten painemoduulien kanssa.

Huomaa.

Lista asennetuista sisäisistä painemoduuleista löytyy MC6:n **Asetukset**-päätoiminnosta. Valitse vaihtoehto **Tietoja** ja selaa toiselle sivulle.

## MUUT MC6:EEEN LIITTYVÄT LAITTEET

MC6:een kytkettävien laitteiden lukumäärä kasvaa jatkuvasti. Oheisessa luettelossa on mainittu sellaiset ulkoiset laitteet, jotka olivat kytkettävissä MC6:een siinä vaiheessa kun tämä käyttöohje painettiin:

- Ulkoiset painemoduulit (EXT),
- kalibrointipumput:
  - **PGV** vakuumpumppu,
  - **PGL** kalibrointipumppu pienille paineille,
  - **PGC** paine-/vakuumpumppu,
  - **PGM** painepumppu,
  - **PGPH** pneumaattinen korkeapainepumppu ja
  - **PGXH** korkeapainepumppu.
- Automaattinen painesäädin Beamex **POC8**,
- kenttäkäyttöön soveltuvat kuivalohkouunit Beamex **FB**-sarja,
- teollisuuskäyttöön tarkoitetut metrologiakuivalohkouunit Beamex **MB**-sarja,
- **Beamex CMX** kalibrointiohjelmisto ja
- **Beamex LOGiCAL** pilvessä sijaitseva kalibrointiohjelmisto.

# Osa 2

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- MC6:n mittaustoimintojen ja aktiivisten liityntöjen esittely. Lisäksi kuvataan ao. mittaukseen liittyviä hyödyllisiä lisätietoja.
- Vastaavasti, MC6:n generointien ja simulointien esittely.
- Generointien ja simulointien yhteydessä kuvataan myös kuinka generointi-/simulointiarvoa muutetaan.

**AKTIIVISET LIITYNNÄT JA KYTKENNÄT**

## YLEISTÄ

Tässä osiossa esitellään kaikki MC6:n mittaukset, generoinnit ja simuloinnit. Esittelyn yhteydessä kuvatut kytkennät pätevät kaikille MC6:n päätoiminnoille.

**Mittarin** ja **kalibraattorin** asetukset tallentuvat, joten seuraavalla kerralla kun käytät samaa päätoimintoa, aiemmat asetukset ovat valmiiksi tarjolla.\*

**Kalibraattorissa** myös lisätietorivin asetukset tallentuvat seuraavin poikkeuksin: **suodatus**, **resoluutio** ja **hälytykset** ovat voimassa vain sen aikaa kun kalibraattoritoimintoa käytetään.

\*) **Dokumentoivassa kalibraattorissa** valitun instrumentin asetukset (**Suure**, **Portti** jne.) periytyvät kalibraattoriin. Vastaavasti, kun **dokumentoivassa kalibraattorissa** luodaan uusi instrumentti, **kalibraattorin** ikkunoiden asetukset ovat oletusarvoina uuden instrumentin tuloksi ja lähdöksi.

Huomaa.

HART ja kenttäväyläinstrumenttien erikoistarpeet on kuvattu osassa **7, Kommunikaattori**.

Lisätietoa ulkoisista laitteista (painesäätimet ja lämpötilauunit), joita voi käyttää **kalibraattorissa** ja **dokumentoivassa kalibraattorissa**, löytyy osasta **9, Lisätietoa**.

Huomaa.

Tässä käyttöohjeessa kukin mittaus/generointi/simulointi esitellään siten, että aktiiviset liitynnät on korostettu. Vaihtoehtoiset liitynnät ovat vaaleammin korostettuja. Kytkentä ulkoisiin laitteisiin on esitetty, jos se vaatii erityishuomiota. Katso esimerkiksi **Virran generointi (syöttö tai ohjaus)**, sivulla 24.

---

### Seuraavaksi...

**Mittaukset**, sivulla 17

**Generoinnit/simuloinnit**, sivulla 22

**Mittari** osassa 3

**Kalibraattori** osassa 4

**Dokumentoiva Kalibraattori** osassa 5

**Tiedonkeruu** osassa 6

**Kommunikaattori** osassa 7

**Lisätietoa** osassa 9

# MITTAUKSET

## PAINEMITTAUS

MC6:lla voit mitata painetta joko siihen asennettujen sisäisten painemoduulien avulla (jos niitä on asennettu MC6:een) tai MC6:een kytketyillä ulkoisilla painemoduuleilla (EXT).

Huomioi, että paineen mittaus edellyttää **painetyyppien** tuntemista (absoluuttinen, gauge-paine ja paine-ero) ja tietoa paineen mittauksen vaaroista. Paineen mittaus puutteellisin tiedoin voi tuottaa virheellisiä mittaustuloksia ja/tai vakavia vahinkoja. **Lue huolellisesti liitteessä olevat varoitukset.**

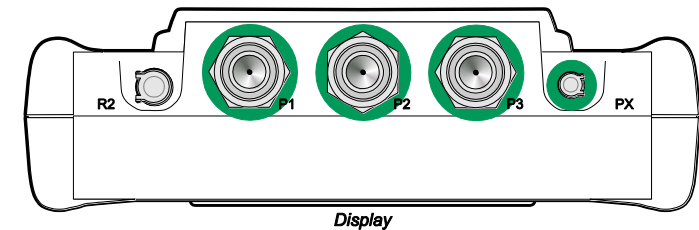
## ULKOISTEN PAINEMODUULIEN KYTKEMINEN JA IRROTTAMINEN

Kun ulkoinen painemoduuli kytketään MC6:een, MC6 avaa soveltuvissa tilanteissa ikkunan. Siinä on mm. mahdollisuus valita missä ulkoista painemoduulia käytetään.

Ulkoinen painemoduuli voidaan irrottaa koska tahansa. MC6 ilmoittaa, että moduuli on irrotettu. Jos moduulia käytettiin jossakin mittauksessa, tämä keskeytyy.

## PAINEMODUULIN NOLLAUS

Jos valittu painemoduuli ei näytä nollapainetta, kun paine on nolla, moduuli tulee nolllata. Tee se varmistaen, että mitattava paine on nolla ja sen jälkeen nappauttaen nollausnäppäintä:



*Sisäisten painemoduulien liitännät (P1 - P3) sekä ulkoisen painemoduulin kommunikointikaapelin liitin (PX).*

Huomaa.

Sisäisten painemoduulien määrä riippuu käytössäsi olevan kalibraattorin varustuksesta..

### **Varoitus!**

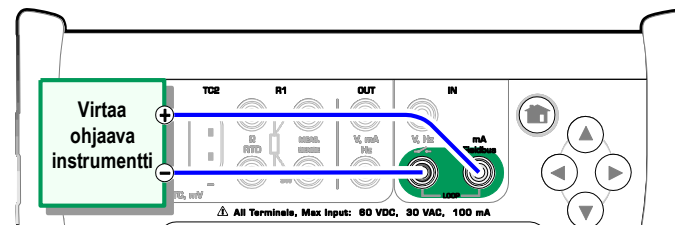
**Valitse painemoduuli, jonka mitta-alue soveltuu painesignaalisiksi mittauksien. Liian suuri/pieni mitta-alue tuottaa viallisia painemoduuleja, epätarkkoja mittauksia tai jopa vahinkoja.**

## VIRTAMITTAUS

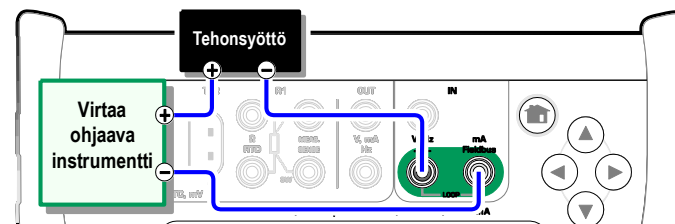
Virtamittauksessa on tärkeää valita käytetäänkö virtapiirin syöttöön MC6:ta vai ei. Ellei, jotain ulkoista virtalähdettä tulee käyttää virtapiirin syöttöön.

Kytkeä riippuu virtapiirin syöttötavasta. Katso oikealla olevia kuvia.

Lue myös: **Virran generointi (syöttö tai ohjaus)**, sivulla 24.



*Virtamittausliitännät, sisäinen syöttö.  
Alue -101 ... +101 mA.*



*Virtamittausliitännät, ulkoinen syöttö.*

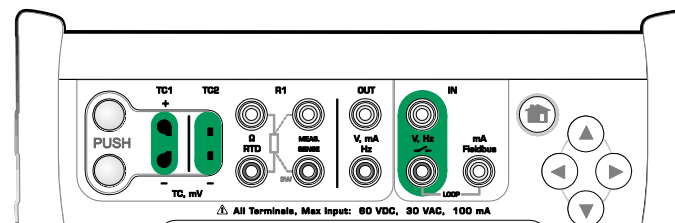
## JÄNNITTEEN MITTAUS

MC6:n jännitteen mittausliitännät on lueteltu alla (ylhäältä alas) samassa järjestyksessä kuin ne ovat viereisessä kuvassa (vasemmalta oikealle):

- **TC1**, mittausalue: -1.01 ... +1.01 VDC.
- **TC2**, mittausalue: -1.01 ... +1.01 VDC.
- **IN**, mittausalue: -1.01 ... +60.6 VDC.

Huomioi, että voit mitata ei-tuettuja termoparisignaaleja käyttäen joko TC1 tai TC2 porttia. Lukema on millivolteina, joten tarvitset taulukon, josta muuntaa jännitteen lämpötilaksi. Millivolteista lämpötilaksi -muunnoksen voi myös tehdä **kalibraattorin** ja **dokumentoivan kalibraattorin skaalaustyökalun** avulla.

Lue myös: **Jännitteen generointi**, sivulla 24 ja **Lämpötilamittaus (termopari)**, sivulla 19.



*Jännitteen mittauksen liitännät.  
Alueet kuvattu viereisessä kappaleessa.*

**Varoitus!**  
Älä kytke vaarallisia jännitteitä MC6:een.

## LÄMPÖTILAMITTAUS (TERMOPARI)

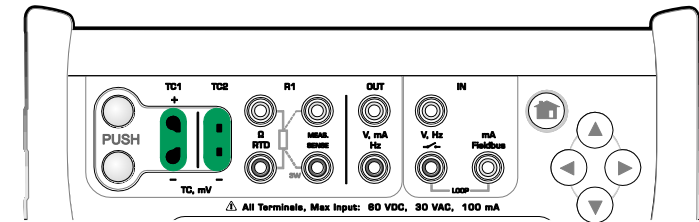
MC6:ssa on kaksi termopariiliityntää. **TC1** on tarkoitettu johtimille ja standardiliittimille. **TC2** on tarkoitettu litteille standardiliittimille.

Tarkista **anturityyppi**. Mittaustulokset ovat epäluotettavia, ellei anturityyppiasetus vastaa kytkettyä anturia. Valitse myös sovelias **vertailuliitosmuoto**. Väärä vertailuliitosmuodon asetus tuottaa kelvottomia mittaustuloksia.

Lue myös: **Termoparin simulointi**, sivulla 25 ja **Jännitteen mitta**, sivulla 18.

### Varoitus!

Jos käytät toista termoparia tai vastusanturia mittaamaan vertailuliitoksen lämpötilaa, pidä mielessä, ettei mitattavan anturin ja vertailuliitosanturin välillä ole galvaanista erotusta.



Termoparimittauksen liitännät.  
Alue riippuu anturityypistä.

Huomaa.

Termoparimittaukset ovat virhealttiita. Ongelmia voi olla esimerkiksi huonoissa liitoksissa tai väärissä pidennys-/kompensointijohdoissa. Tarpeen tullen, lue kappale **Termoparikytännät**, sivulla 28 ja tutustu alan kirjallisuuteen.

## LÄMPÖTILAMITTAUS (RTD)

Varmista että valitsemasi **anturityyppi** vastaa MC6:een kytkettyä anturia. Muutoin mittaustulokset eivät ole luotettavia.

### R1-liitännästä:

Kahta vasemmanpuoleista liittintä käytetään 2-johdinkytkennässä. MC6 tunnistaa automaattisesti kytkentämuodon ja osoittaa sen näytössä.

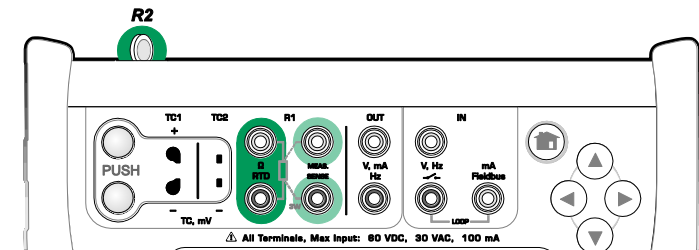
### R2-liitännästä:

Beamex tarjoaa optiona R2-liitäntään soveltuvan adapterin. Lisätietoa Beamexiltä. R2-liitäntä mittaa aina käyttäen 4-johdinmittausta.

Lue myös: **Vastusanturin (RTD) simulointi**, sivulla 25, **Resistanssin mitta**, sivulla 20 ja **Resistanssin simulointi**, sivulla 26.

Huomaa.

Varmista hyvä kontakti mittausjohtimien ja kalibroivan laitteen välillä käyttämällä MC6:n mukana toimitettuja hauenleukaklipsejä.



RTD-mittauksen liitännät.  
Alue riippuu anturityypistä.

Huomaa.

Jos näytölle tulee "+YLI" tai "-YLI" -viesti, tarkista kytkennät. Tarpeen tullen, tarkista kytkentä käyttäen 2-johdinmittausta.



## RESISTANSSIN MITTAUS

### R1-liitännästä:

Kahta vasemmanpuoleista liitintä käytetään 2-johdinkytkennässä. MC6 tunnistaa automaattisesti kytkentämuodon ja osoittaa sen näytössä.

### R2-liitännästä:

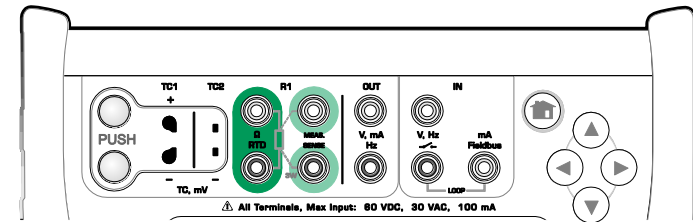
Beamex tarjoaa optiona R2-liitäntään soveltuvan adapterin. Lisätietoa Beamexiltä. R2-liitäntä mittaa aina käyttäen 4-johdinmittausta.

Lue myös: **Resistanssin simulointi**, sivulla 26 ja

**Lämpötilamittaus (RTD)**, sivulla 19.

Huomaa.

Varmista hyvä kontakti mittausjohtimien ja kalibroivan laitteen välillä käyttämällä MC6:n mukana toimitettuja hauenleukaklipsejä.



*Resistanssimittauksen liitännät.  
Alue -1 ... 4040  $\Omega$ .*

Huomaa.

Jos näytölle tulee "+YLI" tai "-YLI" -viesti, tarkista kytkennät. Tarpeen tullen, tarkista kytkentä käyttäen 2-johdinmittausta.

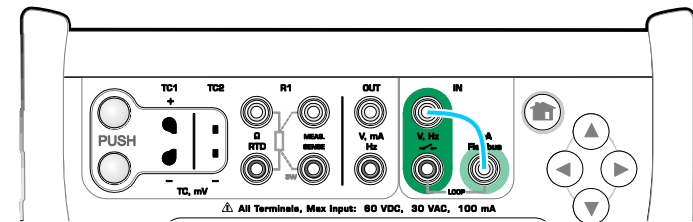
## TAAJUUDEN MITTAUS

Taajuuden mittauksessa on tärkeää asettaa sopiva **liipaisutaso**. Se asetetaan näppäimestä, jossa on nuoli, joka osoittaa nousevaa rampia sekä voimassa oleva liipaisutaso.

Lue myös: **Taajuuden generointi**, sivulla 26,

**Pulssilaskenta**, sivulla 21 ja

**Kytkimen tilan tunnustelu**, sivulla 21.



*Taajuusmittauksen liitännät.  
Alue 0.0027 ... 51000 Hz.*

Huomaa.

Liipaisutasojen joukossa on jännitteellisiä liipaisutason tunnistustapoja, jotka on tarkoitettu jännitteettömien signaalien tunnistamiseen. Vaihtoehtoisesti voit käyttää MC6:n 24 V:n syöttöjännitettä tekemällä vaaleansinisellä viivalla kuvatun kytkennän.

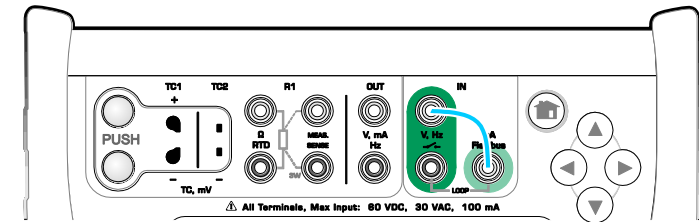


## PULSSILASKENTA

Pulssilaskennalle on kolme asetusta, jotka tulee tarkistaa ennen pulssilaskennan (uudelleen)käynnistämistä:

- **Liipaisutaso.** Valitse liipaisutaso, joka vastaa tarpeitasi. Katso myös viereinen huomautus
- **Liipaisureuna.** Valitse joko nouseva tai laskeva reuna.
- **Nollaus.** Mahdollisuus nollata pulssilaskenta.

Lue myös: **Pulssigenerointi**, sivulla 27,  
**Taajuuden generointi**, sivulla 26 ja  
**Taajuuden mitta**us, sivulla 20.



*Pulssilaskennan liitännät.  
 Alue 0 ... 9 999 999 pulssia.*

Huomaa.

Liipaisutasojen joukossa on jännitteellisiä liipaisutason tunnistustapoja, jotka on tarkoitettu jännitteettömien signaalien tunnistamiseen. Vaihtoehtoisesti voit käyttää MC6:n 24 V:n syöttöjännitettä tekemällä vaaleansinisellä viivalla kuvatun kytkennän.

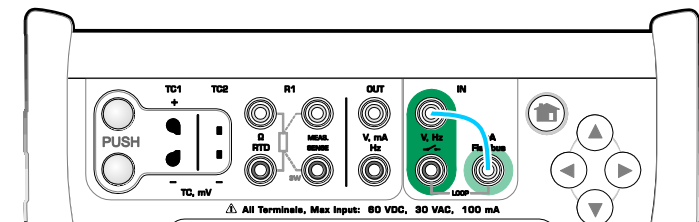
## KYTKIMEN TILAN TUNNUSTELU

Kytkimen tunnistamiselle on kolme asetusta:

- Mahdollisuus invertoida kytkimen tilan näyttö MC6:ssa.
- **Liipaisutaso.** Valitse liipaisutaso, joka vastaa tarpeitasi. Katso myös viereinen huomautus
- **Äänimerkki.** Määritä antaako MC6 äänimerkin kytkimen tilan muuttuessa.

Lue myös: **Pulssilaskenta**, sivulla 21 ja  
**Pulssigenerointi**, sivulla 27,

Kytkimen tilan tunnistelua voidaan käyttää myös binäärisignaalin havainnointamiseen. Avoin kytkin vastaa arvoa "1" tai "tosi" ja suljettu kytkin arvoa "0" tai "epätosi".



*Kytkimen tilan tunnistelun liitännät.*

Huomaa.

Liipaisutasojen joukossa on jännitteellisiä liipaisutason tunnistustapoja, jotka on tarkoitettu jännitteettömien signaalien tunnistamiseen. Vaihtoehtoisesti voit käyttää MC6:n 24 V:n syöttöjännitettä tekemällä vaaleansinisellä viivalla kuvatun kytkennän.

## GENEROINNIT/SIMULOINNIT

Generoinnit ja simuloinnit ovat mahdollisia kalibraattorissa, dokumentoivassa kalibraattorissa ja tiedonkeruussa.

Huomaa.

Mittari-toiminto ei tue generointeja eikä simuloiteja.

### GENEROIDUN/SIMULOIDUN ARVON MUUTTAMINEN

Generoidun tai simuloidun arvon muuttamiseen on kaksi tapaa. Seuraavat kapaleet kuvaavat näitä tapoja.

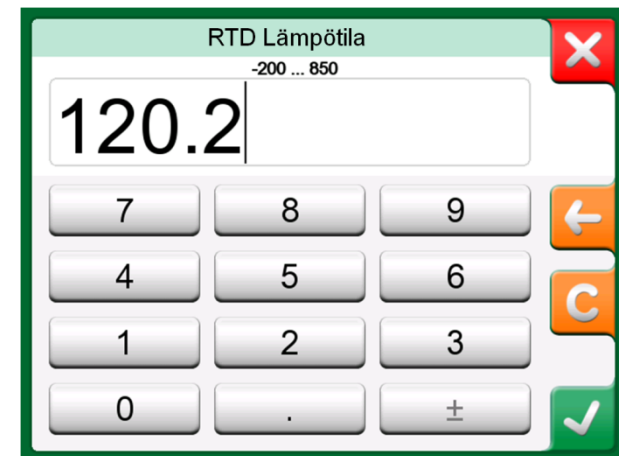
#### NUMERONÄPPÄIMISTÖN KÄYTTÖ

Tämä tapa on kätevä, kun generointi- tai simulointikenttä (tai mikä tahansa lukuarvokenttä) on joko tyhjä (kentässä katkoviiva), tai kenttään halutaan syöttää aivan uusi, erilainen lukuarvo. Napauta numerokenttää, jolloin lukuarvon syöttöikkuna avautuu (kuva oikealla). Napauta numeronäppäimiä syöttääksesi uuden lukuarvon. Lisätoimintoja:

- **C**-näppäin tyhjentää syöttökentän.
- **Nuoli vasemmalle** -näppäin poistaa yhden merkin kursorin vasemmalta puolen.

Syötetty lukuarvo astuu voimaan, kun suljet lukuarvon syöttöikkunan **Hyväksy**-painonapista. Huomioi, että MC6 saattaa käyttää syötettyä lukuarvoa resoluution lähteenä. Muista siis syöttää myös lukuarvon lopussa olevat "merkitsevät" nollat.

Soveltuvien osien lukuarvon syöttökentän yläpuolella näkyy syötettävän luvun minimi- ja maksimiraja. Jos syötät lukuarvon, joka on rajojen ulkopuolella, MC6 korvaa syötetyn luvun soveltuvalla raja-arvolla ja korostaa raja-arvon.



Lukuarvon syöttöikkuna.

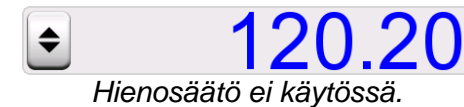
## HIENOSÄÄTÖ

Hienosäätö on tarjolla **kalibraattorissa** sekä **dokumentoivassa kalibraattorissa**. Se on kätevä, kun olemassa olevaa lukuarvoa tarvitsee muuttaa vain hieman.

Hienosäätö on tarjolla numeerisissa kentissä, joissa on jo lukuarvo ja kentän vasemmassa päässä on näppäin, jossa on nuolet sekä ylös- että alaspäin. Tämä näppäin on hienosäädön käynnistysnäppäin.

Aktivoi hienosäätö käynnistysnäppäimestään, jolloin voit muuttaa yhtä numeroa kerrallaan käyttäen **ylös** ja **alas**-näppäimiä. Siirrä kohdistin halutun numeron kohdalle käyttäen **vasen**- ja **oikea**-näppäimiä.

Lopeta hienosäätö napauttamalla hienosäädön käynnistysnäppäintä uudelleen.



### Huomaa.

Hienosäädön avulla tehdyt muutokset näkyvät välittömästi generoidussa/simuloidussa arvossa.

Hienosäädöllä ei voi ylittää/alittaa toiminnolle määritettyjä maksimi-/minimiarvoja.

Hienosäädetty arvo on toiminnon resoluution mukainen.

Jos numeerinen kenttä on tyhjä (kentässä katkoviiva), syötä ensiksi lukuarvo numeronäppäimistön avulla. Sen jälkeen lukuarvoa voi hienosäätää.

## VIRRAN GENEROINTI (SYÖTTÖ TAI OHJAUS)


MC6 voi generoida virtaa kahdella tavalla:

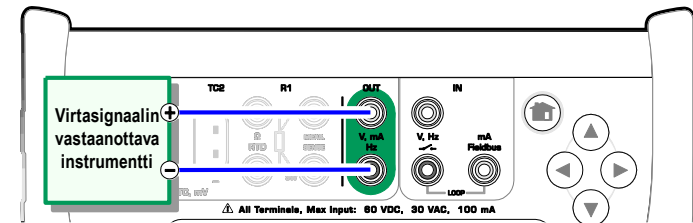
- MC6 tuottaa piirin 24 voltin syöttöjännitteen ja generoi virtaa.  
Asetus: **Syöttö: Päällä.**
- Ulkoinen tehonsyöttö tuottaa piirin syöttöjännitteen ja MC6 ohjaa virtaa.  
Asetus: **Syöttö: Pois.**

Ulkoinen kytkentä riippuu piirin syötön asetuksesta. Katso kuvat oikealla.

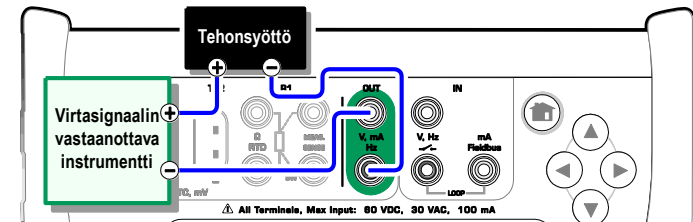
Lue myös: **Virtamittaus**, sivulla 18.

Huomaa.

Kun käytät MC6:n 24 voltin syöttöjännitettä dokumentoivassa kalibraattorissa tai tiedonkeruussa ja kytketty instrumentti käyttää digitaalista kommunikointia, käyttöliitymässä näkyy oheisen kuvan mukainen akkusymboli: 



*Virran generoinnin liitännät. Syöttö päällä.  
Alue 0 ... 55 mA.*



*Virran generoinnin liitännät. Syöttö pois.*

## JÄNNITTEEN GENEROINTI

MC6:n jännitteen generointiliitännät on lueteltu alla (ylhäältä alas) samassa järjestyksessä kuin ne ovat viereisessä kuvassa (vasemmalta oikealle):

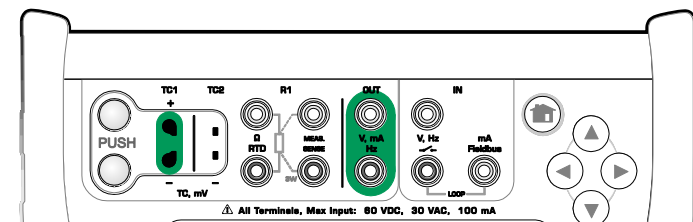
- **TC1**, generointialue: -1 ... +1 VDC.
- **OUT**, generointialue: -3 ... +24 VDC.

Huomioi, että voit simuloida ei-tuettuja termoparisignaaleja käyttäen TC1 porttia. Koska generoit (milli)voltteja, tarvitet taulukon, josta muuntaa lämpötilan jännitteeksi.

Lue myös: **Jännitteen mittaus**, sivulla 18 ja **Termoparin simulointi**, sivulla 25.

Huomaa.

Ennen kuin kytket virtapiirin, on suositeltavaa syöttää jännitteen alkuarvoksi 0 V.



*Jännitteen generoinnin liitännät.  
Alueet kuvattu viereisessä kappaleessa.*

**Varoitus!**

Virtapiirin oikosulkeminen voi rikkoa MC6:n ja/tai muun piiriin kytketyn instrumentin.

## TERMOPARIN SIMULOINTI

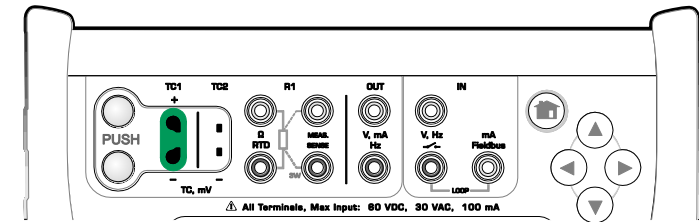
Termoparin simulointi on tarjolla vain TC1 -liitännöistä.

Tarkista **anturityyppi**. Simuloinnit ovat epäluotettavia, ellei anturityyppiasetus vastaa kytkettyä instrumenttia. Valitse myös sovelias **vertailuliitosmuoto**. Väärä vertailuliitosmuodon asetus tuottaa kelvottomia tuloksia. Katso kappale **Termoparikytkennät**, sivulla 28.

Lue myös: **Lämpötilamittaus (termopari)**, sivulla 19.

### Varoitus!

Jos käytät termoparia tai vastusanturia mittaamaan vertailuliitoksen lämpötilaa, pidä mielessä, ettei kytketyn instrumentin ja vertailuliitosanturin välillä ole galvaanista erotusta.



*Termoparisimuloinnin liitännät.  
Alue riippuu anturityypistä.*

Huomaa.

Termoparimittaukset ovat virhealttiita. Ongelmia voi olla esimerkiksi huonoissa liitoksissa tai väärissä pidennys-/kompensointijohdoissa. Tarpeen tullen, lue kappale **Termoparikytkennät**, sivulla 28 ja tutustu alan kirjallisuuteen.

## VASTUSANTURIN (RTD) SIMULOINTI

RTD-simulointi on tarjolla vain RC1 -liitännöistä.

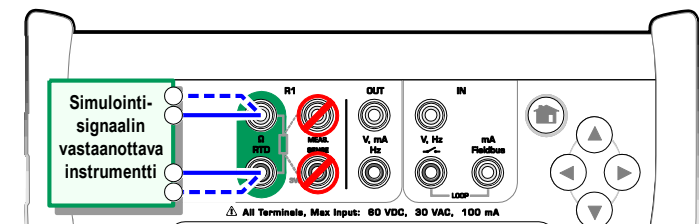
Kytchentäpa (2-, 3- tai 4-johdinkytkentä) riippuu simulointisignaalin vastaanotavasta instrumentista. Kytke mahdollinen kolmas ja neljäs johdin kytketyn instrumentin spesifikaation mukaisesti, mutta **käytä vain kahta vasemmanpuoleista liitintä MC6:ssa**. Katso viereinen kuva.

Varmista että **anturityyppi**-asetus vastaa kytketyn instrumentin anturityyppiä. Muutoin mittaustulokset eivät ole luotettavia. Lue myös viereinen huomautus.

Lue myös: **Lämpötilamittaus (RTD)**, sivulla 19 ja **Resistanssin simulointi**, sivulla 26.

Huomaa.

Varmista hyvä kontakti mittausjohtimien ja kalibroivan laitteen välillä käyttämällä MC6:n mukana toimitettuja hauenleukaklipsejä.



*RTD-simuloinnin liitännät.  
Alue riippuu anturityypistä.*

Huomaa.

Jos kalibroitava instrumentti käyttää pulssitettua resistanssin mittavirtaa, konfiguroi sille muutaman millisekunnin odotusaika ennen kuin se mittaa MC6:n simuloiman resistanssin. Vaihtovirran käyttö simuloidun arvon mittaamisessa ei ole tuettu.

## RESISTANSSIN SIMULOINTI

Kytchentätapa (2-, 3- tai 4-johdinkytkentä) riippuu simulointisignaalin vastaanotavasta instrumentista. Kytke mahdollinen kolmas ja neljäs johdin kytketyn instrumentin spesifikaation mukaisesti, mutta **käytä vain kahta vasemmanpuoleista liitintä MC6:ssa**. Katso viereinen kuva.

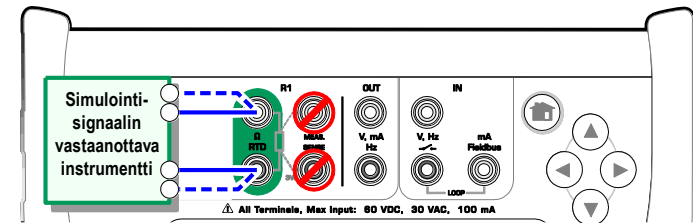
MC6 seuraa resistanssisimuloinnin mittaamiseen käytettyä virtaa. Jos virta on liian suuri, MC6 ei voi simuloida resistanssi ja näyttää virheviestin.

Lue myös: **Resistanssin mittaus**, sivulla 20 ja **Vastusanturin (RTD) simulointi**, sivulla 25.

Huomaa.

Kun MC6 simuloi resistanssia R1-portissa, R2-portin käyttö simuloidun resistanssin mittaamiseen ei ole tuettu.

Varmista hyvä kontakti mittausjohtimien ja kalibroitavan laitteen välillä käyttämällä MC6:n mukana toimitettuja hauenleukaklipsejä.



*Resistanssisimuloinnin liitännät.  
Alue 0 ... 4000 Ω.*

Huomaa.

Jos kalibroitava instrumentti käyttää pulssitettua resistanssin mittavirtaa, konfiguroi sille muutaman millisekunnin odotusaika ennen kuin se mittaa MC6:n simuloiman resistanssin. Vaihtovirran käyttö simuloidun arvon mittaamisessa ei ole tuettu.

## TAAJUUDEN GENEROINTI

Ennen taajuuden generointia, tarkista seuraavat asetukset:

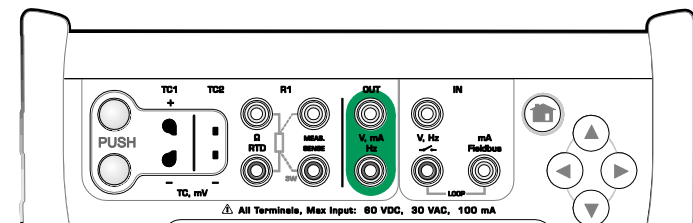
- **Amplitudi**. Määritellään näppäimestä, jossa on jännitearvo.
- **Aaltomuoto** ja **Pulssisuhde**. Asetetaan painonapista, jossa on pulssin kuva ja prosenttilukema.

Pulssisuhde on jakson ylhäälläoloajan ja jakson kokonaiskeston suhde.

Suhteellisen suurilla taajuuksilla syötetty pulssisuhde ei aina toteudu. Tämä johtuu teknisistä syistä. Kun todellinen pulssisuhde poikkeaa syötetystä, näyttössä on asteriski (\*) pulssisuhdelukeman edessä, esimerkiksi:

□.□ \*8 %

Lue myös: **Taajuuden mittaus**, sivulla 20 ja **Pulssigenerointi**, sivulla 27.




*Taajuusgeneroinnin liitännät.  
Alue 0.0005 ... 50000 Hz.*

## PULSSIGENEROINTI

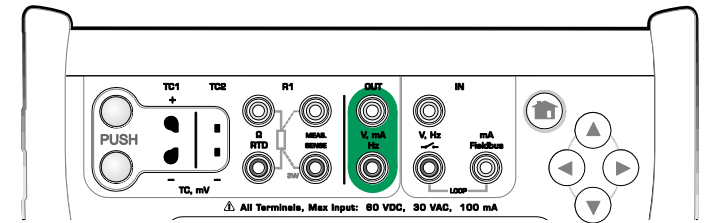
Ennen pulssigenerointia, tarkista seuraavat asetukset:

- **Taajuus.** Asettaaksesi taajuuden, napauta näppäintä, jossa on hertsilukema.
- **Amplitudi.** Määritellään näppäimestä, jossa on jännitearvo.
- **Aaltomuoto ja Pulssisuhde.** Asetetaan painonapista, jossa on pulssin kuva ja prosenttilukema.

Pulssisuhde on pulssin ylhäälläoloajan ja pulssin kokonaiskeston suhde. Teknisistä syistä johtuen syötetty pulssisuhde ei aina toteudu suhteellisen suurilla taajuuksilla. Kun todellinen pulssisuhde poikkeaa syötetystä, näytössä on asteriski (\*) pulssisuhdelukeman edessä, esimerkiksi:

 \*8 %

Lue myös: **Pulssilaskenta**, sivulla 21 ja **Taajuuden generointi**, sivulla 26.



*Pulssigeneroinnin liitännät.  
Alue 0 ... 9 999 999 pulssia.*

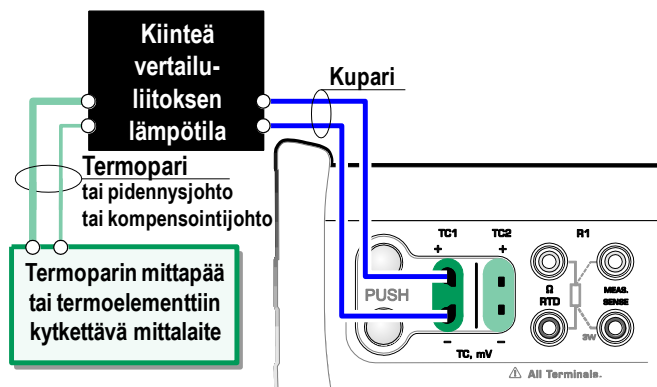
## TERMOPARIKYTKENNÄT

Termoparit ovat kriittisiä kytkentöjen ja vertailuliitosasetusten suhteen. MC6:ssa on tarjolla seuraavat vertailuliitosmuodot:

**Sisäinen** on yksinkertaisin. Käytä soveltuvia termopari-, pidennys- tai kompensointijohtoja ja kytke ne suoraan MC6:een. MC6 huolehtii vertailuliitoksen kompensoinnista. Ylempi kuva oikealla esittää kytkennän **TC1**-porttiin. Kytkentä on ihan vastaava, kun käytät **TC2**-porttia.

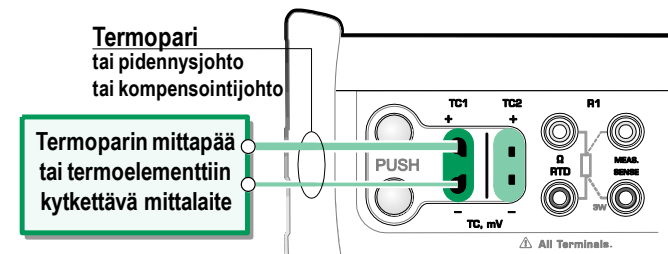
Käytettäessä vaihtoehtoja **Ulkoinen R1** tai **Ulkoinen R2**, em. porttiin kytketty vastusanturi mittaa vertailuliitoslämpötilan. Alempi kuva oikealla esittää kytkennät **TC1**-ja **R1**-portteihin.

Vaihtoehtoja **Manuaalinen** tai **Kiinteä (0 °C)** käytetään, kun vertailuliitoslämpötila "kiinnitetään" käyttäen joko kompensointirasiaa, lämpötilan säädintä tai vastaavaa. Vaihtoehto **Manuaalinen** antaa vapauden syöttää minkä tahansa kiinteän lämpötilan. Vaihtoehto **Kiinteä (0 °C)** on nopea tapa "syöttää" vertailulämpötilaksi 0 °C. Kytkentäkuva, kun käytetään **TC1**-porttia alla.

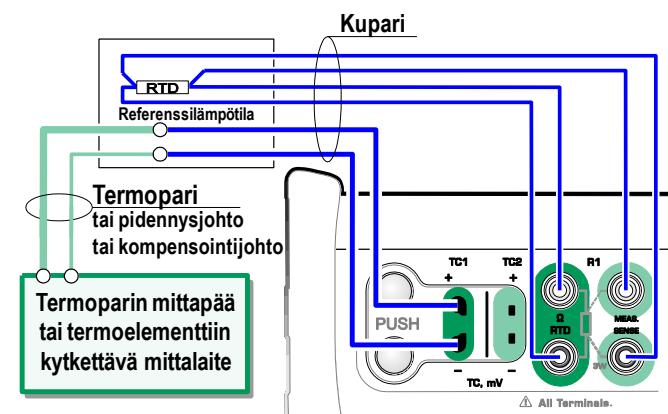


Kiinteä/manuaalinen vertailuliitoksen lämpötila.

Ennen mittauksia, varmista että MC6:n lämpötila on vakiintunut. Lämpötilaero MC6:n ja ympäristön välillä vaikuttaa termoparimittauksen tarkkuuteen. Ääriolosuhteissa, odota jopa 90 minuutin ajan.



Sisäinen vertailuliitos.



R1-porttiin liitetty vastusanturi mittaa vertailuliitoksen lämpötilan.



# Osa 3

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Mittaritoiminnon esittely ja kuinka sitä käytetään.

**MITTARI**

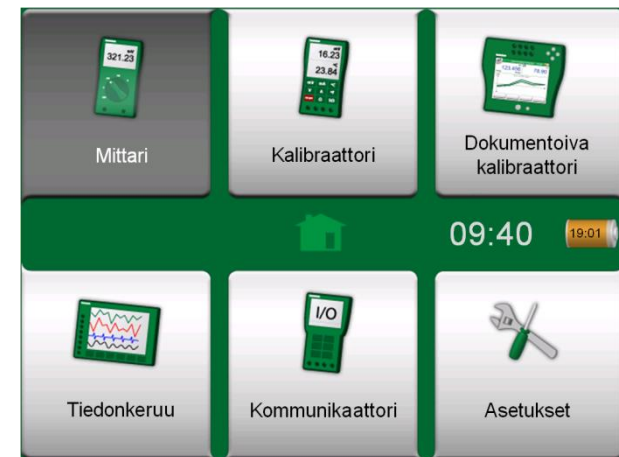
## MITTARISTA

**Mittarilla** voi nopeasti tarkistaa laitteita, joiden tuottama signaali on mitattavissa MC6:lla. Jos haluat kalibroida instrumentin, käytä **Mittarin** sijasta jompaakumpaa kalibrointiin soveltuvaa päätoimintoa.

Käynnistä **Mittari** napauttamalla kotinäkymän **Mittari**-näppäintä (katso viereinen kuva). Alla oikealla olevan kuvan kaltainen näkymä avautuu. Mitataksesi tee seuraavasti:

- Valitse mitattavan signaalin mukainen **Suure** napauttamalla yhtä ikkunan alareunassa olevista yhdeksästä näppäimestä.
- Muita, suureesta riippuvaisia asetuksia on saatavilla Mittari-ikkunan yläosassa.

Lisätietoa kytkennöistä ja keskeisistä asetuksista löytyy osasta **2, Aktiiviset liitynnät ja kytkennät**.



*Kotinäkymä, jossa Mittari valittuna.*



*Virtamittaus Mittari-ikkunassa.*

# Osa 4

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Kuinka kalibraattoritoimintoa käytetään
- Kalibraattorissa tarjolla olevat työkalut



## KALIBRAATTORI

## KALIBRAATTORISTA

**Kalibraattorilla** voi kalibroida instrumentteja. Kalibraattorinäkymä koostuu kahdesta apuikkunasta, jotka voidaan konfiguroida toisistaan riippumatta\* mittaamaan, generoimaan tai simuloimaan signaalia. Toinen apuikkunoista liittyy instrumentin tuloon ja toinen instrumentin lähtöön.

Käynnistä **Kalibraattori** napauttamalla kotinäkymän **Kalibraattori**-näppäintä (katso viereinen kuva). Alla oikealla olevan kuvan kaltainen näkymä avautuu. Konfiguroidaksesi apuikkunat, tee seuraavasti:

- Valitse signaalin **Suure** napauttamalla apuikkunan ylhäällä vasemmalla olevaa näppäintä. Vihje: **Suure**-näppäimen teksti on lihavoitu.
- Muut, suureesta riippuvat asetukset ovat **Suure**-näppäimen oikealla puolen. Lähimpänä **Suure**-näppäintä oleva näppäin määrää sen mitaantaanko, generoidaanko vai simuloidaanko signaalia ja mitkä naparuuvit ovat aktiiviset.

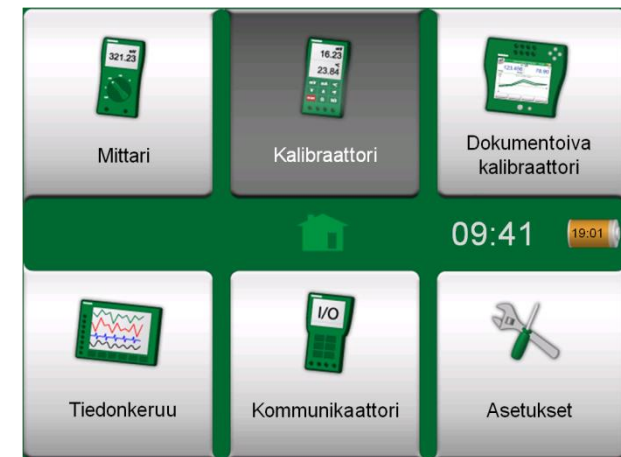
Lisätietoa kytkennöistä ja keskeisistä asetuksista löytyy osasta **2, Aktiiviset liitännät ja kytkennät**.

Huomaa.

Jos haluat dokumentoida kalibroitituloksesi, käytä optiona tarjolla olevaa **Dokumentoivaa kalibraattoria**.

Lisätietoa ulkoisista laitteista, joita voi käyttää kalibraattoritoiminnossa, löytyy osasta **9, Lisätieto**. Ulkoisena laitteena voi olla mm. paine- tai lämpötilasäädin.

\*) Apuikkunaan käynnistetty mittaus, generointi tai simulointi varaa tarvitsemansa naparuuvit MC6:ssa. Tämä voi vaikuttaa tarjolla oleviin mittauksiin, generointeihin tai simulointeihin toisessa apuikkunassa. Vapauttaaksesi naparuuvit valitse **Suure**-näppäin ja napauta **"Stop"** näppäintä avautuneessa ikkunassa.



*Kotinäkymä, jossa Kalibraattori valittuna.*





*Kalibraattori käytössä. Ylemmässä apuikkunassa RTD-anturin simulointi ja alemmassa virran mittaus.*

# TYÖKALUT

## YLEISTÄ

**Kalibraattori**-ikkunassa on **Työkalunäppäin** kummankin apuikkunan vasemmassa alanurkassa. Katso oikealla oleva kuva. Alla on luettelo tarjolla olevista työkaluista. Jotkin niistä ovat tarjolla vain mittausstoiminnoille ja jotkin vain generoinneille/simuloinneille.

| Työkalu  | Kuvaus  |
|--|---|
| <b>Skaalaus</b><br> | Kaikki signaalit voidaan skaalata, kunhan muuntosuhde on tiedossa. Kun skaalaus on käytössä, se ilmaistään varoituskolmiolla skaalatun yksikön nimen yhteydessä. Todellinen mittaussarvo esitetään apuikkunan alhaalla olevalla lisätietorivillä.   |
| <b>Hälytys</b><br> | Päämittauksille voi määrittää neljä hälytysrajaa: ylä- ja alarajahälytys sekä muutosnopeuden ylä- ja alarajahälytys. Käyttöön otetut hälytysrajat ilmaistaan päämittauksen yläpuolella. Kun hälytys aktivoituu, kuulu varoitussääni. Samalla näyttöön ilmestyy näppäin, jolla hälytyksen voi kuitata.                                       |
| <b>Vuoto- / stabiiliisuustesti</b>   | Vuoto- / stabiiliisuustestin voi määrittää päämittauksille. Se tarkistaa esim. paineen mittausjärjestelmän vuodon/pysyvyyden.<br><b>Vuoto- / stabiiliisuustestin</b> konfigurointi-ikkunassa: määritä testin <b>Kesto</b> ja käynnistä tallennus. Tarpeen tullen, voit jatka testin kestoja 30 sekunnin erissä näppäimestä <b>+30 sek</b> . |

*Jatkuu seuraavalla sivulla...*




*Työkalunäppäin. Katso myös alla oleva huomautus.*



*Mittauksiin liittyvät Työkalut.*

Huomaa.  
Käytännön syistä kytkimelle työkaluja on tarjolla vain rajoitettu.

| Työkalu  | Kuvaus  |
|--|---|
| <b>Suodatus</b><br>         | Käytä suodatusta, kun mitattavassa signaalissa on kohinaa. Valitse yksi tarjolla olevista suodatusvaihtoehdoista. Kun suodatus on valittu käyttöön, apuikkunaan ilmaantuu suppilon kuva. Kun signaalia suodatetaan, yksikkönäppäimen yllä on tällainen symboli:  . |
| <b>Resoluutio</b><br>       | Kaikkien signaalien resoluutiota voi lisätä tai vähentää. Muutettu resoluutio ilmaistaan apuikkunassa esimerkiksi seuraavasti: ".-2". Tämä tarkoittaa, että desimaaleja näytetään kaksi vähemmän kuin oletusarvoisesti näytettäisiin.   |
| <b>Lisätieto</b><br>        | Lisätietojen käyttöönotto on aina mahdollista. Tarjolla olevat lisätiedot kuitenkin riippuvat valitusta suureesta ja sen asetuksista. Kummankin apuikkunan alaosassa voi olla jopa neljä lisätietokenttää. Valitut lisätiedot tallentuvat suure/asetuskohtaisesti seuraavaa käyttökertaa varten. Katso myös alla oikealla olevat huomautukset.      |
| <b>Toiminnon tiedot</b>  | Tarjolla aina. Avaa ikkunan, jossa on tietoa apuikkunaan valitusta toiminnosta (mitta-alue, epävarmuus jne.).   |
| <b>Asellus</b><br>         | Tarjolla generoinneille ja simuloinneille. Avaa ikkunan, jossa määritellään askellusfunktio generoitavalle tai simuloitavalle signaalille.  |
| <b>Ramppi</b><br>         | Tarjolla generoinneille ja simuloinneille. Avaa ikkunan, jossa määritellään ramppifunktio generoitavalle tai simuloitavalle signaalille.  |
| <b>Pikapainikkeet</b><br> | Tarjolla generoinneille ja simuloinneille. Avaa ikkunan, jossa voit määrittellä generointi-/simulointiarvon viidelle pikapainikkeelle. Pikapainikkeet ilmaantuvat apuikkunan alaosaan, peittäen samaan kohtaan mahdollisesti aktivoituneet lisätiedot.  |



Generointeihin ja simuloointeihin liittyvät Työkalut.



Pikapainikkeet käytössä.

Huomaa.

Usean työkalun määrittelyikkunassa on "Stop"-näppäin. Jos haluat esim. keskeyttää suodatustoiminnon, avaa suodatuksen määrittysikkuna ja paina "Stop" palataksesi oletusasetuksiin.

Apuikkunan suureen vaihtaminen palauttaa kaikki työkalut, paitsi lisätiedot, suureen oletusarvoihin.

**Kalibraattori**-ikkunassa: mustalla tekstillä esitetyt lisätiedot voidaan nollata "lennossa". Nollausvaihtoehdot ovat tarjolla lisätietojen asetusikkunassa.

Jotkut työkalut ovat tarjolla myös **Dokumentoivan kalibraattorin** ja **Tiedonkeruun** puolella.



# Osa 5

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Johdanto kalibrointiin.
- Kuinka kalibroida instrumentteja MC6:n dokumentoivalla kalibraattorilla.
- Kuinka kalibroidaan ryhmä instrumentteja yhtäaikaisesti
- Kalibrointitulosten katselu.
- Kuinka digitaalista kommunikaatiota käyttävien instrumenttien tiedot luetaan MC6:n instrumenttilistaan.

**DOKUMENTOIVA KALIBRAATTORI**

## YLEISTÄ

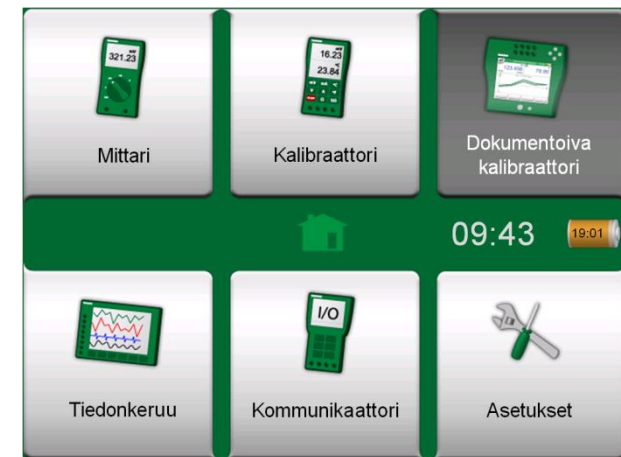
MC6:n **Dokumentoiva kalibraattori** on optiona tarjolla oleva edistyneempi työkalu kuin "pelkkä" **Kalibraattori**, joka on myös tarjolla MC6:ssa. Jos ao. optio ei ole käytössä MC6:ssasi, **Dokumentoiva kalibraattori** -näppäin on harmautettu kotinäkylässä.

**Dokumentoiva kalibraattori** tallentaa instrumenttitiedot ja esittää instrumentit listan muodossa. Instrumenttitietoihin kuuluvat mm. instrumentin tulon ja lähdön suuret ja alueet. Instrumentin kalibrointi käynnistyy nopeasti, koska kaikki instrumentin kalibrointiin liittyvät tiedot ovat heti saatavilla.

Kalibroitavien instrumenttien tiedot voidaan joko luoda MC6:ssa, tai ne voidaan myös vastaanottaa kalibrointiohjelmistosta, joka kommunikoi MC6:n kanssa.

Kalibrointitulokset tallentuvat MC6:een ja niitä voidaan katsella MC6:ssa. Tulokset voidaan myös lähettää kalibrointiohjelmistolle esim. lisäanalyysiä varten.

Käynnistä **Dokumentoiva kalibraattori** napauttamalla kotinäkymän **Dokumentoiva kalibraattori** -näppäintä (katso viereinen kuva).



*Kotinäkymä, jossa Dokumentoiva kalibraattori valittuna.*

## KALIBROINTIOHJELMISTOT

Kun tämä käyttöohje painettiin, seuraavat kalibrointiohjelmistot ja versiot tukivat kommunikointia MC6:n kanssa:

- **Beamex CMX Kalibrointiohjelmisto**, V2, revisio 2.7. ja sitä uudemmat ohjelmistoversioista Light, Professional ja Enterprise.
- **Beamex LOGiCAL**, pilvessä sijaitseva kalibrointiohjelmisto.

Huomaa.

Beamexin vanhemmat kalibrointiohjelmistot eivät tue kommunikointia MC6:n kanssa.



# INSTRUMENTIN KALIBROINTI

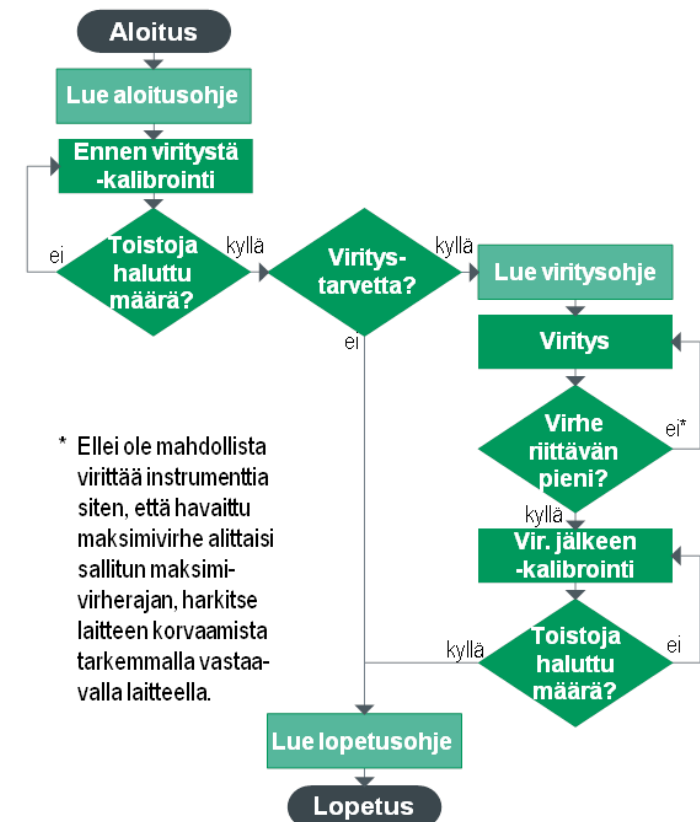
Instrumentin kalibroinnin vaiheet ovat usein oheisen kuvan mukaiset.

Kalibroitaessa MC6:n avulla, valitse ensiksi (tai luo) instrumentti. Tee sitten ennen viritystä -kalibrointi (vastaanottokalibrointi), mahdollisine toistoineen. Päätä onko instrumentilla viritystarvetta. Mahdollisen virityksen jälkeen, tee virityksen jälkeen -kalibrointi (loppukalibrointi) ja tee tarpeellinen määrä toistoja dokumentoidaksesi instrumentin tila virityksen jälkeen.

Edempänä esitetään kalibrointitapahtuma käyttäen MC6:ta.

## TULON ARVON GENEROINTI/SIMULOINTI

Tietoa siitä, kuinka generoitua tai simuloitua arvoa muutetaan, löytyy tämän ohjeen osasta **2, Aktiiviset liitännät ja kytkennät**, kappaleesta **Generoidun/simuloidun arvon muuttaminen**.



Kalibroinnin vaiheet.

Huomaa.

Vaikka MC6 avustaa sinua kalibroinnin tekemisessä, tarvitset myös yleistietämystä siitä mitä kalibrointi on. **MC6 on kalibroinnin ammattilaisen työkalu.**

## INSTRUMENTTILISTA

Kun käynnistät **Dokumentoivan kalibraattorin**, instrumenttalista avautuu. Oheinen kuva on esimerkki instrumenttelistasta.

MC6:lla on mahdollista asettaa instrumentit hierarkkiseen järjestyksen tehdasrakenteen mukaan. Instrumenttelistassa voi olla instrumentteja (harmaat näppäimet) ja tehdasrakenteen tasoja (keltaiset näppäimet). Edempänä on kuvaus instrumenttelistassa olevista näppäimistä sekä instrumenttelistan valikosta.

Katso myös kappale **Työmääräinten katselu**, sivulla 40.

## INSTRUMENTIT

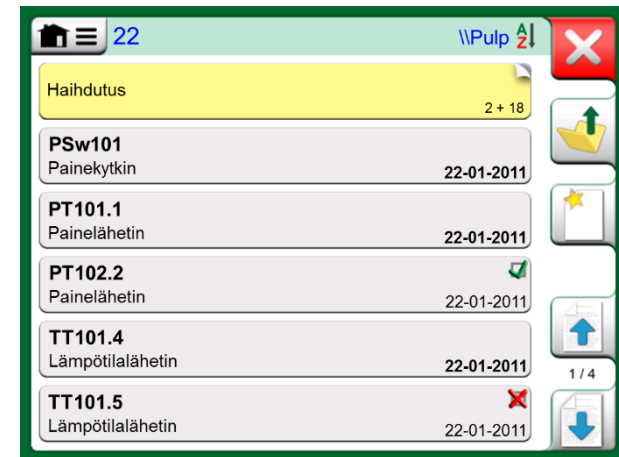
Instrumentit esitetään harmana näppäiminä. Näppäimen ylemmällä rivillä on joko **Positiotunnus, Nimi, Laitetunnus** tai **Laitteen sarjanumero**. Ensimmäinen tietoa sisältävä kenttä näytetään. Alempana on mahdollinen **Toiminnon nimi** ja kalibroinnin eräpäivä.

Jos instrumentti on jo kalibroitu, näppäimen oikeassa päädyssä on kuvake, joka kertoo hyväksyttiin vai hylättiin instrumentin viimeisin kalibrointi, eli oliko suurin löydetty virhe pienempi vai suurempi kuin virheraja. Katso kuvia oikealla.

Valitse instrumentti kalibroitavaksi, napauttamalla sitä. Sivulla 41 esitetty **Instrumentti-ikkuna** avautuu.

Luodaksesi uuden instrumentin, napauta "Luo uusi instrumentti" -näppäintä. Katso alin kuva oikealla. Tällöin avautuu useammasta sivusta koostuva instrumentin määrittelyikkuna. Huomaa, että oletusarvoisesti MC6 näyttää vain **Perussivut**. Näet kaikki sivut antamalla valikkokomennot **Näytä, Kaikki sivut**.

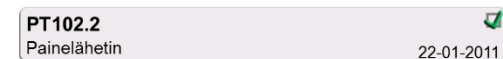
**Poistaaksesi** instrumentin, valitse se ja avaa valikko avautuneesta **Instrumentti-ikkunasta**. Valitse **Instrumentti** ja avautuneesta alavalikosta vaihtoehto **Poista**.



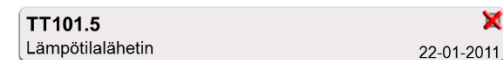
*Esimerkki instrumenttelistasta.*

Huomaa.

Instrumenttalista voi olla useita sivuja pitkä. Muista käyttää ikkunan oikeassa reunassa olevia sivunvaihtonäppäimiä.



*Instrumentin viimeisin kalibrointi on hyväksytty.*








*Instrumentin viimeisin kalibrointi on hylätty.*



*"Luo uusi instrumentti" -näppäin.*

## INSTRUMENTTILISTAN VALIKKO

Instrumenttialistan valikossa on useita hyödyllisiä työkaluja:

- **Luo uusi**, joko uuden instrumentin tai tehdasrakennetason luomiseen.
- **Lajittele**, jolla voit järjestää instrumentit aakkosjärjestykseen tms. Tilarivin kuvakkeet kertovat mikä nouseva / laskeva lajittelu on käytössä:  
 /  -   
Aakkostus Eräpäivä Luontijärjestys
- **Näytä**, jolla voidaan tarvittaessa suodattaa listaa, esim. näyttämään vain kalibroidut instrumentit. Kun suodatus on aktiivinen, tilarivillä on seuraavanlainen kuvake: 
- **Näyttömuoto**, jolla määritetään kuinka tehdasrakente esitetään tai katsotaanko työmääräinlistaa.
- **Selaa**, jolla voit siirtyä nopeasti listaan alkuun/loppuun ja tehdä hakuja. Kun haku on käytössä, tilarivillä on kuvake: 
- **Muokkaa**, jolla poistetaan tietoja sekä siirretään ja nimetään uudelleen tehdasrakenteen tasoja. Katso myös huomautus ja varoitus oikealla.

## TEHDASRAKENTEEN TASOT

Nykyisen tehdasrakenteen tason nimi näkyy instrumenttialistan tilarivillä. Napauta tilariviä nähdäksesi tehdasrakenteen koko polun. Tehdasrakenteen alatasot esitetään keltaisina näppäiminä, jonka oikea ylänurkka on "hiirenkorvalla". Alatasen nimi on näppäimen vasemmassa reunassa ja oikeassa alakulmassa on alempien tasojen määrä + instrumenttien määrä seuraavalla alatasolla.

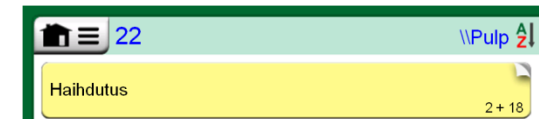
Siirry seuraavalle tehdasrakenteen alatasolle napauttamalla sitä. Palataksesi ylemmälle tasolle, napauta ikkunan oikeassa reunassa olevaa "Paluu" -näppäintä.

Tehdasrakenteen luonti ja ylläpito on kuvattu yllä olevassa kappaleessa **Instrumenttialistan valikko**.



Instrumenttialistan valikko

**Varoitus!**  
Poistettua tietoa ei voi enää palauttaa.



Nykyisen tehdasrakenteen tason nimi on "Pulp". Tällä tasolla ja kaikilla alatasoilla on yhteensä 22 instrumenttia. Alatasolla "Haihdut" on kaksi alatasoa ja 18 instrumenttia.



"Paluu" -näppäin.

Huomaa.  
Tehdasrakennetason poistaminen poistaa myös kaikki instrumentit ja kalibrointitulokset ao. tasolta sekä kaikilta alatasoilta. Tehdasrakenteen alutasoa ei voi poistaa.

## TYÖMÄÄRÄINTEN KATSELU

Avaa työmääräinten katselu on vaihtoehtoinen tapa katsella instrumentteja. Se on käytännöllinen optio, kun Beamex CMX kalibrointiohjelmistosta on lähetetty instrumentteja, joiden kalibrointimenetelmässä on työmääräinnumero. Katso viereisestä kuvasta, miten työmääräinten katselu aktivoidaan.

Jos työmääräinten katselu on aktivoitu, MC6:n instrumenttilista esittää työmääräimet. Työmääräinten taustaväri on vihreä, oikea ylänurkka on "hiirenkorvalla" ja vasemmassa sivussa on sininen viiva. Työmääräimen tiedot:

- **Työmääräimen numero** on vasemmassa yläkulmassa.
- **Aloituspäivä** ja **Lopetuspäivä** ovat työmääräimen alla.
- Työmääräimeen kuuluvien **instrumenttien lukumäärä** näytetään oikeassa alakulmassa.

Instrumentit, joille ei ole kirjattu työmääräintä, näytetään työmääräinlistan jälkeen.

Napauttamalla työmääräintä avautuu lista instrumenteista, joille työmääräin on kirjattu. Instrumenttien vasemmassa sivussa oleva sininen viiva kertoo, että olet työmääräinten katselutilassa. Instrumentin työmääräimen aloitus- ja lopetuspäivä näkyy oikeassa alakulmassa.

Kun työmääräin on valittu, ikkunan valikossa on mahdollisuus poistaa koko työmääräin tai työmääräimeen kuuluvien instrumenttien tulokset.

Työmääräimeen kuuluvan instrumentin kalibrointi tehdään kuten muidenkin instrumenttien kalibrointi.

### Huomaa.

Jos työmääräin on kirjattu instrumentille, se näkyy Instrumentti-ikkunassa, keskeisten tietojen joukossa ja instrumentin tietosivujen joukossa omalla sivullaan. Työmääräimen perustiedot (numero, aloitus- ja lopetuspäivämäärä) ovat vain-luku -tilassa MC6:ssa.



*Työmääräinten katselutilan aktivointi.*



*Lista työmääräimistä.*



*Instrumentti työmääräinten katselutilassa.*

### Huomaa.

Kun työmääräinten katselutila on aktivoitu, tehdasrakennetta ei näytetä eikä instrumentteja voi kopioida tai siirtää tehdasrakenteessa.

## INSTRUMENTTI-IKKUNA

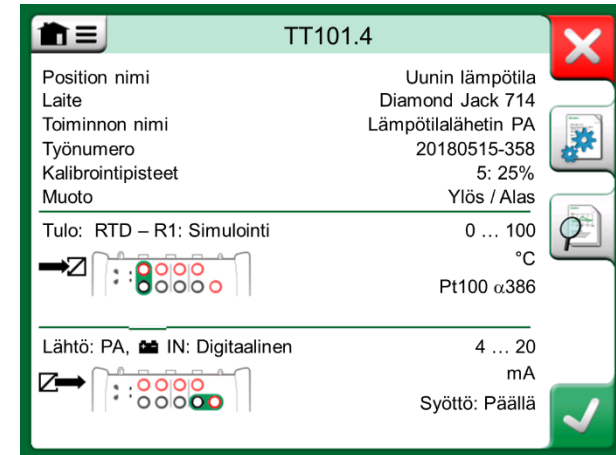
Kun instrumentti on valittu, instrumentti-ikkuna avautuu. Ikkunassa on nähtävillä instrumentin keskeiset tiedot. Katso oheinen kuva.

Ikkunan oikeassa reunassa olevilla näppäimillä voit

- muokata/tarkistaa instrumentin tietoja,
- katsella instrumentin kalibrointituloksia (jos niitä on tallennettu) tai
- aloittaa instrumentin kalibrointi avaamalla kalibrointi-ikkunan. (oikeassa alanurkassa olevasta **Hyväksy**-näppäimestä).

Yllä oleva luettelo on esitetty samassa järjestyksessä kuin kuvakkeet ovat ikkunan oikeassa reunassa.

Huomaa, että valikossa on joitakin hyödyllisiä instrumenttiin liittyviä työkaluja.



*Instrumentti-ikkuna*

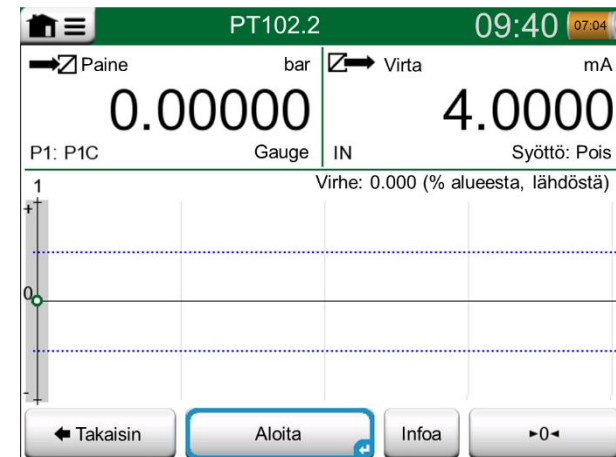
## INSTRUMENTIN KALIBROINTI KÄYTTÄEN MC6:TA

Kun valitset instrumentin kalibroitavaksi, **Kalibrointi**-ikkuna avautuu. Katso oheinen kuva. Huomaa, että mahdollinen **Aloitushje** tulee näytölle ennen **kalibrointi**-ikkunaa.

Ennen kuin napautat **Aloita**-näppäintä varmista, että mittaus-/generointi/simulointilukemat "elävät", eli kytkennät ovat oikein. Jos olet epävarma, tarkista kytkennät **Infoa**-näppäimen takaa löytyvien kytkentäohjeiden avulla (olettaen, että instrumentin asetukset ovat oikein).

Jos kalibroinnissa käytetään ylipainemoduuleja, muista nollata painemoduuli ennen kalibroinnin käynnistämistä.

Napauta **Aloita**-näppäintä käynnistääksesi kalibroinnin. Jatko riippuu instrumentin asetuksesta: **Automaattinen hyväksyntä**.



*Painemoduulin nollausnappi ikkunan oikeassa alareunassa.*

Kun **Automaattinen hyväksyntä** on käytössä (rastitettu) MC6 hyväksyy kalibrointipisteitä seuraavasti:

1. MC6 käyttää **Pisteen max poikkeama** -asetusta tarkistaakseen onko tulosignaali tarpeeksi lähellä seuraavaa kalibrointipistettä.
2. Kun poikkeama on tarpeeksi pieni, MC6 seuraa signaali(e)n stabiiliutta päättääkseen voidaanko lukemat tallentaa.
3. Kun signaali(e)n stabiilius on saavutettu, **Asettumisviive** -asetuksen mukainen viive käynnistyy (viereisen kuvan tiimalasi). Viiveen jälkeen tulokset tallennetaan vain jos signaali(e)n stabiilius on edelleen voimassa. Muussa tapauksessa palataan vaiheeseen kaksi.

Käytä **Pakkohyväksy**-näppäintä tallentaaksesi sellaiset pisteet, joissa kalibrointi ei etene automaattisesti esim. kohisevan tulo- ja/tai lähtösignaalin vuoksi.

Kun **Automaattinen hyväksyntä** ei ole käytössä, kaikki kalibrointipisteet on hyväksyttävä käsin. Käytä tällöin tarjolla olevaa **Hyväksy piste** -näppäintä. Katso alempi kuva oikealla.

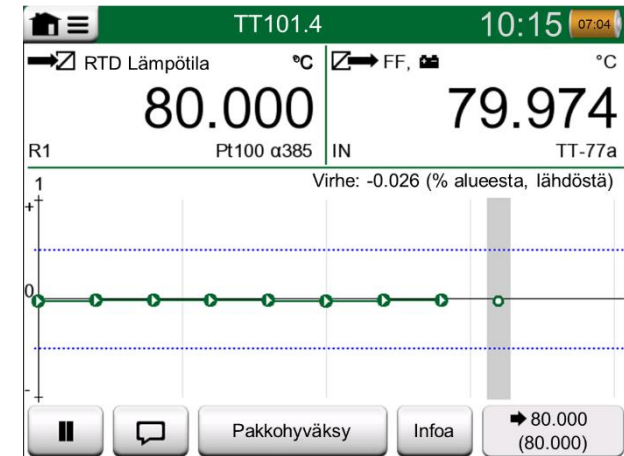
Kalibroinnin edetessä, virhegraafi piirtyy pisteestä pisteeseen. Harmaa pylväs indikoi mihin kohtaan seuraavan pisteen pitäisi tulla. Harmaan pylvään leveys on **Pisteen max poikkeama** -asetuksen mukainen. Seuraavan pisteen oletusarvot näkyvät ikkunan oikeassa alanurkassa. Jos jokin kalibrointipisteistä ylittää virherajan, graafi värjäytyy punaiseksi.

**Tauko**-näppäimen (||) avulla voit mm. keskeyttää kalibroinnin tai perua pisteen. Näppäimestä, jossa on "puhekupla" voit lisätä muistiinpanoja yksittäisiin kalibrointipisteisiin. Lisää vaihtoehtoja on valikossa.

Jos tarvitset vaihtaa painemoduulia kesken kalibroinnin, lue kappale **Painemoduulin vaihtaminen kalibroinnin aikana**, sivulla 43.

Huomaa.

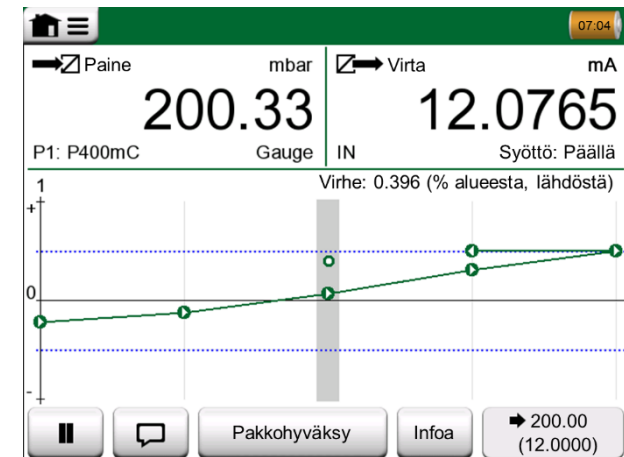
Jotkin **Kalibraattorin** työkalut ovat tarjolla myös **Dokumentoitavassa kalibraattorissa**. **Työkalut** löytyvät kalibrointi-ikkunan valikosta, **Tulon** ja **Lähdön** alavalikoista. Tarjolla olevat työkalut riippuvat valitusta suureesta ja portista. Samat työkalut ovat tarjolla myös instrumenttitietoja muokattaessa.



*Kalibrointi, kun automaattinen hyväksyntä on käytössä*

Huomaa.

Jos avaat valikon kalibroinnin aikana, kalibrointi keskeytyy siksi aikaa, kun valikko on avoinna.



*Kalibrointi, kun automaattinen hyväksyntä ei ole käytössä*

Kun kalibrointi on valmis, kalibrointitulosten katseluikkunan ensimmäinen sivu avautuu kertoen oliko kalibrointi **hyväksytty** vai **hylätty**. Selaa läpi kaikki sivut saadaksesi käsityksen kalibrointituloksista. Huomaa, että näytettävien sivujen lukumäärä riippuu ikkunan valikossa olevasta asetuksesta. Vaihtoehtoina ovat: **Näytä, Perussivut** ja **Näytä, Kaikki sivut**.

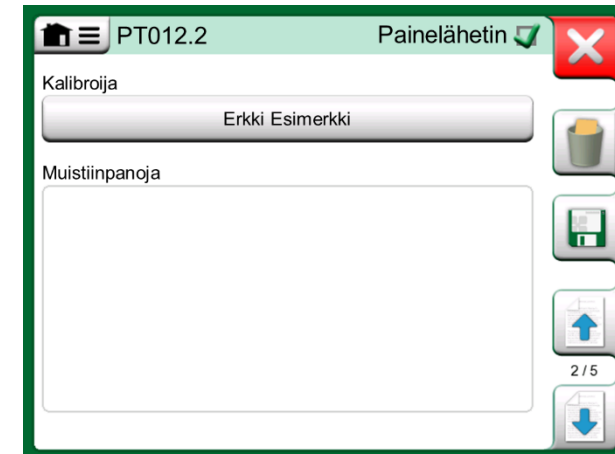
Tallenna tai hylkää tulokset käyttäen ikkunan oikeassa reunassa olevia painonappeja. Tallentaessasi, valitse yhdistetäänkö tulokset edeltävään kalibrointitoistoon. Siirrettäessä tulokset kalibrointiohjelmistoon, tämä tulkitsee yhdistetyt kalibrointitoistot samaksi kalibrointikerraksi, joka sisälsi useita toistoja.

Tallennuksen jälkeen MC6 palauttaa sinut **Kalibrointi**-ikkunaan, jossa voit joko tehdä uuden kalibrointitoiston tai valita **Takaisin**-näppäimen, jolla tämän instrumentin kalibrointi lopetetaan.

### PAINEMODUULIN VAIHTAMINEN KALIBROINNIN AIKANA

Joskus kalibroinnissa käytetään kahta painemoduulia; toista matalille paineille ja toista korkeille paineille. Tällöin painemoduuli pitää vaihtaa kesken kalibroinnin. Tee se avaamalla **Kalibrointi**-ikkunan valikko ja sieltä joko **Tulo**- tai **Lähtö**-alavalikko, riippuen siitä mihin painemoduuli liittyy. Avautuneessa ikkunassa:

- Jos seuraavaksi käyttöön otettava moduuli on MC6:n sisäinen painemoduuli, tai valmiiksi kytketty ulkoinen painemoduuli (EXT), napauta painonappia **Portti/toiminto**-tekstin alla ja valitse moduuli tarjolle tulleesta painemoduulilistasta.
- Jos haluat vaihtaa ulkoisesta painemoduulista toiseen ulkoiseen, joka kytkeytyy samaan porttiin kuin aiempi, napauta oikean kuvan mukaista ulkoisen painemoduulin vaihtonäppäintä. Etene näytössä olevien ohjeiden mukaan.



Kalibrointitulostulosikkunan sivu, jossa määritetään kalibroinnin tekijä ja kirjataan mahdolliset huomiot.

| Tulo [°C] | Lähtö [mA] | Virhe [% alueesta] | Merkitsevyys [%] |
|-----------|------------|--------------------|------------------|
| 0.00      | 3.9650     | -0.2191            | 43.8             |
| 50.00     | 5.9725     | -0.172             | 34.4             |
| 100.00    | 7.9800     | -0.125             | 25.0             |
| 150.00    | 9.9950     | -0.031             | 6.2              |
| 200.00    | 12.0100    | 0.062              | 12.5             |
| 250.00    | 14.0300    | 0.188              | 37.5             |
| 300.00    | 16.0500    | 0.313              | 62.5             |
| 350.00    | 18.0600    | 0.375              | 75.0             |
| 400.00    | 20.0700    | 0.438              | 87.5             |

Kalibrointitulostulosikkunan numeeristen tulosten sivu. Jos kalibrointipisteitä on enemmän kuin yhdeksän, selaa tuloksia taulukon keskellä olevien selausnäppäinten ja "hissin" avulla.



## KENTTÄVÄYLÄ- JA HART-INSTRUMENTTIEN ERITYISPIIRTEET

Täydentävää tietoa kenttäväylä- ja HART-instrumenttien erityispiirteistä on kuvattu osassa **7, Kommunikaattori**. Tässä kuitenkin muutama siitä missä kenttäväylä- ja HART-instrumentteihin liittyvät tiedot sijaitsevat **Dokumentoivassa kalibraattorissa**.

### Kenttäväylä- ja HART-instrumentin lisääminen MC6:n instrumenttitietokantaan

Lisätessäsi kenttäväylä- ja HART-instrumentin digitaalilähdön MC6:n instrumenttitietokantaan, valitse **HART**, **FOUNDATION Fieldbus H1** tai **Profibus PA** lähdon suureksi. Katso oheinen kuva ja alla oleva huomautus.

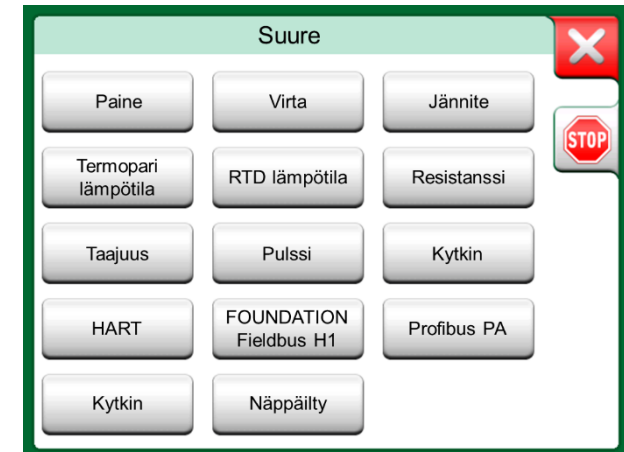
Lue myös kappale **Digitaalinen kommunikointi ja MC6:n instrumenttiedot**, sivulla 49

Huomaa.

Valitse HART-instrumentin analogialähdön suureksi **Virta**.

### Lisätyökaluja kalibroinnin aikana

Kalibroinnin aikana, MC6:n valikossa on kenttäväylä- ja HART-instrumenttien kalibroinnissa lisävaihtoehto: mahdollisuus käynnistää kommunikaattori instrumentin muokkaamista varten ja tarpeen tullen mahdollisuus käynnistää HART:in viritysmetodi. Kenttäväyläinstrumenteilla on myös lisävaihtoehto, jolla instrumentin voi virittää.



Dokumentoivan kalibraattorin suurevaihtoehdot



Dokumentoivan kalibraattorin valikko, kun kalibroidaan HART-instrumenttia.



## RYHMÄKALIBROINTI

MC6:n ryhmäkalibrointi mahdollistaa useamman instrumentin/toiminnon yhtäikaisen kalibroinnin. Tämä on kätevää kalibroitaessa instrumentteja/toimintoja, jotka ovat osa mittaus-/säätöpiiriä tai kun tulon generointi vie aikaa (lämpötila) ja kalibroitava on useita laitteita.

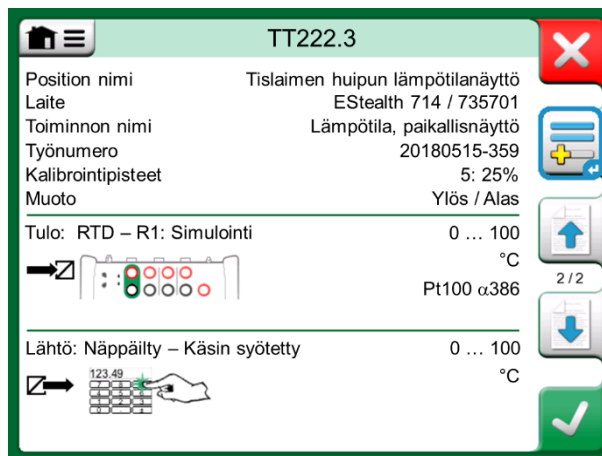
Huomaa.

Kytкимиä ei tueta ryhmäkalibroinnissa. Kaikkia muita instrumenttityyppejä voidaan lisätä ryhmään.

### INSTUMENTTIEN/TOIMINTOJEN VALINTA RYHMÄKALIBROINTIIN

Kootaksesi ryhmän kalibrointia varten, siirry **dokumentoivaan kalibraattoriin** ja avaa valikko **instrumenttilistanäkymässä**. Valikon **Luo uusi** -vaihtoehdon alavalikosta löytyy vaihtoehto **Ryhmä**, jolla voit aktivoida ryhmän. Katso viereinen kuva.

Kokoa instrumentit/toiminnot napauttamalla niitä instrumenttilistassa. Valitsemalla **Lisää ryhmään** -painonappi avautuneesta instrumentti-ikkunasta voit valita lisää instrumentteja ryhmään. Katso alla olevaa kuvaa. Kohdistin on **Lisää ryhmään** -painonapin kohdalla.



Kohdistin "Lisää ryhmään" -painonapin kohdalla.



Ryhmän aktivointi.



Ryhmään valittujen instrumenttien/toimintojen taustan väri on sinertävä

## RYHMÄN MUOKKAUS

Oletusarvoisesti ryhmään valitut instrumentit/toiminnot kalibroidaan siinä järjestyksessä kuin ne ryhmään lisättiin. **Instrumentti-ikkunan** valikossa on kuitenkin mahdollisuus järjestää instrumentit/toiminnot tarpeiden mukaisesti. Samassa valikossa on myös mahdollisuus poistaa valittu instrumentti/toiminto ryhmästä (**instrumentti** -vaihtoehdon alavalikossa).

Valikkovaihtoehto **Instrumenttien järjestys**, **Optimoi** järjestää ryhmän siten, että listan alkuun siirtyy instrumentti, jolla pienin/alhaisin kalibrointipiste.

Huomaa.

**Instrumentti-ikkunan** painonapit vaihtuvat, kun Ryhmäkalibrointi on aktivoitu. **Lisää ryhmään** -näppäimen lisäksi ikkunassa on selausnäppäimet, joilla voit selata ryhmään kuuluvia instrumentteja/toimintoja. **Instrumenttiasetukset**- ja **kalibrointitulokset** -näppäimet ovat ryhmäkalibroinnin ajaksi siirretty **Instrumentti-ikkunan** valikkoon.



Ryhmän instrumenttien/toimintojen järjestely.

## RYHMÄN KALIBROINTI

Ryhmäkalibrointi käynnistetään samalla tavoin kuin yksittäisenkin instrumentin kalibrointi: napauttamalla **Instrumentti-ikkunan Hyväksy** -näppäintä. **Kalibrointi-ikkuna** avautuu näyttäen ryhmän ensimmäisen instrumentin/toiminnon.

**Kalibrointi-ikkunan Info**-näppäin on korvattu tiedolla siitä mikä ryhmän instrumenteista/toiminnoista on tällä hetkellä kalibroitavana (esimerkkikuvassa: 1/3). Näppäin toimii kuten aiemminkin, eli tuo näkyville aktiivisen instrumentin/toiminnon instrumenttitiedot.

Ennen kalibroinnin aloittamista, tarkista asetukset **kalibrointi-ikkunan** valikosta: **Asetukset** sisältää mm. mahdollisuuden näyttää toiminnon nimi otsikkorivillä. Se voi helpottaa erottamaan ryhmään kuuluvat toiminnot toisistaan.



Asetukset ja Ryhmän asetukset.

## RYHMÄN ASETUKSET

Ryhmän asetuksissa voit määrittää kaksi asiaa:

- **Kalibrointipisteiden järjestys**, eli kuinka kalibrointipisteet käydään läpi. Lisätietoa alla.
- **Ryhmän asetuksissa** voit määrittää miten Instrumentti-ikkunaa näytetään ryhmäkalibroinnin aikana.

**Kalibrointipisteiden järjestys** -valinnan vaihtoehdot:

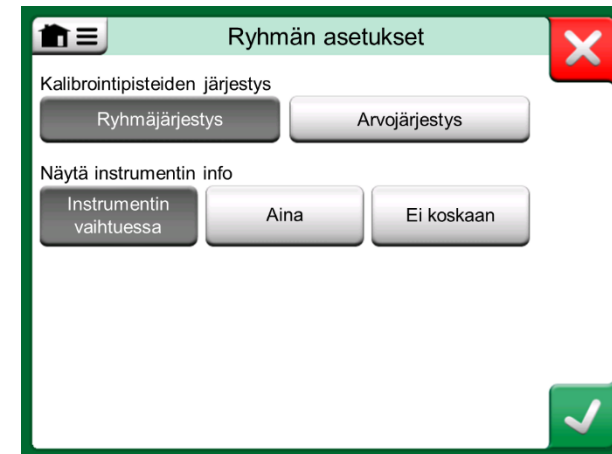
- **Ryhmäjärjestys**. Vaihtoehto soveltuu, kun kaikkien ryhmän mittausalueet ovat samat. Kalibrointipisteiden määrät voivat poiketa, kunhan alueet ovat samat.
- **Arvojärjestys**. Ryhmään valittujen instrumenttien alueet voivat olla erilaiset. Tärkeää kuitenkin on, että **ryhmän ensimmäisen instrumentin ensimmäisen pisteen tulee olla pienin/matalin ryhmään kuuluvista instrumenteista**. Käytä tarvittaessa kappaleessa **Ryhmän muokkaus**, sivulla 46, esitettyä lajittelutyökalua.

## VARSINAINEN KALIBROINTI

Varsinainen kalibrointi tehdään piste kerrallaan kuten yksittäisenkin instrumentin kalibrointi. Voit poiketa kalibroinnin oletusjärjestyksestä napauttamalla infonäppäintä (viereisessä kuvassa kohdistin on näppäimen kohdalla) ja valitsemalla toisen instrumentin/toiminnon **instrumentti-ikkunan** selausnäppäimillä.

Kun kaikkien instrumenttien/toimintojen kaikki kalibrointipisteet on tehty, kalibrointitulossivut avautuvat yksi kerrallaan kaikille ryhmän instrumenteille/toiminnoille. Tallenna haluamasi kalibrointitulokset.

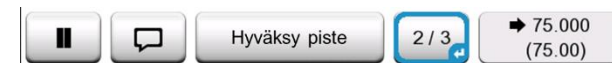
Tulosten tarkastelun ja mahdollisen tallentamisen jälkeen, MC6 palaa **kalibrointi-ikkunaan**. Tällöin voit joko tehdä uuden kalibrointitoiston tai palata instrumenttilistaan, esimerkiksi poistaaksesi ryhmästä ne instrumentit/toiminnot, joiden kalibrointi hyväksyttiin. Sen jälkeen voit jatkaa viritystä sekä kalibrointeja niiden instrumenttien/toimintojen kanssa, joiden kalibrointi oli hylätty.



*Ryhmän asetukset -ikkuna.*

Huomaa.

Muista tehdä tarvittavat kytkentämuutokset, kun vaihdat instrumentilta/toiminnolta toiselle.



*Infonäppäin korostettu.*

*(Kolmen instrumentin ryhmän toinen instrumentti kalibroidaan lämpötilassa 75 °C)*

Vinkkejä.

Esimerkkejä instrumenteista/toiminnoista, joille ryhmäkalibrointi sopii:

- Mittauspiiri, johon kuuluu lämpötilalähetin, paikallisosoitus sekä valvomonäyttö.
- Joukko lämpötila-antureita, jotka kalibroidaan yhtäaikaisesti kuivalohkouunissa.

## KALIBROINTITULOKSET

Kun instrumentti on kalibroitu, sen kalibrointituloksia voi katsella seuraavasti:

- **Instrumentti-ikkunaa** katsellessasi, valitse kalibrointitulosten katselunäppäin ikkunan oikeasta reunasta.

MC6 näyttää viimeisimmät kalibrointitulokset. Jos haluat nähdä vanhempia tuloksia, avaa kalibrointitulosisikkunan valikko ja valitse sieltä **Tuloshistoria**. Tällöin avautuu oheisen kuvan mukainen lista tallennetuista kalibroinneista.

Eri kalibrointitapahtumat erotetaan toisistaan eri harmaasävyillä. Jos instrumentin tietoja on muutettu ajan kuluessa, tuloshistoriaikkunassa on sininen näppäin, josta avautuu vanhemmat instrumenttiedot.



*Tuloshistoriaikkuna.*

Huomaa.  
Tallennettuja kalibrointituloksia ei voi muokata.

## KALIBROINTITULOSTEN POISTAMINEN

Kalibrointituloksia katsellessa voit poistaa nähtävillä olevat tulokset (valikkokomennot: **Muokkaa, Poista tämä tulos**) tai poistaa nähtävillä olevan instrumentin kaikki tulokset (valikkokomennot: **Muokkaa, Poista kaikki tulokset**).

Samat toiminnot ovat tarjolla sekä viimeisimpiä tuloksia katsellessa että tuloshistoriaa katsellessa.

**Varoitus!**  
Poistettuja tuloksia ei voi palauttaa millään keinolla.

Huomaa.  
Jos käytössäsi on **Security Plus** -optio, kalibrointitulosten poisto voi olla rajoitettu PIN-koodilla tai kokonaisuudessaan estetty.

## DIGITAALINEN KOMMUNIKOINTI JA MC6:N INSTRUMENTTITIEDOT

Tällä toiminnolla voit lisätä digitaalista kommunikointia tukevien instrumenttien tiedot MC6:n instrumenttistaan. Tämä on mahdollista seuraaville laitteille:

- **HART®**-instrumentit,
- **FOUNDATION Fieldbus H1™** -instrumentit ja
- **PROFIBUS PA™** -instrumentit.

Kytke instrumentti MC6:een, valitse kommunikointiprotokolla ja vastaanota instrumenttitiedot. Ei käsin kirjaamista mahdollisine kirjoitusvirheineen.

MC6:lla on esivalmistetut kenttäliitokset. Se määrää mikä instrumentin kenttä menee mihinkin MC6:n kenttään. Kenttäliitoksia voi tarpeen tullen muokata kullekin instrumenttimallille sopivaksi.

Huomaa.

Tämän toiminnon käyttö edellyttää, että MC6:ssa on sekä dokumentoivan kalibraattorin optio että digitaalisen kommunikoinnin optio sille protokollalle, jota instrumentti käyttää. Tällä tavoin on helppo lisätä instrumentteja myös CMX kalibrointiohjelmistoon. Tuo ensiksi instrumenttitiedot MC6:een ja siirrä ne sitten CMX:ään.

Lisätietoa digitaalista kommunikointia käyttävistä instrumenteista on tämän käyttöohjeen osassa 7.

---

## KENTTÄLIITOSTEN HAKU JA LIITOSTEN MUOKKAUS

### VALMISTELU

Kenttäliitoksia voi hyödyntää instrumenteille, uusille tai kannassa jo oleville, joiden lähdöksi on MC6:ssa määritetty jokin seuraavista:

- Virta (mittaus),
- HART®,
- FOUNDATION Fieldbus H1™ tai
- Profibus PA™.

Huomaa.

Jos instrumentin lähtönä on virta, kommunikointi toimii HART-lähettimen osalta vain, jos osoitteena on nolla (0).

## KENTTÄLIITOSTEN HAKU KÄYTTÄEN OLETUSARVOJA

Katsellessasi mitä tahansa instrumentin tietosivua, avaa valikko ja napauta vaihtoehtoa **Hae kenttäliitosten arvot**. Tällöin MC6 lukee kytketystä instrumentista kenttäliitosten määräämät arvot omiin instrumenttitietoihinsa.

Siinä kaikki mitä tarvitsee tehdä, jos kenttäliitokset soveltuvat tarpeisiin sellaisenaan. Ellei, lue alla oleva kappale **Kenttäliitosten muokkaus**.

Kaikesta huolimatta, on aina tarpeen tarkistaa MC6:n instrumenttikentät haun jälkeen.

Huomaa.

HART®-instrumenteille: tulon asetuksetkin luetaan instrumentista. Muiden instrumenttien osalta tulon tiedot on lisättävä käsin.

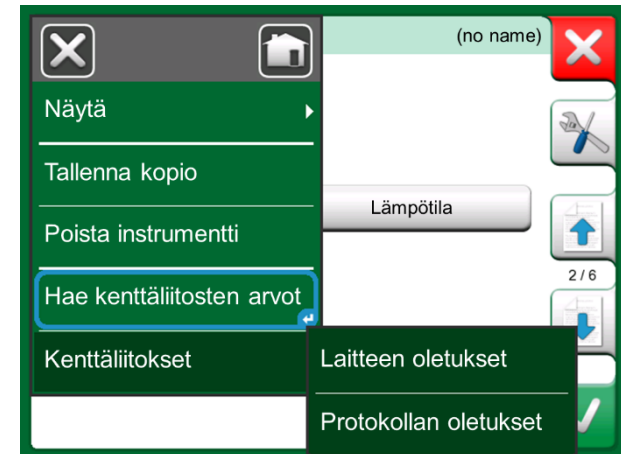
## KENTTÄLIITOSTEN MUOKKAUS

Valikkovaihtoehdolla **Kenttäliitokset** on alavalikko, josta voidaan määrittellä kenttäliitosten oletusarvot sekä protokollatasolla (**HART**, **FOUNDATION Fieldbus H1** tai **Profibus PA**), että laitemallitasolla.

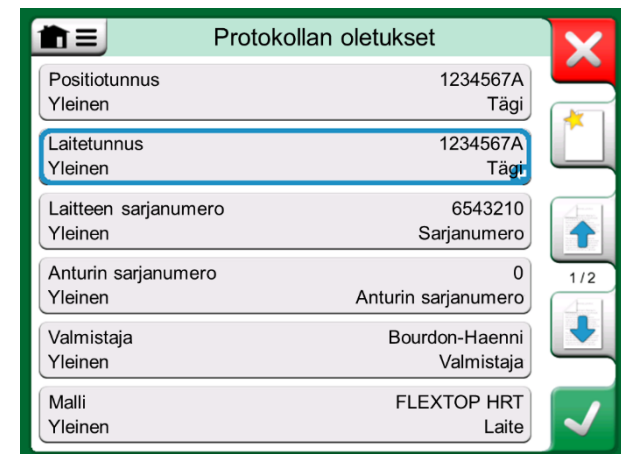
MC6 käyttää laitemallin kenttäliitoksia, jos sellaiset on määritetty. Ellei laitteella ole niitä, MC6 käyttää protokollatason kenttäliitoksia.

Viereisessä kuvassa on esimerkki kenttäliitoksista. Vasemmalla puolen ovat MC6:n kentät (kohdekentät) ja yhdistämistavat (kaikissa esimerkkitapauksissa: *Yleinen*). Oikealla puolen ovat instrumentin kenttien arvot ja kenttien nimet.

Napauta jotakin näppäimistä muuttaaksesi kyseistä kenttäliitosta. Voit myös luoda uusia kenttäliitoksia käyttäen ikkunan oikeassa laidassa olevaa **Luo uusi**-näppäintä (näppäin, jossa on valkoinen arkki ja ylänurkassa tähti). Uudet kenttäliitokset luodaan samalla tavoin kuin jo olemassa olevia muokataan.



Instrumenttisivujen kenttäliitoksiin liittyvä valikko.



Esimerkki HART protokollan kenttäliitosten oletusarvoista.

Kenttäliitosten luonti ja muokkaus tehdään oheisen kuvan mukaisessa ikkunas-  
sa.

**Kohdekenttä** on MC6:n kenttä. **Arvo** on kytketyn instrumentin kentän nimi ja arvo. **Yhdistämistapa** määrittää miten liitos toteutetaan.

- **Yleinen** avaa listan protokollan yleisistä kentistä.
- **Teksti** määrittää kiinteän tekstin valitulle MC6:n kentälle.
- **DD kenttä** avaa listan kaikista laitemallin laitekuvausissa (Device Description) tarjolla olevista kentistä. Huomaa, ettei tämä vaihtoehto ole tarjolla **Protokollan oletuksille**, vaan vain **Laitteen oletuksille**.

Huomaa.

Samana instrumenttikentän voi liittää useampaan MC6:n kenttään. Edellisen sivun kuvassa laitteen **tägi** oli liitetty sekä positio- että laitetunnukseen.

Kohdekentistä ne, joille on jo määritetty kenttäliitokset, ovat ei-aktiivisia (harmautettuja).

Kun teet muutoksia kenttäliitosmäärittelyihin, niistä tulee uudet oletusarvot. Muutosten jälkeen sinun tulee valita uudelleen **Hae kenttäliitosten arvot**, jotta muutokset tulisivat voimaan kytketyille instrumenteille.

*Esimerkki HART-protokollan kenttäliitoksesta.*

Huomaa.

Voit poistaa yksittäisen kenttäliitoksen avaamalla kenttäliitosten muokkausikkunan ja napauttamalla oikeassa laidassa olevaa "roska-astiaa".

*Esimerkki kenttälistasta, kun yhdistämistapa on "Yleinen".*

*Tekstin muokausikkuna, kun yhdistämistapa on "Teksti".*





# Osa 6

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Johdanto tiedonkeruuoopioon, sen ominaisuuksiin.
- Tiedonkeruun konfigurointi.
- Tiedonkeruutulosten katselu, tallennus ja poistaminen.
- Tiedonkeruutulosten siirtäminen tietokoneelle (PC).

**TIEDONKERUU**

## YLEISTÄ

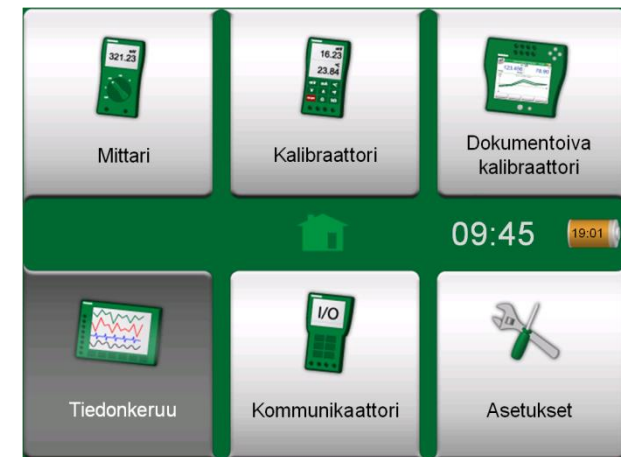
**Tiedonkeruu** on optio, joka mahdollistaa mittasignaalien tallentamisen MC6:n muistiin. Kerättyä tietoa voi jälkikäteen katsella MC6:ssa, siirtää tietokoneelle (PC) ja tulostaa tiedot tietokoneelta. Tietokonekäsittelyä varten MC6:n mukana toimitetaan CD, jossa on **Beamex MC6 Data Log Viewer** -ohjelmisto, muiden muassa.

Jos tiedonkeruuoptio ei ole käytössä MC6:ssasi, **Tiedonkeruu**-näppäin on harmautettu kotinäkylässä.

Jos tiedonkeruuoptio on käytössäsi, käynnistä **Tiedonkeruu** napauttamalla kotinäkylässä **Tiedonkeruu**-näppäintä (katso viereinen kuva).

**Tiedonkeruu** tukee jopa yhdeksän mittaus-/generointi-/simulointikanavan yhtäaikaista tallentamista. Käytössäsi olevan MC6:n varustus voi kuitenkin rajoittaa kanavien maksimimäärän pienemmäksi.

Tämän sivun oikeassa alanurkassa oleva kuva esittää tiedonkeruun konfigurointi-ikkunaa, kun yhtään kanavaa ei ole konfiguroitu. Tavallisesti ikkunassa näkyy aiemman konfiguroinnin mukaiset asetukset, koska MC6 muistaa viimeisimmät asetukset.



*Kotinäkymä, jossa Tiedonkeruu valittuna.*



*Tiedonkeruun konfigurointi-ikkuna*

# TIEDONKERUU

## KONFIGUROINTI

Napauta jotakin konfigurointi-ikkunan numeroitua aluetta konfiguroidaksesi ao. kanavan.

Kullakin kanavalla on omat asetussivut seuraavasti:

- Ensimmäisessä määritetään mitattava/generoitava/simuloitava suure ja sen lisä-asetukset.
- Toisessa määritetään graafisen esityksen asteikko, piirtoväri ja kanavan mahdollinen vapaa nimi.
- Kolmas sivu on vain mittauskanaville. Siinä määritetään mahdollinen liipaisu ao. kanavalle. Kun liipaisu on määritetty, kanavaan tulee liipaisua ilmaiseva kuvake. Katso oheisen kuvan kolmatta kanavaa.

Muista myös tarkistaa tiedonkeruun yleiset asetukset. Napauta konfigurointi-ikkunan vasemmassa alanurkassa olevaa aluetta. Yleisiin asetuksiin kuuluu mm. mitä arvoja tallennetaan ja kuinka kauan tiedonkeruu kestää.

## KONFIGUROINTIEN TALLENTAMINEN JA AVAAMINEN

Sen lisäksi että MC6 muistaa viimeisimmät tiedonkeruukonfiguroinnit, voit tallentaa hyödyllisiä konfigurointeja MC6:n muistiin tulevaa tarvetta varten. Konfigurointien tallentaminen ja aikaisempien konfigurointien palauttaminen käyttöön tehdään tiedonkeruun konfigurointi-ikkunan valikosta.



*Kolme konfiguroitua kanavaa  
Tiedonkeruun konfigurointi-ikkunassa.*

Huomaa.

Paineen mittauksesta: Tiedonkeruun konfigurointi-ikkunan valikossa on mahdollisuus nollata painemoduuli. Tarvittaessa, kanavakohtaisen konfigurointi-ikkunan valikkokin tarjoaa mahdollisuuden painemoduulin nollaamiseen.

## TIEDONKERUUN KÄYNNISTÄMINEN

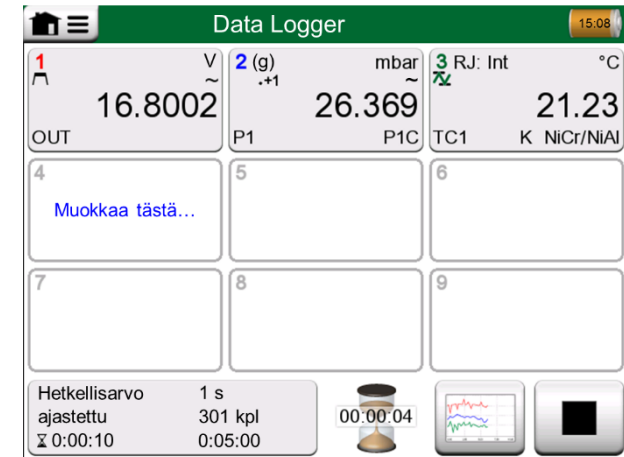
Käynnistä tiedonkeruu konfigurointi-ikkunan oikeassa alanurkassa olevasta punaisesta nauhoitusnäppäimestä. Näppäin vaihtuu mustaksi pysäytysnäppäimeksi, jolla voit tarpeen tullen keskeyttää tiedonkeruun.

Tiedonkeruun varsinainen alkaminen riippuu yleisistä asetuksista seuraavasti:

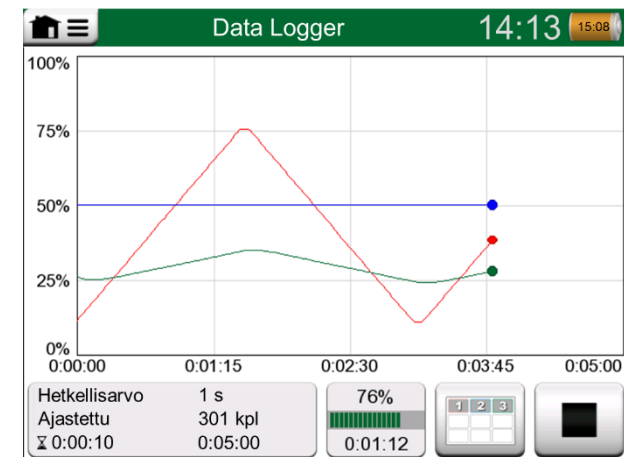
- Jos olet määrittänyt viiveen **Viivästetty aloitus**-kenttään, konfigurointi-ikkunassa näkyy tiimalasi viiveen keston ajan. Viivästys voi olla joko käyttäjän määrittelemä odotusaika (esim. 5 minuuttia) tai täsmällinen kellonaika (esim 17:15), jolloin keruu käynnistyy.
- Jos **Tallennustapa**-kentän asetuksena on **Näppäinpainallus**, konfigurointi-ikkunassa näkyy "kameranäppäin", jota napauttamalla tallentuu "tuokiokuva" kanavista.

Yleisasetusten mahdollisen aloitusviiveen päätteeksi, yksittäisten kanavien mahdolliset liipaisuasetukset saattavat odottaa tiedonkeruun alkamista. Jos yhdenkin kanavan liipaisu ehdot täyttyvät, tiedonkeruu käynnistyy. Katso myös alla olevat huomautukset.

Voit myös vaihtaa näkymää konfigurointi-ikkunasta graafinäkymään ja takaisin. Graafinäkymä on oheisen kuvan kaltainen. Näkymää vaihdetaan nauhoitus/pysäytysnäppäimen vasemmalla puolella olevasta näppäimestä.



*Aloitusviive meneillään*



*Tiedonkeruun graafinäkymä.*



*Kameranäppäin*

### Huomaa.

Jos tiedonkeruun yleisasetuksissa **Tallennustapa**-kentän asetuksena on **Näppäinpainallus**, kanavakohtaisilla liipaisuasetuksilla ei ole merkitystä. "Tuokiokuva" tallentuu välittömästi joka kerta, kun näppäintä napautetaan.

Tiedonkeruun aikana voit muuttaa generoitua/simuloitua arvoa seuraavasti:

Konfigurointi-ikkunassa, napauta kanavaa, jossa on generointi/simulointi. Avautuneesta ikkunasta, napauta **Lähdön asetusarvo** -tekstin alla olevaa lukuarvoa ja muokkaa sitä.

## TULOSTEN KATSELU JA TALLENTAMINEN

Kun tiedonkeruu on valmis, tai pysäytetty, MC6 esittää tulokset kolmella sivulla: Yleistietosivu, graafisivu ja numeeristen tulosten sivu. Jos kerättyjä tietoja on paljon, numeeristen tulosten taulukon sisällä on selausnapit ja tarpeen tullen pystysuuntaista selausta auttava "hissi".

Kaikilla tulossivuilla on tarjolla mahdollisuus joko tallentaa tai hylätä tulokset.

Tallennuksen yhteydessä tiedonkeruutuloksille on mahdollisuus antaa kuvaava nimi. MC6 lisää tuloksiin päivämäärän ja kellonajan automaattisesti.

| Tulosten esikatselu    |               |               |               |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Aika                   | OUT (V)       | P1 (mbar)     | TC1 (°C)      |
| 25.11.2013<br>14:14:12 | Hetkellisarvo | Hetkellisarvo | Hetkellisarvo |
| 14:14:58               | 9.19420~      | 26.295        | 187.97~       |
| 14:14:59               | 9.32233~      | 26.295        | 189.54~       |
| 14:15:00               | 9.57961~      | 26.294        | 190.83~       |
| 14:15:01               | 9.77181~      | 26.295        | 192.66~       |
| 14:15:02               | 9.96403~      | 26.297        | 194.09~       |
| 14:15:03               | 10.1562~      | 26.294        | 195.65~       |
| 14:15:04               | 10.3484~      | 26.295        | 197.16~       |
| 14:15:05               | 10.5406~      | 26.295        | 198.84~       |
| 14:15:06               | 10.7328~      | 26.295        | 200.57~       |

Tiedonkeruutulosten esikatselu.

## TALLENNETTUIJEN TULOSTEN KATSELU

Tallennettuja tiedonkeruutuloksia voi katsella seuraavasti:

- Tiedonkeruukunnon konfigurointi-ikkunan valikossa on vaihtoehto **Katso keruun tuloksia**.

Kullakin tiedonkeruulla on tallennushetken päivämäärä ja aika sekä mahdollisesti syötetty nimi/kuvaus lihavoituna. Toisella rivillä on tietoa tiedonkeruun tiedoston suuruudesta ja tiedonkeruussa mahdollisesti käytetyn konfiguraation nimi.

Huomaa.

**Tiedonkeruun tulokset** -ikkunan valikossa on mahdollisuus poistaa kaikki tulokset. Jos valitset yksittäisen tiedonkeruun katseltavaksi, valikossa on mahdollisuus poistaa tai nimetä uudeen nähtävillä oleva tiedonkeruu.

| Tiedonkeruun tulokset                     |   |
|---|---|
| 22-02-2011 15:01:51<br>61 riviä 1.06 kB   | <b>Just Testing 2</b><br>Signalien testikonfigurointi     |
| 07-02-2011 09:12:22<br>1201 riviä 18.7 kB | <b>No Smoke Without Fire</b><br>Lämpötilan mittauskonfig. |
| 29-01-2011 13:55:21<br>301 riviä 14.0 kB  | <b>Blowin' Free</b><br>Painemoduulin mittauskonf.         |
| 25-01-2011 15:02:35<br>43201 riviä 674 kB | <b>Argus</b><br>Kaikki 9 kanavaa käytössä                 |
| 24-01-2011 10:23:15<br>43201 riviä 674 kB | <b>Elegant Stealth</b><br>Häiriösignaalin etsintä         |
| 22-01-2011 18:15:00<br>61 riviä 1.06 kB   | <b>Just Testing</b><br>Signalien testikonfigurointi       |

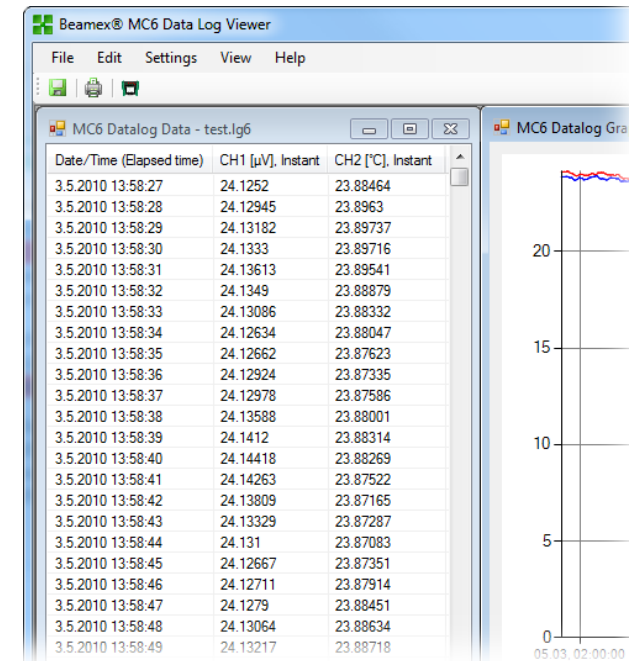
Tiedonkeruun tulokset -ikkuna.

## TIEDONKERUUTULOSTEN TALLENTAMINEN TIETOKONEELLE

MC6:n mukana toimitettu ohjelmisto **Beamex MC6 Data Log Viewer** (exe-tiedosto: "MC6DataLogViewer.exe") lukee tiedonkeruutulokset MC6:sta tietokoneelle (PC). Ohjelmisto toimii missä tahansa 32- ja 64-bittisessä Windows® 7 ... Windows® 10 -käyttöjärjestelmässä. Asennusohjelmisto on saatavilla Beamexin nettisivuilta: <https://www.beamex.com>. Etsi lataussivua (engl. **Download Center**).

Ennen kuin luet tietoja MC6:sta, kytke MC6 tietokoneeseen laitteen mukana toimitetulla USB-kaapelilla. Jos kytkit MC6:n ensimmäistä kertaa tietokoneeseen, asenna ajuri osan **1, Johdanto**, kappaleen **USB-kommunikoinnin ajuri** mukaisesti.

Kun ajuri on asennettu, ohjelmistoa voi käyttää tiedonkeruutietojen siirtämiseen MC6:sta tietokoneelle ja tulosten katseluun. Tulokset voi tallentaa ohjelmiston omassa formaatissa (.LG6) tai tallentaa **CSV**-tiedostoksi. Jälkimmäinen tiedostomuoto on helposti tuotavissa taulukkolaskentaohjelmistoihin.



Kuvaruutukopio Beamex MC6 Data Log Viewer -ohjelmistosta

# Osa 7

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Johdanto MC6:n kommunikaattoriin ja kuinka se käynnistetään.
- Digitaalista kommunikaatiota käyttävän instrumentin kytkeminen MC6:een.
- Ohjeet kuinka valitaan muuttuja/parametri käyttöön Kalibraattorissa, Dokumentoivassa kalibraattorissa tai Tiedonkeruussa
- Kuinka kenttäväyläinstrumentin parametreja muokataan.
- Kuinka kenttäväylä-/HART-instrumentti viritetään.

**KOMMUNIKAATTORI**



## YLEISTÄ

MC6:n **Kommunikaattorioptio** tukee seuraavia digitaalista kommunikaatiota käyttäviä instrumentteja:

- **HART®**-instrumentit\*  
(<https://www.fieldcommgroup.org/>)  
MC6 voi olla joko segmentin ensisijainen tai toissijainen isäntälaitte.
- **FOUNDATION Fieldbus H1™** -instrumentit  
(<http://www.fieldbus.org/>).  
MC6 näkyy vieraslaitteena (visitor) ja tarpeen tullen segmentin isäntälaitteena (LAS, Link Active Scheduler).
- **PROFIBUS PA™** -instrumentit  
(<https://www.profibus.com/>).  
MC6 on segmentin isäntälaitte (PROFIBUS Master).

Kun MC6:n **Kommunikaattori** käynnistetään, avautuu lista tarjolla olevista protokollista. Katso oikealla alhaalla oleva kuva.

Huomaa.

Kukin protokolla on oma optionsa MC6:ssa, joten kaikki protokollat eivät välttämättä ole aktivoituna käsissä olevassa MC6:ssa.

Tämä käyttöohje ei ole johdanto HART- ja kenttäväyläinstrumentteihin. Perehdy aiheeseen ja terminologiaan alan kirjallisuudesta.

Kommunikaattorin käyttöliittymään voi sisältyä muitakin kieliä kuin MC6:n kieliasetus määrää. Tämä tapahtuu silloin, kun kytketyn instrumentin kenttien nimet ym. poikkeavat MC6:ssa tehdystä valinnasta.

\*) MC6 tukee HART-instrumenttien protokollia 5, 6 ja 7.



*Kotinäkömä, jossa Kommunikaattori valittuna.*



*Kommunikointiprotokollat.*



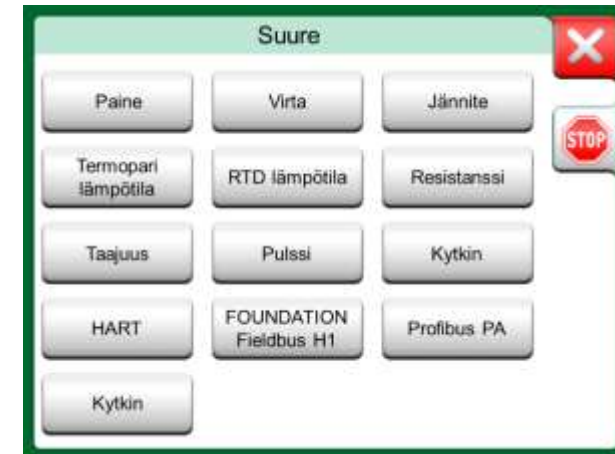
Kommunikaattori voidaan käynnistää myös MC6:n päätoiminnoista:

- **Kalibraattori,**
- **Dokumentoiva kalibraattori ja**
- **Tiedonkeruu.**

Riippuen hankituista optioista, jotkin protokollat voivat olla harmautettuja.

MC6:n **Kommunikaattorin** päätarkoitus on mahdollistaa digitaalista kommunikointia käyttävien laitteiden konfigurointi. Kuitenkin, kun käynnistät kommunikoinnin **Kalibraattorista**, **Dokumentoivasta kalibraattorista** tai **Tiedonkeruusta** haluat todennäköisesti valita jonkin muuttujan tai parametrin (esim. Primary Value) kalibroitavaksi tai tiedonkeruuta varten eikä konfiguroida laitetta sen enempää. MC6 tukee tätäkin toimintoa.

Katso myös **HART-laitekuvausten erikoispiirteet**, sivulla 69.



*Kommunikointiprotokollan valitseminen Kalibraattorissa, Dokumentoivasta kalibraattorissa ja Tiedonkeruussa*

## VAROITUKSIA

Aktiivisessa segmentissä (osana ohjausjärjestelmää) olevaa instrumenttia voi konfiguroida vain seuraavissa protokollissa: HART ja FOUNDATION Fieldbus. Työkennellesäsi aktiivisessa segmentissä, varmista, että säätöpiiri, johon instrumentti kuuluu, on asetettu manuaalitilaan. Seuraa ohjeita, jotka löytyvät laitteen omasta käyttöohjeesta.

Beamex ei ole vastuullinen vahingoista joita saattaa tapahtua, kun MC6 kytketään aktiiviseen tehdassegmenttiin.

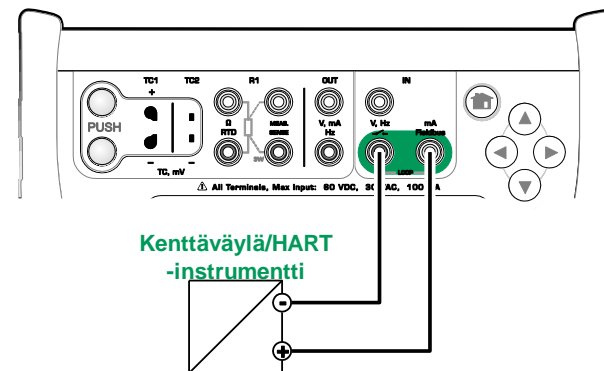
MC6:n käyttäminen instrumentin parametrien muuttamiseen voi aiheuttaa poikkeavuuksia: ohjausjärjestelmä saattaa ylläpitää tietokantaa, johon kaikki instrumenttiparametrit on kopioitu. Palauttaessasi kenttäväyläsegmenttiin instrumentin, jonka parametreja on muutettu, varmista, että muutetut parametrit siirtyvät myös ohjausjärjestelmän tietokantaan. Varmista myös, etteivät uudet parametrit tee säätöpiiristä epävakaata.

## KYTKENNÄT

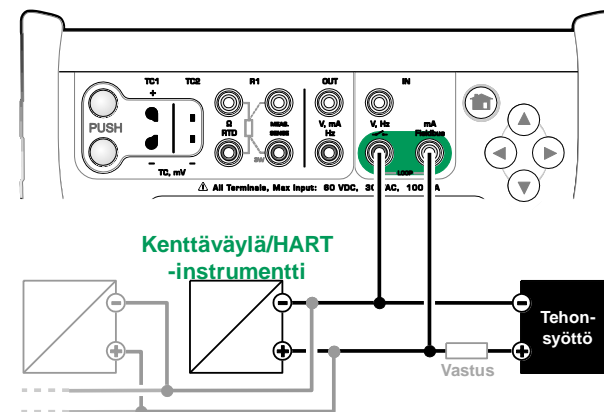
Kun MC6 kommunikoi digitaalista kommunikointia käyttävien laitteiden kanssa, kytkentä riippuu siitä, onko MC6:n sisäinen syöttö käytössä vai ei.

Ylempi oikealla olevista kuvista näyttää kytkennän, kun **MC6:n sisäinen syöttö on käytössä**. MC6:n sisäinen syöttö kykenee syöttämään yhtä kenttäväylä-instrumenttia. Jos aiot kytkeytyä segmenttiin, jossa on useita instrumentteja, ota käyttöön ulkoinen tehonsyöttö.

Alempi oikealla olevista kuvista näyttää kytkennän, kun **käytetään ulkoista tehonsyöttöä**. Tässä tapauksessa, varmista kommunikoinnin toimivuus kytkemällä tarpeen tullen piiriin ulkoinen vastus (HART:ille 250  $\Omega$  ja kenttäväylille 50  $\Omega$ ). Jos käytössäsi on kenttäväylää varten tarkoitettu tehonsyöttö, ulkoista vastusta ei tarvita. Katso myös alla oleva huomautus.



MC6:n sisäinen syöttö käytössä.



Ulkoinen tehonsyöttö käytössä.

Huomaa.

MC6:n ja instrumentin välinen kytkentä voidaan tehdä tavallisilla mittajohtimilla. Jos johtimet ovat suhteellisen pitkät, kommunikoinnin ylläpito saattaa edellyttää päätevastuksen (terminator) käyttöä.

**Varoitus!**

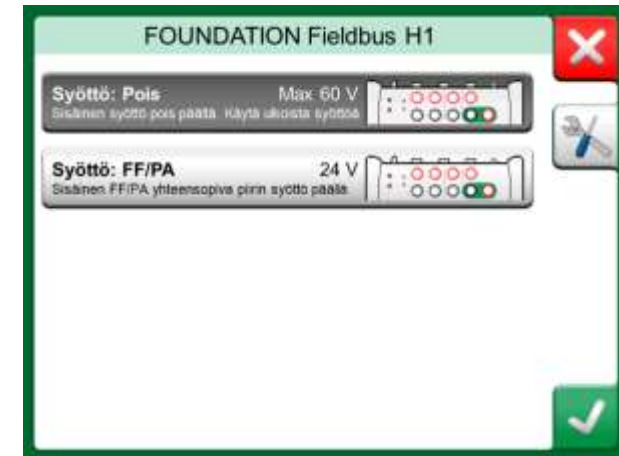
Profibus PA -kenttäväylässä: älä kytke kahta isäntälaitetta (esim. MC6 ja kenttäväylä-kommunikaattoria tai ohjausjärjestelmää) samaan aikaan samaan kenttäväyläsegmenttiin. Se voi tehdä kenttäväyläsegmentistä epävakaa. PROFIBUS PA segmenttiin saa kerrallaan olla kytkettynä vain yksi isäntälaitte.

Katso myös **Varoituksia**, sivulla 61.

## INSTRUMENTIN VALINTA

Kun kommunikointiprotokolla on valittu, avautuu ikkuna, jossa valitaan **käytetäänkö ulkoista vai MC6:n sisäistä syöttöä**. Kun käytät ulkoista syöttöä varmista, että tehonsyöttö on HART-/kenttäväyläyhteensopiva. Ellei, lisää sopiva vastus kenttäväylän ja tehonlähteen välille. Katso kappale **Kytkenät**, sivulla 62 ja perehdy tehonlähteesi käyttöohjeeseen.

Ikkunan oikeassa reunassa olevasta työkalunäppäimestä voit tarvittaessa muokata protokollan asetuksia. Oletusarvojen pitäisi sopia kaikille instrumenteille, joten älä tee tarpeettomia muutoksia. Jos kommunikointiongelmia ilmenee, tarkista instrumentin käyttöohjeesta laitteen protokollavaatimukset. Katso myös **HART-laitekuvausten erikoispiirteet**, sivulla 69.



Syöttöjännitteen valintaikkuna.

## LISTA VÄYLÄLTÄ LÖYTYNEISTÄ INSTRUMENTEISTA

Jatkettaessa, MC6 etsii (monitoroi) väylällä olevia instrumentteja ja ikkuna, johon löydetyt instrumentit näkyvät, avautuu. Ikkunan oikeassa reunassa on myös "Päivitä" -näppäin, jolla instrumenttien haun voi tarvittaessa uusia. Oikealla on painonappi, jossa on hammasrattaita. Sillä voit nopeasti muokata listassa näkyvien laitteiden tunnusta (tag) ja osoitetta (address). Muokkaustilassa näppäimien taustaväri vaihtuu siniseksi.

Kun tunnuksen ja osoitteen muokkaus ei ole aktivoitu, valitse instrumentti kalibrointavaksi napauttamalla sen nimeä listassa. Tällöin MC6 lataa instrumentin tiedot muistiinsa.



Lista löytyneistä instrumenteista.

Huomaa.

Jos MC6:ssa ei ole laitetiedostoa (Device Description) valitulle instrumentille, avautuvassa ikkunassa MC6 kertoo tilanteesta. Hae päivityksiä laitekuvauksiin Beamexin nettisivuilta <https://www.beamex.com>. Asenna laitekuvaukset käyttäen Beamexin nettisivuilta löytyvää ohjelmistoa "Device Description Installer". Lisätietoa löytyy ohjelmiston ohjetiedostossa (help).

### TÄRKEÄÄ!

Kun kalibraattori monitoroi kenttäväylä-/HART-segmenttiä, **ÄLÄ** irrota kalibraattoria segmentistä ja sitten kytke sitä uudelleen. Se voi tehdä segmentistä epävakaa.

# INSTRUMENTTIPARAMETREISTA

## YLEISTÄ

Tässä kappaleessa kuvataan lyhyesti miten digitaalista kommunikointia käyttävien instrumenttien **lohkot** (block), **tietueet** (record) ja **parametrit** näkyvät MC6:ssa ja kuinka niitä voi selata. Näytöllä näkyviä elementtejä:

- **Lohkoilla** ja **tietueilla** on keltainen taustaväri ja oikea ylänurkka on "hiirenkorvalla". Ne voivat sisältää alilohkoja, alitietueita, muokattavia parametreja ja parametreja, joita voi vain lukea. Napauta lohkoa/tietuetta nähdäksesi sen sisällön.
- Erilaisia **parametreja**:
  - **Muokattavilla parametreilla** on harmaa tausta. Ne voivat sisältää lukuarvon, tekstiä, valintoja tai päivämäärän/kellonajan. Napauta muokataksesi tietoja.
  - **Parametri, jonka voi vai lukea**. Parametrin arvon voi nähdä, mutta sitä ei voi muokata. Harmaan taustan oikeassa ylänurkassa on lukko.
  - **Arvoparametri** on oikeastaan erikoistapaus parametrusta, jonka voi vain lukea. Arvo on mittaustulos eikä sitä voi muokata, mutta sen voi valita käyttöön **Kalibraattorissa**, **Dokumentoivassa kalibraattoris-**sa tai **tiedonkeruussa**. Arvoparametrilla on vihreä tausta. Katso myös huomautus oikealla ja vinkki alhaalla.
  - **Metodit** (Method) näyttävät parametreilta, mutta ovat oikeastaan automaattisia toimintoja, joilla esim. kalibroidaan HART instrumentti. Lisätietoa on instrumentin omassa käyttöohjeessa.



*Lohkoja ja parametreja, esimerkkikuva.*

Huomaa.

Jos käynnistit kommunikoinnin **Kommunikaattorista** ja valitset arvoparametrin, parametri tulee käyttöön **Kalibraattorissa**. Jos kommunikointi on käynnistetty muista tuetuista päätoiminnoista, esimerkiksi **Tiedonkeruusta**, arvoparametri tulee käyttöön ao. päätoiminnossa.

Vinkki.

Koska arvoparametrit ovat usein mielenkiinnon kohteena, valikossa on mahdollisuus valita näkyviin pelkät arvomuuttujat (oik. mitattavat muuttujat).

Katso myös **HART-laitekuvausten erikoispiirteet**, sivulla 69.

## HART-INSTRUMENTIT, KALIBROINTI JA TIEDONKERUU

Kalibroinnissa ja tiedonkeruussa haluat useimmiten löytää arvoparametrin, prosessimuuttujan, HART-instrumentin muistista. Muista, että arvoparametreilla on vihreä tausta.

Valitettavasti HART-instrumenttien parametrien nimeämiskäytäntö sekä tiedon rakenne vaihtelee valmistajien ja jopa mallien välillä. Siksi on mahdotonta antaa yleistä ohjetta siitä mistä arvoparametrit löytyvät. Perehdy instrumentin käyttöohjeeseen löytääksesi ne lohkot, joissa arvomuttujat sijaitsevat. Käytä edellisen sivun ohjeita selataksesi instrumentin muistia MC6:n avulla. Lue myös edellisellä sivulla oleva vinkki.

Kun haluamasi parametri on löytynyt, napauta sitä, jolloin avautuu alla oikealla esitetyn kuvan mukainen ikkuna. Napauta **Hyväksy**-näppäintä valitaksesi parametrin kalibrointiin tai tiedonkeruuseen.



*HART-instrumentin parametreja, esimerkki.*

## KENTTÄVÄYLÄINSTRUMENTIT, KALIBROINTI JA TIEDONKERUU

Tämä on pikaohje **FOUNDATION Fieldbus** tai **Profibus PA** -instrumentin parametrin valitsemiseksi kalibrointiin tai tiedonkeruuta varten. Jos haluat tehdä monipuolisempia konfigurointeja, perehdy kappaleeseen **Instrumenttiparametreista**, sivulla 64 ja käsillä olevan instrumentin käyttöohjeeseen.

1. Valitse ensiksi kommunikointiprotokolla (**FOUNDATION Fieldbus** tai **Profibus PA**) ja valitse instrumentti sivulla 63 esitetyn kappaleen **Instrumentin valinta** mukaisesti.
2. Arvoparametrit sijaitsevat tyypillisesti **muunninlohkossa**. Vaihtoehtoisia nimiä: **lähetinlohko** tai englanniksi **Transducer Block**. Epävarmassa tilanteessa, perehdy instrumentin käyttöohjeeseen. Kun oikea lohko löytyy, napauta sitä.
3. Selaa avautunutta lohkojen, tietueiden ja parametrien listaa. Napauta parametria, jonka aiot ottaa käyttöön, esim. **Primary Value**.
4. Vahvista valinta napauttamalla **Hyväksy**-näppäintä



*Parametrin käyttöönotto.*

## PARAMETRIEN MUOKKAUS

Tässä käyttöohjeessa "parametrien muokkaus" tarkoittaa minkä tahansa muokattavissa olevan parametrin muuttamista, esimerkiksi instrumenttiin kiinnitetyn prosessiliitynnän tyyppi.

Parametrin muokkaus aloitetaan napauttamalla parametria. Parametrin muokausikkuna avautuu. Se minkälainen ikkunan avautuu, riippuu parametrin tyypistä, esim. valintalista, teksti tai lukuarvo.

Kun muokkaat erillisparametria, muokattu arvo lähetetään instrumentille välittömästi, kun napautat **Hyväksy**-näppäintä. Tässä yhteydessä erillisparametri tarkoittaa muuttujaa, joka ei ole osa monen parametrin tietuetta.

HART-instrumenteissa on tietueita, eli usean parametrin ryhmiä. Jos muokkaat parametria, joka on osa tietuetta, kutakin parametria voi muokata erikseen, mutta muokattuja arvoja ei lähetetä instrumentille ennen kuin tietueikkunan **Hyväksy**-näppäintä on napautettu. Ennen lähetystä, muokattujen parametrien taustaväri on sininen.

Lue myös **Varoituksia**, sivulla 61.



*Esimerkki tietueesta: Sensor Information  
(suom. tietoa anturista).*

Huomaa.

Tämä käyttöohje opastaa kuinka MC6:ta voidaan käyttää muokkaamaan instrumenttiparametreja. Lisätietoja käsillä olevasta instrumentista löytyy instrumentin omasta käyttöohjeesta. Beamex ei ole vastuussa vahingoista, jotka aiheutuvat instrumentin parametrien muokkaamisesta.



## KENTTÄVÄYLÄINSTRUMENTIN VIRITYS (TRIM)

**FOUNDATION Fieldbus** tai **Profibus PA** -instrumentin virittämisen voi aloittaa **Dokumentoivasta kalibraattorista**, kunhan oikea kommunikointiprotokolla on käynnissä ja instrumentin laitekuvaus (Device Description) sisältää tiedon virityksen edellyttämistä parametreista. Katso ylempänä oikealla oleva kuva.

Valikkovaihtoehdosta **Aloita viritys** avautuu alempana oikealla olevan kuvan kaltainen ikkuna. Ikkunassa näkyvät lohkot ja parametrit riippuvat instrumentin laitekuvauksesta. Ikkunan alaosassa on lukuarvokentät virittämistä varten sekä alueet, jossa instrumentin tulon (1) ja lähdön (2) lukemat näkyvät.

Suorittaaksesi virityksen, perehdy viritettävän instrumentin käyttöohjeeseen, jossa viritystapahtuman vaiheet on kuvattu. Useasti viritystapahtuma alkaa asettamalla **Mode Block** tilaan OOS (Out Of Service), josta jatketaan muokkaamalla muita laitekohtaisia parametreja.

Varsinainen viritys tehdään napauttamalla joko **Viritä 0 %** tai **Viritä 100 %** -kenttää, kun soveltuva tulosignaali on generoitu/simuloitu/mitattu. Lukuarvon muokkausikkuna avautuu. Lukuarvon syöttöikkunassa on näppäin, jolla tuon lukeman voi kopioida viritysarvoksi.

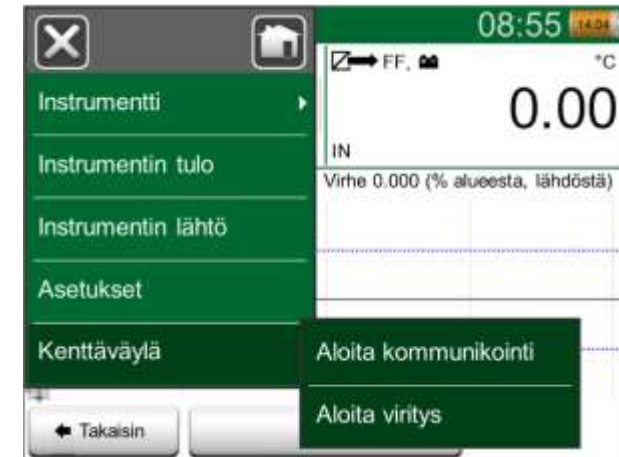


Kopiointinäppäin

Huomaa.

Jotkin kenttäväyläinstrumenttien manuaalit ja valvomo-ohjelmistot käyttävät nimitystä "kalibrointi", vaikka todellisuudessa tarkoittavat viritystä. Huomioi tämä terminologiavirhe virittäessäsi kenttäväyläinstrumenttia.

Ole huolellinen suorittaessasi viritystä. Seuraa instrumentin käyttöohjeen neuvoja tarkasti. Yhdenkin vaiheen ohittaminen aiheuttaa sen, ettei viritys onnistu.



Dokumentoivan kalibraattorin valikko, kun kalibroidaan kenttäväyläinstrumenttia.



Esimerkki kenttäväyläinstrumentin viritysikunasta.

## HART-INSTRUMENTIN VIRITYS (TRIM)

HART-instrumentin virittämisen voi aloittaa **Dokumentoivan kalibraattorin** valikosta sekä muistakin MC6:n päätoiminnoista, joista HART-kommunikoinnin voi käynnistää. Kalibroitaessa HART-instrumenttia. **Dokumentoivan kalibraattorin** valikossa on vaihtoehto **HART-kommunikaattori**.

Virittäessäsi, perehdy instrumentin käyttöohjeeseen löytääksesi ja käynnistääksesi instrumentin viritysmetodin (engl. Trimming Method) joko analogiasignaali- tai digitaalisignaali- (anturille). Kun käynnistät metodin, seuraa sen MC6:ssa näyttämiä ohjeita. Tuota, niin vaadittaessa, instrumentille pyydetty tulosignaali. Katso alla oikealla oleva kuva.

- Jos käynnistit virityksen **Dokumentoivasta kalibraattorista**, ikkunan alaosassa on alueet, jossa on valmiiksi tarvittavat tulo- (1) ja lähtösignaalit (2). Käytä tulosignaalin lukemaa tulon vertailuarvona.
- Jos käynnistit virityksen jostain muusta MC6:n päätoiminnoista, esim. **Kommunikaattorista**, napauta jompaakumpaa aluetta ja valitse tarpeen mukaiset suureet ja toiminnot näkyville.

Molemmissa tapauksissa: kun soveltuva tulosignaali on generoitu/simuloitu/mittattu, syötä korjattu lukema tarjolla olevaan numeeriseen kenttään, tai kopioi lukema soveltuvasta alaosan alueesta, käyttäen ikkunan oikeassa reunassa olevia kopiointinäppäimiä.

Saattaaksesi virityksen loppuun, seuraa MC6:n näytöllä olevia ohjeita.

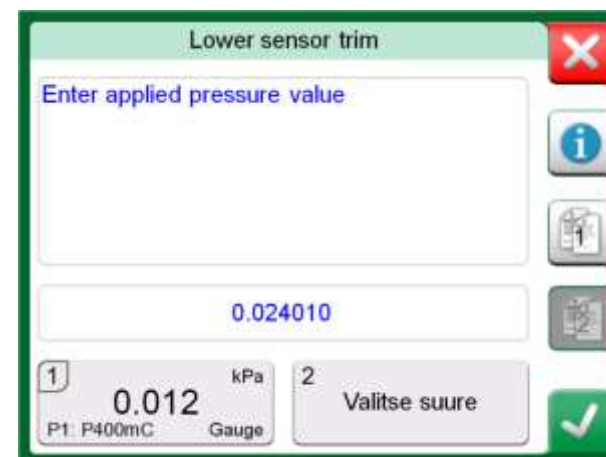
Huomaa.  
Kuten kenttäväyläinstrumenteillakin, HART-instrumenttien manuaalit ja valvomo-ohjelmistot käyttävät nimitystä "kalibrointi", vaikka todellisuudessa tarkoittavat viritystä. Ole huolellinen suorittaessasi viritystä. Seuraa instrumentin käyttöohjeen neuvoja tarkasti. Yhdenkin vaiheen ohittaminen aiheuttaa sen, ettei viritys onnistu.

### TÄRKEÄÄ!

**Jos HART-instrumentin laitekuvaukseksi on valittu perusnäky, HART-instrumentin viritys ei ole tuettu. Katso myös HART-laitekuvausten erikoispiirteet, sivulla 69. HART-analogialähdön viritys onnistuu vain, kun MC6:n sisäinen syöttö on käytössä.**



*Anturin viritysmetodi (Sensor trim).*



*Viritysmetodi meneillään.*

Huomaa.  
Tyypillinen viritysjärjestys on: digitaalinen lähtö ensiksi ja sen jälkeen analogialähdön viritys.



# HART-LAITEKUVAUSTEN ERIKOISPIIRTEET

## YLEISTÄ

MC6 tukee kolmenlaista HART-instrumenttien laitekuvaustapaa:

- **Laitekohtainen**, eli käsissä olevalle HART-laitteelle räätälöity laitekuvaus, joka on saatavilla MC6:ssa. Kaikki instrumenttitiedot ovat tarjolla.
- **Yleinen**, eli kirjasto yleisistä laitekuvauksista. Ne soveltuvat useimmille HART-laitteille. Vain yleiset instrumenttitiedot ovat tarjolla laitteille, jotka sisältävät myös laitekohtaisia tietoja.
- **Perusnäky**, eli MC6:ssa tarjolla oleva yksinkertaistettu laitekuvaus. Se näyttää vain instrumentin arvoparametrit sekä laite- ja prosessimuuttujan asetukset.

Valitun laitekuvaustavan oletusarvon voi valita MC6:n asetuksissa (ylempi kuva oikealla). Lisäksi: kytkedyttäessä HART-laitteeseen, valittaessa syöttötapaa, oikealla oleva työkaluikoni avaa HART-asetukset, josta laitekuvaustapa voidaan valita (alempi kuva oikealla). Tämä valinta on tarjolla **kalibraattorissa**, **dokumentoivassa kalibraattorissa**, **tiedonkeruussa** ja **kommunikaattorissa**.



*Laitekuvausten valintaikkuna.*



*HART MC6:n asetuksissa.*



*HART-asetukset muissa toiminnoissa (huomaa kohdistin).*

## PERUSNÄKYMÄ

MC6:n perusnäköyksinkertaistaa HART-instrumenttien käyttöä, koska tarjolla on vain arvoparametrit sekä laite- ja prosessimuuttujan asetukset. Valitse haluamasi arvoparametri kalibrointia, tiedonkeruuta tms. varten.

*Esimerkki HART:in perusnäköystä.*

Oikealla olevissa kuvissa näköyks laite- ja prosessimuuttujan asetuksissa muokattavissa olevat kentät.

Huomaa.  
Jos HART-instrumentin laitekuvaukseksi on valittu perusnäköyks, HART-instrumentin viritys ei ole tuettu. Käytä muita laitekuvauksia virittäessäsi HART-instrumentin.

*Esimerkki HART-instrumentin laiteasetusikkunasta.*

*Esimerkki prosessimuuttujan asetustikkunasta.*

# ÄLYKKÄIDEN LÄHETTIMIEN KONFIGUROINTIEN TALLENNUS

## YLEISTÄ

Beamex tarjoaa mahdollisuuden älykkäiden lähettimien konfigurointien tallentamiseen käyttämällä MC6:tta sekä ilmaista tietokoneohjelmaa **Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**. Mikäli tarpeen konfigurointitiedostot voi linkittää CMX kalibrointien hallintaohjelmistoon.

Huomaa.

Voidaksesi käyttää tätä toimintoa, MC6:ssasi tulee olla yksi tai useampi seuraavista optioista aktivoituna: HART®, FOUNDATION Fieldbus H1™ tai Profibus PA™.

## MC6:SSA OLEVA TOIMINNALLISUUS

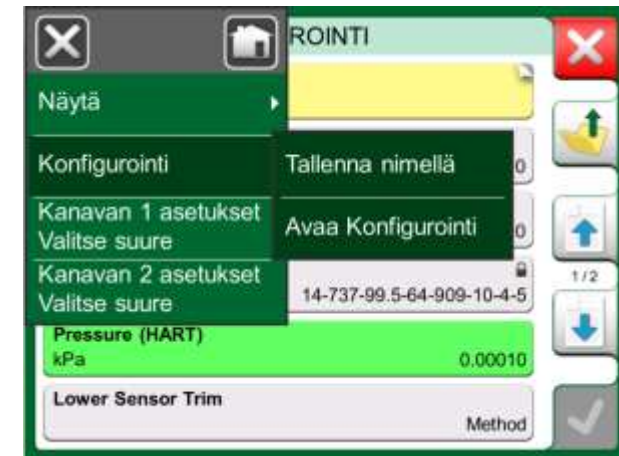
### KONFIGUROINTIEN TALLENNUS

Kun MC6 on kytkeytynyt älykkääseen lähettimeen, tarjolla olevassa valikossa on mm. **Konfigurointi**, **Tallenna nimellä** -vaihtoehto. Tallennettaessa, MC6 lataa konfigurointitiedot ja sen jälkeen pyytää antamaan tiedostolle nimen. Oletusnimenä on lähettimen tägi.

Tämä toiminnallisuus on kätevä etenkin jos käytössä on analoginen valvomojärjestelmä ja HART-kenttälaitteita. Tällä toiminnolla voi luoda tietokannan kaikkien instrumenttien konfiguroinneista MC6:een ja/tai tietokoneelle. Jos instrumentti rikkoutuu, korvaavan instrumentin konfigurointi on helppoa, kun kaikki tarvittavat asetukset ovat tiedossa.

Huomaa.

Tallennettuja konfiguraatioita ei voi kirjoittaa takaisin uuteen lähettimeen.



Avattu konfigurointivalikko.

## KONFIGUROINTIEN KATSELU JA HALLINTA

Kommunikaattorissa voit koska tahansa avata listan tallennetuista konfiguroinneista. Valikkovaihtoehto **Avaa konfigurointi** näkyy ohjeisessa kuvassa tilanteessa, jossa kommunikointiprotokolla valitaan. Edellisen sivun kuvassa se näkyy tilanteessa, jossa kommunikointi instrumentin kanssa on jo käynnissä.

Valitsemalla **Avaa konfigurointi** avautuu lista tallennetuista konfiguroinneista. Listassa näkyy seuraavat tiedot:

- tiedoston nimi,
- valmistaja / malli,
- tallennuspäivämäärä ja kellonaika sekä
- protokollan nimi.

Voit lajitella listan halutulla tavalla valikosta löytyvän lajittelutyökalun avulla. Napauta konfiguraatiota nähdäksesi sen sisällön. Huomioi kuitenkin, ettei tietoja voi muokata.



Konfigurointeihin liittyvät valikkovaihtoehdot protokollan valintaikkunassa.

## BEAMEX MC6 FIELDBUS CONFIGURATION VIEWER

**Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer** on henkilökohtaisessa tietokoneessa (PC) käytettävä ilmaisohjelma. Lataa ohjelma Beamexin internet-sivuilta: <https://www.beamex.com>. Etsi lataussivuilta (engl. **Download Center**) ao. ohjelma.

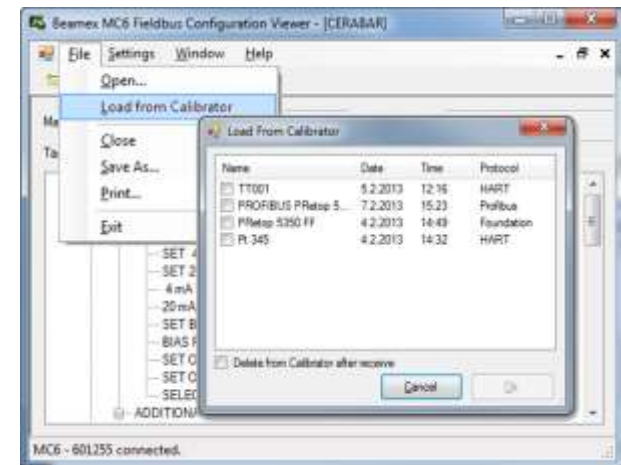
### KONFIGUROINTIEN LATAAMINEN TIETOKONEELLE

**Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**:llä voit:

- Ladata konfiguroinnit MC6:sta
- Katsoa konfigurointeja
- Tallentaa konfiguroinnit tietokoneelle (esim. "\*.fc" -tiedostoksi).
- Tulostaa konfigurointitiedostot.

### KONFIGUROINTIEN LINKITTÄMINEN CMX:ÄÄN

CMX:ssä voi linkittää tiedostoja positiioille, laitteille jne. Käytä tätä ominaisuutta linkittääksesi "\*.fc" -tiedostot CMX:ään. Linkin kaksoisklikkaus CMX:ssä avaa tiedoston **Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**:issä.



Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer.

# Osa 8

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Kuinka konfiguroit MC6:n soveltumaan omiin tarpeisiisi.
- Lyhyesti MC6:n uudelleenkalibroinnista ja virittämisestä.
- Tietoturvaoptio

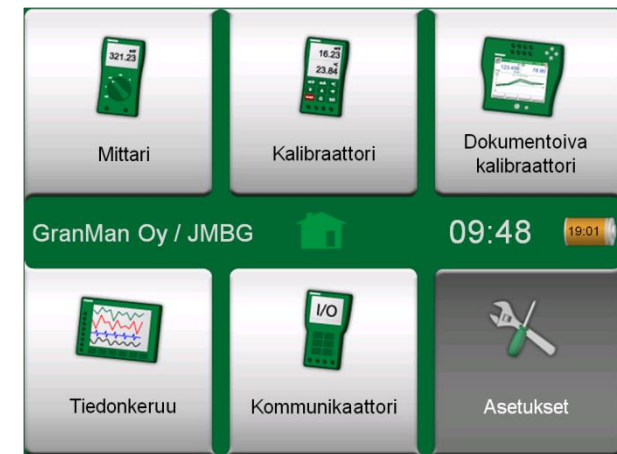
**ASETUKSET**

## ASETUKSET

Tämä päätoiminto mahdollistaa MC6:n konfiguroinnin omien tarpeiden mukaiseksi sekä MC6:n uudelleenkalibroinnin. Seuraavat asetukset ovat tarjolla:

- **Kieli**, jolla voit valita käyttöliittymäkielen.
- **Tietoja**, jossa on informaatiota asennetuista moduuleista, optioista jne.
- **Tehonhallinta**, jossa asetetaan mm. automaattisammutukset ja näytön kirkkaus.
- **Äänenvoimakkuudet**, jossa asetetaan MC6:n äänien voimakkuudet.
- **Päiväys & Kellonaika** sisältää mm. aikavyöhyke- ja kesäaika-asetukset. Katso myös kappale **Tietoturvaoptio**, sivulla 75.
- **Paikallisasetukset**, jossa valitaan mm. verkkotaajuus ym. oletusarvoja. Katso myös kappale **Tietoturvaoptio**, sivulla 75.
- **Omistaja**, jossa voit syöttää kotinäkylässä näkyvät omistajatiedot.
- **Säätimien esivalinnat**. Aktiivinen, jos olet ostanut säädinkommunikointioptioita. Lisää aiheesta osassa **9, Lisätietoa**.
- **Ylläpito**, josta voit mm. käynnistää MC6:n uudelleenkalibroinnin/virityksen ja kohdistaa kosketusnäytön. **Tärkeää:** käytä ohjauskynää (stylus), kun kohdistat kosketusnäytön.
- **Dokumentoiva kalibraattori**. Kalibrointiin liittyviä asetuksia, kuten sallitaanko yhden kalibrointitoiston tallennus sekä "ennen viritystä" että "virityksen jälkeen" -kalibrointina.
- **HART, FOUNDATION Fieldbus ja Profibus PA**, joissa määritetään kommunikointiparametrit digitaalista kommunikointia käyttäville instrumenteille.
- **Verkko**, jossa on lähiverkkoasetukset. Tulevaisuuden laajennus.
- **Valvoja**. Osa **Tietoturvaoptiota**. Lue lisää kappaleesta **Tietoturvaoptio**, sivulla 75.

Kukin asetus on ilmeinen, kunhan olet perehtynyt MC6:n käyttöliittymään. Huomaa myös, että monen asetusikkunan valikko sisältää mahdollisuuden palauttaa tehdasasetukset.



*Kotinäky, jossa Asetukset valittuna ja omistajatiedot syötettynä.*

Huomaa.

MC6:n automaattisammutus ei ole voimassa seuraavissa tapauksissa:

- Kun laturi on kytketty,
- viritettäessä MC6:n omia mittaus-/generointi-/simulointialueita,
- kun tiedonkeruu on meneillään ja
- kun instrumentin kalibrointi on meneillään.

PIN-koodi, jolla MC6:n uudelleenkalibrointipäiväys asetetaan, on kiinteä: **2010**. PIN-koodi, jolla MC6 viritetään, on laitekohmainen. Se toimitetaan MC6:n mukana.



# TIETOTURVAOPTIO

## YLEISTÄ

**Mobile Security Plus** on tietoturvaoptio. Niillä voidaan Beamex CMX kalibrointiohjelmiston versiossa 2, revisio 2.11, ja myöhemmissä on tarjolla optio nimeltään **Mobile Security Plus**. Se on työkalu, joka aktivoi tietoturvaan liittyviä asetuksia mobiililaitteissa, mukaanlukien MC6:ssa. Lisätietoa Mobile Security Plus:n toiminnoista löytyy CMX:n käyttöohjeessa.

Seuraavat rajoitusvaihtoehdot ovat tarjolla dokumentoivan kalibraattorin **Valvojaikkunassa** (jos käyttäjä on määritetty mobiiliylläpitäjäksi CMX:ssä):

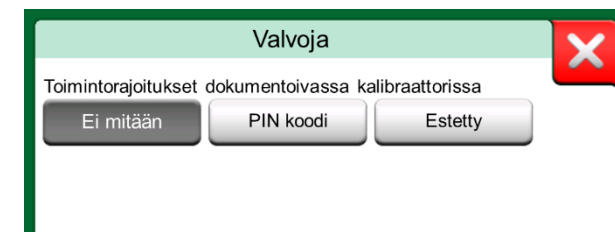
- **Ei mitään.** Ei rajoituksia.
- Mobiiliylläpitäjän **PIN-koodi** tai **Käyttäjätunnus** ja **salasana**. Nämä on annettava ennen kuin dokumentoivan kalibraattorin rajoitettuja osioita voi muokata.
- **Estetty.** Kaikki rajoitetut toiminnot ovat estettyjä dokumentoivassa kalibraattorissa.

## RAJOITUKSET

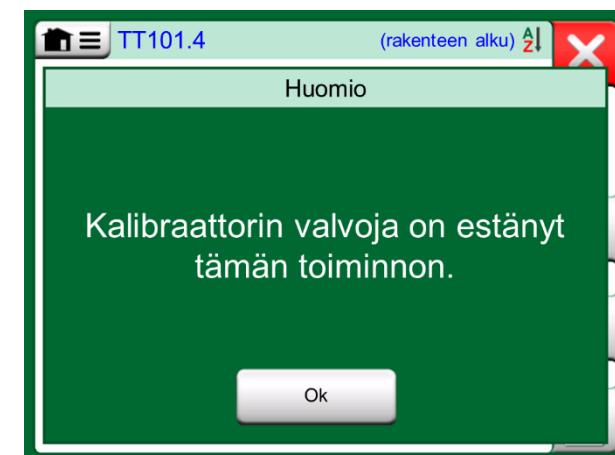
Seuraavat dokumentoivan kalibraattorin toiminnot ovat joko estettyjä tai edellyttävät käyttäjätunnuksen ja salasanan tai PIN-koodin syöttämistä:

- kalibrointipisteen **ohittaminen** tai **peruminen**,
- kalibroinnin **keskeyttämien** ja **hylkääminen** tallentamatta tuloksia,
- Käsien syötetyn **kalibroinnin päivämäärän** ja **ajan** muuttaminen,
- kalibrointitulosten **poistaminen** ja
- instrumentin, jolla on kalibrointituloksia, **poistaminen**.

Lisäksi: asetusten puolella päivämäärän ja ajan muuttaminen edellyttää käyttäjätunnuksen ja salasanan tai PIN-koodin syöttämistä.



*Valvoja-ikkuna.*



*Kalibraattorin viesti, kun toiminto on estetty.*

## VALVOJA-IKKUNA

Päästäksesi **Valvoja**-ikkunaan tarvitaan valvojan PIN-koodi. Jos tarvittava optio on ostettu, PIN-koodi toimitettiin kalibraattorin mukana. Tarvittaessa PIN-koodin voi muuttaa mieleisekseen Valvoja-ikkunassa.

### Huomaa.

Jos muutat valvojan PIN-koodia, tallenna uusi koodi varmaan paikkaan. PIN-koodia ei voi mitenkään saada selville.

Kolmen yrityksen jälkeen valvojan PIN-koodi lukittuu. PIN-koodin resetointi edellyttää yhteydenottoa Beamex:in tukeen.



*Valvoja-ikkuna.*



# Osa 9

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Kuinka luoda omia paineyksiköitä, PRT-antureita ja siirtofunktioita.
- Perustietoa siitä kuinka MC6:een liitetään ulkoisia laitteita, kuten painesäätimiä ja kuivalohkouneja.

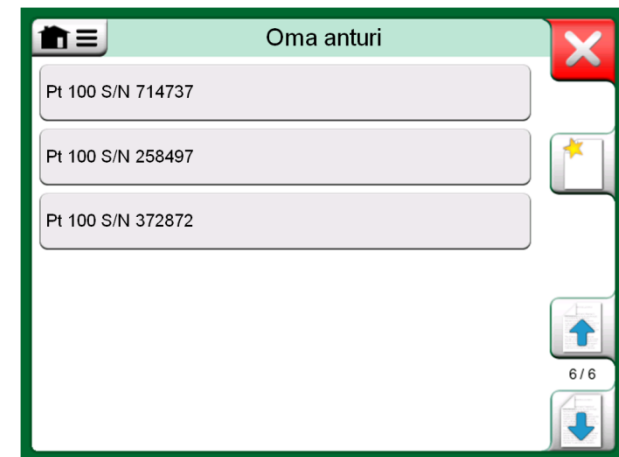
**LISÄTIETOA**

## LISÄTIETOA

Tässä osiossa kerrotaan MC6:n kehittyneemmistä toiminnoista, mm. omien elementtien (paineyksiköiden jne. lisäämisestä):

- **Omat paineyksiköt**, sivulla 79,
- **Omat vastusanturit (PRT)**, sivulla 80,
- **Omat siirtofunktiot**, sivulla 84,
- **Omat testipistejaottelut**, sivulla 85 ja
- **Säädinkommunikointi**, sivulla 86.

Ne listat, joihin voit lisätä omia elementtejä sisältävät ikkunan oikeassa reunassa **Lisää uusi** -näppäimen. Omien elementtien lisäämistä ei ole rajoitettu. Kun niille varattu sivu täyttyy, MC6 lisää sivun, jonne voit jatkaa lisäämistä.



*Esimerkkilista käyttäjän MC6:een lisäämistä PRT-antureista.*



*Lisää uusi -näppäin*

Huomaa.

Nämä toiminnot on tarkoitettu kokeneille kalibroijille, jotka ovat perehtyneet kalibrointiin ja kalibraattoreihin, erityisesti MC6:een.

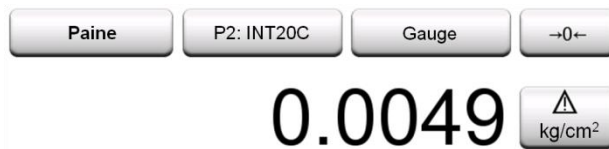
Oman elementin poistaminen keskeyttää mittauksen/generoinnin/simuloinnin, jossa elementti oli käytössä.

## OMAT PAINEYKSIKÖT

Kuin MC6:n suureksi on valittu paine, käytettävän paineyksikön voi valita laajasta valikoimasta yksiköitä, jotka ovat valmiiksi tarjolla. Näitä on useamman sivun verran ja niiden jälkeen on vielä mahdollisuus lisätä omia paineyksiköitä.

Konfigurointi-ikkunassa (alla oikealla oleva kuva) voit syöttää **omalle paineyksiköllesi nimen**, valita **vertailuyksikön** sekä **kertoimen**, jolla oma paineyksikkö lasketaan vertailuyksiköstä lähtien. Voit valita vertailuyksiköksi minkä tahansa MC6:n valmiiksi tarjolla olevista paineyksiköistä.

Kun oma paineyksikkö on käytössä, yksikkönäppäimessä on yksikön nimen lisäksi varoituskolmio. Alla on esimerkkikuva, jossa omaa paineyksikköä käytetään **Kalibraattorissa**. Muissa MC6:n päätoiminnoissa oma paineyksikkö näkyy vastaavalla tavalla.



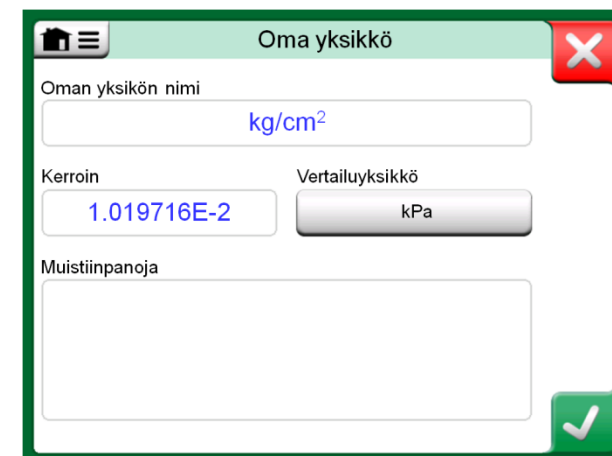
*Oma paineyksikkö käytössä kalibraattorissa.*

Huomaa.

Jos haluat syöttää joko erittäin suuren tai erittäin pienen numeron **Kerroin**-kenttään, avaa numeronsyöttöikkunan valikko. Valikossa on tarpeen tullen mahdollisuus lisätä eksponenttisymboli lukuun. Tämä mahdollistaa lukuarvon syöttämisen eksponenttimuodossa (tieteellinen notaatio), esimerkiksi 5.775E-07.



*Sivu omille paineyksiköille.*



*Konfigurointi-ikkuna.*

## OMAT VASTUSANTURIT (PRT)

Niin kuin paineyksiköitäkin, MC6:ssa on runsas joukko valmiiksi luotuja vastusantureita. Ne ovat tarjolla aina kun suurena on **RTD lämpötila**. Kuitenkin, jos platinavastusanturia (PRT) käytetään referenssianturina, tarjolla olevat standardianturit eivät välttämättä ole käyttökelpoisia. Tämä johtuu siitä, että referenssiantureilla on useasti yksilölliset kertoimet lämpötilan ja resistanssin riippuvuusyhtälössään (esim. **Callendar - van Dusen** -yhtälö).

Monisivuisen valmiiksi syötettyjen vastusantureiden listan jälkeen MC6:ssa on tarjolla mahdollisuus lisätä omia PRT-antureita.

Kun oma PRT-anturi on käytössä, yksikkönäppäimessä on yksikön nimen lisäksi varoituskolmio. Alla on esimerkkikuva, jossa omaa PRT-anturia käytetään **Kalibraattorissa**. Muissa MC6:n päätoiminnoissa oma PRT-anturi näkyy vastaavalla tavalla.



*Oma PRT-anturi käytössä Kalibraattorissa.*

Kun määrittelet omia antureita, ensimmäisen konfigurointi-ikkuna **Anturin laskentakaava** -valinta vaikuttaa siihen, mitä seuraavat konfigurointi-ikkunat sisältävät ja montako lisäsivua on tarjolla. Edempänä kuvataan kaikki laskentakaavat.

*Ensimmäinen konfigurointi-ikkuna.*

*Vaihtoehtoisia anturin laskentakaavoja.*

Huomaa.

Lisätietoa PRT-anturiyhtälöistä saa alan kirjallisuudesta.

Jos haluat syöttää joko erittäin suuren tai erittäin pienen numeron **Kerroin**-kenttään, avaa numeronsyöttöikkunan valikko. Valikossa on tarpeen tullen mahdollisuus lisätä eksponenttisympoli lukuun. Tämä mahdollistaa lukuarvon syöttämisen eksponenttimuodossa (tieteellinen notaatio), esimerkiksi -5.775E-07.

## CALENDAR VAN DUSEN -YHTÄLÖ PLATINAVASTUSANTUREILLE (PRT)

Callendar van Dusen -yhtälön saa käyttöön valitsemalla laskentakaavaksi **CvD RTD (R<sub>0</sub>, A, B, C)**. Tällöin tarjolla on viereisen kuvan kaltainen konfigurointi-ikkuna.

Callendar van Dusen -yhtälö esiintyy kahdessa muodossa. Toisessa kertoimet merkitään kirjaimin A, B ja C. Toisessa alpha, delta ja beta ( $\alpha$ ,  $\delta$  ja  $\beta$ ). Lisäksi molempiin yhtälöihin liittyy vakio R<sub>0</sub>.

MC6 tukee vain yhtälöä, jossa käytetään kertoimia A, B ja C. Jos platinavastusanturillesi on annettu kertoimet  $\alpha$ ,  $\delta$  ja  $\beta$ , käytä seuraavia yhtälöitä muuntamaan kertoimet muotoon A, B ja C:

$$A = \alpha \cdot \left(1 + \frac{\delta}{100}\right), \quad B = \frac{-\alpha \cdot \delta}{10^4} \quad \text{ja} \quad C_{T < 0} = \frac{-\alpha \cdot \beta}{10^8}$$

*Kertoimien  $\alpha$ ,  $\delta$  and  $\beta$  muunto muotoon A, B ja C.*

## ITS-90 PLATINAVASTUSANTURI (PRT)

Jos platinavastusanturin kalibrointitodistuksessa on ITS-90 poikkeamafunktion kertoimet, valitse laskentakaavaksi **ITS 90 PRT (R<sub>tpw</sub>,...)**. Syötä vakio, R<sub>tpw</sub>, ja ilmoitetut korjauskertoimet (yksi tai useampi): a<sub>x</sub>, b<sub>x</sub> ..., joissa alaindeksi x on 4 ... 11, riippuen poikkeamafunktiosta.

Jos kalibrointitodistuksesta puuttuu alaindeksit, käytä seuraavan sivun taulukkoa tunnistamaan annettua kertoimet.

*Esimerkki Callendar van Dusen -kertoimien konfigurointi-ikkunasta.*

Huomaa.  
Kertoimien alaindeksit ja osa-alueet on kuvattu dokumentissa NIST Technical Note 1265 "Guidelines For Realizing the International Temperature Scale of 1990".

Kalibrointialueet, vastaavat kertoimet ja esimerkkejä kalibrointipisteistä:

| Kalibrointi-<br>Alueet*    | Vastaavat<br>kertoimet                                | Esimerkkejä kalibrointikiintopisteistä <sup>#</sup> , °C |           |          |                 |
|----------------------------|---|--|-----------|----------|-----------------|
| Negatiiviset (osa-)alueet: |   |  |           |          |                 |
| -189 ... 0 °C              | <b>a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></b>                   | -189.3442,   | -38.8344, | 0.01     |                 |
| -38 ... 30 °C              | <b>a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></b> <sup>f)</sup>     | -38.8344,  | 0.01,     | 29.7666  |                 |
| Positiiviset (osa-)alueet: |   |  |           |          |                 |
| 0 ... 30 °C                | <b>a<sub>11</sub></b>                                 | 0.01,  | 29.7666   |          |                 |
| -38 ... 30 °C              | <b>a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></b> <sup>*</sup>      | -38.8344,  | 0.01,     | 29.7666  |                 |
| 0 ... 157 °C               | <b>a<sub>10</sub></b>                                 | 0.01,  | 29.7666,  | 156.5985 |                 |
| 0 ... 232 °C               | <b>a<sub>9</sub>, b<sub>9</sub></b>                   | 0.01,  | 156.5985, | 231.928  |                 |
| 0 ... 420 °C               | <b>a<sub>8</sub>, b<sub>8</sub></b>                   | 0.01,  | 231.928,  | 419.527  |                 |
| 0 ... 660 °C               | <b>a<sub>7</sub>, b<sub>7</sub>, c<sub>7</sub></b>    | 0.01,  | 231.928,  | 419.527, | 660.323         |
| 0 ... 962 °C               | <b>a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub>, c<sub>6</sub>, d</b> | 0.01,  | 231.928,  | 419.527, | 660.323, 961.78 |

f) osa-alue 5 on esitetty kahdesti, koska sitä käytettäessä kertoimet on syötettävä sekä negatiiviselle että positiiviselle puolelle.

Kun laskentakaavaksi on valittu **ITS 90 PRT (R tpw,...)**, ensimmäiselle konfigurointisivulle syötetty **Anturin alue** -kenttä määrittää, montako lisäkonfigurointisivua on tarjolla. Jos alue sisältää negatiivisia lämpötiloja, konfigurointisivuja on yhteensä neljä:

1. Ensimmäinen sivu on yleisasetuksia varten. Katso sivu 80.
2. Toinen sivu, jossa syötetään vakio **R tpw**.
3. Kolmas sivu, jossa valitaan poikkeamayhtälö negatiivisille lämpötiloos-alueille ja syötetään tarvittavat kertoimet ( $a_4$  ja  $b_4$  tai  $a_5$  ja  $b_5$ ).
4. Neljäs sivu, jossa valitaan poikkeamayhtälö positiivisille lämpötiloos-alueille ja syötetään tarvittavat kertoimet ( $a_5$ ,  $a_6$ ,  $a_7$  ... jne.).

Jos anturilla ei ole negatiivista osa-alueita, yllä olevan listan kolmas sivu jää pois ja sivujen kokonaismäärä putoaa kolmeen.

Huomaa.

Jos kalibrointitodistuksessasi on kahdet kertoimet: yhden virralle 0 mA ja toiset virralle 1 mA, syötä jälkimmäiset MC6:een.

\*) Viereisen listan alueet ovat pyöristetyt ja esitetty samalla resoluutiolla kuin MC6:ssa.

#) Kalibrointilaboratoriot eivät välttämättä käytä samoja kalibrointipisteitä kuin esimerkissä. Nämä ovat ohjeellisia pisteitä.

Esimerkit kertoimista  $a_7$ ,  $b_7$  ja  $c_7$ .

## KERROIN

Kolmas tapa oman vastusanturin tekemiseen on käyttää kerrointa. Tämä sopii kaikille vastusanturityypeille, ei pelkästään platinavastusantureille. Tapa soveltuu antureille, joilla on sama suhteellinen virhe läpi mitta-alueen (ns. offset-virhe).

### Kuinka konfiguroida oma anturi käyttäen kerrointa:

Valitse jokin vakioanturityyppi. Syötä sitten **kerroin**, joka muuttaa anturin lämpötilakäyrää. Eräs yksikertainen tapa on ottaa standardi anturi, jonka resistanssi on  $1 \Omega$   $0 \text{ }^\circ\text{C}$ :ssa, esimerkiksi Pt1. Syötä sitten kertoimeksi anturin todellinen resistanssi  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ :ssa.

*Kertoimen määrittelysivu.*

## ANTURIN LASKENNAN TESTAUS

MC6:ssa on myös mahdollisuus testata oman anturin laskentaa. Testityökalu löytyy anturilistaikkunan valikosta.

Viereisessä kuvassa on **Anturin laskennan testaus** -ikkunan ensimmäinen sivu. Siinä määritetään testattava anturi, yksikkö, lasketaan yksittäisen pisteen muunnos ja syötetään halutut taulukon askelkoot seuraavien sivujen taulukko-muodossa esitetyille muunnoksille.

Tällä työkalulla voi kätevästi tarkistaa onko anturin kertoimet syötetty oikein. Valitse jokin kalibroitidistuksessa ilmoitettu piste ja syötä toinen pisteen luvusta ensimmäisen sivun vastaavaan **Laske** -kenttään. Tulokseksi pitäisi tulla pisteen toinen luku. Ellei, tarkista syöttämäsi kertoimet.

*Anturin laskennan testauksen konfigurointisivu ja yhden pisteen testaus.*

## OMAT SIIRTOFUNKTIOT

**Siirtofunktiot** ovat tarjolla **Kalibraattorin** skaalaustyökalussa ja instrumentin määrittelysivuilla **Dokumentoivassa kalibraattorissa**.

Kun luot tai valitset siirtofunktion, napauta **Siirtofunktio**-näppäintä ja selaa sivulle, jonka otsikkona on **Oma siirtofunktio**.

Konfigurointi tehdään kahdella tai useammalla sivulla, oikealla olevien kuvien mukaisesti. Ensimmäisellä sivulla on yleiset määrittelyt ja toiselle sivulle syötät siirtofunktion pisteparit. Jos syötät enemmän pisteitä kuin sivulle mahtuu, MC6 lisää automaattisesti uuden sivun. Useammankin, tarpeen tullen.

Pisteiden syöttämisessä on muutamia rajoituksia:

- MC6 lisää ensimmäisen pisteen automaattisesti, eikä sitä voi muokata. Se on alueiden 0 %:n lukemat.
- Käsillä syötetyt pisteet tulee olla kasvavassa järjestyksessä (% alueista).
- Viimeisen pisteen tulee olla yhtä suuri tai suurempi kuin alueiden maksimiarvo (% alueesta).

Lisäksi:

- Rivien alussa olevista numeroiduista näppäimistä avautuu ikkuna, josta joko poistaa käsiteltävänä olevan pisteen ja lisätä uuden rivin pisteen eteen tai jälkeen.
- MC6 esisyyttää lisätylle pisteelle edeltävän ja sitä seuraavan pisteen arvojen keskiarvot.

*Ensimmäinen konfigurointisivu.*

|    | Tulo (bar)       | Lähtö (mA)       |
|----|------------------|------------------|
| 1. | 0.00000          | 4.00000          |
| 2. | 1.00000          | 4.05000          |
| 3. | 3.00000          | 4.78800          |
| 4. | 5.00000          | 6.82000          |
| 5. | 7.00000          | 11.0440          |
| 6. | Muokkaa tästä... | Muokkaa tästä... |

*Toinen konfigurointisivu.*



## OMAT TESTIPISTEJAOTTELUT

Testipisteet ovat tarjolla **Dokumentoivaan kalibraattoriin** tallennetuille instrumenteille sekä **Kalibraattorin** askellukselle. Napauta **Kalibrointipisteet**-näppäintä **Dokumentoivan kalibraattorin** instrumentin määrittelyssä tai **Askellusmäärittely**-näppäintä askelluksessa. Avautuneessa ikkunassa: etsi sivu **Omat testipisteet**.

Konfigurointi tehdään kahdella tai useammalla sivulla, oikealla olevien kuvien mukaisesti. Ensimmäisellä sivulla on yleiset määrittelyt ja toiselle sivulle syötät askellus-/testipisteet. Jos syötät enemmän pisteitä kuin sivulle mahtuu, MC6 lisää automaattisesti uuden sivun. Useammankin, tarpeen tullen.

Pisteiden luonnin suhteen ei ole rajoituksia. Piste voi olla syöttöalueen ulkopuolellakin, eikä järjestyksellä ole väliä. Katso alla oikealla oleva kuva.

Lisäksi:

- Rivien alussa olevista numeroiduista näppäimistä avautuu ikkuna, josta joko poistaa käsiteltävänä olevan pisteen ja lisätä uuden rivin pisteen eteen tai jälkeen.
- MC6 esisyöttää lisätylle pisteelle edeltävän ja sitä seuraavan pisteen arvojen keskiarvon.

*Ensimmäinen konfigurointisivu.*

| #  | Pisteen arvo (V) | %   |
|----|------------------|-----|
| 1. | 1                | 0%  |
| 2. | 0.95             | -1% |
| 3. | 1                | 0%  |
| 4. | 1.05             | 1%  |
| 5. | 1                | 0%  |
| 6. | Muokkaa tästä... |     |

*Toinen konfigurointisivu.*

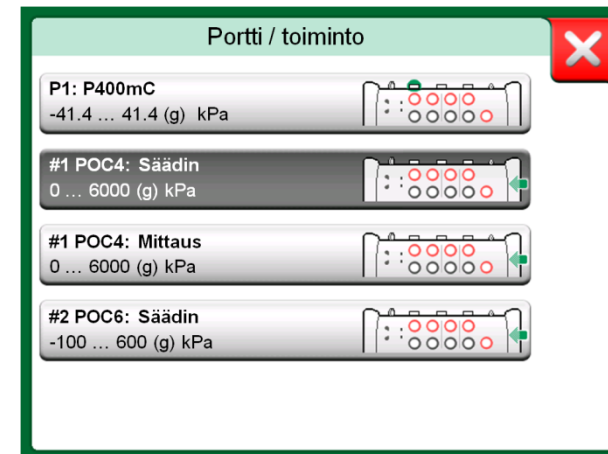
## SÄÄDINKOMMUNIKOINTI

MC6:n kommunikointi USB-A -porttiin kytkettyjen ulkoisten säätimien (paine- ja lämpötilasäätimet) kanssa on optio. Tarkista kalibraattorissasi olevat optiot **Asetukset**-toiminnon **Tietoja**-ikkunan **Asennetut optiot** -sivulta.

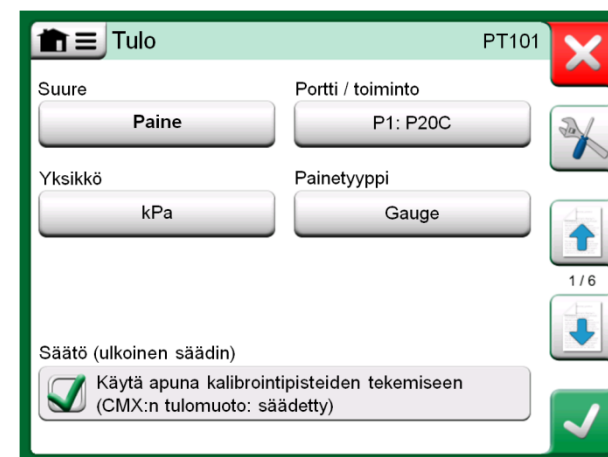
## ERILAISIA SÄÄDINKOMMUNIKOINTITAPOJA

Vaihtoehtoiset tavat käyttää ulkoista säädintä:

- **Säädin** (täysi käyttö).  
MC6 käyttää ulkoista säädintä asettamaan ja mittaamaan signaalia. Säädin-valinnan saa käyttöön MC6:n **Kalibraattorissa**, **Dokumentoivassa kalibraattorissa** sekä **Tiedonkeruussa**, niiden **Portti/toimintoikkunasta**. Katso ylhäällä oikealla olevaa kuvaa. **Beamex CMX kalibrointiohjelmistossa** tämä vastaa *tulomuotoa* **Säädetty ja mitattu**.
- **Mittaus** (pelkästään).  
MC6 käyttää ulkoista säädintä vain mittaamaan, ulkoisen painemoduulin tapaan. Tämä toiminnallisuus tulee ensiksi aktivoida **Säätimien esivalintaikkunassa** (josta lisää edempänä). Aktivoituna mittausmahdollisuus näkyy Portti/toimintoikkunassa. Edelleen, katso ylhäällä oikealla olevaa kuvaa.
- **Säätö** (pelkästään).  
MC6 käyttää ulkoista säädintä vain asettamaan kalibroituspisteen tulosignaalin. Signaali mitataan jollakin toisella tavalla, esim. MC6:n painemoduulilla. Tämä toiminnallisuus on tarjolla vain **Dokumentoivassa kalibraattorissa**. Katso alhaalla oikealla olevaa kuvaa. **Beamex CMX kalibrointiohjelmistossa** tämä vastaa *tulomuotoa* **Säädetty**.



*Paineportti-/toimintoikkuna, jossa tarjolla sekä **säädin-** että **mittaustapa**.*



*Instrumentin tulon asetussivu, jossa **Säätö** valittuna.*

### Tärkeää!

Kun kytket Beamexin FB- tai MB-sarjan kuivalohkouunin MC6:een, varmista, että molemmat laitteet ovat käynnissä ennen kuin kytket kommunikointikaapelin ja käynnistät niiden välisen kommunikoinnin.

## SÄÄDINKOMMUNIKOINNIN KONFIGUROINTI

Ennen kuin ulkoisia säätimiä voi käyttää sekä niiden kommunikointikaapeli/ajuri että itse säädin tulee konfiguroida MC6:een. Suosittelemme, että tämä tehdään ennakkoon **Asetukset**-päätoiminnon sivulla **Säätimien esivalinnat**. MC6 tukee jopa neljän eri laitteen esivalinnan tallentamista. Kukin näistä luo **liityntäyhteydestä** (kommunikointikaapeli/ajuri) ja **säädintyyppistä** parin. Katso viereinen kuva.

Säätimen esivalintaikkunan valikossa on lisätyökaluja, jolla kommunikointitapa täydennetään. Eräs niistä on säätimen **käyttötapa**, jossa voit aktivoida säätimen käytön myös pelkkänä mittalaitteena hyödyntämättä varsinaista säätötoimintaa. Kullekin esiasetukselle on yksilölliset valikon kautta määriteltävät asetukset.

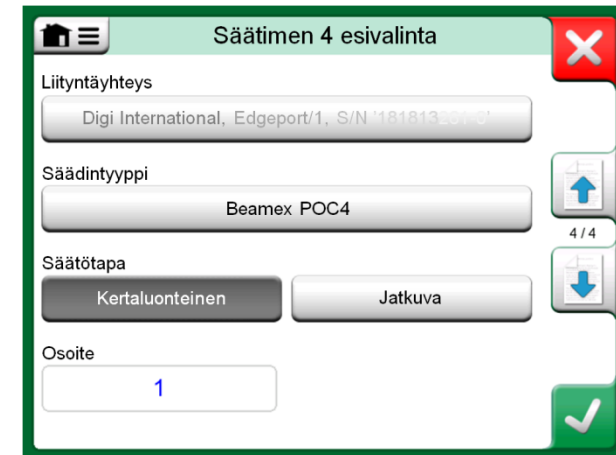
Kun ulkoinen säädin on konfiguroitu ja kytketty, se näkyy MC6:n käyttöliittymässä kuin mikä tahansa mittaus-/generointiportti.

## SÄÄTIMEN VAIHTAMINEN KALIBROINNIN AIKANA

**Dokumentoivassa kalibraattorissa** voi olla tarvetta vaihtaa säädintä kalibroinnin aikana. Tämä voi tulla eteen esimerkiksi, kun lämpötilasäätimen alue ei ole käyttökelpoinen kalibroitavan instrumentin koko mittausalueella.

Vaihda säädintä seuraavasti:

1. Avaa **Dokumentoivan kalibraattorin** valikko kalibroinnin aikana.
2. Valitse vaihtoehto **Instrumentin tulo**.
3. Napauta **Instrumentin tuloikkunan** näppäintä, jolla säätimen vaihto aloitetaan.
4. Seuraa näytössä olevia ohjeita.



*Esimerkki säätimen esivalinnoista.*

Huomaa.

Jos säätimellä ja MC6:lla on kommunikointiongelmia, tarkista säätimen kommunikointiasetukset. Ne on voitu muuttaa oletusarvoistaan. MC6 käyttää kommunikoinnissaan aina säätimen oletusarvoja.

Säätimien esivalintaikkunan valikossa on mahdollisuus katsella **kommunikointilokia**. Kommunikointi-ikkunassa voit valita katseletko lokia binaari- vai tekstimuodossa.



# Liitteet

Tässä osassa käsiteltävät asiat:

- Turvallisuus ja varoitukset
- Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kierrätys
- MC6:n huolto
- Tiedoksiannot ja takuu
- Hakemisto

**LIITTEET**

## TURVALLISUUS

MC6:n kotelo on vesi- ja pölytiivis (IP65). MC6:n kotelon materiaali kestää normaalit teollisuusolosuhteet. Integroidut iskuvaimentajat suojaavat MC6:ta kolhuilta.

Sisäiset painemoduulit, joiden painealue on 6 bar tai vähemmän, ovat ylipainesuojattuja. Jos mitattava paine ylittää moduulille asetetun maksimipainerajan, MC6:n takaosassa oleva ylipainesuoja avautuu.

---




### HYVÄKSYNNÄT

|   |   |
|---|---|
| Turvallisuus                            | Direktiivi 2006/95/EC, EN 61010-1:2001  |
| Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)  | Direktiivi 2004/108/EC, EN 61326-1:2006 |
| Suojausluokka                           | IP65, Standardi: IEC/EN 60529           |
| Pudotus- ja iskutesti sekä tärinänkesto | IEC 68-2-32                             |

---

### KÄYTETYT SYMBOLIT

Seuraavia sähköturvallisuuteen liittyviä symboleja käytetään MC6:ssa:

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
|  | Vaihtovirta, AC.                      |
|  | Tasavirta, DC.                        |
|  | Varoitus! Lisätietoja käyttöohjeessa. |

## VAROTOIMENPITEET JA VAROITUKSET

MC6 kalibraattori on tarkkuustyöväline, joka on tarkoitettu ammattilaiskäyttöön. MC6:n käytön yhteydessä käytetään myös paine- ja/tai sähköisiä instrumentteja. Kalibrointien tekijän tulee tuntea kalibraattorin käytön lisäksi ao. instrumentteihin liittyvät varotoimenpiteet, mm. kuinka johtimet/letkut kytketään sekä irrotetaan turvallisesti.

Joskus on tarvetta käyttää kannettavaa radiolähetin-vastaanotinta tai puhelinta. Välttääksesi radiohäirinnän aiheuttamia kalibrointivirheitä, pidä radiota/puhelinta vähintään metrin päässä kalibraattorista, kalibrointivälineistä ja instrumenteista sekä kytkentäjohdoista.

## KÄYTTÖOLOSUHTEET

Lämpötila -10 ... 45 °C  
Kosteus 0 ... 80 % suhteellista kosteutta, ei-kondensoituva  
Maksimikorkeus 3000 m

Katso myös kappale **Varastointi**, sivulla 93 ja latausolosuhdetiedot kappaleesta **Litiumpolymeeriakun lataaminen**, sivulla 93.

## YLEISET VAROITUKSET

Käytä MC6:ta vain käyttöohjeessa kuvatulla tavalla. Jos laitetta käytetään ohjeiden vastaisesti, laitteen suojaominaisuudet voivat heiketä.

Käytä MC6:ta vain jos olet varma, että sen käyttö on turvallista. Käyttö ei ole turvallista jos jokin seuraavista on totta:

- kun MC6:n kotelo on rikkoutunut,
- kun MC6:n toiminta on ilmeisen virheellistä,
- kun MC6:ta on säilytetty epäedullisissa oloissa pitkiä aikoja sekä
- kun laitteen kuljetuksesta on aiheutunut vakavia vahinkoja.

Älä kosketa näyttöä terävillä tai kovilla esineillä äläkä paina näyttöä lujaa, esimerkiksi kynsillä. Sen sijaan napauta kevyesti käyttäen sormenpäitä.

## LITIUMPOLYMEERIAKKUIHIN LIITTYVÄT VAROITUKSET

Litiumpolymeeriakkuja (LiPo) tulee käsitellä varovaisesti. Vältä onnettomuuksia seuraamalla tarkalleen edempänä esitettyjä turvaohjeita ja varoituksia.

Käytä vain Beamex Oy Ab:n toimittamia litiumpolymeeriakkuja. Muunlaisen akkupaketin käyttö on vaarallista. Vaihtaessasi akkupakettia, varmista napaisuus. Älä koskaan oikosulje akkupakettia. Näiden ohjeiden seuraamatta jättäminen voi aiheuttaa jopa räjähdysen.

Älä jätä akkupakettia autoon kuumana päivänä, suoraan auringonvaloon tai lähelle lämmönlähdettä. Kuumuus heikentää akun kapasiteettia ja voi jopa sytyttää tai räjäyttää akun. Lue kappale Käyttöolosuhteet, sivulla 91 sekä lataus- ja varastointiohjeet seuraavalta sivulta.

Älä käytä akkupakettia, jos siitä missä tahansa tilanteessa lähtee outo tuoksu, se lämpenee, muuttuu muotoaan tai käyttäytyy omituisesti jollain muulla tavoin. Poista akkupaketti ja tarkista se erityisesti, kun MC6 on jostakin syystä pudonnut tai sitä on kolhitu.

Älä koskaan pura akkupakettia. Akkupaketissa on turva- ja suojaelektronikkaa. Jos elektronikka vahingoittuu, akkupaketti saattaa lämmetä, syttyä ja jopa räjähtää.

Jos akkupaketti vuotaa ja ihosi joutuu kosketuksiin nesteen kanssa, pese kädet huolellisesti vedellä ja saippualla. Jos nestettä joutuu silmiin, huuhtelee runsaalla kylmällä vedellä ja ota välittömästi yhteyttä lääkäriin.

Älä koskaan sammuta palavaa akkupakettia vedellä. Älä päästä akkupakettia kosketuksiin veden tai suolaveden kanssa. Akkupaketti ei saa kastua.

## AKKUPAKETIN VAIHTAMINEN

Anna akkupaketin ensiksi purkautua täysin tyhjäksi normaalissa MC6-käytössä. Poista sitten akkupaketti osa 1:n kappaleen *Akkupaketin irrotus/vaihto* mukaisesti. Vältäaksesi oikosulkuja, käytä eristysteippiä liittimen ympärillä. Aseta akkupaketti sen jälkeen tulenkestävään suojaussiin ja hävitä paikallisten säännösten mukaisesti.

Hävitettävää akkupakettia ei saa kuljettaa rahtina.

Korvaa akkupaketti uudella, joko Beamexin tai Beamexin edustajan kautta hankitulla akkupaketilla. Yhteystiedot tämän ohjeen alkusivuilla.

Älä vaihda akkupakettia johonkin toiseen, muualta hankittuun akkupakettityyppiin. Erilaisen akkupaketin käyttö voi tehdä MC6:sta turvattoman. Seurauksena voi olla tulipalo tai räjähdys. Lisäksi: vääränlaisen akkupaketin käyttö kumoaa laitteen takuun.



## LITIUMPOLYMEERIAKUN LATAAMINEN

Lataa akkua käyttäen MC6:n mukana tullutta laturia. MC6:ta ei saa koskaan jättää latautumaan ilman valvontaa.

Laturia voi käyttää seuraavan laisissa olosuhteissa:

Verkojännite: 100 ... 240 V AC

Taajuus: 50/60 Hz

Vain sisäkäyttö, IP 40.

Latauksen sallittu lämpötila-alue:

0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F).

Lataa MC6:ta siten, ettei läheisyydessä ole helposti syttyviä esineitä tai aineita.

Käytä laturia olosuhteissa, jossa on rajallisesti pölyä ja kosteutta, esimerkiksi laboratorioissa tai toimistossa.

Jos akkupaketti alkaa lämmetä tai menettää muotoaan, keskeytä lataus välittömästi ja kytke laturi irti. Vie MC6 paloturvalliseen paikkaan ja odota noin 15 minuuttia. Ellei ongelmia ilmene, yritä ladata MC6:ta uudelleen, mutta ole erityisen varovainen ja tarkkaile latauksen etenemistä. On turvallisempaa vaihtaa akkupaketti uuteen kuin ottaa riski vakavista seuraamuksista.

Älä jatkaa lataamista, jos akku ei lataudu sille määritellyssä latausajassa. 4400 mAh akkupaketille latausaika on noin neljä tuntia.

Pitkän varastointiajan jälkeen voi olla tarpeen ladata ja purkaa akut muutamaan kertaan, jotta maksimiteho palautuisi.

## VARASTOINTI

Kuljetettaessa tai tilapäisesti säilyttäessä MC6:n akkupakettia, varaustilan tulisi olla noin 30 ... 40 %. Säilytys täyteen varattuna tai täysin purettuna huonontaa akkupaketin kapasiteettia merkittävästi, tai vioittaa akkupaketin suojaelektroniiikkaa.

Akkupaketin suositeltu säilytyslämpötila on  
-20 °C ... 45 °C (-4 °F ... 113 °F)

Mitä alhaisempi lämpötila on (mutta selvästi yli jäätympisteeseen), sitä parempi kapasiteetin säilymisen kannalta.

Huomaa.

Lataa MC6:n akkuja noin 3 kk:n välein, jos MC6 ei ole jatkuvassa käytössä.

## SÄHKÖMITTAUKSIIN JA -GENEROINTEIHIN LIITTYVÄT VAROITUKSET

MC6:n OUT-osan liittimet on suojattu ylijännitteiltä ja -virroilta niin hyvin kuin se on ollut mahdollista, tarkkuudesta tinkimättä. Vältä kuitenkin ylittämästä mittausalueiden maksimirajoja.

MC6:n navoista saatavat jännitteet ovat pienempiä kuin 30 V. Jos IN-osan ja TC-R-OUT-osan jännitteitä kytketään yhteen tai laitteeseen kytketään ulkopuolisia jännitelähteitä, syntyvä kokonaisjännite voi kuitenkin olla vaarallisen korkea.

MC6:n oikealla puolen olevat liittimien sekä sisäisten painemoduulien liitäntöjen välillä ei ole galvaanista eristystä.

Vaikka MC6:n IN-osan ja TC-R-OUT-osan välillä on galvaaninen eristys, se on puhtaasti toiminnallinen. Älä ylitä seuraavia raja-arvoja: 60 VDC / 30 VAC / 100 mA.

Toiminnallinen eristys ei ole tarkoitettu suojaamaan transienttiylijännitteitä vastaan. Älä kytke mittausliittimiin virtapiirejä, joissa on mahdollista olla transienttiylijännitteitä.

## PAINEMITTAUKSEEN LIITTYVÄT YLEISET VAROITUKSET

Optiona toimitettavien paineletkujen korkeimmat sallitut paineet:

- 21°C:ssa 20 bar.
- 21°C:ssa 40 bar.

Letkujen käyttö korkeammilla paineilla on vaarallista.

Suosittellemme optiona toimitettavien letkusarjojen käyttöä. Käytettäessä muita letkuja/liittimiä, varmista, että ne ovat laadukkaita ja kestävätkä käytettävän paineen.

Polyuretaaniletkun liittimet saa tiiviiksi käsin kiristämällä (maksimi vääntömomentti 5 Nm). Jos liittimen kiristämiseen tarvitaan työkalua (tyypillisesti painemoduulit, joiden mittausalue on 20 bar tai enemmän) tuota vastavoima asettamalla toinen kiintoavain liitinrunon kuusikulmaiseen osaan.

Muista poistaa paine mittausletkuista ennen kuin teet muutoksia mittauskytkentään. Kytke mittausjärjestelmään myös ulospuhallusventtiili. Varmista, että kaikki käytetyt liittimet ja letkut ovat ehjiä ja kaikki liitokset on tehty kunnolla.

Sisäisten painemoduulien väliaineen tulee olla inerttiä, myrkytöntä sekä ei-räjähdyksenvaarallista. Vaaralliseksi luokiteltavan väliaineen käyttö on kielletty. Ulkoisten painemoduulien sallitut väliaineet on mainittu moduulin tarrassa. Väärän väliaineen käyttö saattaa rikkoa painemoduulin/kalibraattorin.

Ulkoiset painemoduulit: käytä vain painemoduulin tarrassa mainittua väliainetta (Pressure Media). Väärän väliaineen käyttö saattaa rikkoa painemoduulin.

Älä koskaan ylitä painemoduulille määritettyä maksimipainetta. Sisäisen painemoduulin maksimipaine on luettavissa kalibraattorin takatarrassa. Ulkoisten painemoduulien maksimipaine on mainittu moduulin tarrassa sekä moduulin mukana tulevassa ohjelehtisessä.

Älä koskaan käytä ihoasi letkun pään sulkemiseen, tai pidä kättäsi vuotokohdasta tulevan väliainesuihkun edessä. Verenkiertoon päässyt kaasukupla voi olla kuolettava.

## KORKEAPAINEMITTAUKSIIN LIITTYVÄT VAROITUKSET

Korkea paine on aina vaarallista. Vain henkilöt jolla on kokemusta korkeapainenesteiden ja -kaasujen sekä typen käytöstä saavat käyttää korkeapainemoduuleja. Lue seuraavat ohjeet huolellisesti ja perehdy yleisiin/yrityskohtaisiin turvallisuusohjeisiin ennen korkeapainemoduulien käyttöönottoa.

Jos väliaineena on kaasu, järjestelmässä ei saa olla nestettä, erityisesti silloin kun ei ole tietoa siitä minkälaisia kemiallisia reaktioita kaasun ja nesteen välillä voi käynnistyä, kun ne ovat paineistettuja. Puhdas ilma tai typpi on suositeltava kaasumainen väliaine. Nestemäisiä väliaineita tulisi käyttää silloin kun paine ylittää 60 bar.

Jos käytät typpeä, minimoi vuodot ilmakehään ja varmista riittävä ilmastointi. Sulje typpipullon pääventtiili kun järjestelmä ei ole käytössä. Ympäristön typpipitoisuuden nousun seurauksena voi olla tiedottomuus ja jopa kuolema, eikä typpi "varoita" tuoksullaan tai värillään! Lue huolellisesti kaikki typen käyttöön liittyvät ohjeet ja varoita kaikkia samassa tilassa olevia vaarasta.

Nesteen käyttö väliaineena on suositeltavaa suurpainemoduuleilla. Käytä väliaineena joko vettä tai korkeapainekäyttöön tarkoitettua hydraulikkaöljyä. Varmista, että käytetty neste ei ole haitallinen paineantureille tai letkuille. Minimoi ilman määrä mittausjärjestelmässä, jotta mahdollinen nestevuodon tilavuus minimoituisi.

Älä käytä samoja letkuja sekä nesteille että kaasuille.

Varmista mitä paikalliset säännöt määräävät paineastioiden suunnittelusta. Tavallisesti paineastia-asetukset koskevat vain tietyn paine- ja tilavuusrajan ylittäviä järjestelmiä. Mittausjärjestelmän kokonaistilavuus riippuu mittajärjestelyistä ja kytketyistä laitteista.

Korkeapaineinen kaasu on vaarallista koska se voi rikkoa säilytysastiansa, jolloin lentävät osat voivat aiheuttaa vahinkoja. Myös pieni kaasuvuoto voi olla vaarallinen koska vuotokohdan korkea virtausnopeus voi läpäistä ihon. Verenkiertoon päässyt kaasukupla voi aiheuttaa kuoleman. Vuoto on erityisen läpäisykykyinen, jos kaasun mukana kulkeutuu nestepisaroita.

## SÄHKÖ- JA ELEKTRONIIKKALAITTEIDEN KIERRÄTYS

### BEAMEX JA WEEE

Hallitukset, asiakkaat ja yleisö ovat yhä kiinnostuneempia käytetyn elektroniikan asianmukaisesta loppukäsittelystä. Euroopan unioni on antanut direktiivin sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta (WEEE direktiivi). Tarkoituksena on taata, että elektroniikkalaitteiden keräyksestä, käsittelystä ja kierrätyksestä huolehditaan kaikkialla Euroopan unionissa.

Hävittävien laitteiden erillinen keräys ja kierrätys säästää luonnonvaroja. Näin toimimalla varmistetaan myös, että kierrätys tapahtuu tavalla, joka suojelee ihmisten terveyttä ja ympäristöä.

Saat lisätietoja näiden jätteiden keräyspaikoista paikallisilta viranomaisilta, jäteyhtiöiltä tai tuotteen valmistajalta (Beamex Oy Ab).

### AKKUPAKETIN HÄVITTÄMINEN

MC6 sisältää litiumpolymeeriakkupaketin. Ennen MC6:n hävittämistä, pura akkupaketin lataus ja poista se sitten MC6:sta. Lue osan **1, Johdanto** kappale **Akkupaketin irrotus/vaihto**. Lisätietoa akusta löytyy myös kappaleesta **Li-tiumpolymeeriakkuihin liittyvät varoitukset**, sivulla 92.



Oheinen MC6:ssa oleva merkintä osoittaa, ettei tuotetta saa hävittää talousjätteiden mukana. Käyttäjän velvollisuus on huolehtia siitä, että hävitettävä laite toimitetaan sähkö- ja elektroniikkalaiteromun keräyspisteeseen tai valmistajalle (Beamex Oy Ab).

# HUOLTO

## MC6:N LÄHETTÄMINEN HUOLTOON

Kun lähetät MC6:n huoltoon, huomioi litiumpolymeeriakkuja sisältävien akkujen kuljetukseen liittyvät säädökset. Lue myös kappale **Litiumpolymeeriakkuihin liittyvät varoitukset**, sivulla 92.

Lisätietoja saa Beamexiltä. Yhteystiedot tämän ohjeen alkusivuilla.

## OHJELMISTON PÄIVITYS

Nopein tapa varmistaa onko uusia MC6:n ohjelmaversioita saatavilla, on tarkistaa Beamexin Internet-sivut. Siirry päivitysten lataussivulle (Download Center) ja tarkista mitä MC6-ohjelmaversioita on saatavilla.

Siirrä päivitysohjelma USB-muistitikulle (USB flash muisti). **Varmista, että MC6 on sammutettu.** Kytke USB-muistitikku jompaankumpaan MC6:n USB-A -porttiin. Paina ja pidä alhaalla MC6:n vasemmalle ja oikealle osoittavia **Nuoli**-painonappeja ja paina **Virta**-painonappia. Päivitys käynnistyy automaattisesti. Seuraa MC6:n näytössä näkyviä ohjeita. Päivitys on monivaiheinen, joten ole kärsivällinen.

Lue myös mahdolliset lisäohjeet (Release Note), jotka tulevat päivitysohjelman mukana.

Beamexin Internet-sivut:  
<https://www.beamex.com>  
<https://www.beamex.com/fi>

Huomaa.  
MC6:n ohjelmiston päivitys ei hävitä laitteen muistissa olevaa käyttäjän syöttämiä tietoja (instrumentit, kalibrointitulokset, tiedonkeruutulokset jne.).  
MC6:n tukemat USB muistin tiedostojärjestelmät ovat FAT16 ja FAT32.

## MC6:N RESETOINTI

Joissakin tilanteissa voi olla tarpeen resetoida kalibraattori. Tee se painamalla yhtä aikaa **Koti**- ja **Enter**-painonappeja noin seitsemän sekunnin ajan.

Huomaa.  
MC6:n resetointi ei vaikuta laitteen sisäiseen kelloon. Tallennetut tiedot eivät katoa, mutta mahdolliset avoimet tiedostot voivat tuhoutua.

---

## LATURI

Laturia ei ole tarkoitettu huollettavaksi. Jos se on käyttökelvoton, se tulee hävittää paikallisten jätehoitomääräysten mukaisesti.

---

## MC6:N UDELLEENKALIBROINTI

Kuten muidenkin mittalaitteiden suhteen, suosittelemme MC6:n uudelleenkalibrointia aika ajoin. Tällä varmistetaan MC6:n tarkkuus ja toiminnan luotettavuus laitteen koko eliniän ajan.

MC6 on korkean tarkkuuden omaava kalibraattori ja siksi se tulisi uudelleenkalibroida vain laboratorioissa, jotka kykenevät uudelleenkalibroimaan laitteen riittävän pienin epävarmuuksin. Huomioi, etteivät kaikki kalibrointilaboratoriot kykene tarjoamaan vaatimusten mukaisia epävarmuuksia. On erittäin suositeltavaa, että kalibrointilaboratorio on akkreditoitu (ISO 17025) ja käytössä sertifioitu laatujärjestelmä.

Lähehtämällä kalibraattorisi uudelleenkalibroitavaksi Beamexin kalibrointilaboratorioon, voit varmistua siitä, että laitteesi puhdistetaan, testataan kokonaisuudessaan, päivitetään uusimpaan ohjelmistoversioon ja uudelleenkalibroidaan ajan tasalla olevassa kalibrointilaboratoriossa, joka epävarmuuksien osalta soveltuu laitteen kalibrointiin.

Lisätietoja Beamexilta, yhteystiedot esilehdellä.

---

## MC6:N PUHDISTAMINEN

Jos kalibraattori pitää puhdistaa, käytä laimealla mäntysuopaliuksella (TOLU tms.) kostutettua riepua. Odota muutaman minuutin verran ja poista lika sekä pesunesteen jäämät käyttäen puhtaalla vedellä kostutettua riepua. Vahvojen luottimien käyttö on kielletty.

Huomaa.

Puhdista kosketusnäyttö mikrokuituliinalla. Tarpeen tullen, käytä mietoa puhdistusainetta ja poista se huolellisesti puhdistuksen päätteeksi.

# TIEDOKSIANNOT

---

## VASTUUNRAJOITUSLAUSEKE

Olemme noudattaneet suurta huolellisuutta pyrkiessämme siihen, että tämä käyttöohje olisi kattava ja käyttöohjeessa annettu tieto olisi tarkkaa ja virheetöntä. Edellä sanotusta huolimatta tämän käyttöohjeen sisältö toimitetaan ”sellaisena kuin se on” ilman minkäänlaista sitoumusta ja takuuta käyttöohjeen sisällön ja käyttöohjeessa annettujen tietojen tarkkuudesta, laadusta, riittävydestä, täydellisyydestä tai soveltavuudesta mihinkään yleiseen tai erityiseen käyttötarkoitukseen. Tämän käyttöohjeen sisältö on tarkoitettu vain käyttäjien tiedottamiseen. Beamex ei vastaa mistään välittömistä, välillisistä, erityisistä tai satunnaisista kuluista tai vahingoista (sisältäen näihin kuitenkin rajoittumatta kolmansille osapuolille aiheutuneet vahingot), jotka aiheutuvat tämän käyttöohjeen käyttämisestä, vaikka Beamex olisi tiennyt tällaisen vahingon todennäköisyydestä. Tätä vastuunrajoituslauseketta sovelletaan pakottavan lain säännösten sallimissa rajoissa.

Pidätämme oikeuden tehdä muutoksia käyttöohjeeseen niistä ennalta ilmoittamatta. Lisäksi, jatkuvasta tuotteiden kehitystyöstä johtuen, tuotetta, jota tämä käyttöohje kuvaa, saatetaan kehittää edelleen siitä ennalta ilmoittamatta.

---

## CE

Tämä tuote on yhdenmukainen Euroopan unionin direktiivien 2004/108/EY ja 2006/95/EY kanssa.

---

## IMMATERIAALIOIKEUDET

### TEKIJÄNOIKEUDET

Tämän käyttöohjeen sisältö on Beamex Oy Ab:n ja/tai sen tytäryhtiöiden (edempänä Beamex) omaisuutta. Tämä käyttöohje ja sen sisältö on suojattu kansainvälisten tekijäoikeuslakien mukaan ja kaikki oikeudet on Beamexin hallussa. Kaikki oikeudet pidätetään. Käyttöohjeen sisällön jäljentäminen, jakelu, siirtäminen tai tallentaminen, kokonaan tai osittain, on laitonta ja kiellettyä ilman Beamexilta etukäteen saatua kirjallista lupaa.

Beamex MC6 on Beamexin tuote, joka sisältää HCF SDC-625 teknologiaa. HCF SDC-625 -teknologian omistaa HART Communication Foundation (HCF), 9390 Research Blvd., Suite I-350 Austin, Texas 78759, USA, eikä sitä voi ottaa käyttöön, kopioida, jäljentää, muokata, lisensoida, edelleenlisensoida, myydä tai jälleenmyydä muuten kuin HCF:n lisenssin alaisena.

Beamex MC6 sisältää lisensoituja ohjelmistoja, jotka edellyttävät, että niiden lähdekoodi on saatavilla. Saadaksesi nämä lähdekoodit, ota yhteyttä Beamexiin.

Beamex MC6 perustuu osittain FLTK-projektin työhön (<http://www.fltk.org>).

### TAVARAMERKIT

"Beamex", "Beamex – World-Class Calibration Solutions" sekä mittalaitteiden näkyvillä pinnoilla olevat vihreän ja mustan väriyhdistelmät ovat Beamex Oy Ab:n tavaramerkkejä. Beamexin tavaramerkkien käyttö ilman Beamexin hyväksyntää ja suostumusta on kielletty ja rikkoo tavaramerkkilakeja.

"FOUNDATION Fieldbus" on Fieldbus Foundationin rekisteröimä tavaramerkki. "PROFIBUS" on PROFIBUS Internationalin rekisteröimä tavaramerkki. "HART" on HART Communication Foundationin rekisteröimä tavaramerkki. "Windows" on Microsoft Corporationin rekisteröimä tavaramerkki Yhdysvalloissa ja muissa maissa.

Muut ohjeessa mainitut tavaramerkit ja tuotenimet ovat haltijoihensa omaisuutta.



# HAKEMISTO

## A

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Akku .....               | 10, 92 |
| Hävittäminen .....       | 92, 93 |
| Irrotus/vaihto .....     | 11     |
| Lataus .....             | 10, 93 |
| Varastointi .....        | 93     |
| Asetukset .....          | 74     |
| Periytyminen .....       | 16     |
| Asellus .....            | 34     |
| Omat .....               | 85     |
| Automaattisammutus ..... | 74     |

## B

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Barometrinen moduuli .....  | 9 |
| Beamexin yhteystiedot ..... | i |

## C

|                         |    |
|-------------------------|----|
| CE-yhteensopivuus ..... | 99 |
|-------------------------|----|

## D

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Dokumentoiva kalibraattori ..... | 36 |
| Asetusten periytyminen .....     | 16 |

## E

|                         |    |
|-------------------------|----|
| EMC-hyväksynät .....    | 90 |
| Ethernet-liityntä ..... | 8  |
| Etupaneeli              |    |
| Liitynnät .....         | 7  |

## F

|                            |    |
|----------------------------|----|
| FOUNDATION Fieldbus™ ..... | 60 |
|----------------------------|----|

## G

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Generointi (katso myös Simulointi) |    |
| Arvon muuttaminen .....            | 22 |
| Jännite .....                      | 24 |
| Pulssit .....                      | 27 |
| Taajuus .....                      | 26 |
| Virta .....                        | 24 |

## H

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Hälytys .....      | 33     |
| HART® .....        | 44, 60 |
| Asetukset .....    | 74     |
| Hienosäätö .....   | 23     |
| Huolto (MC6) ..... | 97     |
| Hyväksynät .....   | 90     |

## I

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Instrumentit .....      | 38 |
| Instrumenttilista ..... | 38 |
| IP-suojaluokka .....    | 90 |
| Iskunkesto .....        | 90 |

## J

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Jännitteen generointi ..... | 24 |
| Jännitteen mittaus .....    | 18 |

## K

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Kalibraattori .....                | 32     |
| Asetusten periytyminen .....       | 16     |
| HART-parametrin valitseminen ..... | 65     |
| Kalibrointi .....                  | 37     |
| Instrumentti-ikkuna .....          | 41     |
| Kenttäliitokset .....              | 49     |
| Kenttäliitosten muokkaukset .....  | 50     |
| Kenttäväyläparametrin              |        |
| valitseminen .....                 | 65     |
| Painemoduulin vaihtaminen .....    | 43     |
| Ryhmäkalibrointi .....             | 45, 46 |
| Säätimen vaihtaminen kalibroinnin  |        |
| aikana .....                       | 87     |
| Tulosten katselu .....             | 48     |
| Tulosten poistaminen .....         | 48     |
| Tulosten tallentaminen .....       | 43     |
| Kalibrointiohjelmit .....          | 12, 36 |
| Kalibrointipisteet, omat .....     | 85     |
| Kalibrointipumput .....            | 14     |
| Katselu                            |        |
| Älykkäiden lähettimien             |        |
| konfiguroinnit .....               | 72     |
| Käynnistys, MC6 .....              | 4      |
| Käyttäjän määrittämät              |        |
| kalibrointipisteet .....           | 85     |
| Käyttöohjeesta .....               | 2      |
| Kellonaika .....                   | 6, 74  |
| Kenttäliitokset .....              | 49     |
| Muokkaus .....                     | 50     |
| Kenttäväyläasetukset .....         | 74     |
| Kenttäväyläinstrumentit .....      | 44, 60 |

|  |    |
|--|----|
| Kieli.....                                 | 74 |
| Kierrätys .....                            | 96 |
| Kiinteä vertailuliitos (lämpötila).....    | 28 |
| Kohdistin.....                             | 5  |
| Kommunikaattori.....                       | 60 |
| HART-instrumentin viritys.....             | 68 |
| HART-parametrin valitseminen .....         | 65 |
| Instrumentin valinta .....                 | 63 |
| Instrumenttilista .....                    | 63 |
| Kenttäväyläinstrumentin viritys .....      | 67 |
| Kenttäväyläparametrin<br>valitseminen..... | 65 |
| Kytkenät.....                              | 62 |
| Parametrin muokkaaminen.....               | 66 |
| Parametrin valitseminen .....              | 64 |
| Kommunikointiasetukset .....               | 74 |
| Kosketusnäyttö .....                       | 9  |
| Kotinäkymä .....                           | 4  |
| Koti-painonappi.....                       | 4  |
| Kuivalohkouunit .....                      | 14 |
| Kytkenät                                   |    |
| Kenttäväylä/HART .....                     | 62 |
| Termopari .....                            | 28 |
| Yleistä .....                              | 16 |
| Kytkimen tilan tunnustelu .....            | 21 |
| <b>L</b>                                   |    |
| Lämpötilan mittaus.....                    | 19 |
| Lämpötilasäätimet.....                     | 86 |
| Konfigurointi.....                         | 87 |
| Lataus.....                                | 10 |
| Lataus (akku) .....                        | 93 |
| Laturi.....                                | 98 |
| Laturiliityntä.....                        | 8  |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| LED .....                 | 11   |
| Lepotila .....            | 4    |
| Liitännät                 |      |
| Ethernet.....             | 8    |
| Etupaneeli .....          | 7    |
| Oikea sivu .....          | 7, 8 |
| USB .....                 | 8    |
| Verkkolaite/laturi.....   | 8    |
| Lisälaitteet .....        | 14   |
| Lisätieto .....           | 34   |
| Litiumpolymeeriakku ..... | 92   |
| Lukuohje.....             | 3    |

## M

|  |    |
|--|----|
| Maksimimäärä sisäisiä moduuleja.....             | 17 |
| Manuaalinen vertailuliitoksen<br>lämpötila ..... | 28 |
| MC6  |    |
| Hävittäminen .....                               | 96 |
| Huolto .....                                     | 97 |
| Hyväksynnät.....                                 | 90 |
| Käynnistys.....                                  | 4  |
| Laitteisto .....                                 | 7  |
| Laturi .....                                     | 98 |
| Ohjelmisto .....                                 | 5  |
| Ohjelmiston päivitys .....                       | 97 |
| Resetointi .....                                 | 97 |
| Uudelleenkalibrointi.....                        | 98 |
| Varoitukset .....                                | 90 |
| MC6 Fieldbus Configuration<br>Viewer .....       | 72 |
| Mittari.....                                     | 30 |

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Mittaus                         |        |
| Jännite .....                   | 18     |
| Kalibraattori .....             | 32     |
| Kytkimen tilan tunnustelu ..... | 21     |
| Lämpötila .....                 | 19     |
| Mittari.....                    | 30     |
| Paine.....                      | 17     |
| Pulssilaskenta.....             | 21     |
| Resistanssi .....               | 19, 20 |
| RTD .....                       | 19     |
| Taajuus .....                   | 20     |
| Termopari .....                 | 19     |
| Vastusanturi.....               | 19     |
| Virta .....                     | 18     |
| Mobile Security Plus .....      | 75     |
| Muisti .....                    | 9      |
| Muokattavat kentät              |        |
| Kellonaika .....                | 6      |
| Numerokentät .....              | 6      |
| Päivämäärä .....                | 6      |
| Tekstikentät .....              | 6      |

## N

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Näyttö .....           | 9      |
| Numeroiden syöttö..... | 22, 23 |
| Numerokentät .....     | 6      |
| Numeronäppäimistö..... | 22     |

**O**

|  |    |
|--|----|
| Ohjelmisto .....                           | 5  |
| Ohjelmiston päivitys (MC6).....            | 97 |
| Ohjelmisto-optiot .....                    | 13 |
| Oikea sivu                                 |    |
| Liitynnät .....                            | 7  |
| Omat paineyksiköt.....                     | 79 |
| Omat PRT-anturit .....                     | 80 |
| Omat siirtofunktiot .....                  | 84 |
| Omat testipistejaottelut/askellukset ..... | 85 |
| Omat vastusanturit .....                   | 80 |
| Callendar van Dusen .....                  | 81 |
| ITS-90 .....                               | 81 |
| Kerroyt .....                              | 83 |
| Optiot                                     |    |
| Ohjelmisto .....                           | 13 |

**P**

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Paikalliasetukset.....               | 74     |
| Painemittaus .....                   | 17     |
| Painemoduulin nollaus .....          | 17     |
| Ulkoiset painemoduulit .....         | 17     |
| Painemoduulin nollaus .....          | 17     |
| Painemoduulit                        |        |
| Barometrinen .....                   | 9      |
| Maksimimäärä sisäisiä moduuleja..... | 17     |
| Ulkoiset.....                        | 17     |
| Painesäätimet .....                  | 14, 86 |
| Konfigurointi.....                   | 87     |
| Paineyksiköt, omat .....             | 79     |

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Painonapit .....              | 7      |
| Hyväksy .....                 | 5      |
| Kohdistin .....               | 5      |
| Koti .....                    | 4      |
| Sulje .....                   | 5      |
| Valikko .....                 | 5      |
| Valintaruutu .....            | 5      |
| Virta .....                   | 4      |
| Päivämäärä .....              | 6      |
| Päiväys ja kellonaika .....   | 74     |
| Palaute.....                  | vii    |
| Palautelomake .....           | viii   |
| PC-kommunikointi .....        | 12, 36 |
| Periytyminen, asetukset ..... | 16     |
| Piirin syöttö .....           | 18     |
| Pikapainikkeet.....           | 34     |
| PROFIBUS PA™ .....            | 60     |
| PRT-anturit, omat.....        | 80     |
| Callendar van Dusen .....     | 81     |
| ITS-90 .....                  | 81     |
| Pudotuskesto .....            | 90     |
| Pulssien generointi.....      | 27     |
| Pulssilaskenta .....          | 21     |
| Pulssisuhde.....              | 27     |

**R**

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Ramppi.....                   | 34     |
| Resetointi (MC6) .....        | 97     |
| Resistanssin mittaus .....    | 20     |
| Resistanssin simulointi ..... | 26     |
| Resoluutio .....              | 34     |
| RTD-mittaus .....             | 19     |
| RTD-simulointi.....           | 25     |
| Ryhmäkalibrointi.....         | 45, 46 |
| Asetukset .....               | 46, 47 |
| Ryhmän kokoaminen .....       | 45     |
| Ryhmän muokkaus .....         | 46     |

**S**

|  |    |
|--|----|
| Säädinkommunikointi .....                      | 86 |
| Konfigurointi .....                            | 87 |
| Säätimen vaihtaminen kalibroinnin aikana ..... | 87 |
| Säätimien asetukset.....                       | 74 |
| Security Plus .....                            | 76 |
| Siirtofunktiot, omat .....                     | 84 |
| Simulointi (katso myös Generointi)             |    |
| Arvon muuttaminen .....                        | 22 |
| Resistanssin simulointi .....                  | 26 |
| RTD-simulointi .....                           | 25 |
| Termopari .....                                | 25 |
| Vastusanturin simulointi .....                 | 25 |
| Sisäinen barometrinen moduuli .....            | 9  |
| Sisäinen vertailuliitos.....                   | 28 |
| Skaalaus .....                                 | 33 |
| Stabiilisuustesti .....                        | 33 |
| Suodatus.....                                  | 34 |
| Symbolit                                       |    |
| Hälytys.....                                   | 33 |
| Syöttöjännite .....                            | 18 |

**T**

|   |        |
|---|--------|
| Taajuuden generointi .....                  | 26     |
| Taajuuden mittaus.....                      | 20     |
| Tallennus                                   |        |
| Älykkäiden lähettimien konfiguroinnit ..... | 71     |
| Tärinänkesto .....                          | 90     |
| Taustavalo .....                            | 4      |
| Tavaramerkit .....                          | 100    |
| Tehdasrakenne .....                         | 38, 39 |
| Tehonhallinta .....                         | 4, 74  |
| Tekijänoikeus .....                         | 100    |
| Tekstikentät.....                           | 6      |

|  |    |
|--|----|
| Termoparikytkenät .....                          | 28 |
| Termoparimittaus .....                           | 19 |
| Termoparin simulointi .....                      | 25 |
| Tiedonkeruu .....                                | 54 |
| Käynnistäminen .....                             | 56 |
| Konfigurointi .....                              | 55 |
| Konfigurointien tallentaminen .....              | 55 |
| Tulosten katselu .....                           | 57 |
| Tulosten poistaminen .....                       | 57 |
| Tulosten siirtäminen tietokoneelle<br>(PC) ..... | 58 |
| Tulosten tallentaminen .....                     | 57 |
| Tietoturvaoptio .....                            | 75 |
| Mobile Security Plus .....                       | 75 |
| Toiminnon tiedot .....                           | 34 |
| Toimituksen tarkastus .....                      | 3  |
| Tulokset (kalibrointi)                           |    |
| Katselu .....                                    | 48 |
| Poistaminen .....                                | 48 |
| Tallentaminen .....                              | 43 |
| Turvallisuus .....                               | 90 |
| Työkalut   |    |
| Asellus .....                                    | 34 |
| Hälytykset .....                                 | 33 |
| Lisätieto .....                                  | 34 |
| Pikapainikkeet .....                             | 34 |
| Ramppi .....                                     | 34 |
| Resoluutio .....                                 | 34 |
| Skaalaus .....                                   | 33 |
| Suodatus .....                                   | 34 |
| Toiminnon tiedot .....                           | 34 |
| Vuoto-/stabiilisuustesti .....                   | 33 |

## U

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Ulkoinen vertailuliitos .....    | 28 |
| Ulkoiset painemoduulit .....     | 17 |
| Ulkoiset säätimet .....          | 87 |
| USB-liityntä .....               | 8  |
| Uudelleenkalibrointi (MC6) ..... | 98 |

## V

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Vakiovarusteet .....           | 3      |
| Valikkonäppäin .....           | 5      |
| Valintaruudut .....            | 5      |
| Valmiustila .....              | 4      |
| Valodiodi .....                | 11     |
| Varastointi (akku) .....       | 93     |
| Varoitukset .....              | 90, 91 |
| Akun lataus .....              | 93     |
| Kommunikaattorin käyttö .....  | 61     |
| Litiumpolymeeriakku .....      | 92     |
| Painemittaus .....             | 94, 95 |
| Sähköinen generointi .....     | 94     |
| Sähkömittaus .....             | 94     |
| Vastusanturin simulointi ..... | 25     |
| Vastusanturit, omat .....      | 80     |
| Callendar van Dusen .....      | 81     |
| ITS-90 .....                   | 81     |
| Kerros .....                   | 83     |
| Vastuunrajoituslauseke .....   | 99     |
| Verkkolaiteliityntä .....      | 8      |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Vertailuliitos .....          | 19 |
| Kiinteä .....                 | 28 |
| Kytkenät .....                | 28 |
| Manuaalinen .....             | 28 |
| Sisäinen .....                | 28 |
| Ulkoinen .....                | 28 |
| Viritys                       |    |
| HART-instrumentti .....       | 68 |
| Kenttäväyläinstrumentti ..... | 67 |
| Virran generointi .....       | 24 |
| Virtamittaus .....            | 18 |
| Virta-painonappi .....        | 4  |
| Vuototesti .....              | 33 |

## W

|            |    |
|------------|----|
| WEEE ..... | 96 |
|------------|----|

## Y

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Yhteystiedot, Beamex ..... | i  |
| Ylätunnisteet .....        | 2  |
| Ylläpito .....             | 74 |

## Ä

|  |    |
|--|----|
| Äänenvoimakkuudet .....                        | 74 |
| Älykkäiden lähettimien<br>konfiguroinnit ..... | 71 |
| Älykkäiden lähettimien konfigurointi .....     | 72 |