



# Beamex CMX Calibration Software

Käyttöohje

Koskee versiota 2.16.1

© Beamex 2025

**Beamex Oy Ab**

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

Suomi

Tel:

+358-10-5505000

E-mail:

[sales@beamex.com](mailto:sales@beamex.com)

Support Portal:

<https://support.beamex.com>

Website:

<https://www.beamex.com>

# Sisällys

---

<b>Johdanto.....</b>	<b>9</b>
CMX-versiot.....	9
Ominaisuuksien vertailu.....	10
Ohjelmiston palvelusopimus ja ohjelmistotuki.....	14
Tästä ohjeesta.....	14
Lukuohje.....	15
Lyhyt kuvaus tämän ohjeen rakenteesta.....	15
Muut dokumentit.....	17
Muutokset edelliseen ohjeversioon nähden.....	18
Kalibroinnista.....	19
Mitä kalibroidaan?.....	19
Kolme vaihetta.....	19
<b>Ohjelmiston käynnistys.....</b>	<b>20</b>
Kuinka CMX käynnistetään.....	20
Tietokannan avaaminen.....	21
Käyttöliittymän kieli.....	22
CMX:n käynnistys käynnistysparametrien avulla.....	22
Lisenssiavain.....	24
<b>Ohjelmiston yleiskuvaus.....</b>	<b>25</b>
Käyttöliittymästä.....	25
Pääikkuna.....	25
Puurakenne.....	26
Työtila.....	27
Valikkorakenne.....	28
Työkalupalkki.....	32
Muut ikkunat.....	33
Useampi yhtäaikainen käyttäjä.....	34
Yhtäaikainen käyttö.....	34
Tietojen näkyvyyden rajoittaminen.....	34
Epävarmuuslaskenta.....	35
Yleiset toiminnot.....	35
Ponnahdusvalikot.....	36
'Vedä ja pudota' -toiminto.....	36
Poimintalistojen ominaisuuksia.....	36
Käytössä/ei käytössä.....	36
Lukitus/vapautus.....	37
Kalibrintitulosten lukitus/vapautus.....	37
Dokumenttilinkit.....	37
Käyttäjän määrittämät kentät.....	38
Pitkät tekstikentät.....	39
Valinnaiset toiminnallisuudet eli optiot.....	39

Dokumenttien muokkaus ja luonti.....	40
Muutostenhallinta ja kirjausketju (Change Management and Audit Trail).....	40
Vaakakalibrointi.....	40
Kunnossapitotarkastukset.....	40
Parannettu työmääräimien hallinta.....	40
Kalibrointihistorian kuvaus.....	41
Mobile Security Plus -optio.....	41
Käyttöliittymän muokkaus.....	41
Ulkoinen SSO/LDAP-todennusvaihtoehto.....	41
Tietojen lataustyökalu.....	41
<b>Perusasetukset.....</b>	<b>42</b>
Asetukset -ikkuna.....	42
Yleisasetukset.....	43
Toiminnon eräpäivälistan asetukset.....	43
Kalibraattorin eräpäivälistan asetukset.....	43
Tunnisteiden luonnin asetukset.....	44
Todistusasetukset.....	44
Kalibrointiasetukset.....	44
Tietoturva-asetukset.....	44
Mobile Security -asetukset.....	45
Ulkoisen todennuksen asetukset.....	45
Ulkoinen käyttäjän kohdistus.....	46
Viestiasetukset.....	47
Muutostenhallinnan asetukset.....	47
Työmääräinasetukset.....	48
Synkronointiasetukset.....	48
Käyttäjät ja käyttäjäryhmät.....	48
Käyttäjien ja käyttäjäryhmien käsittely.....	49
Pääkäyttäjät.....	49
Päävalvoja.....	50
Käyttäjät.....	50
Salasanan vaihtaminen.....	51
Käyttäjän poissulkeminen ja lukitseminen.....	51
Käyttäjäryhmät.....	51
Käyttöoikeudet.....	51
Käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito.....	52
Käyttäjien toimipaikkakohtaisen ylläpidon käyttöönotto.....	52
Toimipaikan käyttäjistä.....	53
Toimipaikan käyttäjäryhmistä.....	53
Näkyvyydestä, käyttäjäryhmistä ja käyttäjistä.....	54
Tehdashierarkia.....	54
Tehdashierarkian ylläpito.....	55
Tehdashierarkiatasojen lisääminen.....	55
Tehdashierarkiatasojen muokkaaminen.....	56
Tehdashierarkiatasojen poistaminen.....	56
Laittevalmistajat.....	56
Laittevalmistajatietojen ylläpito.....	56
Laittevalmistajan lisääminen.....	57

Laitevalmistajatietojen muokkaaminen.....	57
Laitevalmistajan poistaminen.....	57
Laitemallien ylläpito.....	57
Laitemallin lisääminen.....	58
Laitemallin muokkaaminen.....	58
Laitemallin poistaminen.....	58
Kalibraattorit.....	58
Kalibraattoritietojen ylläpito.....	58
Kalibraattoreiden lisääminen.....	59
Moduulien lisääminen.....	60
Moduulien mitta-alueiden lisääminen.....	60
Moduulien asentaminen/irrottaminen kalibraattoriin/ kalibraattorista.....	61
Kalibraattoreiden/moduulien/alueiden muokkaaminen.....	61
Kalibraattoreiden/moduulien/alueiden poistaminen.....	61
Kalibraattoreiden kopioiminen.....	62
Linkitys positioon.....	62
Kalibraattorivalmistajat.....	63
Kalibraattorivalmistajatietojen ylläpito.....	63
Kalibraattorimallitietojen ylläpito.....	64
Moduulimallitietojen ylläpito.....	64
Poimintalistat.....	65
Mitä poimintalista tarkoittaa.....	65
Poimintalistojen muokkaaminen.....	66
Toimintotyyppimallit.....	67
Toimintotyyppimallien ja kalibrointimenetelmämallien muokkaus.....	67
Toimintotyyppimallin lisääminen.....	68
Kalibrointimenetelmämallin lisääminen.....	68
Toimintotyyppimallin kopiointi.....	69
Toimintotyyppimallin ja kalibrointimenetelmämallin poistaminen.....	69
Käyttöliittymän muokkaus.....	69
Käyttöliittymän muokkaaminen suoraan.....	70
Käyttöliittymän mukauttaminen.....	70
Kentän lukitus.....	71

## **Instrumenttien lisääminen tietokantaan..... 72**

Instrumenteista, positioista ja laitteista.....	72
Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä.....	73
Velhon käyttö.....	73
Vaihe 1/5 – Positiotiedot.....	74
Vaihe 2/5 – Laitetiedot.....	74
Vaihe 3/5 – Toimintotyyppi.....	74
Vaihe 4/5 – Toiminnon tiedot.....	74
Vaihe 5/5 – Kalibrointimenetelmätiedot.....	75
Pääikkunan puurakenteiden käyttö.....	75
Position lisääminen.....	75
Laitteen lisääminen.....	76
Toiminnon lisääminen.....	77
Fieldbus (Kenttäväylä) -laitteen erityispiirteet.....	77
Käyttäjän määrittelemä siirtofunktio.....	78

Käyttäjän määrittelemät paineyksiköt.....	79
Käyttäjän määrittelemät PRT-anturit.....	80
Kalibrintimenetelmän lisääminen.....	82
Edistyneet virherajat.....	82
Useita virherajoja.....	83
Epäsymmetriset virherajat.....	83
Muita instrumentteihin liittyviä toimintoja.....	84
Laitteiden linkittäminen ja irrottaminen.....	84
Linkitys instrumentin tietokantaan lisäämisen yhteydessä.....	84
Kannassa olevan laitteen linkittäminen positioon.....	85
Laitteen irrottaminen.....	86
Varalaitteeksi linkittäminen.....	87
Position tai laitteen kopiointi.....	87
Puurakenteessa näkyvien kohteiden muokkaaminen.....	88
Puurakenteessa näkyvien kohteiden poistaminen.....	88
Position yhdistäminen kalibraattoriin / ulkoiseen moduuliin.....	88
<b>Haut, suodatukset ja joukut.....</b>	<b>90</b>
Mitä tarkoittaa haku.....	90
Tarjolla olevat haut.....	90
Mitä tarkoittaa suodatus.....	91
Kuinka suodattaa tietoa.....	91
Jokerimerkit.....	92
Tallennettujen suodatuskriteerien käyttö.....	93
Suodatuskriteerien tallennus.....	93
SQL Editori.....	94
Mitä tarkoittaa joukko.....	94
Laitte- ja positiojoukot.....	95
Joukon muokkaaminen.....	95
<b>Lukitus/Vapautus.....</b>	<b>96</b>
Lukituksen/vapautuksen ominaisuuksia.....	96
Automaattinen lukituksen/vapautuksen.....	97
Manuaalinen lukitus/vapautus.....	98
<b>Kalibrointi.....</b>	<b>100</b>
Tyypillinen kalibrointitoimenpide.....	100
Toimintojen valinta ja lähetys.....	100
Ennen viritystä -kalibrointi.....	101
Viritys.....	101
Virityksen jälkeen -kalibrointi.....	101
Kalibrointitulosten vastaanotto.....	102
Tulosten raportointi.....	102
Kalibraattorin tiedonsiirto.....	102
Tiedonsiirto MC6-sarjan kalibraattorien kanssa.....	103
Tiedonsiirto MC2- ja MC4-kalibraattoreiden kanssa.....	103
Calibration Web Service Interface, CWSI.....	104
CWSI:n käynnistäminen.....	105

CWSI:n käyttö CMX:ssä.....	105
Kalibroitavien toimintojen valinta.....	106
Tietojen lähetys kalibraattorille.....	107
Kalibrointitulosten vastaanotto.....	109
Instrumenttihistorian vastaanotto.....	111
Tulosten kaksoiskappaleiden välttäminen.....	111
Instrumenttien ja kalibrointitulosten synkronointi.....	112
Instrumentin lähettäminen kalibroitavaksi.....	112
Sync.....	112
Kalibrointitulosten käsinsyöttö.....	112
Käsinsyöttö, toiminnon valitseminen.....	113
Kalibrointitulosten kirjaaminen.....	114
Toistojen lisääminen.....	115
Tulosten tallennus.....	116
Käsinsyötön lopettaminen.....	117
Kalibrointitulosten katselu.....	117
Keskiarvotulokset ja laajennettu epävarmuus.....	118
Kalibrointitulosten hyväksyminen.....	118
Kalibrointitulosten lukitseminen.....	119
Kalibrointitulosten poistaminen.....	119
Kalibrointihistoria.....	119
Kalibrointihistoriaikkunan avaaminen.....	120
<b>Kalibrointitodistukset ja muut dokumentit.....</b>	<b>121</b>
Kalibrointitodistusten tulostaminen.....	121
Raporttien tulostaminen.....	122
Tarrojen tulostaminen.....	123
Kalibrointihistoriaraporttien tulostaminen.....	123
Tietojen lataustyökalun tulostus.....	123
Muutostenhallintaraporttien tulostaminen.....	124
Tulostuspohjien tuonti/vienti.....	124
Omien kalibrointitodistusten tekeminen.....	124
Automatisoitu dokumenttien luonti.....	125
<b>Muutostenhallinta.....</b>	<b>127</b>
Muutostenhallintaikkuna.....	127
Kirjausketjun arkistointi.....	129
Manage Archive Sets (Muokkaa arkistosarjoja) -ikkuna.....	129
Sähköinen allekirjoitus.....	130
Sähköinen kirjaus.....	130
<b>Vaakakalibrointi.....</b>	<b>132</b>
Vaakakalibroinnin perusasetukset.....	133
Punnussarjojen ja punnuksien lisääminen.....	133
Punnussarjat.....	133
Punnukset.....	135
Punnusten spesifikaatiot.....	136
Vaa'an toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämallit.....	138

Vaakoihin liittyvät toimintotyyppikentät.....	138
Vaakoihin liittyvät kalibrointimenetelmäkentät.....	140
Vaakojen lisääminen instrumenttitietokantaan.....	146
Vaa'an kalibrointi.....	146
Terminologia.....	147
Vaakainstrumenttien lähetys Manual Entry (Käsin syötetty) -ikkunaan tai bMobileen.....	148
Käsinsyöttöikkunan käyttäminen.....	149
<b>Kunnossapitotarkastukset.....</b>	<b>150</b>
CMX ja kunnossapitotarkastukset.....	150
Toiminto.....	151
Kalibrointimenetelmä.....	151
Instrumenttien jne. lähettäminen bMobileen.....	152
Tulosten vastaanottaminen bMobileesta.....	152
Tarkastuslistojen tulosten katselu.....	152
Tarkastuslistojen raportit.....	152
<b>Työmääräimien hallinta.....</b>	<b>153</b>
Yleistä.....	153
Työmääräimien perustoiminnallisuus CMX:ssä.....	153
CMX:n edistynyt työmääräimien hallinta.....	153
Työmääräinvirta.....	154
Useita työmääräimiä.....	155
Työmääräimeen liittyvät kentät.....	156
Työmääräimeen liittyvien tietojen suodattaminen.....	156
Muutokset CMX:n käyttöliittymässä.....	156
CMX:n työmääräimiin liittyvät asetukset.....	157
Kalibrointi käyttäen edistynyttä työmääräimien hallintaa.....	158
Erikoistapaukset.....	159
Työmääräimen peruuttaminen CMX:ssä.....	159
Hätäkalibrointi.....	159
Työmääräinsynkronointi laitteen linkityksessä.....	160
Työmääräin kalibrointimenetelmän aktivoinnin muutoksessa.....	160
Automaattinen tulosvalidointi työmääräimen kanssa.....	161
<b>Mobile Security Plus.....</b>	<b>162</b>
Terminologia.....	163
Mobile Security Plus -optio CMX:ssä.....	163
Asetukset -ikkuna.....	164
Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna.....	166
Tulosten käsinsyöttö CMX:ssä.....	168
Kalibrointitulokset CMX:ssä.....	168
Mobile Security Mobiililaitteissa.....	169
<b>Tietojen lataustyökalu.....</b>	<b>170</b>
Yleistä.....	170
Validointi.....	171

Tuonti.....	171
Datan mukautus.....	172
Tulosta.....	173
Oletusasettelut.....	173
Kenttien kuvaukset tietojen lataustyökalussa.....	174
<b>Automaattinen tulosvalidointi.....</b>	<b>175</b>
Validointisäännöt.....	176
<b>CMX Database Manager - Tietokannan ylläpitotyökalu.....</b>	<b>178</b>
CMX Database Manager -ohjelman käynnistäminen.....	178
Palvelinyhteys.....	178
Tietokannan varmuuskopiointi ja palautus.....	179
Tietokannan liittäminen ja irrottaminen.....	179
Uuden tietokannan luominen.....	180
Tietokannan kopiointi.....	180
Tietokannan poistaminen.....	181
Tietokannan siirtäminen.....	181
<b>Lisätietoja.....</b>	<b>182</b>
Absoluuttisen paineen mittaus ja epävarmuuslaskenta.....	182
Kuivalohkouunit ja CMX.....	183
Kuivalohkouunien spesifikaatiot.....	183
Kuivalohkouunien spesifikaatiot CMX:ssä.....	184
Sovellustiedonkeruu.....	186
Kolmansien osapuolten lisenssit.....	187
Tavaramerkit.....	187
<b>Sanasto.....</b>	<b>188</b>
<b>Hakemisto.....</b>	<b>191</b>



# Johdanto

Beamex perustettiin vuonna 1975 kalibroinnin ja instrumenttien laadussapidon ammattilaisten toimesta. CMX perustuu tähän kokemukseen. CMX on Beamexin kalibrointien hallintaohjelmistojen kolmas sukupolvi.

Beamex CMX -kalibrointienhallintaohjelmisto auttaa hallitsemaan instrumentteja turvallisesti ja suunnittelemaan ja suorittamaan kalibrointeja tehokkaasti, jopa erittäin säännellyillä toimialoilla. CMX kommunikoi saumattomasti Beamexin dokumentoivien kalibraattoreiden ja Beamex bMobile -kalibrointisovelluksen kanssa, mikä mahdollistaa automaattisen kalibroinnin ja dokumentoinnin. Kaikki kalibrointitulokset tallennetaan pysyvästi täydellisen kalibrointihistorian ylläpitämiseksi. Tiedot ovat helposti saatavilla analysointia ja raportointia sekä kalibrointitodistusten luomista varten.

Muita keskeisiä ominaisuuksia:

- Rooliin perustuva pääsyoikeus
- Instrumentin ja referenssin ylläpito
- Digitaalinen tiedonkulku CMX:n ja tuettujen mobiiliratkaisujen välillä
- Kalibroinnin aikataulutus ja ohjattu toteutus
- Epävarmuuslaskennat
- Täydellinen kalibrointihistoria
- Kehittyvä elinkaariratkaisu laajoilla palveluilla

CMX 2.16.1 tukee seuraavia Beamexin dokumentoivia kalibraattoreita: MC6, MC6-Ex, MC6-T, MC6-WS, MC4 ja MC2-MF. Tiedonsiirto vanhempien Beamex-kalibraattoreiden tai kolmannen osapuolen kalibraattoreiden kanssa saattaa toimia, mutta sitä ei ole virallisesti testattu tai eikä sitä virallisesti tueta.

## CMX-versiot

CMX-ohjelmistosta on olemassa kolmea eri kokoonpanoa. Se mahdollistaa CMX:n käytön/hankinnan erilaisiin tarpeisiin. Seuraavassa on esitelty CMX-tuoteperheen jäsenet:

### **CMX Professional**

CMX Professional on erittäin konfiguroitava ratkaisu, joka voidaan mukauttaa monenlaisiin tarpeisiin. Vakio-ominaisuuksiin kuuluvat kaikki CMX:n pääominaisuudet, ja valinnaisia lisäominaisuuksia on myös saatavilla. CMX Professional on saatavana työasemana tai kelluvana palvelinasennuksena.

### **CMX Enterprise**

CMX Enterprise on kaikenkattava kalibrointiratkaisu suurille, monen toimipaikan yrityksille. Se sisältää kaikki CMX:n pää- sekä lisäominaisuudet vakiona ja sopii jopa kaikkein tiukimmin säännellyille teollisuudenaloille. CMX Enterprise on kelluva palvelinasennus, joka tarjoaa maksimaalista joustavuutta ja tuottavuutta.

### Pilviasennus

CMX Professionalia tai Enterprisea voidaan käyttää myös pilvipalveluissa, kuten Microsoft Azuressa. Tämä helpottaa IT-hallintaa ja mahdollistaa ratkaisun tehokkaan skaalaamisen uusiin toimipaikkoihin sekä käytön mistä tahansa.

Lisätietoja tuoteperheen jäsenten välisistä eroista kappaleessa [Ominaisuuksien vertailu](#).

### Mistä tietää mikä CMX-versio minulla on?

CMX:n käynnistyksen yhteydessä näkyvä aloitusnäyttö näyttää, mikä versio on käytössä. Toinen tapa selvittää CMX-versio on avata Tietoja-näyttö käyttämällä valikkokohtia **Ohje > Tietoja**.

Lisäksi: CMX-ohjeikkunan oikeassa yläkulmassa on kuva, joka näyttää CMX-version, jonka kautta ohje avattiin.

### Kuinka tietää mitkä ominaisuudet ovat tarjolla minun CMX:ssä?

Tässä käyttöohjeessa esitettyjen ominaisuuksia koskien mainitaan aiheen alussa, jos ne ovat valinnaisia tietyssä versiossa.

---

## Ominaisuuksien vertailu

Seuraavassa taulukossa esitellään CMX:n ominaisuuksien saatavuus eri ohjelmaversioissa:

**Taulu 1. Ominaisuuksien vertailu**

CMX:n ja liittyvien tuotteiden toiminnallisuudet	CMX Professional	CMX Enterprise
<b>LISENSSIT JA ASENNUS</b>		
Yhden työaseman lisenssi ja USB-lisenssiavain	Professional	-
Kelluva palvelinlisenssi ja ohjelmallinen lisenssiavain	Professional FS	Vakio
Pilviasennus	Kysy Beamexilta	Kysy Beamexilta
<b>TIETOKANTATUKI</b>		
SQL-palvelin (Express, toimitetaan oletuksena)	Vakio	Vakio
CMX-tietokannan hallintatyökalu SQL-palvelimelle	Vakio	Vakio

<b>CMX:n ja liittyvien tuotteiden toiminnallisuudet</b>	<b>CMX Professional</b>	<b>CMX Enterprise</b>
Oracle-tietokantatuki (ei saatavilla uusille asiakkaille, olemassa olevia tietokantoja tuetaan)	Valinnainen	Vakio
<b>ROOLIPOHJAINEN PÄÄSYNVALVONTA</b>		
Käyttäjätilit, käyttäjäryhmät ja tietojen näkyvyyden rajoittaminen	Vakio	Vakio
Käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito	Vakio	Vakio
Ulkoinen SSO/LDAP-todennus	Valinnainen	Vakio
<b>INSTRUMENTTIEN HALLINTA</b>		
1 000 positiota/laitetta tietokannassa	Vakio	-
5 000 positiota/laitetta tietokannassa	Valinnainen	-
10 000 positiota/laitetta tietokannassa	Valinnainen	-
Rajoittamaton määrä positiota/laitteita tietokannassa	Valinnainen	Vakio
Hierarkkinen tehdasrakenne	Vakio	Vakio
Positio- ja laitetietokanta	Vakio	Vakio
Positio- ja laitejoukot	Vakio	Vakio
Velho instrumenttitietokannan täyttämiseen	Vakio	Vakio
Kalibrointimenetelmän hallinta	Vakio	Vakio
Toimintomallineet kalibrointimenetelmien luontiin	Vakio	Vakio
Käyttäjän määrittämät siirtofunktiot, lämpötila-anturit, paineyksiköt ja listakohteet	Vakio	Vakio
Tallennetut suodattimet	Vakio	Vakio
Sähköiset allekirjoitukset instrumenteille*	Valinnainen	Vakio
Tietojen lataustyökalu suurten instrumenttimäärien lisäämiseen tai muokkaamiseen	Valinnainen	Vakio
Instrumenttien tuonti Business Bridgen avulla kunnossapidon hallintajärjestelmästä (CMMS)	Valinnainen	Valinnainen
<b>REFERENSSIEN HALLINTA</b>		
Kalibraattoritietokanta sisältäen valmistaja- ja mallitiedot	Vakio	Vakio
Kalibraattorin referenssimoduulit ja esim. suureet ja alueet	Vakio	Vakio

<b>CMX:n ja liittyvien tuotteiden toiminnallisuudet</b>	<b>CMX Professional</b>	<b>CMX Enterprise</b>
Punnussarjat vaakainstrumenttien kalibrointiin	Valinnainen	Vakio
Esimääritetyt epävarmuusmääritykset Beamex-kalibraattoreille	Vakio	Vakio
Käyttäjän määrittämät kalibraattorit/referenssit	Vakio	Vakio
Kalibraattorit joiden kalibroinnin eräpäivä lähestyy	Vakio	Vakio
Kalibraattorin ja sijainnin välinen linkki kalibrointivälin ja eräpäivätietojen synkronoimiseksi	Vakio	Vakio
Sähköiset allekirjoitukset kalibraattoreille*	Valinnainen	Vakio
<b>KALIBROINNIN AIKATAULUTUS JA OHJATTU SUORITTAMINEN</b>		
Instrumentin kalibroinnin aikataulut	Vakio	Vakio
Kalibrointimenetelmät sekä tulo- ja lähtömuodot, jotka lähetetään mobiiliratkaisuihin ohjaamaan kalibroinnin suorittamista	Vakio	Vakio
Kalibroinnin suorittamiseksi voidaan vaatia instrumenttien ja kalibraattoreiden hyväksyntä*	Valinnainen	Vakio
Kommunikointi (USB) dokumentoivien kalibraattoreiden kanssa (MC6-perhe, MC4, MC2)	Vakio	Vakio
Langaton tiedonsiirto MC6-sarjan kalibraattoreiden kanssa	Vakio	Vakio
Kommunikointi bMobile-kalibrointisovelluksen kanssa (edellyttää CWSI:in käyttöä)	Vakio	Vakio
CWSI (Calibration Web Service Interface) kommunikointilinkkinä CMX:n ja dokumentoivien kalibraattoreiden tai bMobilen välillä	Vakio	Vakio
Beamex Sync asynkroniseen tiedonsiirtoon CMX:n ja mobiiliratkaisujen välillä	Professional FS	Vakio
Tietojen käsinsyöttö	Vakio	Vakio
<b>KALIBROINTITULOKSET, RAPORTOINTI JA ANALYYSI</b>		
Kalibrointitulokset numeroina ja grafiikkana	Vakio	Vakio

<b>CMX:n ja liittyvien tuotteiden toiminnallisuudet</b>	<b>CMX Professional</b>	<b>CMX Enterprise</b>
Täydellinen kalibrointihistoria	Vakio	Vakio
Keskiarvo- ja epävarmuuslaskenta	Vakio	Vakio
Kalibrointitodistukset ennen viritystä ja virityksen jälkeen -tuloksilla	Vakio	Vakio
Automaattinen tulosvalidointi ja sähköposti-ilmoitukset*	Valinnainen	Vakio
Tulosten hyväksyntä sähköisellä allekirjoituksella*	Valinnainen	Vakio
Vakioraportointimallineet (19 kpl)	Vakio	Vakio
Raporttimallineen tuonti/vienti	Vakio	Vakio
Raporttisuunnittelu raporttimallineiden ylläpitoon	Valinnainen	Vakio
Kalibrointihistorian käyttö tietyn ajanjakson kalibrointitapahtumien tarkasteluun	Valinnainen	Vakio
CMX Analytics Dashboard - työkalu antaa yleisnäkymän kalibrointitiedoista ja KPI:stä	Valinnainen	Valinnainen
<b>SÄÄNNÖSTENMUKAISUUDEN HALLINTA</b>		
Muutostenhallinta (sisältää monia konfiguroitavia toimintoja, jotka on merkitty *-merkillä)	Valinnainen	Vakio
Instrumentit, referenssit ja kalibrointitulokset sähköisinä kirjauksina*	Valinnainen	Vakio
Sähköiset allekirjoitukset sähköisille kirjauksille*	Valinnainen	Vakio
Kirjausketju, eli muutosloki, joka kirjaa tietokannan muutokset ja tapahtumat*	Valinnainen	Vakio
Mobile Security Plus, joka varmistaa kalibrointitietojen eheyden, kun kalibrointeja tehdään offline-tilassa (edellyttää MC6-perheen kalibraattoria tai bMobilea)	Valinnainen	Vakio
<b>EDISTYNEET SOVELLUKSET</b>		
Käyttöliittymän muokkaustoiminnallisuus	Valinnainen	Vakio
Ylläpitotarkastukset (edellyttää bMobilen käyttöä)	Valinnainen	Vakio
Vaakainstrumentin kalibrointi	Valinnainen	Vakio
Parannettu työmääräimien hallinta (edellyttää Business Bridgen käyttöä)	Valinnainen	Vakio

CMX:n ja liittyvien tuotteiden toiminnallisuudet	CMX Professional	CMX Enterprise
Business Bridgen työmääräinten käsittely (suositellaan käytettäväksi Parannetun työmääräimien hallinnan kanssa)	Valinnainen	Valinnainen
<b>OHJELMISTOPÄIVITYKSET JA TUKI</b>		
Ohjelmiston palvelusopimus	Valinnainen	Valinnainen

\*kuuluu Muutoshallinta-toiminnallisuuteen

## Ohjelmiston palvelusopimus ja ohjelmistotuki

Kalibrintiratkaisu on pitkän aikavälin sijoitus, ja ohjelmiston palvelusopimus (SSA) auttaa maksimoimaan sijoituksen tuoton. Beamexin SSA:n avulla hyödyt uusimmista päivityksistä ja innovaatioista, jotka tutkimus- ja kehitystiimimme on kehittänyt parantamaan CMX-ohjelmistosi toimivuutta ja luotettavuutta. Ongelmien ilmetessä voit myös ottaa yhteyttä tukipalveluihimme. Verkkopohjainen Beamex-tukiportaali on nopein ja helpoin tapa asiakkaiden ottaa meihin yhteyttä milloin ja missä tahansa maailmassa.

### Taulu 2. Beamexin ohjelmistotuen yhteystiedot

<b>Puhelin:</b>	<b>+358 - 10 - 5505000</b>
<b>Sähköposti:</b>	<b>support@beamex.com</b>
<b>Tukiportaali:</b>	<a href="https://support.beamex.com">https://support.beamex.com</a>

## Tästä ohjeesta

Tämän dokumentin käyttäjän oletetaan tuntevan Windows<sup>®</sup> -ympäristö ja sanastoa kuten **klikkaus**, **valitseminen**, **kaksoisklikkaus**, **merkitseminen**, **Hiiren kakkosnäppäin** -toiminnon käyttö, **raahaa ja pudota**, **ikkunan koon muuttaminen** jne. Jos olet epävarma jonkin edellä esitetyn nimityksen suhteen, perehdy johonkin Windows<sup>®</sup> käyttöoppaaseen.

Tämä ohje neuvoo kuinka CMX ohjelmistoa käytetään. CMX:n kanssa kommunikoivien laitteiden ohjeet sisältävät itse laitetta koskevat ohjeet.

Asennusmedia, jossa ohjelmisto toimitettiin, sisältää myös tämän dokumentin PDF-muodossa.

---

## Lukuohje

Tässä ohjeessa on seuraavanlaiset typografiset käytännöt:

- Kaikki sanat, jotka liittyvät johonkin CMX:n ikkunoista ovat lihavoituja. Tarkemmin:
  - Valikko- ja alavalikkokomennot:  
Esimerkki: **File (Tiedosto) > Exit (Poistu)**.
  - Painonapit:  
Esimerkki: valitse **OK**.
  - Ikkunoiden nimet:  
Esimerkki: **Kalibraattorit** -ikkuna.
- Tiedostonimet ja hakemistopolut (kansiot) ovat isoin kirjaimin:  
Esimerkki: D:\CMX\CMX.EXE.

---

## Lyhyt kuvaus tämän ohjeen rakenteesta

Luvussa esitellään lyhyesti kaikki tämän dokumentin osiot.

### Johdanto

Perustietoa CMX:stä, tästä ohjeesta sekä kalibroinnista.

### Ohjelmiston käynnistys

Lyhyt osio, jossa kerrotaan kuinka CMX käynnistetään ja kuinka valitaan käytettävä tietokanta.

### Ohjelmiston yleisesittely

Sisältää tiedot CMX:n käyttöliittymästä, valikkorakenteesta, yleisistä toiminnoista jne. Hyötytietoa ennen kuin otat CMX:n käyttöön.

### Perusasetukset

Sisältää tietoa asioista, jotka pääkäyttäjän tulisi tarkistaa ennen kuin CMX otetaan yleiseen käyttöön. Useimmat tässä osiossa esitetyistä asioista tehdään vain kertaalleen ohjelmiston käyttöönoton yhteydessä (esim. tehdashierarkia). Joitakin osioita päivitetään tarpeen tullen (esim. käyttäjät ja käyttäjäryhmät).

### Instrumenttien lisääminen tietokantaan

Kertoo kuinka CMX:n tietokantaan lisätään instrumentteja käyttäen joko velhotoimintoa tai lisäämällä positiot, laitteet, toiminnot ja kalibrointimenetelmät yksitellen. Tässä osiossa kerrotaan myös kuinka muokata, linkittää ja irrottaa laitteita/positioita.

## Kyselyt, suodattimet ja sarjat

Osiosta selviää, millaisia työkaluja CMX tarjoaa, kun näytettyjen tietojen määrää on jotenkin rajattava.

## Lukitus/vapautus

Lukitus-/vapautustoiminnoilla voit varmistaa, etteivät muut käyttäjät voi muokata instrumenttia kalibroinnin aikana. Kalibroinnin jälkeen instrumentti vapautetaan, jolloin muutkin käyttäjät voivat muokata instrumentin tietoja, ottaa instrumentin kalibroitavaksi tms. Lukituksen/vapautuksen voi tehdä joko manuaalisesti tai antaa CMX:n automaattisesti lukita/vapauttaa instrumentit kalibroitustoiminnon aikana.

## Kalibrointi

Keskeinen osio, eli kertoo kuinka toimintoja lähetetään kalibroitavaksi, kuinka tulokset vastaanotetaan ja kuinka tulokset syötetään käsin (mikäli kalibraattori ei kommunikoi CMX:n kanssa). Edelleen, kuinka tuloksia katsellaan ja kuinka ne hyväksytään.

## Kalibrointitodistukset ja muut dokumentit

Kertoo CMX:ssä saatavilla olevista dokumenttityypeistä: kalibrointitodistukset, raportit ja selitteet.

## Change Management and Audit Trail

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Muutostenhallinnan avulla voit pitää yllä lokikirjaa tietokannan päivityksistä ja/tai muista tapahtumista. Muutoksenhallinnan osana on myös sähköinen allekirjoitus, jolla kalibrointitulosten ja instrumenttitietojen hyväksymismenettely voidaan tarpeen tullen varmistaa sähköisin allekirjoituksin.

## Vaakakalibrointi

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Vaakakalibrointi mahdollistaa vaakojen kalibroinnin CMX:n käsinsyöttöikkunassa. Jos sinulla on myös bMobile, pystyt kalibroimaan vaakainstrumentteja lisäksi bMobilen kautta.

## Kunnossapitotarkastukset

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Kunnossapitotarkastukset mahdollistavat kunnossapitotarkastustoimenpiteiden dokumentoinnin IEC 60079-17 standardin mukaisesti tai omien tarpeiden mukaisesti. Tarkastus tehdään käyttäen yhteensopivaa tablettia (taulutietokonetta), johon on asennettu **bMobile**-ohjelmisto.

## Työmääräimien hallinta

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Työmääräimien hallinta on työkalu, jolla käsitellään toiminnanohjausjärjestelmistä (ERP/CMMS) tulevat työmääräimet. CMX vastaanottaa tarvittavat tiedot ja kalibroinnin jälkeen päivittää ja palauttaa työmääräimen takaisin toiminnanohjaus-/työnohjausjärjestelmään.



## Mobile Security Plus

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Mobile Security Plus mahdollistaa CMX:n ja tuettujen mobiililaitteiden välisen tiedonsiirron siten, että kalibrointitietojen eheys säilyy.

## Data Loader

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Tietojen lataustyökalu on työkalu, jonka avulla instrumenttitietoja tuodaan Excel-tiedoston välityksellä muista järjestelmistä CMX:ään. CMX:n tietojen lataustyökalun tulostuksella voidaan myös luoda Excel-tiedosto, jossa tietoja voidaan muokata ja tuoda sitten takaisin CMX:ään.

## Automatisoitu tulosvalidointi

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Automatisoidun tulosvalidoinnin avulla CMX pystyy validoimaan kalibrointitulostietoja automaattisesti noudattaen ennalta määritettyjä validointisääntöjä. CMX voidaan konfiguroida lähettämään toisen hyväksynnän pyyntöjä sähköpostitse silloin, kun automaattisesti mitätöity kalibrointitulostulos tarvitsee toisen hyväksynnän.

## CMX Database Manager – Tietokannan ylläpitotyökalu

CMX Database Manager on työkalu tietokantaeksperteille. CMX Database Manager mahdollistaa CMX-tietokantojen varmuuskopioinnin ja palauttamisen.

## Lisätietoa

Sisältää hyödyllistä tietoa CMX:n käytöstä.

---

## Muut dokumentit

CMX:n asennuksen yhteydessä kovalevylle tallentuu täydentävää tietoa sisältävää ohjetiedosto:

- CMX Calculations

Sisältää englanninkielisen kuvauksen kaikista CMX:n laskennoista. Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto **CMX Laskennat**.

- CMX Report Variables

Luettelee (englanniksi) kaikki käytettävissä olevat muuttujat. Lisätietoja kappaleessa [Omien kalibrointitodistusten tekeminen](#). Sekin avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto **CMX Raporttimuuttujat**.

- CMX-sovelluspalvelinohje

Tässä ohjetiedostossa esitellään CMX-sovelluspalvelin, joka on toimitettu CMX:n kanssa palvelimia varten ja on käytettävissä CMX Enterprise ja CMX Professional FS -versioissa. Ohjetiedosto voidaan avata CMX:n Server Service Manager (Palvelimen palvelunhallintatyökalu) -ikkunan Help (Apua) -valikosta. Valitse **CMX Server Help... (CMX-palvelinohje...) Help (Apua)** -valikosta.

- CWSI (Calibration Web Service Interface) -ohje

Ohje on asennettu erikseen CWSI-asiakkaan tai CWSI-palvelimen kanssa. Ohjetiedostossa esitellään kaikki CWSI-asiakkaassa ja CWSI-palvelimessa saatavilla olevat asetukset, ja se voidaan avata joko CWSI-asiakkaan tai CWSI-palvelimen konfigurointityökalusta. Valitse **Help (Apua)** tai **Open help (Avaa ohje)**.



**Huomautus:** Ohjetiedostot ovat saatavilla myös pdf-muodossa CMX-asennusmedian Documents (Dokumentit) -kansiossa.

## Muutokset edelliseen ohjeversioon nähden

Tämän asiakirjan seuraavat osiot/osat päivitettiin, kun CMX päivitettiin versioon 2, revisio 2.16.1:

- **Pistekohtainen aika kalibrointituloksissa ja käsinsyötössä.** Jokainen kalibrointipiste tallennetaan automaattisesti pistekohtaisella aikaleimalla, kun tulokset syötetään CMX:n käsinsyötöllä. Lisätietoja liittyvien kenttien ottamisesta käyttöön CMX:ssä on CMX:n webhelpin osiossa kohdassa Calibration Settings Fields (Kalibrointiasetusten kentät). Pistekohtaiset aikaleimat vastaanotetaan myös kalibraattoreilta, jotka tukevat tätä ominaisuutta. MC6-sarjan kalibraattorit tukevat tätä ominaisuutta laiteohjelmistoversiolla 5.00 tai uudemmalla. Tuettu Beamex bMobile -sovelluksen versio on 2.9.0 tai uudempi.
- Lisätty tuki **Single Sign-On -kertakirjautumiselle OpenID Connect Azurella.** Lisätietoja on osiossa [Ulkoisen todennuksen asetukset](#).
- **Sisäänkirjautuminen CMX-palvelinpalveluun ja -hallintaan** lisättiin. Lisätietoja on *CMX-sovelluspalvelimen ohjeessa*.

Tämän dokumentin seuraavat osiot/osat päivitettiin, kun CMX päivitettiin versioon 2, tarkistus 2.15.1:

- **Beamex Sync** on uusi palvelu, joka mahdollistaa CMX:n, Beamex-kalibraattorien ja Beamex bMobilen välisen asynkronisen tiedonsiirron. Katso lisätietoja Beamex Sync Help -asiakirjasta.
- Ratkaisuun on lisätty **kentän lukitustoiminto**, jonka avulla yksittäisten kenttien tietojen muokkaus on mahdollista poistaa käytöstä, vaikka sisäänkirjautuneella käyttäjällä olisi muokkausoikeus. Katso osio [Kentän lukitus](#)

- **Position linkittäminen kalibraattoriin tai ulkoiseen moduuliin** on ominaisuus, joka mahdollistaa kalibrointivälin ja eräpäivän asetusten synkronoinnin paikkatoimenpiteiden ja kalibraattorien / ulkoisten moduulien välillä. Katso osio [Linkitys positioon](#).

Lisäksi joitakin pienempiä lisäyksiä ja muutoksia.

Yksityiskohtaisempaa tietoa CMX:n päivityksistä on asennuslevyltä löytyvässä tiedostossa **Release Note**.

## Kalibroinnista

Kalibroinnissa prosessi-instrumentin tarkkuutta verrataan toiseen, tarkempaan laitteeseen, esimerkiksi kalibraattoriin. Kalibraattorissa on yleensä mittausmoduuleja, jotka mahdollistavat mittauksen useilla mitta-alueilla käyttäen haluttua mittayksikköä.

---

### Mitä kalibroidaan?

Kalibrointi voidaan suorittaa joko positioon asennetulle laitteelle tai asentamattomalle laitteelle, tai tarkemmin sanottuna: kalibrointi tehdään laitteen/position tietylle toiminnolle.

---

### Kolme vaihetta

Kalibrointi tehdään yleensä kolmivaiheisesti:

- **Ennen viritystä kalibrointi**, dokumentoi instrumentin tilan ennen kuin mitään virityksiä on tehty.
- **Viritys**, jolla instrumentin virhe pyritään asettamaan pienemmäksi kuin haluttu virheraja.
- **Virityksen jälkeen kalibrointi**, dokumentoi instrumentin kalibroinnin tilan (mahdollisen) virityksen jälkeen.

Jos käytät CMX:n kalibrointitulosten käsinsyöttötoimintoa, ennen viritystä ja virityksen jälkeen kalibrointien samoin kuin kalibrointipisteiden lukumäärää ei ole rajoitettu. Jos lähetät toiminnon kalibroitavaksi CMX:n kanssa kommunikoivalle kalibraattorille, tutustu kalibraattorin käyttöohjeeseen. Joillakin kalibraattoreilla saattaa olla rajoituksia kalibrointitoistojen ja/tai -pisteiden lukumäärän suhteen.

# Ohjelmiston käynnistys

CMX-toimituksessa asennusmediaan sisältyvät erilliset asennusohjeet. Katso ohjeita, kun asennat CMX:ää.

Asennusmedia sisältää kaikkien CMX-perheenjäsenten asennusohjeet.

## Kuinka CMX käynnistetään

Kun CMX on asennettu, ohjelmistoa voi käyttää. Etsi Windowsin käynnistysvalikosta CMX-ohjelmaryhmä ja käynnistä ohjelma valitsemalla CMX ikoni.



### **Kuva 1. CMX ikoni**

Jotta CMX käynnistyisi, on lisenssiavaimen oltava kytkettynä. Lisätietoja lisenssiavaimesta kappaleessa [Lisenssiavain](#).

Sisäänkirjautumisvaiheessa CMX kirjaa automaattisesti Käyttäjätunnus -kenttään tämänhetkisen Windows<sup>®</sup> -käyttäjän. Jos kirjaudut ensimmäistä kertaa, sinun on käytettävä CMX:n mukana toimitettua ylläpitäjän (ADMIN) tunnusta ja salasanaa. Muuta ylläpitäjän salasana ja lisää tarvittavat muut käyttäjät. Käyttäjien lisääminen on kuvattu tämän ohjeen kappaleessa [Käyttäjät ja käyttäjärühmät](#).

Lisätietoja kappaleessa [Käyttöliittymän kieli](#).



**Huomautus:** Jos valitset Remember Used Id (Muista käytetty tunnus), CMX käyttää oletuksena samaa käyttäjän ID:tä, kun seuraavan kerran kirjaudut sisään. Myös CMX Professionalin, jossa on kellova palvelinlisenssivaihtoehto, sekä CMX Enterprisen kirjautuminen muistetaan viimeisessä avatussa tietokannassa.



**Huomautus:** Jos Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) tai OIDC Single Sign-On (OIDC SSO) on otettu käyttöön CMX:ssä, kirjaudu CMX:ään verkkokäyttäjätunnuksellasi ja salasanallasi. Lisätietoja ulkoisesta todennuksesta on kohdassa [Ulkoisen todennuksen asetukset](#).

Lightweight Directory Access Protocol ja OIDC Single Sign-On ovat osa SSO/LDAP External Authentication -ominaisuutta, joka on valinnainen CMX Professionalissa.

## Tietokannan avaaminen

Tarjolla olevat tietokannat:

- **CMX\_Demo\_Database** on kokeilutietokanta (demo), jonka avulla voit perehtyä CMX:n käyttöön. Tämä tietokanta on oletustietokantana, kun CMX käynnistetään ensimmäistä kertaa.
- **CMX\_Database** on tyhjä tietokanta, johon voit luoda omat instrumenttisi. Tarvittaessa voit avata tämän tietokannan tässä kappaleessa edempänä esitettyjen ohjeiden mukaisesti.



**Huomautus:** Voit rakentaa oman instrumenttitietokantasi myös **CMX\_Demo\_Database** -tietokannan päälle. Sitten kun malli-instrumentit tulevat tarpeettomiksi, poista ne .



**Huomautus:** Oracle-tietokanta tunnistaa kirjainkoon oletusarvoisesti. Kiinnitä huomiota kirjainkookoon, kun käsittelet kohteita Oracle-tietokannassa.

- **Muut tietokannat.** Voit luoda myös ihan uuden tietokannan käyttäen työkaluja, jotka ovat tarjolla [CMX Database Manager - Tietokannan ylläpitotyökalu](#) -ohjelmassa. Tämä kuitenkin edellyttää, että olet perehtynyt tietokantoihin ja tietokantapalvelimiin.



**Huomautus:** Kaikilla edellä mainituilla tietokannoilla on sama ylläpitäjän käyttäjätunnus ja salasana. Ne ovat osa CMX-toimitusta. Lisätietoja CMX-versioista kappaleessa [CMX-versiot](#).

### Tietokannan vaihtaminen

CMX:ää käynnistettäessä CMX avaa tietokantaan sisäänkirjautumisikkunan, jossa oletustietokantana on se tietokanta, johon viimeksi kirjauduttiin. Vaihtaaksesi tietokantaa, valitse toinen [isäntä (host) ja] tietokanta.

Vaihtoehtoisesti, kun CMX on jo käynnistetty, tee pääikkunassa jompi kumpi seuraavista valikkokomennoista:

- Ohjelmistoversiossa CMX Professional, jossa on kelluva lisenssi (FS = floating server license, jossa lisenssiavain on tyypillisesti verkkopalvelimella): **Tiedosto > Kirjautu ulos** tai
- Ohjelmistoversiossa CMX Professional ilman kelluvaa lisenssiä (lisenssiavain on työasemassa): **Tiedosto > Tietokanta**.

Syötä sitten tarvittavat tiedot kirjautuaksesi uuteen tietokantaan.



**Huomautus:** CMX:ään on mahdollista kirjautua käyttäen joko *SQL Server Autentikointia* (oletusarvo) tai *Windows Autentikointia*. Valitse **Autentikointi**-listasta haluamasi tapa.

Lue myös kappale [Käyttöliittymän kieli](#).

## Käyttöliittymän kieli

Käynnistäessäsi CMX:ää tai vaihtaessasi tietokantaa, sisäänkirjautumisikkunassa on tarjolla myös mahdollisuus valita käyttöliittymäkieli. Tarjolla olevat kielet riippuvat siitä asennuksen yhteydestä valituista käyttöliittymäkielistä.



**Huomautus:** Asennuksen yhteydessä valitaan myös perustietokannan kieli. Tiettyjen poimintalistojen sisältö esitetään aina perustietokannan kielellä.

Toimintotyyppimallien sekä näihin liittyvien *Kalibrointimenetelmä*mallien kielet ovat aina perustietokannan mukaiset.

## CMX:n käynnistys käynnistysparametrien avulla

CMX:n voi käynnistää myös käynnistysparametrien avulla.

Oletusarvoisesti suomenkielisessä **32**-bittisessä Windows<sup>®</sup>issa:

```
"C:\Ohjelmatiedostot\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database
/LANG:FINNISH /USER:123 /PWD:SALAINEN /P:"101DR-PI0014"
```

Vastaavasti, englanninkielisessä **32**-bittisessä Windows<sup>®</sup>issa:

```
"C:\Program Files\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database
/LANG:FINNISH /USER:123 /PWD:SALAINEN /P:"101DR-PI0014"
```

Oletusarvoisesti suomenkielisessä **64** bittisessä Windows<sup>®</sup>issa:

```
"C:\Ohjelmatiedostot (x86)\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database
/LANG:FINNISH /USER:123 /PWD:SALAINEN /P:"101DR-PI0014"
```

Vastaavasti, englanninkielisessä **64**-bittisessä Windows<sup>®</sup>issa:

```
"C:\Program Files(x86)\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database
/LANG:FINNISH /USER:123 /PWD:SALAINEN /P:"101DR-PI0014"
```

Kirjoita hakemistopolku, johon CMX on asennettu, ohjelman nimi (BxbMUIPD.exe) ja haluamasi parametrit. Kukin parametri alkaa välilyönnillä ja kauttaviivalla.

Seuraavat komentojonoparametrit ovat käytettävissä:

### Taulu 3. Komentoriviparametrit

Parametri	Kuvaus
<i>/DB:NIMI</i>	Avattavan tietokannan nimi. <i>/DB:</i> On ainoa pakollinen parametri.
<i>/LANG:KIELI</i>	Käyttöliittymän kieli. Kielen nimi tulee kirjoittaa siten kun se näkyy valintalistassa normaalin käynnistyksen ja sisäänkirjautumisen yhteydessä. Suomen kieli: "FINNISH".  Jos <i>/LANG:</i> parametria ei ole syötetty, CMX käyttää edellisessä käynnistyksessä valittua kieltä.  Jos <i>/LANG:</i> parametria ei ole syötetty, eikä kieltä ole vielä valittu (tämänhetkiselällä CMX-versiolla), käyttöliittymän kieleksi tulee englanti.
<i>/USER:TUNNUS</i>	Käyttäjätunnus, jolla tietokantaan kirjaututaan. Jos komentojono ei sisällä <i>/USER:</i> parametria, CMX:n sisäänkirjautumisdialogi avautuu.
<i>/PWD:SALASANA</i>	Salasana, jolla käyttäjä kirjautuu tietokantaan. Jos salasanaan käyttö on aktivoitu, eikä komentojono sisällä <i>/PWD:</i> parametria, CMX:n sisäänkirjautumisdialogi avautuu.
<i>/P:POSITION ID</i>	Position tiedot -ikkuna avautuu ja määritellyn position tiedot näkyvät ikkunassa.  Jos positiotunnus on virheellinen, position tiedot -ikkuna ei avaudu.
<i>/D:LAITETUNNUS</i>	Laitteen tiedot -ikkuna avautuu ja määritellyn laitteen tiedot näkyvät ikkunassa.  Jos laitetunnus on virheellinen, laitteen tiedot -ikkuna ei avaudu.

Jos komentojonossa on sekä */P:* että */D:* parametrit, */P:* parametri saa etusijan ja */D:* parametri jätetään huomioimatta.

Jokerimerkkien käyttö on mahdollista. Esimerkiksi "*/P:101%*" näyttää kaikki positiot, joiden positiotunnus alkaa merkeillä "101". Microsoft SQL Server –tietokannassa käytetyt jokerimerkit on kuvattu kappaleessa [Jokerimerkit](#).



**Huomautus:** Älä käytä komentojonoa, ellei ole varma siitä, ettei kukaan ulkopuolinen pääse käsiksi CMX:n käyttäjätunnuksiin ja/tai salasanaan. Komentorivi näyttää selväkielisenä kaiken siihen kirjoitetun tekstin, myös salasanan.

Ennen kuin komentoriviä voi hyödyntää, on tietokannan asetukset oltava valmiiksi määritellyt. Syötä tietokantapalvelimelle halutun tietokannan tietokantatyypin, palvelimen, palvelimen käyttäjätunnus ja salasana (engl. provider, server, server login ja password). Tämä tehdään käynnistämällä CMX Windowsin käynnistysvalikosta ja avaamalla haluttu tietokanta sisäänkirjautumisdialogin kautta.

CMX:n käynnistäminen komentorivin avulla käynnistää erillisen instanssin. Muista vapauttaa CMX-lisenssit sulkemalla CMX käytön jälkeen.

Jos positio- ja/tai laitetunnuksissasi on välilyöntejä, syötä ao. parametri lainausmerkkien sisään, esim.:

```
.../P:"DEPT 714 - PT101.3".
```

## Lisenssiavain

Lisenssiavaimen tulee aina olla kytkettynä, kun käytät CMX-ohjelmistoa. Ilman lisenssiavainta CMX käynnistyy kokeilutilassa (demo). Suurin osa toiminnallisuudesta on edelleen tarjolla, mutta CMX avaa kokeilutietokannan (demo), jossa on rajoitettu määrä (20 kpl) positioita/laitteita.

Missä lisenssiavain sijaitsee?

- Ohjelmistoversioissa **CMX Enterprise** tai **CMX Professional**, jossa on **kelluva lisenssi (FS = floating server license)**:

Lisenssiavain on siinä verkkopalvelimessa, johon on asennettu CMX sovellusserveri (CMX Application Server).

- Ohjelmistoversioissa **CMX Professional ilman kelluvaa lisenssiä**:

Lisenssiavain on siinä työasemassa, jossa CMX-ohjelmistoa ajetaan.



# Ohjelmiston yleiskuvaus

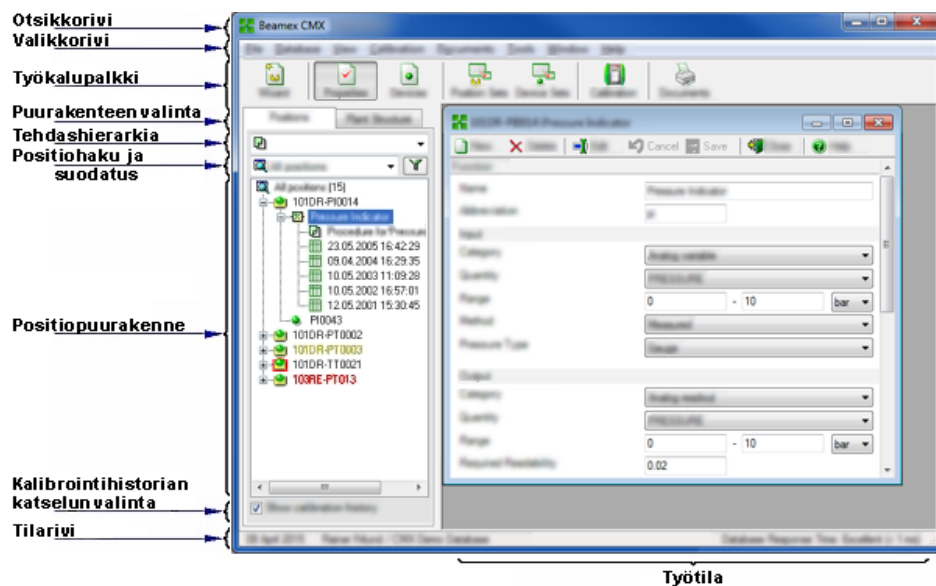
CMX-käyttöliittymän ja instrumenttitietokannan välinen suhde on kuin tekstinkäsittelyohjelman ja sillä tehdyn dokumentin välillä. CMX, niin kuin tekstinkäsittelyohjelma on työkalu, jolla muokataan dokumenttiin/tietokantaan syötettyä tietoa.

Instrumenttitiedot samoin kuin kalibrointihistoriatiedot tallentuvat tietokantaan. CMX:llä avataan, katsellaan ja muokataan tietokantaa.

## Käyttöliittymästä

Seuraavissa luvuissa on yleiskuvaus CMX:n käyttöliittymästä.

## Pääikkuna



**Kuva 2. Pääikkuna**

Ohjelmiston pääikkuna jakautuu seuraavanlaisiin osiin:

1. **Otsikkorivi.** Näyttää ohjelman nimen ja joissakin tilanteissa lisäinformaatiota, riippuen mitä puurakenteesta on valittu.
2. **Valikkorivi.** Valikkorakenteesta on tarkempi kuvaus edempänä.
3. **Työkalupalkki.** Työkalupalkista on tarkempi kuvaus edempänä.

4. **Puurakenteen valinta.** Välilehdistä valitaan katseltavaksi joko positiopuurakenne tai tehdashierarkia (edellä olleessa esimerkkikuvassa on valittuna positiopuurakenne).
5. **Tehdashierarkialista.** (Näkyvissä vain, kun katsellaan positiopuurakennetta). Tämä on **ensimmäinen** suodatustaso, jolla määrätään mitä positiopuurakenteessa näytetään. Listassa on näkyvissä käyttäjän määräämät tehdashierarkiatasot. Lisää tehdashierarkiasta perustietojen määrittelyosiossa.
6. **Positiohakulista.** (Näkyvissä vain, kun katsellaan positiopuurakennetta). Tämä on toinen suodatustaso, jolla määrätään mitä positiopuurakenteessa näytetään. Haku suoritetaan positioille, jotka sijaitsevat tehdashierarkialistasta valitussa osassa.  
  
**Suodatus -painonappi** on kolmannen tason suodatus. Lisää suodatuksesta "Hakutoiminnot" -osiossa.
7. **Positiopuurakenne.** Puurakenteessa esitetään ne positiot (laite-, toiminto- ym. tietoineen), jotka edellä mainitut suodatustoiminnot määräävät. Puurakenne on kuvattu seuraavassa luvussa.
8. **Kalibrointihistorian katselun valinta.** Jos valintaruutu on rastittamatta, vain viimeisin kalibrointi näkyy puurakenteissa. Muussa tapauksessa puurakenteissa näkyy kaikki kalibrointikerrat.
9. **Tilarivi.** Tilarivillä on päivämäärä, ohjelmaan kirjautuneen henkilön nimi ja tietokannan vasteaika. Vinkkejä vasteajan lyhentämiseksi löytyy CMX:n ohjetiedostosta, kappaleesta Yleisasetukset.
10. **Työtila.** Paikka, johon tilanteen mukaan avautuu useita erilaisia ikkunoita. Muun muassa laitepuurakenne, lähetys-, vastaanotto- ja tulostusikkuna sekä valitun position/laitteen/toiminnon jne. tiedot.

## Puurakenne

CMX:n pääikkunan vasemmalla puolen oleva puurakenne sisältää joko positiopuurakenteen tai tehdashierarkian.

Positiotunnuksen väri riippuu position kalibroinnin tilasta seuraavasti:

- Musta, jos positio on kalibroitu, eikä seuraava eräpäivä ole lähellä.
- Keltainen, jos position kalibroinnin eräpäivä on lähestymässä. Käyttäjä määrittää, minkä ajan positiotunnus näkyy keltaisena. Lisätietoja kappaleessa [Toiminnon eräpäivälistan asetukset](#).
- Punainen, jos position kalibroinnin eräpäivä on ylittynyt.



**Huomautus:** Samoja varoitusvärejä käytetään myös osoittamaan laitteiden, kalibraattoreiden, ja kalibraattorimoduulien uudelleenkalibrointitarvetta niiden omissa puurakenteissa.

Positiopuurakenteen tiedot on esitetty seuraavanlaisessa hierarkkisessa muodossa:



### Kuva 3. Puurakenne

Kun kaksoisnapsautat puurakenteessa näkyvää pientä ikonia, CMX:n työtilaan avautuu lisätietoikkuna, jossa näkyy tietoja valitusta kohteesta. Tietoja voi tarpeen tullen muokata.

Jos lisätietoikkuna on jo avautunut työtilaan, yksi napsautus riittää näyttämään valitun kohteen tietoja.

Myös useita muita CMX:n toimintoja voidaan käynnistää puurakenteen yläpuolelta ponnahtavasta **Context Menu (Kontekstivalikko)** -valikosta, mutta ne käydään läpi jäljempänä käyttöohjeessa. Tämä on vain muistutus käyttää tiheästi kontekstivalikkoa, joka avautuu klikkaamalla hiiren kakkospainiketta.



**Huomautus:** CMX:ssä voi tarpeen tullen ottaa position, laitteen, toiminnon, menetelmän tai kalibrointitulokset pois käytöstä. Tällöin puurakenteessa näkyvä ikoni saa pienen punaisen rastin oikeaan alakulmaansa. Lukitun position/laitteen ikonin ympärillä on punainen kehys. Lisää lukitsemisesta ja vapauttamisesta kappaleessa [Lukitus/Vapautus](#).

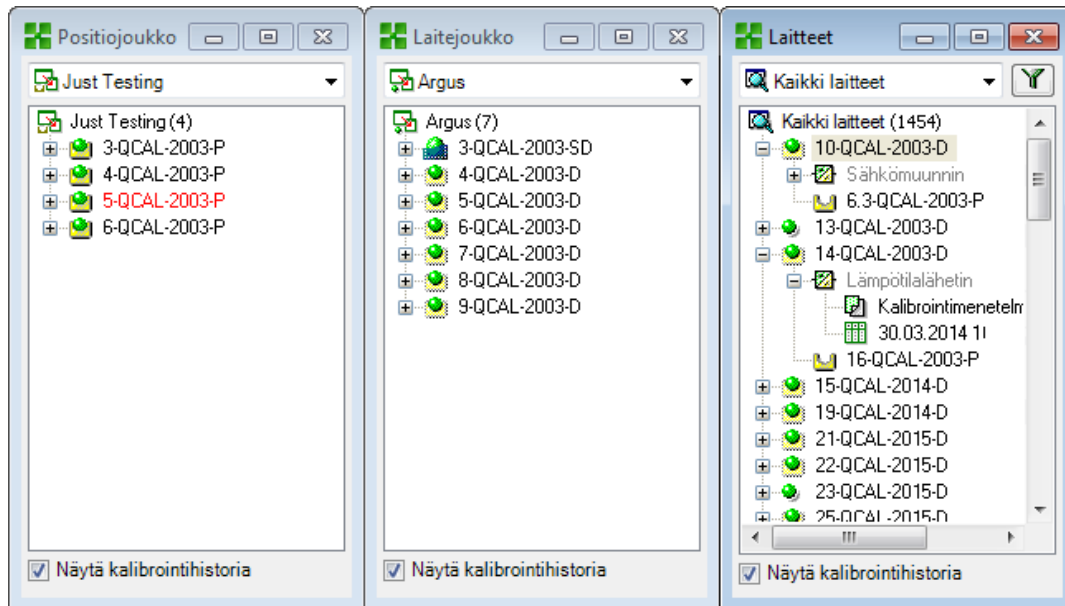
Työmääräinten hallinnasta kerrotaan kappaleessa [Työmääräimien hallinta](#).

## Työtila

CMX:n työtilassa on mahdollista olla seuraavanlaisia ikkunoita:

- Ominaisuusikkuna, jossa näytetään puurakenteesta valitun kohteen lisätietoja.
- **Lähetä kalibraattorille** ja **Vastaanota kalibraattorilta** -ikkunat, joita käytetään kalibraattorikommunikoinnin aikana.
- **Tulostus**ikkuna, josta voi tulostaa kalibrointitodistuksia, raportteja ja tarroja.

- **Laitteet** -ikkuna (seuraavan kuvan oikeanpuoleisin ikkuna).
- **Positiojoukko** ja **Laitejoukko** -ikkunat (myös alla olevassa kuvassa).



**Kuva 4. Laitteet -ikkuna, Laitejoukko -ikkuna ja Positiojoukko -ikkuna**

**Laitteet** -ikkuna, samoin kuin **Positiojoukko** ja **Laitejoukko** -ikkunat sisältävät samankaltaisia puurakenteita kuin positiopuurakennekkin. Merkittävänä erona on että nämä ikkunat "kelluvat" työtilassa. Joukkojen tarkempi kuvaus on kappaleessa [Haut, suodatukset ja joukut](#).

## Valikkorakenne

Valikkorakenne on kuvattu taulukossa alla:

**Taulu 4. Valikkorakenne - Tiedosto**

Tiedosto	
Tietokanta...	<p>Avaa ikkunan, jossa voi katsoa/muuttaa tietokantaliityntää.</p> <p>Saatavilla ohjelmistoversiossa CMX Professional <b>ilman</b> kelluvaa lisenssiä (lisenssiavain on työasemassa).</p>
Kirjaudu ulos...	<p>Avaa ikkunan, jossa voi katsoa/muuttaa tietokannan isäntätietoja.</p> <p>Saatavilla ohjelmistoversiossa CMX Professional, jossa <b>on</b> kelluva lisenssi (FS = floating server license, jossa lisenssiavain on tyypillisesti verkkopalvelimella).</p>

Tiedosto	
Tuonti, Tulostuspohjat...	Tulostuspohjien tuontityökalu. Tällä voit tuoda tulostuspohjia toisesta tietokannasta, kunhan ne ovat ensiksi tuodut saataville (katso seuraava kohta).
Vienti, Tulostuspohjat...	Tulostuspohjien vientityökalu. Tällä voit viedä tietokannasta ulos tulostuspohjien kopiot. Tällöin ne ovat saatavilla toiseen CMX-tietokantaan.
Lopeta	Sulkee CMX-ohjelmiston.

Taulu 5. Valikkorakenne - Tietokanta

Tietokanta	
Velho...	Käynnistää velhon, jolla voit nopeasti luoda position, laitteen jne.
Laitevalmistajat...	Avaa ikkunan jossa voit käsitellä laitevalmistajatietoja.
Kalibraattorit...	Avaa ikkunan jossa voit käsitellä kalibraattoritietoja (ja edelleen kalibraattorivalmistajatietoja).
Poimintalistat...	Avaa ikkunan jossa voit käsitellä poimintalistoja. Ne ovat luetteloita, joihin on valmiiksi kirjattu usein eteen tulevia vaihtoehtoja.
Toimintotyyppit...	Avaa toimintotyyppit -ikkunan, jossa toimintotyyppimalleja voi muokata ja tarvittaessa lisätä uusia toimintotyyppimalleja.

Taulu 6. Valikkorakenne - Näkymä

Näkymä	
Tiedot	Avaa/sulkee lisätietoikkunan.
Laitteet	Avaa/sulkee <b>Laitteet</b> -ikkunan.
Kalibrointihistoria	Avaa/sulkee <b>Kalibrointihistoria</b> -ikkunan. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
Positiojoukut	Avaa/sulkee <b>Positiojoukko</b> -ikkunan.
Laitejoukut	Avaa/sulkee <b>Laitejoukko</b> -ikkunan.
Virkistä	Virkistää aktiivisena olevan puurakenteen sisällön.

Taulu 7. Valikkorakenne - Kalibrointi

Kalibrointi	
Lähetä...	Avaa ikkunan, johon voit tuoda kalibraattorille lähetettävät toiminnot.

<b>Kalibrointi</b>	
<b>Vastaanota...</b>	Avaa ikkunan, jolla voit vastaanottaa kalibrointituloksia kalibraattorilta.
<b>Sync... (Synkronointi)</b>	Avaa Beamex Sync -tiedonsiirtoon käytettävän ikkunan.
<b>Käsinsyöttö...</b>	Avaa ikkunan, jossa voit syöttää kalibrointitulokset käsin. Soveltuu tapauksiin, joissa käytetään ei-kommunikoivaa kalibraattoria.

**Taulu 8. Valikkorakenne - Dokumentit**

<b>Dokumentit</b>	
<b>Kalibrointitodistukset, Tulosta...</b>	Avaa ikkunan, johon voit tuoda kalibrointitulokset, joiden kalibrointitodistuksen haluat tulostaa.
<b>Kalibrointitodistukset, Muokkaa...</b>	Mahdollisuus tehdä omia kalibrointitodistuksia. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Raportit, Tulosta...</b>	Avaa ikkunan, johon voit tuoda positiot tai laitteet, joille haluat tulostaa raportin.
<b>Raportit, Muokkaa...</b>	Mahdollisuus tehdä omia raportteja. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Tarrat, Tulosta...</b>	Avaa ikkunan, johon voit tuoda positiot tai laitteet, joille haluat tulostaa kalibrointitarrat.
<b>Tarrat, Muokkaa...</b>	Mahdollisuus tehdä omia tarroja. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Kalibrointihistoria, Tulosta...</b>	Avaa ikkunan, johon voit tuoda toiminnot, joiden kalibrointihistorian haluat tulostaa. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Kalibrointihistoria, Muokkaa...</b>	Mahdollisuus tehdä omia kalibrointihistoriaraportteja. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Data Loader, Tulosta...</b>	Avaa ikkunan, jossa voit valita instrumentteja ja tallentaa niitä tietojen lataustyökalun Excel-tiedostoon. Data Loader on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.
<b>Data Loader, Muokkaa...</b>	Mahdollisuus luoda omia tietojen lataustyökalun Excel-tiedostoja. Data Loader on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa. Raporttien suunnittelu on CMX Professionalin valinnainen ominaisuus.
<b>Asetukset...</b>	Avaa ikkunan, jossa voit tarkastella/muokata automaattisen asiakirjan luonnin asetuksia.

Taulu 9. Valikkorakenne - Työkalut

Työkalut	
<b>Muutostenhallinta...</b>	Avaa Muutostenhallinta -ikkunan. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Asetukset...</b>	Avaa <b>Asetukset</b> -ikkunan, jossa voit katsella/muuttaa CMX:n perusasetuksia.
<b>Tietoturva, Käyttäjät...</b>	Avaa Käyttäjät -ikkunan, jossa käyttäjiä ja käyttäjäryhmiä ylläpidetään.
<b>Tietoturva, Vaihda salasana...</b>	Mahdollistaa nykyiselle käyttäjälle CMX-salasanan vaihtamisen. Huomaa, että tämä valikkovaihtoehto on saatavilla vain, jos salasanoja edellytetään <b>Security (Turvallisuus)</b> -sivulla <b>Settings (Asetukset)</b> -ikkunassa.
<b>Tietoturva, Vaihda mobiilisalasana ...</b>	Mahdollistaa nykyiselle käyttäjälle mobiilisalasanan vaihtamisen. Huomaa, että tämä valikkovaihtoehto on saatavilla vain, jos <b>Mobile Security Plus</b> on aktivoitu <b>General (Yleistä)</b> -sivulla <b>Settings (Asetukset)</b> -ikkunassa ja vaaditaan <b>Mobile Passwords (Mobiilisalanat)</b> . Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Käyttöliittymä, Muokkaa</b>	Aktivoi käyttöliittymätekstien muokkauksen tekstien esiintymispaikalla. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Käyttöliittymä, Tallenna</b>	Tallentaa käyttöliittymätekstien muutokset. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Käyttöliittymä, Peruuta</b>	Peruu käyttöliittymätekstien muutokset. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Käyttöliittymä, Makauta...</b>	Avaa ikkunan, jossa voit mukauttaa CMX:n käyttöliittymän omien tarpeittesi mukaiseksi. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional -ohjelmistossa.
<b>Linkit</b>	Mahdollisuus linkittää minkä tahansa tiedoston (myös ohjelmatiedoston), jonka käyttöjärjestelmä tuntee. Linkitetty tiedostot on listattu alavalikossa External Links (Ulkoiset linkit) -valikkokohtaan alla.  Linkki voi olla myös internet-linkki, kunhan osoitteesta on karsittu alun "http://" -osuus.
<b>Beamex-työkalut</b>	Sisältää linkit Beamexin kalibraattorityökaluihin, esim. kuvakaappaustyökaluihin, laitekuvausten lähettämiin, demoihin jne.

Työkalut	
Data Loader...	Avaa Data Loader (Tietojen lataustyökalu) -ikkunan. Tämä toiminnallisuus on optio CMX Professional ja Enterprise -ohjelmistossa.

Taulu 10. Valikkorakenne - Ikkuna

Ikkuna	
Limittäin	Järjestää työtilassa olevat ikkunat uudelleen.
Vierekkäin vaakasuunnassa	Järjestää työtilassa olevat ikkunat uudelleen.
Vierekkäin pystysuunnassa	Järjestää työtilassa olevat ikkunat uudelleen.

Taulu 11. Valikkorakenne - Ohje

Ohje	
CMX Ohje	Avaa CMX:n ohjetiedoston.
CMX Laskennat...	Avaa CMX Calculations -ohjetiedoston, jossa kuvataan CMX laskentatomia englannin kielellä.
CMX Raporttimuuttajat...	Avaa CMX Report Variables -ohjetiedoston, jossa kuvataan asiakirjojen laadintamoduulissa tarjolla olevat muuttajat (englanniksi).
Hakemisto...	Avaa CMX:n ohjetiedoston hakemistosivun.
Etsi...	Avaa CMX:n ohjetiedoston Etsi -sivun.
Tietoja...	Avaa ikkunan, jossa on CMX:n lisenssitiedot.

## Työkalupalkki

Pääikkunan työkalupalkissa on tarjolla seuraavanlaiset työkalut:

Taulu 12. Työkalupalkki

Velho	Avaa velhotyökalun, jolla luo helposti position, linkitetyn laitteen sekä niille toiminnon ja kalibrointimenetelmän. Vain keskeisimmät kentät näytetään.
Tiedot	Avaa puurakenteesta valitun kohteen lisätietoikkunan työtilaan. Sama painonappi myös sulkee jo avatun lisätietoikkunan.
Laitteet	Avaa <b>Laitteet</b> -ikkunan työtilaan. Sama painonappi myös sulkee jo avatun ikkunan.



<b>Positiojoukot</b>	Avaa <b>Positiojoukot</b> -ikkunan työtilaan. Sama painonappi myös sulkee jo avatun ikkunan.
<b>Laitejoukot</b>	Avaa <b>Laitejoukot</b> -ikkunan työtilaan. Sama painonappi myös sulkee jo avatun ikkunan.
<b>Kalibrointi</b>	Sisältää valikon, jossa on <b>kalibrointiin</b> liittyviä toimintoja.
<b>Dokumentit</b>	Sisältää saatavilla olevien dokumenttityyppien (todistukset, raportit, selitteet, historiatrendi ja tietojen lataustyökalu) valikon. Jonkin kohteen valitseminen avaa ikkunan, josta valittu dokumenttityyppi voidaan tulostaa.

## Muut ikkunat

CMX-ohjelmistossa on kolmenlaisia ikkunoita:

1. Pääikkuna, joka on kuvattu edellisissä luvuissa.
2. Ikkunat, jotka avautuvat pääikkunan työtilaan, esim. lisätietoikkuna.

Nämä ikkunat liittyvät läheisesti tietoihin, jotka esitetään pääikkunassa. Siksi ne esiintyvät työtilassa. Tälle ikkunatyypille on lisäksi ominaista se, että useampia ikkunoita voi olla auki yhtäaikaan.

3. Erilliset ikkunat, jotka avautuvat pääikkunan ulkopuolelle.

Enemmän tai vähemmän itsenäiset ikkunat, jotka ovat käytettävissä tiettyyn tehtävään, esim. **Calibrators (Kalibraattorit)** -ikkuna.

Vain yksi tällainen ikkuna voi olla kerrallaan auki. Lisäksi: pääikkunaa ei voi käyttää niin kauan kuin jokin näistä erikoistehtäväikkunoista on auki. Sulje erikoistehtäväikkuna palataksesi pääikkunaan.

**Käsinsyöttöikkuna** avautuu pääikkunan ulkopuolelle, eli on kolmatta tyyppiä seuraavin poikkeuksin: voit avata useita **käsinsyöttöikkunoita** ja pääikkunaa voi käyttää **käsinsyöttöikkunan/-ikkunoiden** ollessa auki.

Kolmannen ja toisen tyyppin ikkunoiden asettelu ja toiminnallisuus vaihtelevat huomattavasti, joten niissä ei ole kovinkaan monia yhteisiä piirteitä. Työkalupalkki on kuitenkin suhteellisen samankaltainen:

### Taulu 13. Työkalupalkki

<b>Uusi</b>	Tyhjää ikkunan kaikki kentät ja antaa mahdollisuuden syöttää uuden kalibraattorin, valmistajan tms.
<b>Poista</b>	Poistaa valitun kohteen.
<b>Muokkaa</b>	Mahdollistaa valitun kohteen tietojen muokkauksen.

<b>Peruuta</b>	Aktiivinen vain lisättäessä tai muokattaessa. Mahdollisuus perua tehdyt lisäykset/muutokset.
<b>Tallenna</b>	Aktiivinen vain lisättäessä tai muokattaessa. Mahdollisuus tallentaa tehdyt lisäykset/muutokset.
<b>Sulje</b>	Sulkee ikkunan.
<b>Ohje</b>	Avaa CMX:n ohjetiedoston kyseisen ikkunan aiheen kohdalta.

## Useampi yhtäaikainen käyttäjä

Seuraavissa luvuissa kuvataan, kuinka CMX käsittelee yhtäaikaista tietojen muokkausta ja näkyvyyttä usean käyttäjän ympäristössä.

---

### Yhtäaikainen käyttö

Kun useampi käyttäjä käyttää samaa tietokantaa ja kaksi tai jopa useampikin käyttäjä muuttaa yhtäaikaisesti samaa tietuetta, ensiksi tallentanut "voittaa". Tätä tietokantaan tallennusmenetelmää kutsutaan englanniksi nimellä **optimistic concurrency control**.

Muiden käyttäjien tekemät muutokset hylätään ja heille näytetään tilanteesta ilmoittava viesti.

Katso myös [Manuaalinen lukitus/vapautus](#).

---

### Tietojen näkyvyyden rajoittaminen

CMX:n näkyvyystoiminto mahdollistaa tietojen näkyvyyden rajoittamisen käyttäjäryhmätasolla. Määritä käyttäjät ryhmiin osaston/tehtaan jne. perusteella. Seuraavien tietokantakohteiden näkyvyys voidaan määrittää:

- Tehdasrakenteen tasot, kappaleessa Tehdashierarkiatason kentät, CMX:n ohjetiedostossa.
- Kalibraattorit, kappaleessa Kalibraattorikentät, CMX:n ohjetiedostossa.
- Kalibraattorimoduulit, kappaleessa Kalibraattorimoduulikentät, CMX:n ohjetiedostossa.
- Positiot, kappaleessa Position tiedot -ikkunan kentät, CMX:n ohjetiedostossa.

- Laitteet, kappaleessa Laitetiedot -ikkunan kentät, CMX:n ohjetiedostossa.
- Tallennetut suodatuskriteerit, kappaleessa [Mitä tarkoittaa suodatus](#).

Kunkin kohteen näkyvyys asetetaan erikseen (saatavilla kohteen ominaisuuksissa). Asetus on hierarkkinen: jos tietyltä käyttäjäryhmältä on estetty tehdasnoodin näkyminen, myöskään mitkään noodin alapuolella olevat noodit, positiot tai laitteet eivät näy.

Ominaisuus on hyödyllinen esimerkiksi silloin, kun yksi tietokanta sisältää useiden osastojen/tehtaiden jne. tietoja. Tällöin osastonsa/tehtaansa perusteella ryhmiin jaetut käyttäjät näkevät vain heitä koskevat tietokantakohteet.



**Huomautus:** Vain käyttäjät, joilla on tarvittavat oikeudet voivat muuttaa näkyvyystietoja. Jotta voit muokata näkyvyyttä, sinulla on aina oltava näytettävän kohteen muokkauslupa. Jos haluat esimerkiksi muokata laitteen näkyvyyttä, sinulla on oltava myös laitteen muokkauslupa.



**Huomautus:** Kun alinooodeja sisältävän tehdasnoodin näkyvyyttä muutetaan, CMX vahvistaa, päivitetäänkö näkyvyys myös sen alapuolisten tehdasnoodien osalta.

Katso myös [Käyttäjät ja käyttäjäryhmät](#) ja [Käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito](#).

## Epävarmuuslaskenta

CMX:n epävarmuuslaskennan voi konfiguroida omien tarpeiden mukaiseksi:

- Beamex kalibraattoreiden epävarmuustiedot ovat automaattisesti saatavilla esim. kalibrointitulosten joukossa.
- CMX stöder upp till åtta användardefinierade mätosäkerheter (B typ mätosäkerheter). CMX tukee jopa kahdeksaa käyttäjän määrittelemää epävarmuutta (B-tyyppin epävarmuuksia). Ne voidaan ottaa käyttöön käyttöliittymän mukauttamistoiminnon avulla. Lue kappale [Käyttöliittymän mukauttaminen](#).
- Kappaleessa [Kalibrointiasetukset](#) on asetus, jolla voidaan valita näytetäänkö tulosten joukossa laajennettu epävarmuus.

## Yleiset toiminnot

Tässä luvussa ja sen alaluvuissa kuvataan ominaisuuksia/työkaluja, joita käytetään vain yhden ikkunan sijasta useissa CMX-ikkunoissa.

---

## Ponnahdusvalikot

Ponnahdusvalikko avautuu napsauttamalla hiiren kakkosnäppäintä. Ponnahdusvalikon sisältö riippuu kohdasta, jossa hiiren kakkosnäppäintä napsautettiin.

CMX:n ponnahdusvalikoita kannattaa aina hyödyntää, kun on epävarma mitä seuraavaksi voisi tehdä. Valikko sisältää tilanteeseen liittyvät yleisimmät toiminnot.

---

## 'Vedä ja pudota' -toiminto

Useat CMX:n ikkunoista tukevat 'vedä ja pudota' -toimintoa. Se on nopea tapa lisätä esimerkiksi toimintoja kalibraattorille lähetettävien toimintojen listaan. Myös olemassa olevien laitteiden/toimintojen linkittäminen positioon tehdään 'vedä ja pudota' -toiminnon avulla.

---

## Poimintalistojen ominaisuuksia

Useat CMX:n poimintalistaista sallivat uuden vaihtoehdon lisäämisen, mikäli poimintalista ei sisällä soveliaista vaihtoehtoa.

Jos lisättävä vaihtoehto ei edellytä lisätietojen syöttämistä, kirjaa uusi vaihtoehto suoraan poimintalistan tyhjälle riville. Esimerkiksi uuden prosessiliittynän lisääminen näiden poimintalistaan.

Jos lisättävä vaihtoehto edellyttää lisätietojen syöttämistä, poimintalistassa on vaihtoehto nimeltään "<Uusi...>". Tällaisen vaihtoehdon valitseminen avaa ikkunan, jossa voit määritellä uuden vaihtoehdon edellyttämät tiedot.

Esimerkki viimeksi esitetystä tapauksesta on uuden kalibraattorin lisääminen tietokantaan. Jos kalibraattorille, jonka lisäät tietokantaan, ei löydy kalibraattorimallitietoja, valitse "<Uusi...>". Tällöin avautuu ikkuna, jossa voit lisätä kalibraattorimallitiedot sekä sen valmistajatiedot tietokantaan. Kaikki tämä tapahtuu ilman että avataan **kalibraattorivalmistaja**ikkunaa, jossa valmistaja- ja mallitietoja katsellaan/ylläpidetään.

---

## Käytössä/ei käytössä

CMX:n aktivointi-/deaktivointiominaisuus mahdollistaa positoiden, laitteiden sekä useimpien muiden puurakenteessa näkyvien kohteiden aktivoinnin ja deaktivoinnin. Esimerkiksi laitteen deaktivointi tarkoittaa, että laitetta ei enää käytetä. Deaktivoitun laitteen kuvakkeessa, joka näkyy puurankenteessa, on pieni punainen x-merkki oikeassa alakulmassa.

Käytöstä pois ottaminen on hierarkkista. Jos otat esimerkiksi tehdashierarkian tason pois käytöstä, kaikki positiot, laitteet, toiminnot ja kalibrointimenetelmät, jotka hierarkkisesti sijaitsevat tason alapuolella ovat myöskin pois käytöstä. Vastaavasti, käyttöön ottaminen (palauttaminen) on myöskin hierarkkista.



**Huomautus:** Laitteen deaktivointi ei ole mahdollista, jos laite on asennettu positioon. Pura laitteen linkitys ja deaktivoi laite sen jälkeen.

## Lukitus/vapautus

**Lukitus/vapautus** mahdollistaa position/laitteen lukitsemisen muilta käyttäjiltä. Lisätietoa toiminnosta kappaleessa [Lukitus/Vapautus](#).

## Kalibrointitulosten lukitus/vapautus

Kalibrointitulosten lukitus/vapautus mahdollistaa tulosten lukitsemisen/vapauttamisen. Lukitus estää tulosten tahattoman muuttamisen.

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

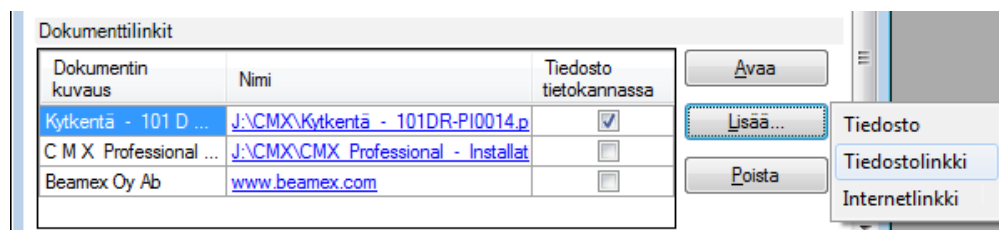
Lisätietoa toiminnosta kappaleessa [Kalibrointitulosten lukitseminen](#).



**Huomautus:** Tämä "yleinen toiminto" on saatavilla vain, kun Mobile Security Plus optio on käytössä.

## Dokumenttilinkit

Useat CMX:n tietosivuista sisältävät mahdollisuuden linkittää dokumentteja.



**Kuva 5. Dokumenttilinkit**

CMX:ssä on mahdollista tehdä kolmenlaisia linkkauksia/tallennuksia (vaihtoehdot on esitetty samassa järjestyksessä kuin kuvan ponnahdusvalikossa, joka avautuu **Lisää-**painonapista.):

- **Tiedosto.** Tämä vaihtoehto tallentaa dokumentin tietokantaan. Koska tämä tapa kasvattaa tietokannan kokoa, vaihtoehdon voi tarpeen tullen poistaa käytöstä CMX:n **Asetukset** -ikkunanasta. Katso [Yleisasetukset](#).  
Kuvan **Tall. tietokantaan** -sarakkeen valintaruutu on rastitettu, jos dokumentti on tallennettu tietokantaan.
- **Tiedostolinkki.** Tämä vaihtoehto tallentaa tiedostopolusta linkin tietokantaan. Itse tiedostoa ei tallenneta, vaan pelkkä linkki. Kuvan **Tall. tietokantaan** -sarakkeen valintaruutu ei ole rastitettu, jos tietokantaan on tallennettu tiedostolinkki.
- **Internetlinkki.** Tällä voit lisätä Internet-linkin tietokantaan. Lisätessäsi Internet-linkin, jätä alun "http://" -osuus pois.



**Huomautus:** Linkkien lukumäärää ei ole rajoitettu. Lisäksi, tiedostomuodolle ei ole rajoituksia, kunhan saatavilla on ohjelma, jolla tiedostoa voi katsoa.



**Huomautus:** Tietokantaan ei ole suositeltavaa tallentaa runsaasti suuria upotettuja dokumentteja. Tietokannan koko kasvaa nopeasti, mikä voi aiheuttaa suorituskykyongelmia. Käytä suurten tiedostojen kanssa **File Link (Tiedostolinkki)**-toimintoa.

## Käyttäjän määrittämät kentät

Useille CMX:n tietosivuille voi myös lisätä käyttäjän määrittelemiä kenttiä. Ne eivät kuitenkaan ole oletusarvoisesti näkyvissä.



**Huomautus:** Tämä toiminto on osa CMX Professional:in optiota "Käyttöliittymän mukautus".

Tekstikenttä 1	<input type="text"/>
Tekstikenttä 2	<input type="text"/>
Tekstikenttä 3	<input type="text"/>
Tekstikenttä 4	<input type="text"/>
Tekstikenttä 5	<input type="text"/>
Tarkistus 1	<input type="checkbox"/> Tarkistus 2 <input type="checkbox"/>
Tarkistus 3	<input type="checkbox"/> Tarkistus 4 <input type="checkbox"/>
Tarkistus 5	<input type="checkbox"/>

**Kuva 6. Käyttäjän määrittämät kentät**

Tehdäksesi haluamasi käyttäjän määrittelemät kentät näkyviksi, sinulla täytyy olla käyttöoikeudet mukauttaa CMX:n käyttöliittymää. Mukautuksen ohjeet löytyvät kappaleesta [Käyttöliittymän mukauttaminen](#).

Vapaita tekstikenttiä ja valintaruutuja voi vapaasti käyttää omien tarpeittesi mukaisesti. Vapaan kentän selitetekstiä voi muokata käyttämällä joko käyttöliittymän mukautustyökaluja tai käyttöliittymätyökalun suoraa muokkausta (katso [Käyttöliittymän muokkaaminen suoraan](#)).

Jotkin modernit kalibraattorit tukevat kalibrointiin liittyviä käyttäjäkenttiä ja tarkistuksia. Kaikki näihin kenttiin syötetyt tiedot haetaan CMX:ään ja ovat nähtävissä kalibrointitulosten joukossa. Aktivoi kentät CMX:ssä (ja yhteensopivissa kalibraattoreissa) mukauttamalla Calibration Result Properties (Kalibrointituloksen ominaisuudet) -ikkunaa. Katso [Käyttöliittymän mukauttaminen](#).

---

## Pitkät tekstikentät

CMX:ssä on tiettyjä tekstikenttiä, jotka voivat sisältää enemmän tekstiä. CMX:ssä on pitkä tekstilomake tällaisille tekstikentille, jotta koko tekstisisältö voidaan nähdä. Kun pitkässä tekstikentässä on sisältöä tai kohde on muokkaustilassa, kaksoisnapsauttamalla voit avata kentän sisällön erillisenä pitkänä tekstinä. Huomaa, että tyhjä kenttä ei avaudu kohteen ollessa katselutilassa.

Pitkä tekstilomake voidaan jättää auki, jotta sen sisältöä voidaan lukea samanaikaisesti CMX:n kanssa työskenneltäessä. Useita pitkiä tekstilomakkeita voidaan avata samanaikaisesti. Kun kohde, jossa on avoin pitkä tekstilomake, suljetaan tai jokin muu kohde valitaan, CMX sulkee automaattisesti avoimet pitkät tekstilomakkeet.

Kaksoisnapsauttamalla tiettyjä ruudukon soluja, joissa on tekstiä ja joiden lopussa on ..., teksti avautuu erillisenä pitkänä tekstilomakkeena.

Kun kohde on muokkaustilassa, se mahdollistaa tekstin sisällön muokkaamisen. Muokkaus voidaan hyväksyä OK- tai Enter-painikkeella. Muokkaus voidaan peruuttaa Cancel (Peruuta)- tai Esc-painikkeella. Huomaa, että rivisyöte voidaan lisätä tekstiin Ctrl-Enter-näppäimellä.

Kohteen muokkaustilaa ei voi suorittaa loppuun ja tallentaa, jos pitkä tekstilomake on vielä auki. CMX varoittaa siitä ja vaatii lomakkeen sulkemista, joten syötettyjä tietoja ei menetetä. Kun kohteen muokkaus peruutetaan, myös mahdolliset tekstimuutokset pitkässä tekstilomakkeessa peruutetaan.

## Valinnaiset toiminnallisuudet eli optiot

Tässä luvussa esitellään saatavilla olevat CMX:n ohjelmisto-optiot, eli lisäominaisuudet, jotka hankitaan joko CMX:n hankinnan yhteydessä tai lisätään myöhemmin CMX:n toimintoihin.



**Huomautus:** Huomaa, että suurin osa esiteltävistä toiminnallisuuksista kuuluu CMX Enterprisessä vakiotoimitukseen.

---

## Dokumenttien muokkaus ja luonti

Mahdollistaa omien kalibrointitodistusten, raporttien, tarrojen ja kalibrointihistoriaraporttien laatimisen.

Lue kappale [Omien kalibrointitodistusten tekeminen](#).

---

## Muutostenhallinta ja kirjausketju (Change Management and Audit Trail)

Change Management and Audit Trail (Muutostenhallinta ja kirjausketju) -toiminnallisuus on työkalu, jonka avulla seurataan CMX:n tietokantaan tehtyjä muutoksia.

Lisätiedot, katso [Muutostenhallinta](#).

---

## Vaakakalibrointi

Mahdollistaa CMX:n käytön vaakakalibroinnissa.

Lisätietoja kappaleessa [Vaakakalibrointi](#).

---

## Kunnossapitotarkastukset

Työkalu tarkistusten tekoon, joissa vastaukset ovat ”kyllä” tai ”ei”.

Lisätietoja kohdassa [Kunnossapitotarkastukset](#).

---

## Parannettu työmääräimien hallinta

Parannettu työkalu työmääräinten käsittelyyn, jotka on lähetetty ohjelmistoista/ohjelmistoihin ERP (Enterprise Resource Planning) tai CMMS (Computerized Maintenance Management System).



Lisätietoja kappaleessa [Työmääräimien hallinta](#).

---

## Kalibrointihistorian kuvaus

Voit katsoa kalibrointihistoriatietoja sekä numeerisessa muodossa että grafiikkana. Vaihtoehto mahdollistaa kalibrointien arvioinnin ja esimerkiksi instrumentin ajautuman määrittämisen eri kalibrointien välillä.

Lisätietoja kappaleessa [Kalibrointihistoria](#).

---

## Mobile Security Plus -optio

CMX:n työkalu, jolla varmistetaan kalibrointitulosten tietojen eheys.

Lisätietoja kappaleessa [Mobile Security Plus](#).

---

## Käyttöliittymän muokkaus

Mahdollistaa CMX:n käyttöliittymän muokkaamisen halutuksi.

Lisätietoja kappaleessa [Käyttöliittymän muokkaus](#).

---

## Ulkoinen SSO/LDAP-todennusvaihtoehto

Mahdollistaa Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) -protokollan käytön tai Single Sign-On -kertakirjautumisen Microsoft Entra ID -palvelulla (OpenID Connect Azure) käyttäjän todentamiseen.

Lisätiedot, katso [Ulkoisen todennuksen asetukset](#).

---

## Tietojen lataustyökalu

Työkalu instrumenttitietojen tuontiin Excel-tiedostosta CMX:ään.

Lisätiedot, katso [Tietojen lataustyökalu](#).

# Perusasetukset

Tämä osio kertoo sellaisista CMX:n asetuksista, jotka kannattaa tarkistaa/muokata ennen kuin CMX otetaan yleiseen käyttöön. Kaikkia asetuksia voi tietenkin muuttaa myös myöhemmin, mutta kun perusasetukset on kerran saatettu kuntoon, päivittäinen työ tehostuu.



**Huomautus:** Jos käytössäsi on vaakakalibrointitoiminto, katso myös kappale [Vaakakalibroinnin perusasetukset](#). Se sisältää tietoja punnussarjoista, punnuksista ja muista vaakakalibrointiin liittyvistä perusasetuksista.

## Asetukset -ikkuna

**Asetukset** -ikkuna avautuu pääikkunan **Työkalut** -valikon vaihtoehdosta **Asetukset**. Seuraavat osa-alueet ovat tarjolla:

- **Perusasetukset.** Sisältää mm. minkälaisia tietokantahakuja suoritetaan ohjelmiston käynnistyksen yhteydessä.
- **Toiminnon eräpäivä.** Mahdollisuus määrätä koska CMX hälyttää, että toiminnon kalibrointi olisi piakkoin tehtävä.
- **Kalibraattorin eräpäivä.** Vastaava uudelleenkalibroinnin hälytys kalibraattorille.
- **Tunnukset.** Kentät, joiden avulla aktivoidaan/määritellään CMX:n automaattisesti generoima positio-/laitetunnus.
- **Kalibrointitodistus.** Kentät, joiden avulla aktivoidaan/määritellään kalibrointitodistuksiin generoituva numero.
- **Kalibrointi.** Kalibrointiin ja kalibrointitulosten katseluun liittyviä asetuksia.
- **Tietoturva.** Tarvitaanko CMX:ään kirjautumiseen salasana sekä muut turvallisuusseikat.
- **Mobile Security (Mobiiliturvallisuus).** Mobile Security Plus -vaihtoehdon tietojen eheysasetukset.

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

- **Ulkoisen todennus.** Lightweight Directory Access Protocol- ja OpenID Connect Azure -asetukset.

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

- **Messages (Viestit).** Viestipalveluun liittyvät asetukset.  
Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.
- **Muutostenhallinta.** Muutostenhallintaan ja sähköiseen allekirjoitukseen liittyvät asetukset.
- **Work Order (Työmääräin).** Työmääräimeen liittyvät asetukset.  
Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.
- **Sync.** Beamex Sync -palveluun liittyvät asetukset.  
Tämä toiminto on valinnainen.

Seuraavat kappaleet sisältävät lisätietoja em. asetuksista.

---

## Yleisasetukset

Osiassa määrätään mm. mitä tietokantahakuja suoritetaan ohjelmiston käynnistyksen yhteydessä. Lisäksi ikkunassa voi määritellä muutamia muitakin yleisasetuksia.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Toiminnon eräpäivälistan asetukset

Puurakenteissa CMX käyttää keltaista tekstiväriä osoittamaan, että on aika kalibroida positio tai laite. Voit määrittää tästä CMX:n käyttämän aikavälin, jolloin Function in need of calibration (Toiminto tarvitsee kalibroinnin) -väri otetaan käyttöön.



**Huomautus:** Kun position/laitteen tekstiväri muuttuu punaiseksi, on kalibroinnin eräpäivä ylittynyt.

Samat värit ovat myös käytössä kalibraattorien uudelleenkalibrointitarpeen indikoinnissa.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Kalibraattorin eräpäivälistan asetukset

Tällä sivulla voit määritellä CMX:n käyttämän aikavälin, jolloin otetaan käyttöön keltainen Calibrator in need of re-calibration (Kalibraattori tarvitsee uudelleen kalibroinnin) -merkkiväri.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Tunnisteiden luonnin asetukset

Kaikilla positiolla ja laitteilla, jotka tallennetaan CMX tietokantaan tulee olla yksilöllinen tunnus. Sitä käytetään positioiden ja laitteiden tunnistamiseen.

Positiotunnus ja/tai laitetunnus voidaan syöttää manuaalisesti tai luoda automaattisesti, jos se on aktivoitu tällä sivulla. Myös automaattisesti luotujen tunnusten muoto (etuliite-numero-pääte) voidaan määrittää.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Todistusasetukset

Jokainen kalibrointi saa yksilöllisen numeron. Numero tulostuu kalibrointitodistukseen.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Kalibrointiasetukset

Tässä osiossa voit tehdä kalibrointiin liittyviä asetuksia, kuten saako yhden kalibrointitoiston tallentaa sekä "Ennen viritystä" että "Virityksen jälkeen" –tuloksina ("Tallenna molemmat") silloin kun viritystarvetta ei ole.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Tietoturva-asetukset

Osio sisältää asetuksia mm. siitä käytetäänkö CMX:ssä käyttäjäkohtaista salasanaa ja kuinka usein salasana tulee vaihtaa.

Näiden asetusten muuttaminen on sallittu vain tietokannan pääkäyttäjille ja sellaiselle käyttäjälle, jolle on annettu oikeus muuttaa tietoturva-asetuksia.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Mobile Security -asetukset

Mobile Security Plus on CMX:n kalibrointitietojen eheyteen liittyvä toiminto.

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Ulkoisen todennuksen asetukset

Tässä osiossa kuvataan ulkoiseen todennukseen liittyvät asetukset. Käytettävissä on kolme erilaista määrittämisvaihtoehtoa. CMX-käyttöliittymässä näkyy erilaisia määritettäviä asetuksia valitusta ulkoisesta todennusmenetelmästä riippuen. Tietokannan pääkäyttäjät ja käyttäjät, joilla on oikeus ylläpitää ulkoisen todennuksen asetuksia, saavat muuttaa näitä asetuksia.

Tämä on CMX Professionalin valinnainen ominaisuus.

Käytettävissä olevat asetukset ovat:

- **None (Ei mitään)** on CMX:n oletusmäärittäminen – käyttäjät todennetaan CMX-tietokantaan tallennetuilla tunnuksilla. Lisäasetuksia ei voi määrittää, kun tämä menetelmä on valittuna.
- **LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)** on menetelmä, jota käytetään verkoissa käyttäjien todentamiseen/tunnistamiseen. Kun yrität kirjautua verkkoon, LDAP-palvelin hyväksyy (tai hylkää) kirjautumisesi.

Jos LDAP on käytössä CMX:ssä, se kumoaa CMX:n salasana-asetukset. Käyttäjän salasana tarkistetaan verkon LDAP-palvelimelta sen sijaan, että käyttäjän salasana tarkistettaisiin CMX:n tietokannasta. Verkon käyttäjänimen on kuitenkin oltava olemassa myös CMX:n **käyttäjätunnuksena**.

LDAP-asetuksia saavat muokata vain henkilöt, joilla on kokemusta LDAP:stä ja jotka tuntevat yrityksen lähi- tai laajaverkkoasetukset. Mieluiten joku yrityksen IT-tuesta.

Kenttätason tiedot ovat saatavilla CMX webhelpissä.

- **OIDC SSO (OpenID Connect Single Sign-On)** on protokolla, jota käytetään käyttäjien todentamiseen/tunnistamiseen. Jos OIDC SSO on käytössä CMX:ssä, se kumoaa CMX:n salasana-asetukset. CMX suorittaa todennuksen paikallisten käyttäjien perusteella, sillä SSO-palvelu antaa yksilöllisen tunnisteeseen (onnistuneen todennuksen jälkeen). Tämä yksilöllinen tunnistus on kohdistettu paikalliselle CMX-käyttäjälle. Microsoft Entra ID:tä käytetään Single Sign-On -kertakirjautumisen todennuspalveluna.

OpenID Connect Azure -asetusten muokkaaminen tulee suorittaa Microsoft Entran pilvipohjaisiin identiteettien ja käyttöoikeuksien hallintapalveluihin perehtyneen henkilön toimesta tai hänen avustuksellaan. Mieluiten joku yrityksen IT-tuesta.

CMX tarjoaa työkalun ulkoisten ja paikallisten käyttäjien kohdistusten hallintaan. Katso kuvaus kohdasta [Ulkoisen käyttäjän kohdistus](#).

Kenttätason tiedot ovat saatavilla CMX webhelpissä.



**Huomautus:** Voit ohittaa ulkoisen todennuksen käyttämällä käyttäjätunnukseksi CMX:n lisenssinumeroa ja salasanaa pääsalasanaa. Sekä lisenssinumero että pääsalasana tulivat CMX:n alkuperäistoimituksen mukana. Sinua pyydetään vaihtamaan pääsalasana ensimmäisellä kirjautumiskerralla.

## Ulkoisen käyttäjän kohdistus

Jokaiselle tietokantaa käyttävälle henkilölle voidaan määrittää yksilöllinen käyttäjätunnus. Käyttäjä voi kuulua yhteen tai useampaan käyttäjäryhmään kyseisen käyttäjän vastuista riippuen.

Kenttätason tiedot ovat saatavilla CMX:n mukana toimitetusta webhelp-tuesta.

Kun OIDC SSO on otettu käyttöön CMX:ssä, **External user mapping (Ulkoisen käyttäjien kohdistus)** -näkyminen on käytettävissä valvojille ja käyttäjille, joilla on *Ulkoisen todennus – käyttäjien kohdistuksen hallinta* -oikeus. Tähän näkymään pääsee kohdasta **Tools > Security > External user mapping** (Työkalut, Turvallisuus, Ulkoisen käyttäjän kohdistus).

Tämä näkyminen on tarkoitettu paikallisten CMX-käyttäjätunnusten kohdistamiseen Microsoft Entra -tunnuksesta noudettuihin pilvi-identiteetteihin.

Kun tämä näkyminen on käytössä, käyttäjän on ensin suoritettava todennusjärjestelmänvalvojan sovellustunnuksessa määritetyssä päätepisteessä. Hae pilvi-identiteetit Microsoft Entra ID:stä CMX:n webhelpin OpenID Connect Azure -asetuskenttäosiosta.

Ikkunassa on vasemmalla luettelo CMX-käyttäjätunnuksista ja oikealla pilvi-identiteeteistä. Molemmista luetteloista on erilliset säätimet hakujen tekemiseen ja suodattimien soveltamiseen tunnisteesiin. Paikalliset CMX-käyttäjätunnukset haetaan automaattisesti tietokannasta, kun taas pilvi-identiteettihaku on suoritettava manuaalisesti luettelon täyttämiseksi. Pilvi-identiteettihaut tehdään Display name (näyttönimi) -attribuutin perusteella ja ne edellyttävät vähintään 3 kirjaimen

syöttämistä. Voit vaihtaa seuraavien tilojen välillä napsauttamalla **All** (Kaikki) -painiketta:

- All (Kaikki) – näyttää kaikki käyttäjät, jotka vastaavat syötettyä hakueta.
- Unpaired (Ei yhdistetty) – näyttää vain yhdistetyt tunnisteet, jotka vastaavat syötettyä hakueta.
- Paired (Yhdistetty) – näyttää vain yhdistetyt tunnisteet, jotka vastaavat annettua hakueta.

Paired (Yhdistetty) -sarakkeeseen on merkitty **X** yhdistetyille tunnuksille ja -yhdistämättömille tunnuksille. Voit yhdistää CMX-käyttäjätunnuksen pilvitunnukseen valitsemalla oikean CMX-käyttäjätunnuksen ja pilvitunnuksen External identifiers (Ulkoiset tunnisteet) -luettelosta ja napsauttamalla **Pair** (Yhdistä). Voit katkaista yhteyden valitsemalla sekä oikean CMX-käyttäjätunnuksen että kohdistetun pilvitunnuksen ja napsauttamalla **Unpair** (Katkaise yhteys).

---

## Viestiasetukset

Tällä sivulla voit konfiguroida CMX:n lähettämään viestejä sähköpostitse, kun tietty tapahtuma ilmenee.



**Huomautus:** Viestitoiminto vaatii internetyhteyden.



**Huomautus:** Nykyisessä CMX-versiossa ainoa saatavilla oleva tapahtuma on toisen hyväksynnän pyyntö, joka lähetetään osana automaattista tulosvalidointia.

---

## Muutostenhallinnan asetukset

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Jos olet ostanut CMX muutostenhallintaoption, tällä sivulla määritellään ao. option asetukset.

Ylin valintaruutu määrää käytetäänkö muutostenhallintaa vai ei.

Aktivoi tarvittaessa Electronic Signature (Sähköinen allekirjoitus) -ominaisuus valitsemalla samanniminen valintaruutu.

Tässä näkymässä voit hallita automaattista tulosvalidointia sekä aktiivisten sääntöjen listaa. Katso lisätietoja kohdasta [Automaattinen tulosvalidointi](#).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

Lisätietoa muutostenhallintaikkunasta sekä sähköisestä allekirjoituksesta löytyy kappaleesta [Muutostenhallinta](#).

---

## Työmääräinasetukset

Tämä sivu mahdollistaa työmääräimeen liittyvien asetusten konfiguroinnin. Siinä listataan lisäksi muutamia olennaisia asetuksia, jotka konfiguroidaan *Business Bridge* -ohjelmistossa.

Kenttätason tiedot ovat saatavilla CMX:n mukana toimitetusta webhelp-tuesta.

---

## Synkronointiasetukset

Tällä sivulla voit määrittää Beamex Sync -asetukset. Tämä palvelu mahdollistaa CMX:n, Beamex-kalibraattorien ja Beamex bMobilen välisen asynkronisen tiedonsiirron.

## Käyttäjät ja käyttäjäryhmät

**Käyttäjät** -ikkuna avautuu pääikkunan **Työkalut** -valikon vaihtoehdosta **Tietoturva**.

Ikkunan vasemmalla puolen on puurakenne joko käyttäjistä tai (toimipaikan) käyttäjäryhmistä, riippuen kumpi puurakenteen yläpuolella olevista välilehdistä on valittu. Oikealla puolen on lisätietoja puurakenteesta valitusta käyttäjästä / (toimipaikan) käyttäjäryhmästä.

Vaihtoehtoiset puurakennenäkömät eivät "kerro mitään uutta" (toinen toisiinsa nähden). Molemmissa näkyy samat tiedot, mutta näkökulma on eri:

- Kun **Käyttäjät** -välilehti on valittu, puurakenteen ensimmäisellä tasolla on kaikki käyttäjät ja toisella tasolla mihin ryhmään/ryhmiin käyttäjä kuuluu.
- Kun **Käyttäjäryhmät** -välilehti on valittu, puurakenteen ensimmäisellä tasolla on kaikki (toimipaikan) käyttäjäryhmät ja toisella tasolla ryhmään kuuluvat käyttäjät.

Useilla toimipaikoilla toimivien yritysten tietokannan käytön helpottamiseksi CMX tarjoaa mahdollisuuden luoda toimipaikkakohtaisia käyttäjäryhmiä ja toimipaikkakohtaisia käyttäjien ylläpitäjiä. Lisätietoa aiheesta löytyy kappaleesta [Käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito](#).





**Huomautus:** CMX:n tietokantaan syötettyjen käyttäjien on oltava käyttäjiä, jotka todella tekevät kalibroinnit. On mahdollista syöttää myös käyttäjiä, jotka vastaavat kalibrointi-/huoltotöistä. He esimerkiksi allekirjoittavat kalibrointeja ja hyväksyvät tietokantaan tehtyjä muutoksia.

---

## Käyttäjien ja käyttäjäryhmien käsittely

Helpoin tapa työskennellä CMX:n kanssa on käyttää vain yhtä käyttäjämäärittystä salanasuojaus pois käytöstä. Salanasuojausasetuksiin pääsee helposti käsiksi **Users (Käyttäjät)** -ikkunan **Tools (Työkalut)** -valikosta (sekä pääikkunan **Tools (Työkalut)** -valikon **Settings (Asetukset)** -ikkunan **Security (Suojaus)**-sivulta). Tämän helpon menetelmän haittapuoli on se, että kuka tahansa, jolla on pääsy tietokoneeseen, johon CMX on asennettu, voi käynnistää ohjelmiston ja tehdä mitä haluaa.

Kun CMX asennetaan ja käynnistetään ensimmäistä kertaa: Turvallisin tapa on vaihtaa pääkäyttäjän salasana oletusarvosta (toimitetaan kirjekuudessa ohjelmiston asennussarjan mukana), painaa muistiin uusi pääkäyttäjän salasana ja luoda sopiva joukko **käyttäjiä** ja **käyttäjäryhmiä**.

Jokaisen käyttäjän on kuuluttava vähintään yhteen käyttäjäryhmään. Jos salanasuojaus on käytössä, käyttäjän ominaisuustiedoissa on painike käyttäjän salasanan määrittämistä varten.

Määritä kunkin käyttäjäryhmän käyttöoikeudet (mitä ryhmän jäsenet saavat tehdä CMX:llä).



**Huomautus:** CMX asettaa käytössä olevan Windows-käyttäjätunnuksen automaattisesti oletuskäyttäjäksi CMX:ään kirjautumista varten. Syötä samat käyttäjätunnukset CMX:ään käytön helpottamiseksi.

---

## Pääkäyttäjät

**Pääkäyttäjiksi** määritetyille käyttäjille on sallittu kaikki toiminnot riippumatta siitä mihin ryhmään ne kuuluvat. Oikeastaan, pääkäyttäjän ei tarvitse kuulua mihinkään ryhmään ja siitä huolimatta hänellä on kaikki oikeudet CMX:ssä.

Se, onko käyttäjälle annettu pääkäyttäjän oikeudet näkyy käyttäjän tiedoissa.

Pääkäyttäjiä voi olla niin monta kuin tarvetta on, mutta vähintään yksi. Tietokannan ylläpitäjällä (asennuksessa luotu käyttäjä, ADMIN) on pääkäyttäjäoikeudet. Viimeistä pääkäyttäjää ei voi poistaa.

Katso myös kappaleen [Käyttäjän poissulkeminen ja lukitseminen](#) huomautus.

## Päävalvoja

Kirjaudu sisään päävalvojana käyttämällä CMX-lisenssiavainnumeroa käyttäjätunnuksena ja pääsalasanaa salasananä. Sekä lisenssinumero että pääsalasana tulivat CMX:n alkuperäistoimituksen mukana.

Ensimmäisellä sisäänkirjautumiskerralla päävalvojaa pyydetään vaihtamaan pääsalasana. Kun päävalvoja on kirjautunut sisään, häntä käsitellään ja hallitaan CMX:ssä tavallisena valvojana, mikä tarkoittaa myös sitä, että salasana voidaan vaihtaa myöhemmin uudelleen (kuten minkä tahansa muun käyttäjän kohdalla).

Päävalvojan voi myös poistaa CMX:stä. Päävalvoja ei näy CMX:ssä. Voit kuitenkin käyttää CMX-lisenssiavaimen tunnuksia uudelleen päävalvojana kirjautumiseen. Sinua pyydetään vaihtamaan pääsalasana samalla tavalla kuin ensimmäisellä kirjautumiskerralla.

---

## Käyttäjät

Kaikille CMX:n käyttäjille voi määrätä yksilöllisen käyttäjätunnuksen ja mahdollisen salasanan (pääkäyttäjän määräämät). Käyttäjä voi kuulua yhteen tai useampaan käyttäjäjoukkoon, riippuen käyttäjän tehtäväkuvasta.

Jos **Mobile Security Plus** -optio on käytössä, tuettuja mobiililaitteita käyttäville on määritettävä ovatko käyttäjät **Mobiilikäyttäjät** ja mahdollisesti jopa **Mobiiliylläpitäjät**. Lisätietoja kappaleessa [Mobile Security Plus](#).

Jos **Mobile Security Plus** -vaihtoehto ei ole käytössä, CMX voidaan määrittää sallimaan käyttäjien määrittäminen mobiilikäyttäjiksi kohdan Yleisasetukset kautta. Kun tämä on käytössä, CMX lähettää vain mobiilikäyttäjät mobiililaitteille. Käyttäjäluetelo on tällöin lyhyempi, mikä helpottaa käyttäjän valintaa mobiililaitteilla.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomaus:** Käyttäjäoikeudet määritellään käyttäjäryhmille. Kun käyttäjä kuuluu johonkin käyttäjäryhmään hän saa ryhmälle määritetyt oikeudet. Jos LDAP-käyttäjähallinta on aktivoitu:

Syötä kunkin CMX-käyttäjän **käyttäjätunnukseksi** lähiverkossa käytetty **käyttäjänimi**. Lisää LDAP:sta kappaleessa [Ulkoisen todennuksen asetukset](#).

**Käyttäjät**-ikkunan vasemmassa alareunassa on valintaruutu **Näytä vain mobiilikäyttäjät**. Rastitettuna, kaikki ei-mobiilikäyttäjät ovat piilotetut. Tämä auttaa tilanteessa, jossa haluaa nähdä vain ne käyttäjät, jotka ovat **Mobiilikäyttäjät** ja **Mobiiliylläpitäjät**. Tarpeen, kun **Mobile Security Plus** -optio on käytössä.

## Salasanan vaihtaminen

Käyttäjät voivat muuttaa oman salasanansa. Salasanan muuttaminen on mahdollista ikkunassa, joka avautuu tekemällä seuraavat valikkokomennot pääikkunassa: **Työkalut, Tietoturva** (jos salasanoja käytetään).

**Pääkäyttäjät** (lue [Pääkäyttäjät](#)) ja sellaiseen **käyttäjryhmään kuuluvat käyttäjät** (lue [Käyttäjryhmät](#)), joilla on tarvittavat oikeudet, voivat muuttaa kaikkien käyttäjien salasanoja. Salasanan vaihtaminen tehdään **Käyttäjät** -ikkunassa, joka avautuu pääikkunan **Työkalut** -valikon vaihtoehdosta **Tietoturva**.



**Huomautus:** Jos ulkoinen todennusmenetelmä on käytössä, salasanoja ei vaihdeta CMX:ssä. Katso [Ulkoisen todennuksen asetukset](#).

For details on how to change Mobile User Password, see [Asetukset - ikkuna](#).

## Käyttäjän poissulkeminen ja lukitseminen

CMX poistaa automaattisesti käyttöoikeudet käyttäjältä, jonka aikaraja käyttöoikeuden loppumiselle on ylittynyt. Tällöin käyttäjä ei enää voi kirjautua ohjelmiston.

Valvojalla ja käyttäjällä on oikeudet aktivoida ja vapauttaa lukittuja käyttäjiä, jos he kuuluvat käyttäjryhmään, jolla on lupa ylläpitää käyttäjiä ja käyttäjryhmiä.

Aktivoi käyttäjä muokkaamalla **Expiration Date (Eräpäivä)** -kenttää.

Poista käyttäjän lukitus klikkaamalla **Release User (Vapauta käyttäjä)** -painiketta.



**Huomautus:** Käyttäjän eräpäivä ei koske valvoja. Valvojalla on pääsy tietokantaan niin kauan kuin hänellä on valvojan oikeudet.

CMX 2.15.1 ja uudemmat: Valvojat voidaan nyt lukita pois tietokannasta, sillä käyttäjän eräpäivä koskee nyt myös valvoja. CMX tästä versiosta eteenpäin edellyttää, että vähintään yhdellä valvojalla ei ole eräpäivää asetettuna profiiliinsa.

---

## Käyttäjryhmät

Pääkäyttäjät ja sellaiseen käyttäjryhmään kuuluvat käyttäjät, joilla on tarvittavat oikeudet, voivat ylläpitää käyttäjä- ja käyttäjryhmätietoja.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Käyttöoikeudet

Käyttäjryhmille näkyvällä Käyttöoikeudet -välilehdellä on luettelo tehtävistä, joita CMX:ssä voi tehdä.

Tehtävä, jonka edessä on rasti, on kyseiselle käyttäjäryhmälle sallittu. Rastittamaton tehtävä ei ole sallittu ja niihin liittyvät valikkovaihtoehdot ovat harmautetut kyseiselle käyttäjäryhmälle.

Luettelo ja kuvaukset oikeuksista on tarjolla CMX:n ohjetiedostossa.

Lue myös [Tietojen näkyvyyden rajoittaminen](#).

## Käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito

CMX:n käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito mahdollistaa käyttäjien ylläpidon organisoinnin yrityksille, joilla on useita toimipaikkoja.

Oletusarvoisesti CMX:n pääkäyttäjä(t) ([Pääkäyttäjät](#)) luovat ja määrittelevät tietokannan [Käyttäjät](#) ja [Käyttäjryhmät](#). Lisäksi joillekin muille käyttäjille voidaan määrittää oikeudet, joiden avulla hekin voivat ylläpitää käyttäjiä ja käyttäjäryhmiä. Haittapuolena on, jos tietokanta on usean toimipisteen yhteiskäytössä, että kaikki em. (pää)käyttäjät näkevät kaikki tietokantaan kirjatut käyttäjät ja käyttäjäryhmät.

Kun käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito aktivoidaan, pääkäyttäjä voi lisätä **toimipaikan käyttäjäryhmiä** sekä **toimipaikan käyttäjien ylläpitäjiä**. Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjät näkevät ja ylläpitävät vain oman toimipaikkansa käyttäjiä.



**Huomautus:** Käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito edellyttää, että [Tietojen näkyvyyden rajoittaminen](#), [käyttäjryhmät](#)- ja [käyttäjäasetukset](#) määritetään tarpeiden mukaisiksi. Näistä enemmän kappaleessa [Käyttäjien toimipaikkakohtaisen ylläpidon käyttöönotto](#).

## Käyttäjien toimipaikkakohtaisen ylläpidon käyttöönotto

Aluksi: käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito pitää aktivoida. Tämä tehdään **Työkalut, Asetukset** -ikkunan **Tietoturva** -osiosta. Varmista, että valintaruutu **Aktivoi käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito** on rastitettu. Huomioi, että tämän asetuksen voi muuttaa vain pääkäyttäjä tai käyttäjä, jolle on annettu oikeudet muuttaa tietoturva-asetuksia. Kun käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito on aktivoitu, vain pääkäyttäjä voi luoda **käyttäjryhmiä** ja **toimipaikan käyttäjäryhmiä**.

Seuraavassa on ohjeet kuinka pääkäyttäjä voi laatia toimipaikan käyttäjäryhmiä ja toimipaikan käyttäjien ylläpitäjiä:

1. Luo uusia käyttäjäryhmiä, jotka on määritelty **toimipaikan käyttäjäryhmiksi** (valintaruutu ryhmän asetuksissa). Luo sellaiset toimipaikan käyttäjäryhmät, jotka soveltuvat yrityksen organisaatiolle. Lisätietoa toimipaikan käyttäjäryhmän ominaisuuksista edempänä.
2. Lisää (normaali) käyttäjäryhmä ja anna sille **toimipaikan käyttäjien ylläpito**-oikeudet. Käyttäjäryhmän nimelle ei ole rajoituksia, mutta kuvaava nimi, esim. **"Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjät"**, on suositeltava.

3. Jos tietokantaan ei ole luotu (normaaleja) käyttäjäryhmiä erilaisin käyttöoikeuksin, luo ne.
4. Lisää tietokantaan käyttäjät, jotka haluat sisällyttää ryhmään "**Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjät**". Liitä nämä käyttäjät soveltuviin **toimipaikan käyttäjäryhmiin** sekä (normaaleihin) käyttäjäryhmiin.  
**Huomaa! Kun käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito on aktivoitu, kaikkien ei-pääkäyttäjien on kuuluttava johonkin toimipaikan käyttäjäryhmään.**
5. Lisää/liitä muut käyttäjät soveltuviin toimipaikan käyttäjäryhmiin sekä (normaaleihin) käyttäjäryhmiin, tai anna tämä tehtävä jollekin "**Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjälle**".
6. Lisäksi, jotta käyttäjien toimipaikkakohtaista ylläpitoa voi täysimääräisesti hyödyntää, tietojen näkyvyyden rajoittamisasetukset tulee määrittää toimipaikan käyttäjäryhmien mukaisiksi. Lisätietoa tästä edempänä.



**Huomautus:** Suosittelemme (standardi) käyttäjäryhmien luomista, koska tällöin mahdollistuu erilaisten käyttöoikeuksien määrittäminen erilaisille käyttäjille. Käyttöoikeudet määrittyvät (standardi) käyttäjäryhmässä ja käyttäjän sijainti organisaatiossa toimipaikan käyttäjäryhmässä.

Muut kuin pääkäyttäjät, jotka on lisätty tietokantaan ennen käyttäjien toimipaikkakohtaisen ylläpidon aktivointia voivat (tahattomasti) jäädä toimipaikan käyttäjäryhmien ulkopuolelle. Varmista, että tällaiset käyttäjät määritellään jonkin toimipaikan käyttäjäryhmään. Muuten he eivät voi kirjautua CMX:ään.

## Toimipaikan käyttäjistä

- Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjä voi lisätä/muokata/poistaa käyttäjiä, jotka kuuluvat samoihin toimipaikan käyttäjäryhmiin ja (normaaleihin) käyttäjäryhmiin kuin toimipaikan käyttäjien ylläpitäjä itsekin.
- Jos toimipaikan käyttäjien ylläpitäjä lisää käyttäjiä, uuden käyttäjän on kuuluttava johonkin toimipaikan käyttäjäryhmään ja mieluummin myös (normaaliin) käyttäjäryhmään.
- Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjä näkee vain ne toimipaikan käyttäjäryhmät ja (normaalit) käyttäjäryhmät, joihin hän itse kuuluu.
- Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjä voi katsoa, vaan ei muokata, niiden käyttäjäryhmien oikeuksia, joihin hän kuuluu.
- Toimipaikan käyttäjien ylläpitäjät eivät voi luoda toimipaikan käyttäjäryhmiä eikä (normaaleihin) käyttäjäryhmiä.

## Toimipaikan käyttäjäryhmistä

- **Toimipaikan käyttäjäryhmä** näkyy (normaalien) **käyttäjäryhmien** joukossa. Toimipaikan käyttäjäryhmä erottuu sillä, että puurakenteissa sen nimi on sinisellä värillä. Toimipaikan käyttäjäryhmän nimen alkuun voi myös lisätä jonkin etuliitteen, esimerkiksi: "> **UPM, Pietarsaari**".

- Vaikka pääkäyttäjä voi lisätä oikeuksia toimipaikan käyttäjäryhmälle, se ei ole suositeltavaa. Kaikki käyttäjät, jotka liitetään toimipaikan käyttäjäryhmään saavat (normaalin) käyttäjäryhmän oikeuksien lisäksi mahdolliset toimipaikan käyttäjäryhmälle annetut oikeudet.

## Näkyvyydestä, käyttäjäryhmistä ja käyttäjistä

Toimipaikan käyttäjät:

Seuraavat valintalistat esiintyvät useassa CMX:n ikkunassa: **Näky ryhmille**, **Käyttäjärhmä** ja **Käyttäjä**. Ne määrittävät valitun kohteen näkyvyyden ja omistussuhteen.

- **Näky ryhmille** on saatavilla näissä ikkunoissa:  
Tehdasrakenteen taso, positio, laite, kalibraattori, moduuli ja suodatus.
- **Käyttäjärhmä** on saatavilla näissä ikkunoissa:  
Tehdasrakenteen taso, positio ja laite.
- **Käyttäjä** on saatavilla näissä ikkunoissa:  
Tehdasrakenteen taso, positio, laite ja kalibrointimenetelmä.

Em. valintalistojen sisältö riippuu siitä, onko käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito aktivoitu vai ei:

- Kun käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito **on aktivoitu**:
  - **Näky ryhmille**, **Käyttäjärhmä** valintalistat sisältävät **toimipaikan käyttäjäryhmiä**. Vain ne toimipaikan käyttäjäryhmät näkyvät, joihin CMX:ään kirjautunut käyttäjä kuuluu. Pääkäyttäjille näkyvät kaikki toimipaikan käyttäjäryhmät.
  - **Käyttäjä** valintalista sisältää käyttäjät, jotka kuuluvat samaan toimipaikan käyttäjäryhmään kuin CMX:ään kirjautunut käyttäjäkin.
- Kun käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito **ei ole aktivoitu**:
  - **Näky ryhmille**, **Käyttäjärhmä** valintalistat sisältävät kaikki käyttäjäryhmät.
  - **Käyttäjä** valintalista sisältää kaikki käyttäjät.

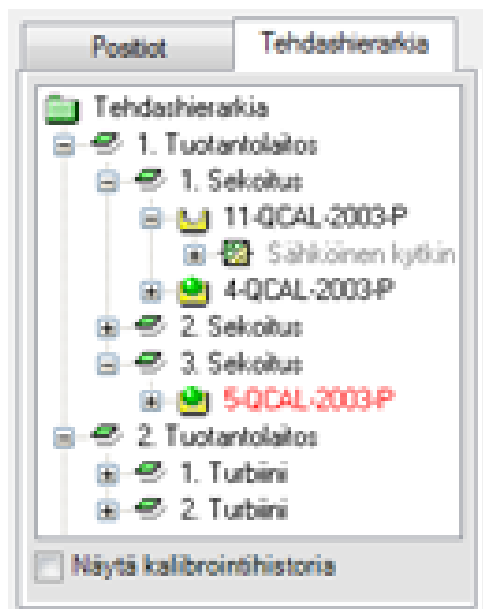
Lisätietoja kappaleessa [Tietojen näkyvyyden rajoittaminen](#).

## Tehdashierarkia

Tehdashierarkia on nähtävillä pääikkunan vasemmassa laidassa, kun valitset **Tehdashierarkia** -välilehden.

## Tehdashierarkian ylläpito

Tehdasrakenne näyttää positioiden (instrumenttien) hierarkkisen sijaintinäkymän.



**Kuva 7. Esimerkki tehdashierarkiasta**

CMX:n tehdasrakenne mahdollistaa sen, että voit luoda tehdasrakenteeseen tarvittavan määrän tasoja. Vihreät suunnikkaat esimerkkikuvassa ovat nimeltään Plant Structure Nodes (Tehdasrakennenuudit). Noodi voi olla mitä tahansa, mikä määrittää jollain tavalla tehdasta tai tehtaan osaa.

Positiot sijaitsevat hierarkiatasojen loppupäässä. Positioiden ei tarvitse sijaita tietyllä hierarkiatasolla, vaan ne voivat sijaita millä tahansa tasolla.

Tehdasrakenteen luominen on valinnaista, mutta jos sellainen luodaan, suosittelemme luomaan rakenteen ennen kuin alat lisätä positiioita. Sen jälkeen pystyt positiioita lisätessäsi valitsemaan sijainnin valmiista tehdasrakenteesta.

## Tehdashierarkiatasojen lisääminen

Seuraavassa on kuvattu tehdashierarkiatason lisäämisen vaiheet:

1. Valitse olemassa oleva noodi, joka on hierarkiassa juuri aiotun uuden noodin tason yläpuolella (tai vihreä kansio tehdasrakenteen huipulla).
2. Klikkaa joko hiiren kakkospainiketta valitun noodin yläpuolella tai **New (Uusi)**-näppäintä, joka on Node Property (Noodin ominaisuus) -ikkunan työkalupalkissa. Uusi noodi lisätään hierarkiaan edellä valitun/katsotun noodin alle.
3. Anna tehdasnoodille **Name (Nimi)** ja varmista, että **Active Plant Node (Aktiivinen tehdasnoodi)** -valintaruutu on valittuna. Kaikki muut kentät ovat valinnaisia.

Kaikki muut kentät ovat valinnaisia.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Tehdashierarkiataason lisääminen positioon ei ole mahdollista. "Tasoketju" päättyy positioon.

Tehdashierarkiataason lisääminen positioon ei ole mahdollista. "Tasoketju" päättyy positioon. Position lisääminen on kuvattu tämän ohjeen kappaleessa [Instrumenttien lisääminen tietokantaan](#).

## Tehdashierarkiataasojen muokkaaminen

Varmista, että tehdashierarkiataason tiedot näkyvät pääikkunan oikealla puolen. Ellei, valitse haluamasi taso tehdashierarkiasta ja napsauta pääikkunan työkalupalkin **Tiedot** -ikonia.

Tason tietoja esittävässä ikkunassa on oma työkalupalkki. Siinä on **Muokkaa** -painonappi, josta tietojen muokkaus aloitetaan. Samassa työkalupalkissa on painonapit, joilla muokatut tiedot joko tallennetaan tai perutaan.

## Tehdashierarkiataasojen poistaminen

Poistaaksesi tehdashierarkiataason, valitse se ja napsauta hiiren kakkosnäppäintä. Ponnahdusvalikossa on **Poista**-toiminnallisuus.



**Huomautus:** Tehdashierarkiataasojen poistaminen poistaa myös kaiken hierarkkisesti tason alapuolella olevat tasot, positiot, toiminnot, kalibrointimenetelmät, kalibrointitulokset ja linkitetyt laitteet.

## Laitevalmistajat

**Laitevalmistajat** -ikkunan voi avata pääikkunan **Tietokanta** -valikosta. Valitse **Device Manufacturers (Laitevalmistajat)** -toiminnallisuus.

## Laitevalmistajatietojen ylläpito

**Device Manufacturers (Laitevalmistajat)** -ikkuna on tarkoitettu ensisijaisesti olemassa olevien valmistaja- ja mallitietojen muokkaamiseen. Valmistajia ja malleja voi lisätä helposti pääikkunassa samalla, kun lisätään laitteita. Halutessasi voit tietenkin lisätä valmistajia ja malleja myös **Device Manufacturers (Laitevalmistajat)** -ikkunassa.

Lisäksi: Laitevalmistaja- ja mallitietojen lisääminen on valinnaista. Jos täydet laitetiedot (esim. mittausalueen viritettävyyssuhde, kosteudelle altistuvien osien materiaali, prosessiliityntä jne.) annetaan kuitenkin kaikille instrumenteille, tämä on



tapa luoda Device template (Laitemalline) -pohjia, jotka nopeuttavat myöhemmin positioiden (kalibroittavien instrumenttien) lisäämistä.



**Huomautus:** Kalibraattorivalmistajille on erillinen ikkuna (katso [Kalibraattorivalmistajat](#)), joten tähän annetaan vain kalibroittavien instrumenttien tiedot.

## Laitevalmistajan lisääminen

Lisää laitevalmistaja valitsemalla joko **Tiedosto**, **Uusi**, **Laitevalmistaja**, tai käytä ponnahdusvalikosta löytyvää vastaavaa vaihtoehtoa. Edelleen: voit lisätä uuden valmistajan valitsemalla työkalupalkista **Uusi** -painonapin silloin kun katselet toisen laitevalmistajan tietoja.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Laitevalmistaja lisätään myös kalibraattorivalmistajaluetteloon (lue [Kalibraattorivalmistajat](#)).

Tämä vähentää työmäärää silloin kun sama valmistaja tekee sekä kalibroittavia laitteita että kalibraattoreita.

## Laitevalmistajatietojen muokkaaminen

Muokataksesi puurakenteesta valitun laitevalmistajan tietoja, valitse joko **Tiedosto**, **Muokkaa** tai työkalupalkista **Muokkaa** -painonappi.

## Laitevalmistajan poistaminen

Poistaaksesi valitun laitevalmistajan, valitse joko **Tiedosto**, **Poista** tai työkalupalkista **Poista**-painonappi.



**Huomautus:** Laitevalmistajaa ei voi poistaa, jos tietokannassa on laitemalli, joka viittaa laitevalmistajaan.

---

## Laitemallien ylläpito

CMX:ssä laitemallitiedot toimivat pohjina, joiden avulla luodaan laitteet. Luomalla kattavan laitemallikirjaston voit nopeasti lisätä laitteita, käyttäen mallitietoja hyväksesi. Tällöin laitteen lisääminen edellyttää vain laitemallin valitsemista ja sarjanumeron syöttämistä.

## Laitemallin lisääminen

Lisää laitemalli valitsemalla joko **Tiedosto**, **Uusi**, **Laitemalli**, tai käytä ponnahdusvalikosta löytyvää vastaavaa vaihtoehtoa. Edelleen: voit lisätä uuden laitemallin valitsemalla työkalupalkista **Uusi** -painonapin silloin kun katselet toisen laitemallin tietoja.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Laitemalli lisätään puurakenteessa valittuna olevalle valmistajalle. Jos puurakenteesta on laitemalli valittuna, uusi laitemalli lisätään samalle valmistajalle kuin valittu laitemalli.

Tällä hetkellä laitemallin siirto valmistajalta toiselle ei ole mahdollista.

## Laitemallin muokkaaminen

Muokataksesi puurakenteesta valitun laitemallin tietoja, valitse joko **Tiedosto**, **Muokkaa** tai työkalupalkista **Muokkaa** -painonappi.

## Laitemallin poistaminen

Poistaaksesi valitun laitemallin, valitse joko **Tiedosto**, **Poista** tai työkalupalkista **Poista**-painonappi.



**Huomautus:** Laitemallia ei voi poistaa, jos tietokannassa on jokin laite, joka viittaa laitemalliin.

## Kalibraattorit

**Kalibraattorit** -ikkunan voi avata pääikkunan **Tietokanta** -valikosta. Valitse **Calibrators (Kalibraattorit)**-toiminnallisuus.

---

## Kalibraattoritietojen ylläpito

Jos käytössäsi on vaakakalibrointitoiminto, katso myös kappale **Vaakakalibroinnin perusasetukset** osiossa **Vaakakalibrointi**. Se sisältää tietoja punnussarjoista, punnuksista ja muista vaakakalibrointiin liittyvistä perusasetuksista.

Voit hallita tästä kaikkia käyttämiäsi kalibraattoreita. Jotta tehdyt kalibroinnit voitaisiin jäljittää, on syötettävä kalibraattorin, kalibraattorimoduulin ja moduulin alueen tiedot. Moduulin alue on suure, jonka moduuli pystyy mittaamaan tai mittausten lähde tietyn mittausalueen sisällä.

Ikkunan vasemmalla puolella on puurakenne, jossa esitetään joko **kalibraattori-** tai **moduulitietoja**.

- **Calibrators (Kalibraattorit)** -välilehti näyttää puurakenteena kaikki kalibraattorit ja asennetut moduulit, soveltuvat ulkoiset moduulit ja moduulien mitta-alueet. Puurakenne ei kuitenkaan näytä vapaita sisäisiä moduuleja.
- **Modules (Moduulit)** -välilehti näyttää kaikki moduulit puurakenteessa. Moduulien alueet ovat näkyvissä, ja jos moduuli on asennettu kalibraattoriin, kalibraattori näkyy moduulin alla ennen alueita. Puurakenne ei kuitenkaan näytä kalibraattoreita, joissa ei ole asennettuja moduuleja.

Kalibraattoria voi käyttää vain, jos siihen on asennettu yksi tai useampi (mitta-alueita sisältävä) moduuli.



**Huomautus:** Jos kalibraattori ei ole modulaarinen (tai siinä on vain yksi moduuli), toista kalibraattorin tiedot moduulin kohdalla ja lisää kalibraattorille sitten moduulin alue(et).

Kalibraattorivalmistajat ja -mallit voidaan lisätä samalla, kun lisätään kalibraattoreita. Valitse **<New...>** (**<Uusi...>**) -toiminnallisuus mallien/valmistajien listasta.

## Kalibraattoreiden lisääminen

Tapa, jolla uusi kalibraattori lisätään riippuu kalibraattorista:

- Beamex-kalibraattorien tiedonsiirto: Kytke kalibraattori tietokoneeseen, johon on asennettu CMX, CWSI tai Beamex Sync -asiakasohjelma. Käytä **Detect Calibrator (Tunnista kalibraattori)** -painiketta **Calibrators (Kalibraattorit)** -ikkunan vasemmassa alakulmassa tai valitse **Detect Calibrator (Tunnista kalibraattori)** **Tools (Työkalut)** -valikosta. CMX lisää automaattisesti liitetyn kalibraattorin, sen moduulit ja mitta-alueet tietokantaan.



**Huomautus:** Ennen tiedonsiirtoa kalibraattorin kanssa on ehkä asennettava USB-ajuri tai muodostettava laitepari Bluetoothin kautta. Lisätietoja kalibraattorin tiedonsiirrosta on osiossa [Kalibraattorin tiedonsiirto](#).

- Muille kalibraattoreille: Kalibraattori, sen moduulit sekä näiden mitta-alueet tulee lisätä käsin tietokantaan. Käytä joko **Tiedosto** -valikkoa, ponnahdusvalikkoa, tai työkalupalkista löytyvää **Uusi** -painonappia.

Vaaditut kentät ovat kalibraattorin malli ja sarjanumero. Sarjanumerokenttä on pakollinen, sillä se erottaa uuden kalibraattorin muista saman mallin kalibraattoreista. Kalibroinnin eräpäivän syöttäminen mahdollistaa CMX:lle uudelleen kalibroinnin tarpeesta ilmoittamisen. Näin ollen eräpäiväkenttää suositellaan.

Valitse kalibraattorin malli esisyötettyjen mallien listasta. Katso [Kalibraattorimallitietojen ylläpito](#), tai jos olet lisäämässä uutta mallia, valitse listan viimeinen kohde: **<New...>** (**<Uusi...>**) ja anna uuden kalibraattorimallin tiedot kuten kuvattu kohdassa [Kalibraattorimallitietojen ylläpito](#).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa. Ohjeita siitä kuinka kalibraattorimoduuli liitetään kalibraattoriin löytyy kappaleesta [Moduulien lisääminen](#) sekä kappaleesta [Moduulien asentaminen/irrottaminen kalibraattoriin/kalibraattorista](#).



**Huomautus:** Jos lisäät kalibraattorin silloin, kun katsot Modules (Moduulit) -välilehden puurakennetta, näyttää siltä kuin mitään ei olisi tallentunut. Koska uuteen kalibraattoriin ei (vielä) ole asennettu moduuleja, kalibraattori näkyy vain kalibraattoreiden puurakenteessa.

## Moduulien lisääminen

Kun lisäät moduulin, tarkista ensiksi mikä puurakenne on näkyvässä ja mitä puurakenteesta on valittu. Ohessa on kuvattu mitä tapahtuu eri tilanteissa:

- Jos **Kalibraattorit** -puurakenne on näkyvässä ja valittuna on hakurivi (puurakenteen ylin rivi), uusi moduuli on asentamaton (vapaa) moduuli. Moduuli näkyy vain **Moduulit** -puurakenteessa.
- Jos **Kalibraattorit** -puurakenne on näkyvässä ja valittuna on jokin muu rivi kuin hakurivi, uusi moduuli liittyy automaattisesti joko valittuun kalibraattoriin tai kalibraattoriin, johon valittu moduuli / mitta-alue on liitetty.
- Jos **Moduulit** -puurakenne on näkyvässä ja valittuna on kalibraattori, uusi sisäinen moduuli liittyy automaattisesti valittuun kalibraattoriin. Muissa tapauksissa uusi moduuli on asentamaton (vapaa) moduuli.

Täytä moduulin osalta vähintään seuraavat kentät: **Valmistaja**, **Moduulin malli**, **Sarjanumero** ja **Eräpäivä**. Sarjanumero tarvitaan erottamaan samaa mallia olevat moduulit toisistaan.

Valitse valmistaja annetusta listasta. Valitse moduulimalli samalla tavoin esisyötettyjen moduulimallien listasta; katso [Moduulimallitietojen ylläpito](#), tai jos olet lisäämässä uutta mallia, valitse listan viimeinen kohde: **<New...>** (**<Uusi...>**) ja anna uuden kalibraattorimallin tiedot kuten kuvattu kohdassa [Moduulimallitietojen ylläpito](#).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Moduulien mitta-alueiden lisääminen

Lisää mitta-alue moduuliin valitsemalla ensiksi joko moduuli, johon alue liittyy tai jokin moduulin olemassa olevista mitta-alueista. Sitten käytä joko **Tiedosto** -valikkoa, ponnahdusvalikkoa tai napsauta **Uusi** -painonappia katsellessasi mitta-alueen tietoja.

Seuraavat kentille on syötettävä arvot kaikille mitta-alueille: Alueen kuvaus, Suure, Alaraja ja Yläraja.

Painetyyppi -kenttään on valittava jokin arvo, jos suureena on paine.

Lämpötila-asteikko ja Anturi -kenttiin on valittava jokin arvo, jos suureena on lämpötila.

Vertailuliitoskenttää ja vertailuliitoksen lämpötilakenttää tarvitaan, kun anturityyppi on termopari. Jos vertailuliitosmuodoksi on asetettu External (Ulkoinen), silloin myös

kenttiin External Sensor Type (Ulkoisen anturin tyyppi) ja External Wire (Ulkoisen johdin) on annettava arvot.

Johdin tarvitaan, kun anturityyppi on RTD-anturi tai sähkösuure on ohm tai kohm.

Kenttä **Lämpötilakerroin** ja sitä seuraavat kentät liittyvät virhe- ja epävarmuuslaskentaan. Jos tiedot ovat puutteelliset, voi virhe- ja epävarmuuslaskenta tuottaa epäluotettavia tuloksia.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Moduulien asentaminen/irrottaminen kalibraattoriin/kalibraattorista

Jos lisäät kalibraattorimoduulit CMX:n tietokantaan käyttäen CMX:n ominaisuuksia tehokkaasti (lue kappaleet [Kalibraattoreiden lisääminen](#) ja [Moduulien lisääminen](#)), moduulit liittyvät automaattisesti kalibraattoreihin.

Jos jostakin syystä kuitenkin tulee tarvetta asentaa tai irrottaa moduuleja, valitse kalibraattori puurakenteesta (ei väliä onko kalibraattoripuurakenne vai moduulipuurakenne näkyvissä). Valitse kalibraattoritietojen Käytössä olevat moduulit -välilehti. Näkyviin tulee kaksi listaa: vapaat ja asennetut moduulit. Napsauta työkalupalkin **Muokkaa** -ikonia. Tämän jälkeen voit siirtää moduuleja listalta toiselle, listojen välissä olevien painonappien avulla.



**Huomautus:** Tässä luvussa kerrotaan kuinka CMX-ohjelmistossa "asennetaan" ja "irrotetaan" kalibraattorimoduuli kalibraattorista. Vastaavan asian toteuttaminen oikealle kalibraattorille on ohjeistettu kalibraattorin käyttöohjeessa, sikäli kuin toimenpide on käyttäjälle sallittu.

## Kalibraattoreiden/moduulien/alueiden muokkaaminen

Muokataksesi kalibraattorin/moduulin/alueen tietoja, valitse se puurakenteesta ja valitse joko **Tiedosto**, **Muokkaa** tai napsauta työkalupalkin **Muokkaa** -ikonia.

## Kalibraattoreiden/moduulien/alueiden poistaminen

Poistaaksesi kalibraattorin/moduulin/alueen, valitse se puurakenteesta ja valitse joko **Tiedosto**, **Poista**, käytä ponnahdusvalikkoa tai napsauta työkalupalkin **Poista**-ikonia.



**Huomautus:** Poistaminen ei ole mahdollista, jos kalibraattoriin/moduuliin/alueeseen viitataan tietokannassa.

Jos poistettava kalibraattori on jollakin "*Sopivat kalibraattorit*" -listalla, CMX pyytää vahvistuksen kalibraattorin poistamiselle. Kenttä "*Sopivat kalibraattorit*" löytyy **kalibrintimenetelmäkenttien** joukosta. Katso Kalibrintimenetelmän tiedot -ikkunan kentät, CMX:n ohjetiedosto.

Poistaessasi kalibraattorin/moduulin poistuvat myös kaikki hierarkkisesti alempana olevat moduulit/alueet.

## Kalibraattoreiden kopioiminen

CMX:ssä on kalibraattoreiden sekä siihen liittyvien moduulien ja alueiden kopioimismahdollisuus. Toiminto on kätevä, kun käytössäsi on useita samanlaisia kalibraattoreita. Lisää yksi kalibraattoreista normaalin tapaan ja muut kopioimalla ensiksi lisättyä kalibraattoria. Kopioille tarvitsee syöttää vain sarjanumerot.

Tee kopio **Kalibraattorit**-ikkunassa seuraavasti: Avaa Kalibraattorit-välilehti ja napsauta hiiren kakkosnäppäintä. Avautuneessa ponnahdusvalikossa on kopiointivaihtoehto.

Tämän avulla kopioituu kalibraattori, sen moduulit sekä kaikki mitta-alueet. Kopioinnin yhteydessä avautuu ikkuna, jossa voit syöttää uuden kalibraattorin ja sen moduulien sarjanumerot.

Kopiointitoiminto on tarjolla myös **Kalibraattorit**-ikkunan **Tiedosto** -valikossa. Se kopioi valitun kalibraattorin samalla tavoin kuin ponnahdusvalikossakin oleva toiminto.



**Huomautus:** Mahdolliset dokumenttilinkit eivät kopioidu.

## Linkitys positioon

Kalibraattori ja ulkoinen moduuli voidaan linkittää positioon. Tämä tarkoittaa, että kalibrointiväli ja paikkatoimenpiteen ja kalibraattorin / ulkoisen moduulin eräpäivän muutokset synkronoidaan position ja kalibraattorin / ulkoisen moduulin välillä.

Linkitetyn positiokentän pitäisi olla näkyvässä mukautetun käyttöliittymän työkalussa kalibraattorin ja ulkoisten moduulien näkymissä. Kun positiokenttä on näkyvässä kalibraattorin ja ulkoisen moduulin näkyvässä, se näyttää linkitetyn position.

Position ja kalibraattorin / ulkoisen moduulin linkitys määritetään position tasolla. Katso [Position yhdistäminen kalibraattoriin / ulkoiseen moduuliin](#)

Kun kalibrointiväli- tai eräpäiväkenttää muutetaan kalibraattorille / ulkoiselle moduulille, nämä kentät päivittyvät myös linkitetuille positiotoimenpiteille. Jos kalibrointiväli- tai eräpäiväkenttä on tyhjä positiotoimenpiteessä, synkronointia ei tapahdu.

Jos elektroninen allekirjoitustoiminto on käytössä ja kalibrointiväliä tai eräpäivää muutetaan, elektroninen allekirjoitus pyydetään ja tallennetaan sekä positiolle että linkitetulle kalibraattorille / ulkoiselle moduulille. Sekä *Electronic Signature* (Elektroninen allekirjoitus) että *Electronic Signature for Calibrators* (Elektroninen allekirjoitus kalibraattoreille) on suositeltavaa ottaa käyttöön Change Management (Muutostenhallinta) -asetuksissa.

## Kalibraattorivalmistajat

**Kalibraattorivalmistaja** -ikkuna aukeaa **Kalibraattorit** -ikkunan **Tietokanta** -valikosta. Valitse **Calibrator Manufacturers (Kalibraattorivalmistajat)** -toiminnallisuus.

### Kalibraattorivalmistajatietojen ylläpito

Kuten laitevalmistajien syöttäminen, myös kalibraattorivalmistajan ja -mallin syöttäminen on valinnaista, mutta helpottaa samanlaisten kalibraattoreiden ja kalibraattorimoduulien lisäämistä tietokantaan. Täydet tiedot annetaan vain kerran. Sen jälkeen tarvitsee syöttää vain yksittäisten kalibraattoreiden ja kalibraattorimoduulien uniikit tiedot (esim. sarjanumero).



**Huomautus:** Laitevalmistajat syötetään erillisessä ikkunassa, joten tähän annetaan vain kalibraattoreiden tiedot. Katso [Laitevalmistajat](#).

### Kalibraattorivalmistajan lisääminen

Lisätäksesi kalibraattorivalmistajan, valitse **Tiedosto, Uusi, Kalibraattorivalmistaja**, käytä ponnahdusvalikkoa tai napsauta työkalupalkin **Uusi**-ikonia.

Kentälle **Valmistaja** on syötettävä arvo. Kaikki muut kentät voi halutessaan jättää tyhjäksi.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Kalibraattorivalmistaja lisätään myös laitevalmistajaluetteloon. Lue [Laitevalmistajat](#). Tämä vähentää työmäärää silloin kun sama valmistaja tekee sekä kalibroituja laitteita että kalibraattoreita.

### Kalibraattorivalmistajatietojen muokkaaminen

Muokataksesi puurakenteesta valitun kalibraattorivalmistajan tietoja, valitse joko **Tiedosto, Muokkaa** tai työkalupalkista **Muokkaa** -painonappi.

### Kalibraattorivalmistajatietojen poistaminen

Poistaaksesi valitun kalibraattorivalmistajan, valitse joko **Tiedosto, Poista** tai työkalupalkista **Poista** -painonappi.



**Huomautus:** Kalibraattorivalmistajaa ei voi poistaa, jos tietokannassa on kalibraattori- tai moduulimalli, joka viittaa valmistajaan.

## Kalibraattorimallitietojen ylläpito

Kalibraattorimallien käsittelytoimintoon päästään Calibrators Manufacturers (Kalibraattorivalmistajat) -ikkunasta.

### Kalibraattorimallin lisääminen

Lisää kalibraattorimalli valitsemalla joko **Tiedosto**, **Uusi**, **Kalibraattorimalli**, tai käytä ponnahdusvalikosta löytyvää vastaavaa vaihtoehtoa. Edelleen: voit lisätä uuden kalibraattorimallin valitsemalla työkalupalkista **Uusi**-painonapin silloin kun katselet toisen kalibraattorimallin tietoja.

Kentälle **Malli** on syötettävä arvo. Kaikki muut kentät voi halutessaan jättää tyhjäksi.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Kalibraattorimalli lisätään puurakenteessa valitulle valmistajalle. Jos puurakenteessa on valittu kalibraattorimalli tai moduuli, uusi malli määrittyy samalle valmistajalle kuin valittu kalibraattorimalli tai moduulikin.

Kalibraattorimallia ei voi siirtää valmistajalta toiselle.

### Kalibraattorimallin muokkaaminen

Muokataksesi puurakenteesta valitun kalibraattorimallin tietoja, valitse joko **Tiedosto**, **Muokkaa** tai työkalupalkista **Muokkaa** -painonappi.

### Kalibraattorimallin poistaminen

Poistaaksesi valitun kalibraattorimallin, valitse joko **Tiedosto**, **Poista** tai työkalupalkista **Poista** -painonappi.



**Huomautus:** Kalibraattorimallia ei voi poistaa, jos tietokannassa on kalibraattori, joka viittaa kalibraattorimalliin.

## Moduulimallitietojen ylläpito

Kalibraattorimoduulimallien käsittelytoimintoon päästään Calibrators Manufacturers (Kalibraattorivalmistajat) -ikkunasta.

### Moduulimallin lisääminen

Lisää moduulimalli valitsemalla joko **Tiedosto**, **Uusi**, **Kalibraattorimoduulin malli**, tai käytä ponnahdusvalikosta löytyvää vastaavaa vaihtoehtoa. Edelleen: voit lisätä



uuden moduulimallin valitsemalla työkalupalkista **Uusi**-painonapin silloin kun katselet toisen moduulimallin tietoja.

Kentälle **Malli**, **Valmistaja** ja **Tyyppi** on syötettävä arvo. Moduulimallille on myös annettava kommunikointinimi, jos moduuli on kalibraattorissa, joka kommunikoi CMX:n kanssa. Kaikki muut kentät voi halutessaan jättää tyhjäksi.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Kalibraattorimoduulimalli lisätään puurakenteessa valitulle valmistajalle. Jos puurakenteessa on valittu kalibraattorimalli tai moduuli, uusi moduuli määrittyy samalle valmistajalle kuin valittu kalibraattorimalli tai moduulikin.

Kalibraattorimoduulimallia ei voi siirtää valmistajalta toiselle.

### Kalibraattorimoduulimallin muokkaaminen

Muokataksesi puurakenteesta valitun kalibraattorimoduulimallin tietoja, valitse joko **Tiedosto**, **Muokkaa** tai työkalupalkista **Muokkaa** -painonappi.

### Kalibraattorimoduulimallin poistaminen

Poistaaksesi valitun kalibraattorimoduulimallin, valitse joko **Tiedosto**, **Poista** tai työkalupalkista **Poista** -painonappi.



**Huomautus:** Kalibraattorimoduulimallia ei voi poistaa, jos tietokannassa on moduuli, joka viittaa moduulimalliin.

## Poimintalistat

CMX:ssä on **Lists (Listat)**-toiminto, joka minimoi toistuvien tehtävien aiheuttaman työkuorman. Seuraavissa kappaleissa kuvataan **Lists (Listat)** -toiminnon toiminta ja hallinta sekä esitellään ne yksityiskohtaisesti.

### Mitä poimintalista tarkoittaa

Useimmilla laitteilla on prosessiliityntä, esimerkiksi ¼ tuuman kierre. Jos tietokantaan kirjataan paljon laitetietoa, saman prosessiliityntätiedon syöttäminen tulee eteen kerta toisensa jälkeen. Poimintalistat helpottavat toistuvan tiedon syöttämistä .

Syötä usein toistuva tieto kertaalleen poimintalistoihin. Sen jälkeen haluttu arvo valitaan (poimitaan) valmiista listasta. Toistuvaa saman tiedon syöttämistä ei enää ole.

**Poimintalistat** -ikkuna on pääasiassa tarkoitettu aiemmin kirjatun tiedon muokkaamiseen. Tämä johtuu siitä, että uusien vaihtoehtojen lisääminen poimintalistoihin onnistuu muissakin ikkunoissa. Jos tarjolla oleva poimintalista ei sisällä soveliaista vaihtoehtoa, syötä tyhjälle riville uusi vaihtoehto. Se on jatkossa tarjolla yhtenä vaihtoehtona poimintalistassa. Vaihtoehtojen lisääminen poimintalistaan on tietysti mahdollista myös **Poimintalistat** -ikkunassa.

Tätä ohjetta kirjoitettaessa CMX:ssä on tarjolla seuraavat poimintalistat:

- Kalibraattorihierarkia
- Prosessiliityntä
- Prosessin väliaine
- Allekirjoituksen tila (\*)
- Muutostenhallinnan kuvaus (\* ja
- Käyttäjän määrittelemät yksiköt

\*) Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

---

## Poimintalistojen muokkaaminen

**Poimintalistat** -ikkuna avautuu valitsemalla pääikkunan **Tietokanta** -valikon vaihtoehto **Poimintalistat**.

Valitse jokin poimintalista ikkunan yläosan listasta. Valitun poimintalistan vaihtoehdot näkyvät ikkunan taulukossa.

### **Poimintalistassa olevien vaihtoehtojen muokkaaminen**

Valitse joko **Tiedosto**, **Muokkaa**, käytä ponnahdusvalikon vastaavaa vaihtoehtoa tai napsauta työkalupalkin **Muokkaa** -painonappia.

### **Vaihtoehtojen lisääminen poimintalistaan**

Valitse joko **Tiedosto**, **Uusi**, käytä ponnahdusvalikon vastaavaa vaihtoehtoa tai napsauta työkalupalkin **Uusi** -painonappia.

### **Vaihtoehtojen poistaminen poimintalistast**

Valitse joko **Tiedosto**, **Poista**, käytä ponnahdusvalikon vastaavaa vaihtoehtoa tai napsauta työkalupalkin **Poista** -painonappia.



### Huomautus:

Käyttäjän määrittelemiä yksiköitä ei voi lisätä **Poimintalistat** -ikkunassa. Niitä voi vain muokata ja poistaa.

Käyttäjän määrittelemän yksikön voi lisätä käyttäen jotakin seuraavista tavoista:

1. Lisää uusi instrumentti. Katso kohdasta **Instrumenttien lisääminen tietokantaan** toiminto, valitse **Value (Arvo)** kohtaan **Input (Tulo)** ja/ tai **Output Quantity (Lähtösuure)**. Syötä sitten aluearvot ja kirjoita oma yksikkösi sen sijaan, että valitsisit olemassa olevan käyttäjän määrittämän yksikön.
2. Luo uusi toimintomalline. Katso **Toimintotyyppimallit**. Aseta **Input (Tulo)**- ja/ tai **Output Quantity (Lähtösuure)** -asetukseksi **Value (Arvo)** ja syötä uusi käyttäjän määrittämä yksikkö osaksi mittaus-/näppäilyä kohdetta **Range (Alue)**.
3. Muokkaa olemassa olevaa toimintoa tulo- ja/ tai lähtösuureen arvolla. Syötä uusi käyttäjän määrittämä yksikkö osaksi mittaus-/näppäilyä aluetta.

Kun käyttäjän määrittämä yksikkö lisätään jollakin yllämainituista tavoista, uusi yksikkö sisällytetään käyttäjän määrittämien yksiköiden listaan, joka näkyy Lists (Listat) -ikkunassa.

## Toimintotyyppimallit

CMX:n toimintotyyppimallit nopeuttavat toimintojen lisäämistä laitteille ja positioille. CMX mukana tulee valmiiksi määriteltäviä toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämalleja, joita voi muokata tarpeen mukaisiksi. Myös omien tarpeiden mukaisten toimintotyyppien lisääminen on mahdollista.

Kullakin toiminnolla on tyypillisesti yksi **Kalibrointimenetelmä**. Menetelmässä määrätään mm. **Kalibrointipisteet** sekä virherajat.

Toimintotyyppi ja kalibrointimenetelmämallien ylläpitoikkuna avautuu pääikkunan valikkokomennoilla **Tietokanta > Toimintotyypit**.

Toimintotyyppimallien kentät ovat samat kuin Toiminnon tiedot -ikkunan kentät, lue Toiminnon tiedot -ikkunan kentät, CMX:n ohjetiedostossa.

## Toimintotyyppimallien ja kalibrointimenetelmämallien muokkaus

Valitse toimintotyyppi-/menetelmämalli puurakenteesta ja sen jälkeen joko **Muokkaa** -painonappi työkalupalkista tai **Tiedosto**-valikon vastaava vaihtoehto.

Muokkauksen voi tallentaa tai perua käyttäen joko työkalupalkin **Tallenna** ja **Peruuta** -painonappeja tai **Tiedosto** -valikon vastaavia vaihtoehtoja.

---

## Toimintotyyppimallin lisääminen

Uuden toimintotyyppimallin luonti tehdään seuraavasti:

Varmista, että olet valinnut toimintotyyppimallin puurakenteesta. Napsauta sen jälkeen työkalupalkin **Uusi** -painonappia. Ominaisuustiedot tyhjäntyvät mahdollistaen uuden toimintotyyppimallin tietojen syötön

Vaihtoehtoisesti: Luo uusi toimintotyyppimalli käyttäen joko Tiedosto -valikon tai ponnahdusvalikon vaihtoehtoa **Uusi**.

CMX luo automaattisesti toimintotyyppimallille kalibrointimenetelmämallin. Tarkista myös sen tiedot.

Toimintotyyppimallien kentät ovat samat kuin Toiminnon tiedot -ikkunan kentät. Lue Toiminnon tiedot -ikkunan kentät, CMX:n ohjetiedostossa.

Katso myös [Toimintotyyppimallin kopiointi](#). Se mahdollistaa uuden toimintotyyppimallin sekä kalibrointimenetelmämallien luonnin käyttäen hyväksi olemassa olevaa toimintotyyppimallia/kalibrointimenetelmämalleja.

---

## Kalibrointimenetelmämallin lisääminen

Uuden kalibrointimenetelmämallin luonti tehdään seuraavasti:

Varmista, että olet valinnut kalibrointimenetelmämallin puurakenteesta. Napsauta sen jälkeen työkalupalkin **Uusi** -painonappia. Ominaisuustiedot tyhjäntyvät mahdollistaen uuden kalibrointimenetelmämallin tietojen syötön.

Vaihtoehtoisesti: Luo uusi kalibrointimenetelmämalli käyttäen joko Tiedosto -valikon tai ponnahdusvalikon vaihtoehtoa **Uusi**.

Uusi kalibrointimenetelmämalli linkittyy automaattisesti siihen toimintotyyppimalliin, joka oli valittuna tai, jonka kalibrointimenetelmämalli oli valittuna.

Toimintotyyppimallille voi luoda useampia kalibrointimenetelmämalleja, mutta toimintotyyppimallilla ei välttämättä tarvitse olla yhtään kalibrointimenetelmämallia.

Kalibrointimenetelmämallin kentät ovat samat kuin Kalibrointimenetelmän tiedot -ikkunan kentät. Lue Kalibrointimenetelmän tiedot -ikkunan kentät, CMX:n ohjetiedostossa.

Katso myös [Toimintotyyppimallin kopiointi](#). Se mahdollistaa uuden toimintotyyppimallin sekä kalibrointimenetelmämallien luonnin käyttäen hyväksi olemassa olevaa toimintotyyppimallia/kalibrointimenetelmämalleja.

**Huomautus:****Jos luot uuden toiminnon velhon avulla:**

Toimintotyyppin ensimmäinen aktiivinen kalibrointimenetelmämalli tulee automaattisesti toiminnon käyttöön.

**Jos luot toiminnon puurakenteen ponnahtusvalikosta:**

Toiminto saa kaikki toimintotyyppimallille määritetyt kalibrointimenetelmät.

---

## Toimintotyyppimallin kopiointi

Kopioinnin avulla voit luoda uuden toimintotyyppimallin, joka perustuu aiempaan toimintotyyppimalliin sekä sen mahdollisiin *Kalibrointimenetelmämalleihin*.

Varmista, että olet valinnut toimintotyyppimallin puurakenteesta. Kopioi joko ponnahtusvalikon tai **Tiedosto** -valikon vaihtoehdon **Kopio** avulla. Muista antaa kopioidulle toimintotyyppimallille sitä kuvaava nimi.

Kopioitu toimintotyyppimalli perii automaattisesti alkuperäiselle toimintotyyppimallille luodut kalibrointimenetelmämallit.

---

## Toimintotyyppimallin ja kalibrointimenetelmämallin poistaminen

Toimintotyyppimallin ja kalibrointimenetelmämallin poistaminen tehdään joillakin seuraavista tavoista:

- Valitse työkalupalkin **Poista** -painonappi.
- Valitse ponnahtusvalikon **Poista** -toiminnallisuus.
- Valitse **Tiedosto** -valikon **Poista** -toiminnallisuus.

## Käyttöliittymän muokkaus

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

CMX:ssä on kätevät työkalut käyttöliittymän muokkaamiseen.

Kaikkien kenttien nimet on muutettavissa.

Lisäksi kenttiä, jotka eivät ole omassa käytössä tarpeellisia, voi piilottaa (ei koske pakollisia kenttiä).

Kentän muokkaus voidaan poistaa käytöstä lukitsemalla kentät.

Katso myös kappale [Käyttöliittymän kieli](#).



**Huomautus:** Jos olet aktivoinut Windows:in käyttäjätilien valvonta -toiminnon (UAC, User Account Control) tee näin:

Kun muokkaat käyttöliittymää, käynnistä CMX **suorita järjestelmänvalvojana (run as administrator)** -tilassa. Tämän voi tehdä mm. napsauttamalla hiiren kakkosnäppäintä ja valitsemalla **suorita järjestelmänvalvojana (run as administrator)** avautuneesta ponnahdusvalikosta. Muutoin muutoksesi eivät tallennu.

## Käyttöliittymän muokkaaminen suoraan

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Käyttöliittymätekstien muokkaus tekstin esiintymispaikalla käynnistetään pääikkunasta valikkokomennoin: **Työkalut, Käyttöliittymä, Muokkaa**. Tämän jälkeen kaikkien kenttien nimet ovat muokattavissa niiden esiintymispaikalla.

Kentän nimen muokkaaminen aloitetaan napsauttamalla hiiren kakkosnäppäintä kentän nimen päällä. Valitse **Muokkaa** avautuneesta ponnahdusvalikosta.

Muista tallentaa tekemäsi muutokset. **Tallennus-** ja **perumis**vaihtoehdot löytyvät samasta pääikkunan valikosta, josta muokkaus käynnistettiin.

## Käyttöliittymän mukauttaminen

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Käyttöliittymän mukauttamistyökalulla voi tehdä suurempiakin muutoksia käyttöliittymän ulkoasuun kuin mitä on mahdollista käyttöliittymätekstien muokkauksessa tekstin esiintymispaikalla. Käyttöliittymän mukauttaminen käynnistetään pääikkunasta valikkokomennoin: **Työkalut, Käyttöliittymä, Mukauta**.

Valitse avautuneen mukautusikkunan vasemmanpuoleisesta listasta haluamasi CMX:n ikkunan tiedot. Napsauta työkalupalkin **Muokkaa** -painonappia, jonka jälkeen kenttiä voi muokata käyttäen hiiren kakkosnäppäintä.

Tarjolla on seuraavanlaiset mukautustoiminnot:

- Kentän nimen **muuttaminen**
- Kentän nimen palauttaminen CMX:n oletustekstiksi (painonappi **Palauta oletusteksti**)
- Kentän määrittäminen piilotetuksi (**Piilota kenttä** -valintaruutuun rasti) tai vastaavasti palauttaminen näkyväksi. Huomaa ettei tätä toimintoa voi tehdä pakollisille kentille
- Kentän määrittäminen **lukituksi** tai aiemmin lukitun kentän **lukituksen avaaminen**. Katso lisätietoja kohdasta [Kentän lukitus](#)

## Kentän lukitus

Tämä on CMX Professionalin valinnainen ominaisuus.

Joskus yksittäisten kenttien tietojen muokkaus on poistettava käytöstä, vaikka käyttäjillä olisikin muokkausoikeudet. Tällaiset kentät voidaan määrittää lukituiksi kentiksi kohdassa [Käyttöliittymän mukauttaminen](#). Lukitut kentät voidaan määrittää useisiin eri CMX-näkymiin.

Kun siiryt muokkaustilaan, lukittujen kenttien kohdalla näkyy musta lukkokuvake. Tietoja ei voi muokata lukituissa kentissä, mutta muita kenttiä voi muokata ja tallentaa.

Erityistapaukset, joissa kentän lukitusta ei käytetä:

- Kun luot uuden kohteen CMX:ssä, kaikkia kenttiä voi muokata. Tämä koskee myös ohjattua toimintoa.
- Kun kohde kopioidaan CMX:ään, kaikkia kenttiä voi muokata.
- Toiminto-/toimenpidemallin ylläpito ei käytä kenttien lukitsemista, koska kaikkien kenttien pitäisi olla muokattavissa malleille.
- CMX-suodatus mahdollistaa tietojen syöttämisen myös lukittuihin kenttiin, joten näitä kenttiä voidaan käyttää CMX-tietokannan kohteiden löytämiseen.

Valvojakäyttäjät, joilla on lukittujen kenttien muokkausoikeus, voivat muokata myös lukittuja kenttiä.



**Huomautus:** Tietojen lataustyökalu ei salli lukittujen kenttien tietojen päivittämistä Excel-tiedoston kautta. Tietojen lataustyökalun vahvistus näyttää varoitusviestin, jos Excel-tiedosto sisältää tietoja lukituista kentistä.

CMX voidaan konfiguroida niin, että tietojen lataustyökalu voi päivittää kaikki tiedot Excel-tiedostosta. Katso lisätietoja CMX webhelpistä kohdasta Yleisasetuskentät.



**Huomautus:** Beamex Business Bridge XML -kaavio voidaan määrittää siten, että sieltä lähetettävät kenttätiedot on lukittu eikä niitä voi muokata CMX:ssä. Tällaisia tietoja kutsutaan päätiedoksi, ja CMMS-järjestelmää on käytettävä tietojen syöttämiseen näihin kenttiin. Kenttälukitus tehdään vain niille kohteille, jotka vastaanotetaan Beamex Business Bridgen kautta. Päätietokentän lukitus näkyy harmaana lukkokuvakkeena CMX:n muokkaustilassa.

# Instrumenttien lisääminen tietokantaan

CMX tukee viittä eri tapaa lisätä instrumentteja tietokantaan:

- Nopein tapa lisätä instrumentteja on käyttää **Velhoa**. Sillä lisää nopeasti position, jolla on yksi toiminto ja positiioon linkitetty laite.

See [Velhon käyttö](#).

- Puurakenteiden **ponnahdusvalikoiden** kautta positiot, laitteet, toiminnot ja kalibrointimenetelmät lisätään yksitellen. Tämä menetelmä on kuitenkin monipuolisempi. Sillä on mahdollista tehdä mm. useamman toiminnon sisältäviä positiota/laitteita.

Katso [Pääikkunan puurakenteiden käyttö](#).

- Position ja/tai laitteen **kopiointi**. Tämäkin vaihtoehto löytyy positio-, tehdashierarkia- ja laitepuurakenteiden ponnahdusvalikoista, kun kohdistin on position tai laitteen kohdalla.

Katso [Position tai laitteen kopiointi](#).

- Uusien instrumenttien lisääminen sellaisilta kalibraattoreilta, jotka tukevat lisäämistöimintöä (esimerkiksi Beamexin MC-sarjan kalibraattorit).

Katso [Kalibrointitulosten vastaanotto](#).

- Uusien instrumenttien tuominen Excel-tiedostosta **Data Loader (Tietojen lataustyökalu)** -työkalulla.

Katso [Tietojen lataustyökalu](#).

## Instrumenteista, positioista ja laitteista

CMX:n kannalta *Instrumentti* on mikä tahansa laite, joka kaipaa määrääkaista kalibrointia tai muuta tarkistusta. CMX:ssä instrumentti on positio laitteineen, toimintoineen ja kalibrointimenetelmineen.

Positio on instrumentin sijaintipaikka (nimitystä käytetään mm. piirroksissa ja kaaviokuvissa). Tyypillisesti positiotunnus kuvaa mitä toimintoja instrumentissa on. Esimerkiksi positiotunnus TTIR kertoo että kyseiseen positiioon tulee asentaa laite, jossa on lämpötilalähetin, lämpötilan osoitinkoje ja piirturi.

Laite on se fyysinen instrumentti, joka asennetaan positiioon. Se toteuttaa position määrittämät toiminnot. Joskus laitteet irrotetaan positiosta esimerkiksi huoltoa varten. Tässä yhteydessä laitteet saattavat jäädä korjaamon varastoon odottamaan



seuraavaa käyttötarvetta. Myöhemmin kun laite otetaan käyttöön uudelleen, se saatetaan asentaa joko samaan positioon, jossa se oli aiemminkin tai sitten ihan toiseen positioon.

CMX tukee laitteiden asentamista, poistamista, varallaoloa ja uudelleenasetusta. Edempänä esitetyissä luvuissa kerrotaan kuinka luodaan positioita ja laitteita sekä kuinka niiden kanssa työskennellään.

## Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä

Seuraavassa taulukossa on esitetty positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä eri CMX-versioissa.

**Taulu 14. Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä**

CMX versio	Positioiden/laitteiden maksimimäärä	Toimintojen maksimimäärä
CMX Professional	1 000/1 000 5 000/5 000 10 000/10 000 tai rajoittamaton	1 300/1 300 6 500/6 500 13 000/13 000 tai rajoittamaton
CMX Enterprise	Rajoittamaton	Rajoittamaton

Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä CMX Professional:ssa määräytyy ostovaiheessa.

## Velhon käyttö

Velholla voi nopeasti luoda uuden position ja siihen asennetun laitteen. Velhoa käytettäessä tarvitsee täyttää vain keskeiset kentät.



**Huomautus:** Velholla voi luoda position ja laitteen, joilla on yksi toiminto. Jos haluat lisätä positioon ja/tai laitteeseen toimintoja, käytä menetelmää, joka on kuvattu kappaleessa [Toiminnon lisääminen](#).

Lisätietoja positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärästä kappaleessa [Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä](#).

---

## Vaihe 1/5 – Positiotiedot

Syötä position perustiedot sekä position sijainti **Tehdashierarkiassa**. Kirjoita tehdashierarkian polku käsin tai valitse sijaintipaikka avaamalla tehdashierarkiapuu oikealla olevasta painonapista.



**Huomautus:** Jos syötät tehdasrakenteen käsin, muista käyttää määriteltyä erotinmerkkiä tasojen välillä kappaleessa **Yleisasetukset**.

Et voi luoda uutta tehdashierarkiatasoa velhon käytön yhteydessä. Voit vain valita jonkin olemassa olevista tehdashierarkiatasoista.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Vaihe 2/5 – Laitetiedot

Syötä laitteen perustiedot.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Vaihe 3/5 – Toimintotyyppi

Valitse jokin tarjolla olevista toimintotyypeistä, tai käytä listan viimeistä vaihtoehtoa luodaksesi oman toiminnon.

Kaikki CMX:ään valmiiksi kirjatut toimintotyypit on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Jos tietty toiminto on useassa laitteessa eikä toimintotyyppien joukossa ole sille sopivaa tyyppiä, kannattaa ao. toiminnolle luoda oma toimintotyyppimalli. Lue Toimintotyypit, CMX:n ohjetiedostossa.

---

## Vaihe 4/5 – Toiminnon tiedot

Syötä toiminnon tulon ja lähdön tiedot. Näkyvissä olevat kentät riippuvat valitusta toimintotyyppistä.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

---

## Vaihe 5/5 – Kalibrointimenetelmätiedot

Muista kirjata Seuraava kalibrointi -kenttään päivämäärä. Tarkista muutkin kalibrointimenetelmään liittyvät tiedot.

Katso myös kappale [Edistyneet virherajat](#).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Kun lisäät instrumentin käyttäen velhoa ja omaa toimintotyyppimallia, tarkista toiminnon ja kalibrointimenetelmän kaikki kentät pääikkunassa. Velho on saattanut jättää päivittämättä joitakin kenttiä. Tässä tapauksessa, syötä tarpeelliset tiedot käsiny.

## Pääikkunan puurakenteiden käyttö

Velho on nopea tapa tehdä yhden toiminnon instrumentti. Tässä ja edempänä olevissa luvuissa kerrotaan kuinka tehdään halutunlainen monipuolisempi instrumentti.

CMX:n puurakenteissa esitetyt instrumenttitiedot esitetään samassa hierarkkisessa järjestyksessä kuin seuraavat luvut.

---

## Position lisääminen

CMX:n puurakenteissa on tarjolla seuraavat menetelmät, joilla voi lisätä uuden position tietokantaan:

- Napsauta *Hiiren kakkosnäppäintä* **positiopuurakenteen** ylimmällä rivillä (hakurivi). Valitse **Uusi, Positio**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **tehdashierarkian** tasolla. Valitse **Uusi, Positio**.
- Valitse jokin positiopuurakenteesta ja avaa position tiedot -ikkuna. Napsauta ikkunan työkalupalkin **Uusi** -painonappia.

Positiotunnus on ainoa kenttä, joka ei saa olla tyhjä. Positiotunnuksella saattaa olla CMX:n valmiiksi kirjaama oletusarvo (riippuu CMX:n asetuksista). Jos kenttä on tyhjä, syötä kenttään yksilöllinen positiotunnus.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Uuden position voi luoda myös kopioimalla olemassa olevan position (puurakenteiden positioikonin kohdalla avautuvassa ponnahdusvalikossa on kopiointimahdollisuus).

Lisätietoja positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärästä kappaleessa [Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä](#).

## Laitteen lisääminen

CMX:n puurakenteissa on tarjolla seuraavat menetelmät, joilla voi lisätä uuden laitteen tietokantaan:

- Napsauta [Hiiren kakkosnäppäin](#) tä **positiopuurakenteessa** näkyvän **positioikonin** kohdalla. Valitse **Uusi, Laite**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **tehdashierarkiassa** näkyvän **positioikonin** kohdalla. Valitse **Uusi, Laite**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **laitepuurakenteen** ylimmällä rivillä (hakurivi). Valitse **Uusi, Laite**.
- Valitse jokin laite puurakenteesta ja avaa laitetiedot -ikkuna. Napsauta ikkunan työkalupalkin **Uusi** -painonappia.



**Huomautus:** Huomautus liittyy kahteen ensiksi mainittuun tapaan: Jos positioilla, jonka kohdalta laitteen lisäys aloitettiin on toiminto(ja), joihin ei ole asennettu laitetta/laitteita, CMX linkittää uuden laitteen positioon. Lisäksi laite "perii" kaikki position vapaat toiminnot.

Muussa tapauksessa laite lisätään laitepuurakenteeseen vapaana laitteena. Kaksi jälkimmäistä tapaa lisäävät kummatkin uuden laitteen laitepuurakenteeseen vapaana laitteena.

Laitetunnus on ainoa kenttä, joka ei saa olla tyhjä. Laitetunnuksella saattaa olla CMX:n valmiiksi kirjaama oletusarvo (riippuu CMX:n asetuksista). Jos kenttä on tyhjä, syötä kenttään yksilöllinen laitetunnus.



**Huomautus:** Laittevalmistaja- ja laitemallitiedot voi lisätä samalla kertaa kun lisäät laitteen. Valitse **Valmistaja / malli** -listan viimeisenä oleva **Uusi** -toiminnallisuus.

Uuden laitteen voi luoda myös kopioimalla olemassa olevan laitteen (puurakenteiden laiteikonin kohdalla avautuvassa ponnahdusvalikossa on kopiointimahdollisuus).

Laitteiden maksimimäärä, katso [Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä](#).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Toiminnon lisääminen

Jotta toiminnon voi lisätä, on tietokannassa oltava positio tai laite, johon toiminto liitetään. CMX:n puurakenteissa on tarjolla seuraavat menetelmät, joilla voi lisätä uuden toiminnon tietokantaan:

- Napsauta hiiren **Hiiren kakkosnäppäintä** **positiopuurakenteessa** näkyvän **positioikonin** kohdalla.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **tehdashierarkiassa** näkyvän **positioikonin** kohdalla.
- Lisätäksesi toiminnon laitteelle, avaa **Laitteet** ikkuna. Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **laitepuurakenteessa** näkyvän **laiteikonin** kohdalla.
- Valitse toiminto jostakin puurakenteesta ja avaa toiminnon tiedot -ikkuna. Napsauta ikkunan työkalupalkin **Uusi** -painonappia. Uusi toiminto liittyy samalle positiolle ja/tai laitteelle kuin se, jonka tietoja katseltiin.



**Huomautus:** Jos positioon, jolle lisätään toiminto, on asennettu yksi laite, uusi toiminto lisätään sekä positiolle että laitteelle. Jos positioon on asennettu useita laitteita, uusi toiminto lisätään positiolle, vaan ei millekään asennetuista laitteista.

Toiminnon lisääminen alkaa toimintotyyppin valinnalla.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

Varsinaiset toiminnon kentät ovat jossain määrin erilaisia kullakin toimintotyyppillä. CMX helpottaa tietojen syöttöä siltä osin, että keskeisille kentille on valmiiksi kirjattu oletusarvot.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

Kenttätason tiedot on kuvattu kappaleessa **Positioiden, laitteiden ja toimintojen maksimimäärä**.



**Huomautus:** Jos tietty toiminto on useassa laitteessa eikä toimintotyyppien joukossa ole sille sopivaa tyyppiä, kannattaa ao. toiminnolle luoda oma toimintotyyppimalli. Katso **Toimintotyyppimallit**.

## Fieldbus (Kenttäväylä) -laitteen erityispiirteet

Tässä kappaleessa esitellään muutamia kenttäväyläinstrumenttien erityispiirteitä, joiden avulla tämäntyyppiset instrumentit voidaan luoda nopeammin.

### FOUNDATION™ Fieldbus- ja Profibus PA -instrumentit

Lisätessäsi FOUNDATION™ Fieldbus tai Profibus PA -instrumentin CMX:n tietokantaan, käytä seuraavanlaisia asetuksia:

- Valitse **lähdön kategoriaksi Digitaalinen muuttuja**.

- Valittuasi **lähdön suureen**, valitse **lähtömuodoksi** joko **FOUNDATION H1** tai **PROFIBUS PA**.

### HART® -instrumentit

Kun lisäät HART® instrumentin CMX:n tietokantaan, instrumentin analogialähtö (AO) ja digitaalilähtö (PV) tulee kirjata erillisinä, käyttäjän määrittelemänä toimintoina seuraavin asetuksin:

- Analogialähtö (AO) on **lähetin**, jonka ulostulon Kategoria -kentän arvona tulee olla **analoginen muuttuja**.
- Digitaalilähtö (PV) on **lähetin**, jonka ulostulon Kategoria -kentän arvona tulee olla **digitaalinen muuttuja**. Tulon ja lähdön suuret tulee olla samat.

## Käyttäjän määrittelemä siirtofunktio

Toiminnon tietojen joukossa on kenttä, jolla määritetään instrumentin siirtofunktio, eli tulon ja lähdön riippuvuus. Vakiosiirtofunktioiden joukossa on myös vaihtoehto "**Käyttäjän määrittelemä siirtofunktio**". Katso Käyttäjän määrittelemä siirtofunktio, CMX:n ohjetiedosto.

Vaihtoehto on käytännöllinen, kun CMX:n vakiosiirtofunktiot eivät sovellu kyseessä olevalle instrumentille, mutta tulon/lähdön riippuvuus on tiedossa (vähintään) tietyissä pisteissä.

Kun käyttäjän määrittelemä siirtofunktio on valittu, avautuu taulukko, johon voit syöttää siirtofunktion tulon ja lähdön pisteet. Taulukossa on oletusarvoisesti kymmenen riviä, mutta syötettyjä pisteitä voi olla haluttu määrä (kuitenkin vähintään kolme). Jätä mahdolliset ylimääräiset rivit tyhjiksi, jolloin ne ovat poistuneet kun seuraavan kerran avaan toiminnon tiedot -ikkunan. Jos tarvitset lisää rivejä, siirry viimeiselle riville ja paina **Enter**-näppäintä.



#### Huomautus:

- Ensimmäisen pisteen arvot tulee olla samat kuin tulon ja lähdön alueen 0 % arvot.
- Syötä tulon ja lähdön pisteet absoluuttisarvoina kasvavassa järjestyksessä (prosenttia alueesta -näkökulmasta).
- Viimeisen tulon ja lähdön pisteen tulee olla joko tulon ja lähdön alueen 100 % tai suurempi.



### Huomautus:

CMX ja käyttäjän määrittelemää siirtofunktiota tukevat kalibraattorit arvioivat annettujen pisteiden välisiä arvoja laskemalla pisteiden välille käyrän, joka jatkuu juohevasti viereisiin käyriin. Syötettyjen pisteparien tulee olla aidosti kasvavia.

Käyttäjän määrittelemä siirtofunktio on tuettu CMX:n käsinsyöttöikkunassa ja kämmentietokoneoptiossa sekä moderneissa kalibraattoreissa, kuten Beamex MC4 ja uudemmat. Jos yrität lähettää käyttäjän määrittelemän siirtofunktion kalibraattorille, joka ei tue sellaista, CMX näyttää seuraavan virheilmoituksen:

"Ei-tuettu siirtofunktio".

## Käyttäjän määrittelemät paineyksiköt

CMX:ssä on runsaasti valmiiksi määriteltyjä paineyksiköitä. Jos niistä yksikään ei kuitenkaan sovellu käyttötarpeisiisi, voit tarpeen tullen luoda omia paineyksiköitä seuraavalla tavalla:

1. Avaa painetulon tai -lähdon alueen **yksikkö**lista.
2. Selaa listan loppuun ja valitse vaihtoehto "**Uusi**".
3. Syötä tarvittavat tiedot avautuneeseen ikkunaan:
  - **Yksikön nimi**. Vapaa, yksikköä kuvaava teksti. Katso myös edempänä esitetty huomautus.
  - **Referenssiyksikkö**. CMX:n valmiiksi määritelty paineyksikkö, johon oman paineyksikön laskenta perustuu.
  - **Kerroin**. Kerroin, jonka avulla referenssiyksiköstä saadaan laskettua paine omassa yksikössä.
4. Valitse OK ja olet valmis.



**Huomautus:** Vältäaksesi sekaannuksia, joista voi aiheutua vakaviakin seuraamuksia, älä käytä omilla paineyksiköillä "varattujen nimien" kaltaisia nimiä. "Varattuja nimiä" ovat paineyksiköiden nimet, jotka ovat jo yleisessä käytössä.

Käytä yksikön nimessä jotain etu- tai loppuliitettä, esimerkiksi "#". Se ilmaisee heti, että kyseessä ei ole CMX:ssä tarjolla oleva standardiyksikkö.

Käyttäjän määrittelemät paineyksiköt ovat tuettuja CMX:n käsinsyöttöikkunassa, kämmentietokoneliitynnässä ja moderneissa kalibraattoreissa.

## Käyttäjän määrittelemien paineyksiköiden muokkaus ja poistaminen

Muokataksesi, tarkistaaksesi tai jopa poistaaksesi oman paineyksikön, valitse kyseinen yksikkö ja sulje yksikkölista. Napsauta *Hiiren kakkosnäppäintä* yksikkölistan päällä. Avautuvassa ponnahdusvalikossa on vaihtoehdot **Muokkaa** ja **Poista**. Valitse sopiva vaihtoehto.



*Kuva 8. Käyttäjän määrittelemien paineyksiköiden muokkaus ja poistaminen*

## Käyttäjän määrittelemät PRT-anturit

CMX:ään on mahdollista syöttää platinavastusantureille (**Platinum Resistance Temperature sensor**) omia **Callendar - van Dusen** –yhtälön kertoimia. Tämä on tarpeen käytettäessä mm. referenssiantureita. Lisää käyttäjän määrittelemä PRT anturi seuraavasti:

1. Avaa lämpötilatulon tai -lähdön **anturilista**.
2. Selaa listan loppuun ja valitse vaihtoehto "**Uusi**".
3. Syötä tarvittavat tiedot avautuneeseen ikkunaan. Sisällöt riippuvat valitusta anturikaavasta.

### Anna käyttäjän määrittämille Callendar - van Dusen -lämpötila-antureille seuraavat tiedot:

- **Anturin Nimi**. Vapaa, anturia kuvaava teksti. Katso myös edempänä esitetty huomautus.
- **Ylä- ja Alaraja**. Määrittää anturin lämpötila-alueen.
- **R0**. Anturin resistanssi 0 °C:n lämpötilassa.
- Kertoimilla **A**, **B** ja **C** yksilöi anturin.
- **Resoluutio**. Anturin resoluutio.

### Käyttäjän määrittämät ITS-90-lämpötila-anturit:

- **Anturin Nimi**. Vapaa, anturia kuvaava teksti. Katso myös edempänä esitetty huomautus.
- **Ylä- ja Alaraja**. Määrittää anturin lämpötila-alueen.
- **Rtpw**, mukautetun anturin resistanssi ohmeina 0 °C:ssa
- **Deviation Formula (Below Zero) (Poikkeamakaava (alle nolla))**. Valitse lämpötila-alue nollan alapuolelta.
- **A** ja **B** ovat kertoimet, jotka mukauttavat käyttäjän määrittämän lämpötila-anturin alle nollan lämpötiloihin.



- **Deviation Formula (Poikkeamakaava).** Valitse alue/kalibrointipistetiedot saatavilla olevien vaihtoehtojen joukosta.
- **A, (B, C ja D)** ovat kertoimet, jotka mukauttavat käyttäjän määrittämän lämpötila-anturin. Kertoimien määrä riippuu valitusta **Deviation Formula (Poikkeamakaava)** -kaavasta.
- **Resoluutio.** Anturin resoluutio.

### Kertoimen käyttö käyttäjän määrittämille lämpötila-antureille:

- **Anturin Nimi.** Vapaa, anturia kuvaava teksti. Katso myös edempänä esitetty huomautus.
- **Factor (Kerroin).** Kerroin, joka muuttaa kohdassa **Sensor Type (Anturityyppi)** valittua anturin vakiolämpötilakäyrää.
- **Sensor Type (Anturityyppi).** Valitse jokin vakioanturityyppi. Yksikertainen tapa on ottaa RTD-vakioanturi, jonka resistanssi on 1 ohmi 0 °C:ssa, esim. Pt1. Syötä sitten **Factor (Kerroin)** -arvoksi todellinen resistanssi 0 °C:ssa.
- **Resoluutio.** Anturin resoluutio.



**Huomautus:** Vältäaksesi sekaannuksia, joista voi aiheutua vakaviakin seuraamuksia, älä käytä omilla PRT-antureilla "varattujen nimien" kaltaisia nimiä. "Varattuja nimiä" ovat vastusanturit nimet, jotka ovat jo yleisessä käytössä.

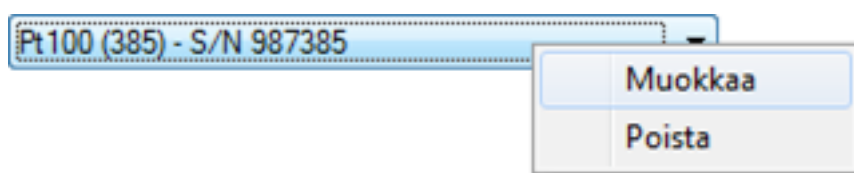
Käytä kuvaavaa tarkennetta, esimerkiksi anturin sarjanumeroa, anturin nimessä. Se ilmaisee heti, että kyseessä ei ole CMX:ssä tarjolla oleva standardianturi.

Käyttäjän määrittelemiä PRT-antureita tukevat modernit kalibraattorit, kuten esimerkiksi Beamex MC4 dokumentoiva prosessikalibraattori ja sitä uudemmat laitteet.

**Callendar - van Dusen** -yhtälöstä on lisätietoa erillisessä ohjetiedostossa nimeltä **CMX\_Calculations**. Se avautuu CMX:n pääikkunan **Ohje** -valikon vaihtoehdosta **CMX Laskennat**. Etsi ohjetiedoston pääkohtaa **PRT Sensor Calculations** ja sieltä alaotsikkoa **Callendar - van Dusen Equation**.

### Käyttäjän määrittelemien PRT-antureiden muokkaus ja poistaminen

Muokataksesi, tarkistaaksesi tai jopa poistaaksesi oman PRT-anturin, valitse kyseinen anturi ja sulje anturilista. Napsauta *Hiiren kakkosnäppäin* tä anturilistan päällä. Avautuvassa ponnahdusvalikossa on vaihtoehdot **Muokkaa** ja **Poista**.



**Kuva 9. Käyttäjän määrittelemien PRT-antureiden muokkaus ja poistaminen**

## Kalibrointimenetelmän lisääminen

CMX luo uusille toiminnolle automaattisesti menetelmän oletusasetuksin, paitsi jos toiminto luotiin New (Uusi) -näppäimellä toiminnon ominaisuusikkunassa. Silloin menetelmä on lisättävä manuaalisesti.

Menetelmiä voidaan lisätä myös, jos tarvitset toisen menetelmän tiettyyn tarkoitukseen (esim. erillinen menetelmä laatukalibrointeihin ja toinen menetelmä vähemmän vaativiin kalibrointeihin).

CMX:n puurakenteissa on tarjolla seuraavat tavat, joilla voi lisätä kalibrointimenetelmän toiminnolle:

- Napsauta *Hiiren kakkosnäppäintä* **positiopuurakenteessa** näkyvän **toimintoikonin** kohdalla. Valitse **Uusi, Kalibrointimenetelmä**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **tehdashierarkiassa** näkyvän **toimintoikonin** kohdalla. Valitse **Uusi, Kalibrointimenetelmä**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **laitepuurakenteessa** näkyvän **toimintoikonin** kohdalla. Valitse **Uusi, Kalibrointimenetelmä**.
- Valitse kalibrointimenetelmä jostakin puurakenteesta ja avaa kalibrointimenetelmän tiedot -ikkuna. Napsauta ikkunan työkalupalkin **Uusi** -painonappia. Uusi kalibrointimenetelmä liittyy samalle toiminnolle kuin se, jonka tietoja katseltiin.

Anna uudelle kalibrointimenetelmälle nimi **Kalibrointimenetelmä**-kenttään ja tarkistaa muiden kenttien oletusarvot.

Lue myös kappale [Edistyneet virherajat](#).



**Huomautus:** CMX käyttää toiminnolle ensimmäistä tarjolla olevaa kalibrointimenetelmää (puurakenteen ylintä, käytössä olevaa, menetelmää). Jos toiminnolle on luotu useampia kalibrointimenetelmiä, poista käytöstä kaikki ne toiminnon menetelmät, jotka ovat puurakenteessa ylempänä kuin se menetelmä, jota haluat käyttää.

Kalibrointimenetelmiä voi luoda haluamansa määrän. Ainoa rajoitus on työasemalla/palvelimella tarjolla oleva levytila.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Edistyneet virherajat

CMX tukee edistyneiden virherajojen määrittämistä kalibrointimenetelmille.

**Advanced Error Limit (Edistynyt virheraja)** -näppäimelle tarkoitetut **Settings (Asetukset)** ovat saatavilla sekä Velhon menetelmäisivulla että Puurakenteen menetelmäisivulla. Näppäin avaa edistyneiden virherajojen määrittämissivun.



**Huomautus:** Edistyneitä virheraja-asetuksia voidaan tarkastella CMX:n **Manual Entry (Käsinsyöttö)** -ikkunassa ja **Calibration Result (Kalibrointitulos)** -ikkunassa. Siinä näkyy sama **Settings (Asetukset)** -näppäin. Se avaa ikkunan, jossa edistyneiden virherajojen määrittelyt näkyvät vain luku -tilassa.

## Useita virherajoja

Instrumentin mittausalue voidaan jakaa osa-alueisiin. Kullakin osa-alueella voi olla oma vakio- ja suhteellinen virheraja. Kullakin osa-alueella sovelletaan hylkäysvirheen vakio- ja suhteellisen osan rajoituksia, mutta vain sellaisella osa-alueella, jolla ne ovat sovellettavissa. Eli yhdistetty hylkäysvirheraja ei saa ylittää nollavirherajaa osa-alueella. Lisäksi osa-alueen vaihtokohdat saattavat olla alueen ulkopuolella, mutta vaihtokohtien on oltava kasvavassa järjestyksessä alueeseen nähden.

Osa-alueiden määrää ei ole rajoitettu CMX:ssä. Kaikki kalibraattorit/laitteet eivät kuitenkaan välttämättä tue useita virherajoja lainkaan tai tukevat rajoitettua useiden virherajojen määrää, esim. usean virherajan maksimimäärä on 10.

Kun useita virherajoja sisältäviä instrumentteja yritetään lähettää kalibraattorille/laitteelle, joka ei pysty käsittelemään useiden virherajojen määrää, CMX näyttää virheviestin. Instrumenttia ei lähetetä kyseisen kalibraattorin/laitteen kalibroitavaksi.

## Epäsymmetriset virherajat

**Advanced Error Limit Settings (Edistyneet virheraja-asetukset)** -ikkuna sisältää myös mahdollisuuden määrittellä virherajojen epäsymmetrian, esim. positiivinen virheraja kaksi kertaa negatiivisen virherajan kokoiseksi. **Error Limit's Asymmetric Expansion (Virherajan epäsymmetrinen laajennus)** määrittellään kahdessa kentässä:

- Ensimmäinen kenttä määrittelee kertojan. Arvon on oltava vähintään yksi.
- Toinen kenttä määrittelee, mitä virherajaa kertojalla laajennetaan.

Samalla tavoin kuin silloin, jos kyseessä ovat **Multiple Error Limits (Useat virherajat)**, instrumenttia ei voi lähettää kalibraattorin/laitteen kalibroitavaksi, jos kyseinen kalibraattori/laitte ei tue epäsymmetrisiä virherajoja.



**Huomautus:** Kertojaa sovelletaan instrumentin täyteen mittausalueeseen riippumatta siitä, kuinka monia osa-alueita omine virherajoineen instrumentilla on.

# Muita instrumentteihin liittyviä toimintoja

Seuraavissa luvuissa kuvataan alla luetellut toiminnot:

- Laitteiden linkittäminen ja irrottaminen
- Varalaitteen linkittäminen
- Position ja laitteen kopiointi
- Position, laitteen, toiminnon ja kalibrointimenetelmän tietojen muokkaaminen
- Position, laitteen, toiminnon ja kalibrointimenetelmän tietojen poistaminen

---

## Laitteiden linkittäminen ja irrottaminen

Kun laite linkitetään positioon, kerrot CMX:lle että fyysinen laite on kentällä asennettu kyseessä olevaan positioon.

Voit tarpeen tullen tulostaa raportteja, joista näkyy mm. missä positioissa tietty laite on aikojen kuluessa ollut asennettuna tai mitkä laitteet ovat olleet asennettuna tiettyyn positioon.

Positioita ja laitteita luotaessa CMX tarjoaa helpon tavan linkittää laite positioon. Jo tietokannassa olevan laitteen linkittäminen olemassa olevaan positioon tehdään edempänä esitetyllä tavalla.

## Linkitys instrumentin tietokantaan lisäämisen yhteydessä

CMX:ssä on tarjolla seuraavat menetelmät laitteen linkittämiseksi positioon samalla kun tietokantaa lisätään uusi laite:

- Luo uusi positio velhon avulla.

Lue [Velhon käyttö](#).

Sitten positioon lisätään myös laite. Metodi edellyttää, ettei positio eikä laite ole vielä olemassa tietokannassa.

- Lisää laite olemassa olevaan positioon, joka näkyy **Position (Positio)** -puussa (vaihtoehtoisesti tehdasrakennepuu). Avaa position kontekstivalikko (ponnahdusvalikko) ja lisää laite. Sen jälkeen uusi laite perii kaikki position toiminnot ja menetelmät ja linkitetään positioon automaattisesti. Metodi edellyttää, ettei laite ole vielä olemassa tietokannassa, mutta tyhjä positio toimintoinen on olemassa.

Molemmissa tapauksissa: uusi laite "perii" position (vapaat) toiminnot sekä kalibrointimenetelmät ja linkittyy positioon. Jos tämän jälkeen luot positiolle uuden toiminnon, se jää pelkästään position toiminnoksi, ei laitteen toiminnoksi. Laitteen/toiminnon luontijärjestys ratkaisee.

Nämä menetelmät siis soveltuvat tilanteisiin, jossa instrumenttitietokantaa luodaan. Tietokantaan jo kirjattujen laitteiden ja positioiden linkkaus on kuvattu kappaleessa **Kannassa olevan laitteen linkittäminen positioon**.

### Useamman laitteen linkittäminen samaan positioon

Edellä esitetyistä menetelmistä jälkimmäinen mahdollistaa useamman laitteen linkittämisen samaan positioon. Jos positioon on jo linkitetty laite ja positiolla on edelleen vapaita toimintoja, positiolle luotu uusi laite "perii" vapaat toiminnot ja aiemmin linkitetty laite jää ennalleen. Lopputuloksena on että positioon on linkitetty kaksi laitetta, josta toinen "hoitaa" osan toiminnoista ja toinen loput.

Edelleen, jos positiolle luo uusia vapaita toimintoja, ja sen jälkeen luo positiolle uuden laitteen, uusi laite "perii" uudet toiminnot.



**Huomautus:** Tämä tapa linkittää useampi laite samaan positioon ei ole ainut. Lue seuraavasta kappaleesta **Kannassa olevan laitteen linkittäminen positioon** kuinka vastaava linkitys tehdään käyttäen tietokannassa valmiiksi olevia laitteita. Samassa luvussa kerrotaan myös kuinka sama laite voidaan linkittää useampaan positioon.

## Kannassa olevan laitteen linkittäminen positioon

Linkittääksesi laitteen positioon, avaa **Laitteet**-ikkuna. Valitse puurakenteesta laite, jota ei ole linkitetty (asennettu) positioon (vihreä "pallo", joka ei ole "keltaisessa kupissa"). Vedä laitteen ikoni laitepuurakenteesta ja pudota se haluamasi position kohdalla positiopuurakenteessa (tai tehdashierarkiassa).

Valitse avautuneessa ikkunassa mitä linkityksellä tarkoitetaan. Jos painat suoraan **Ok** -painonappia, laite on asennettu positioon. Rastita valintaruutu **Asenna varalaitteeksi**, jos haluat linkittää laitteen position varalaitteeksi.

Toinen tapa linkittää laite on irrottaa asennetuksi määritetty laite ja sen jälkeen linkittää varalaite asennetuksi laitteeksi. Sekä asennetun laitteen irrotus että varalaitteen linkitys asennetuksi laitteeksi tehdään kyseisten laiteikonien kohdalta positiopuurakenteessa (tai tehdashierarkiassa).

Jos CMX ilmoittaa, ettei automaattinen linkitys onnistu, vedä ja pudota laitteen **toiminnot** yksi kerrallaan position vastaavien toimintojen kohdalle. Tämä menetelmä on tarpeen, jos laitteella/positiolla on useita samanlaisia toimintoja, tai (vapaiden) toimintojen lukumäärä positiossa ja laitteessa eivät ole samat.



**Huomautus:** Linkittäessäsi laitteen jolla on toiminto(ja)/kalibrointimenetelmä positioon, laite perii position toiminnon/ menetelmän tiedot seuraavin poikkeuksin: **Ensimmäinen kalibrointi**, **Kalibrointilaskurin alkuarvo** sekä kalibrointien kokonaismäärä. Ne ovat yksilöllisiä positioille ja laitteille.

## Useamman laitteen linkittäminen samaan positioon

Jos positiolla on enemmän toimintoja kuin (ensiksi) linkitetyssä laitteessa, position vapaisiin toimintoihin voi linkittää toisen laitteen toimintoja vetämällä ja pudottamalla toisen laitteen toiminnot position vapaiden toimintojen kohdalle.

Jos position toimintoja jää toisenkin laitteen toimintojen linkittämisen jälkeen vapaaksi, niihin voi linkittää kolmannen laitteen toimintoja jne. jne. Positioon voi liittää niin monta laitetta kuin siinä on toimintoja (ja yksittäisen position toimintojen määrää ei ole rajoitettu CMX:ssä).



**Huomautus:** Tämä menetelmä soveltuu tapauksiin, jossa sekä laite että positio toimintoineen ovat jo tietokannassa. Kappaleessa [Linkitys instrumentin tietokantaan lisäämisen yhteydessä](#) on selvitetty kuinka positioon linkitetään toinen (ja useampikin) tietokantaan luotu **uusi** laite.

## Saman laitteen linkittäminen useampaan positioon

Jos laitteella on enemmän toimintoja kuin positiossa, johon se ensiksi linkitettiin, jäljelle jääneet toiminnot voi linkittää toiseen positioon. Vedä ja pudota laitteen vapaat toiminnot toisen position vapaiden toimintojen kohdalle.

Jos laitteen toimintoja jää toiseenkin positioon linkittämisen jälkeen vapaaksi, niitä voi linkittää kolmannen position toimintoihin jne. jne. Laitteen voi linkittää niin moneen positioon kuin laitteessa on toimintoja (ja yksittäisen laitteen toimintojen määrää ei ole rajoitettu CMX:ssä).

## Yleisiä huomautuksia liittyen linkittämiseen

- Jotta laitteen voi linkittää positioon, seuraavat toimintojen kentät tulee olla yhdenmukaiset: tulon/lähdön kategoria, tulon/lähdön suure ja siirtofunktio.
- Toiminnolla varustettua laitetta ei voi linkittää positioon ilman sitä vastaavaa toimintoa.
- Käytöstä poistettua laitetta ei voi asentaa positioon.
- Linkitettyä laitetta (oik. linkitettyä toimintoa) ei voi linkittää toiseen positioon. Laite/toiminto on ensiksi irrotettava edellisestä paikastaan.
- Linkittämätön laite voi olla varalaitte useammalle positiolle, mutta heti kun se linkitetään johonkin, se ei enää voi olla varalaitte millekään positiolle. CMX poistaa automaattisesti linkitetyn laitteen varalaittemäärittelyt.
- Linkityksestä jää "jälki" vain jos laite kalibroidaan sen ollessa kytkettynä positioon.
- Laitteen määrittäminen varalaitteeksi ei edellytä, että laitteen toiminnot ovat yhteensopivat position toimintojen kanssa.

## Laitteen irrottaminen

Laitteen irrottaminen positiosta tehdään joko positiopuurakenteesta tai tehdashierarkiasta. Laajenna puurakennetta kunnes asennetun laitteen ikoni näkyy. Avaa ponnahdusvalikko laitteen kohdalta. Valikossa löytyy vaihtoehto **Irrota laite**.

Irrotus on tarjolla sekä varsinaisille asennetuille laitteille että varalaitteeksi määritetyille laitteille.

---

## Varalaitteeksi linkittäminen

Linkittääksesi position varalaitteeksi, avaa **Laitteet** -ikkuna. Valitse puurakenteesta laite, jota ei ole linkitetty (asennettu) positioon (vihreä "pallo", joka ei ole "keltaisessa kupissa"). Vedä laitteen ikoni laitepuurakenteesta ja pudota se haluamasi position kohdalla positiopuurakenteessa (tai tehdashierarkiassa).

Rastita avautuneen ikkunan valintaruutu **Asenna varalaitteeksi**, kun haluat linkittää laitteen position varalaitteeksi.

Jos haluat muuttaa positioon jo linkitetyn laitteen saman position varalaitteeksi, napsauta hiiren kakkosnäppäintä linkitetyn laitteen kohdalla. Avautuvassa ponnahdusvalikossa on vaihtoehto, jolla linkitetty laite määritellään varalaitteeksi.



**Huomautus:** Laitteen määrittäminen varalaitteeksi ei edellytä, että laitteen toiminnot ovat yhteensopivat position toimintojen kanssa.

---

## Position tai laitteen kopiointi

CMX:n positio-, laite- sekä tehdashierarkiapuurakenteiden ponnahdusvalikoissa on tarjolla mahdollisuus kopioida positio ja/tai laite.

Napsauta *Hiiren kakkosnäppäin* tä joko position tai laitteen kohdalla.

Ponnahdusvalikossa on on kopiointivaihtoehto, edellyttäen että käyttöoikeutesi sallivat position/laitteen kopioinnin.

- Tyhjälle positiolle (laite asentamatta) avautuu ikkuna, jossa voit syöttää **positiotunnuksen, mittauksen nimen, tehdashierarkian** ja mahdollisesti myös **näkyvyysasetukset**.

Näkyvyyden eri käyttäjäryhmille voi asettaa vain käyttäjä, jolla on oikeudet muokata näkyvyystietoja.

- Vapaalle laitteelle (positioon asentamaton laite) avautuu ikkuna, jossa voit syöttää **yksilötunnuksen, sarjanumeron ja mallitiedot** sekä mahdollisesti myös **näkyvyysasetukset**.

Kuten edellisessäkin tapauksessa, näkyvyyden eri käyttäjäryhmille voi asettaa vain käyttäjä, jolla on oikeudet muokata näkyvyystietoja.

- Linkitetylle positiolle ja laitteelle avautuvat molemmat edellä mainitut ikkunat (yksi kerrallaan).



**Huomautus:** Position/laitteen kopiointi kopioi myös kaikki toiminnot ja *Kalibrointimenetelmät*, jotka alkuperäinen positio/laite sisälsi.

---

## Puurakenteessa näkyvien kohteiden muokkaaminen

Kun position, laitteen, toiminnon tai kalibrointimenetelmän **tiedot** ovat näkyvissä työtilassa, tarjolla on työkalupalkki josta löytyy muun muassa **Muokkaa** -painonappi.

Erillisissä ikkunoissa (**Valmistajat, Kalibraattorit, Käyttäjät, Poimintalistat, Toimintotyyppimallit** jne.) on työkalupalkit joista myös löytyy **Muokkaa** -painonappi.



**Huomautus:** Jos muokkaat linkitettyä toimintoa tai *Kalibrointimenetelmää*, joka liittyy linkitettyyn laitteeseen/positioon, muutokset tallentuvat sekä laitteen että position toiminnolle/kalibrointimenetelmälle.

---

## Puurakenteessa näkyvien kohteiden poistaminen

Puurakenteessa näkyvän kohteen poistomahdollisuus näkyy kohteen kontekstivalikossa (ponnahdusvalikko). Työkalupalkissa on lisäksi painike kohteiden poistamista varten.

Alaikkunoissa (**Manufacturers (Valmistajat)-, Calibrators (Kalibraattorit)-, Users (Käyttäjät)-, Lists (Luettelot)- ja Function Template (Toimintamalli)** -ikkunat) on myös **Delete (Poista)**-valinta ikkunan **File (Tiedosto)**-valikossa.



**Huomautus:** Kohteen poistaminen onnistuu vain, jos käyttäjällä on riittävät luvat. Jotta hierarkkinen poistaminen on mahdollista, tarvitaan luvat kaikkien alikohteiden poistamiseen. Jos positio sisältää toiminnon, laitteen tai kalibroinnin, se voidaan poistaa vain, jos käyttäjällä on seuraavat poistamisluvat: Positio - poista, Laite - poista, Toiminto - poista, Kalibrointimenetelmä - poista ja Kalibrointi - poista. Ilman Positio - poista - lupaa käyttäjä voi poistaa vain tyhjiä positioita ilman toimintoa ja laitetta.

---

## Position yhdistäminen kalibraattoriin / ulkoiseen moduuliin

Kalibraattori ja ulkoinen moduuli voidaan linkittää positioon. Tämä tarkoittaa, että kalibrointiväli ja paikkatoimenpiteen ja kalibraattorin / ulkoisen moduulin eräpäivän muutokset synkronoidaan position ja kalibraattorin / ulkoisen moduulin välillä.

Position ja kalibraattorin / ulkoisen moduulin linkitys määritetään position tasolla. Vain yksi kalibraattori / ulkoinen moduuli voidaan liittää yhteen positioon ja päinvastoin.

Linkitetyn kalibraattorin ja ulkoisen moduulin kentän pitäisi olla näkyvissä mukautetun käyttöliittymän työkalussa positionäkymässä. Kun nämä kentät ovat näkyvissä



Positio-näkymässä, kalibraattori tai ulkoinen moduuli voidaan valita positioon linkitetyn kohteeksi vastaavasta yhdistelmäruudusta.

Kun kalibrointiväli- tai eräpäiväkenttää muutetaan positioimenpiteelle, nämä kentät päivitetään linkitetulle kalibraattorille tai ulkoiselle moduulille. Jos kalibrointiväli- tai eräpäiväkenttä on tyhjä positioimenpiteessä, synkronointia ei tapahdu.

Jos elektroninen allekirjoitustoiminto on käytössä ja kalibrointiväliä tai eräpäivää muutetaan, elektroninen allekirjoitus pyydetään ja tallennetaan sekä positiolle että linkitetulle kalibraattorille / ulkoiselle moduulille. Sekä *Electronic Signature (Elektroninen allekirjoitus)* että *Electronic Signature for Calibrators (Elektroninen allekirjoitus kalibraattoreille)* on suositeltavaa ottaa käyttöön Change Management (Muutostenhallinta) -asetuksissa.

Jos positioimenpide sisältää aktiivisen työtilauksen, joka on vastaanotettu Beamex Business Bridgen kautta, ja työtilaus sisältää kalibrointiväli- tai eräpäiväkenttiä, näitä kenttiä ei saa muuttaa CMX:ssä. Jos kalibrointiväli- tai eräpäiväkenttiä muutetaan kalibraattorissa / ulkoisessa moduulissa, niitä ei synkronoida linkitettyyn positioon, joka sisältää aktiivisen työtilauksen.

# Haut, suodatukset ja joukut

Tässä osiossa esitetään työkalut, joiden avulla voit ryhmitellä, järjestellä ja katsoa tietokantaan tallennettuja instrumentteja haluamallasi tavalla.

## Mitä tarkoittaa haku

Haku löytyy kaikista tietokantaohjelmistoista. Se sisältää ehtoja, joiden perusteella valitaan tietokannasta näytettävät tiedot.

## Tarjolla olevat haut

CMX:ssä on tarjolla hakuja positiolle, laitteille, kalibraattoreille ja kalibraattorimoduuleille. Haut ovat osa ohjelmistoa ja siksi aina saatavilla/voimassa. Jos haluat tehdä tilapäisen tietojen rajauksen, käytä edempänä esitettyä suodatusta.

Tarjolla olevat haut ovat saatavilla valintalistasta, joka sijaitsee puurakenteen yläpuolella. Seuraavassa taulukossa on esitelty CMX:ssä tällä hetkellä tarjolla olevat haut.

Haun kuvaus	Positionhaut	Laitehaut	Kalibraattori-/moduulihaut
Ei rajaa mitään pois, vaan näyttää kaikki tietokannassa olevat positiot, laitteet tms.	Kaikki positiot	Kaikki laitteet	Kaikki kalibraattori/moduulit
Näyttää positiot, laitteet tms., joiden (uudelleen)kalibroinnin eräpäivä on lähestymässä tai ylittynyt.	Kalibroitavat positiot	Kalibroitavat laitteet	Kalibroitavat laitteet
Näyttää positiot, laitteet tms., joiden (uudelleen)kalibroinnin eräpäivä on annetun ajanjakson välissä.	Seuraava kalibrointi...	Seuraava kalibrointi...	Seuraava kalibrointi...
Näyttää vain linkittämättömät positiot tai laitteet.	Tyhjät positiot	Tyhjät laitteet	-
Näyttää vain viimeksi lisätyt positiot. Katso myös alla oleva huomautus.	Uudet positiot	-	-



**Huomautus:** "Uudet positiot" haku ei ole tarjolla positioille määritettyjen hakujen joukossa. CMX luo automaattisesti sellaisen haun, kun lisäät position. Se myös poistuu automaattisesti, kun valitset hakujen valintalistasta jonkun muun haun.

Muista, että positiopuurakenteella on myös yksi hakua edeltävä tiedon rajaustyökalu, eli positiohakulistan yläpuolella oleva tehdashierarkialista. Positiohaku rajautuu vain niihin positioihin, jotka sijaitsevat valitussa tehdashierarkiassa.

## Mitä tarkoittaa suodatus

Suodatin on kätevä työkalu näytettävien tietojen rajaamiseen. Voit määrittää sen, mitä suodatetaan **Position Filter Conditions (Position suodatusehdot)** -ikkunassa tai **Device Filter Conditions (Laitteen suodatusehdot)** -ikkunassa.



**Huomautus:** Voit myös tallentaa hyödyllisiä suodattimia tulevaisuuden varalle ja luoda tarkempia hakuja käyttämällä SQL-editoria. Katso seuraavat luvut.

---

## Kuinka suodattaa tietoa

Avaa **Position Filter Conditions (Position suodatusehdot)** -ikkuna painamalla suodatusnäppäintä pääikkunan positiokyselylistan oikealta puolelta. Näppäimessä on suppilokuvake. Sama ominaisuus on myös **Devices (Laitteet)** -ikkunassa, jossa laitepuu näkyy.

Kun klikkaat jompaa kumpaa suodatusnäppäintä, näkyviin tulee ikkuna, jossa ovat kaikki suodatettavat kentät. Valitse sitten sopivat suodatusparametrit.

Tekstikentille: Syötä haluamasi määrä merkkejä. CMX etsii tietokannasta positioita/laitteita, joiden vastaavan kentän alussa on samat merkit. Katso myös [Jokerimerkit](#).

### Suodattimen aktivointi:

Kun kaikki suodatuskriteerit on määritetty, napsauta **Tiedon suodatuskriteerit** -ikkunan **Suorita** -painonappia. Tällöin positio- tai laitepuurakenne näyttää vain ne positiot/laitteet, jotka täyttävät suodatuskriteerit.



**Huomaus:** Positio- ja laitepuurakenteelle voi aktivoida omat toisistaan riippumattomat suodatukset.

Suodattimissa isot ja pienet kirjaimet ovat samanarvoiset. Esimerkiksi suodatuskriteeri **TIRCA** ja **Tirca** palauttavat samat tulokset.

Voit etsiä myös tyhjiä kenttiä. Syötä kentän kriteeriksi "**IS NULL**" (ilman lainausmerkkejä). Muista poiketen, tämä kriteeri on kirjoitettava isoin kirjaimin.

Virherajat:

Syöttäessäsi numeroita, käytä samaa desimaalierotinta kuin CMX tietokannassa on käytössä. Huomioi, ettei tietokannan desimaalierotin ole välttämättä sama kuin käyttöjärjestelmälle määritetty desimaalierotin. Tarpeen tullen, ota yhteyttä IT-tukihenkilöön.

Valintaruuduilla on kolme mahdollista tilaa: **rastitettu**, **rastittamaton** (=tyhjä) tai **määrittelemätön** (= valintaruudun keskellä on pieni neliö). Oletusarvoisesti, kaikkien **Tiedon suodatuskriteerit** -ikkunan valintaruutujen tilana on määrittelemätön. Tämä tarkoittaa sitä, ettei valintaruudulla ole suodatuksen kannalta merkitystä. Jos muutat valintaruudun tilan joko rastitetuksi tai rastittamattomaksi, se on osa suodatuskriteeriä.

### Suodattimen deaktivointi:

- Kaksoisnapsauta suodatuspainonappia CMX:n pääikkunassa.
- Avaa **Tiedon suodatuskriteerit** -ikkuna uudelleen, napsauta **Tyhjää kaikki** -painonappia ja sen jälkeen **Suorita** -painonappia.

## Jokerimerkit

Jokerimerkit ovat erikoismerkkejä, jotka korvaavat yhden tai useamman muista merkeistä. Ne helpottavat suodatusta. Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikki erikoismerkit, niiden kuvaukset sekä esimerkit niiden käytöstä.

**Taulu 15. Jokerimerkit**

Jokerimerkki	Kuvaus	Esimerkki
%	Mikä tahansa merkki, merkkijono tai ei mitään.	Asettamalla esimerkiksi positiotunnuksen suodatuksiksi " <b>%CA</b> " seuraavat positiotunnukset läpäisevät suodatuksen: LIR <b>CA</b> Z100, L <b>CA</b> 101, P <b>ICA</b> 102, T <b>CA</b> Z103

Jokerimerkki	Kuvaus	Esimerkki
_ (alaviiva)	Mikä tahansa yksittäinen merkki.	Asettamalla positiotunnuksen suodatukseksi "_CA" seuraavat positiotunnukset läpäisevät suodatuksen (verrattuna edelliseen esimerkkiin): <b>LCA101,</b> <b>TCAZ103</b>
[ ]	Mikä tahansa merkki hakasuluissa olevien merkkien ([abcdef]) tai merkkivälin ([a-f]) joukosta.	Asettamalla positiotunnuksen suodatukseksi "[A-L]CA" seuraava positiotunnus läpäisee suodatuksen (verrattuna edellisiin esimerkkeihin): <b>LCA101</b>
[ ^ ]	Mikä tahansa merkki joka ei ole hakasuluissa olevien merkkien ([^abcdef]) tai merkkivälin ([^a-f]) joukossa.	Asettamalla positiotunnuksen suodatukseksi "[^A-L]CA" seuraava positiotunnus läpäisee suodatuksen (verrattuna edellisiin esimerkkeihin): <b>TCA101</b>



**Huomautus:** Edellä mainitut jokerimerkit pätevät Microsoft SQL Server -tietokannassa. Jos käytät Oracle-tietokantaa, selvitä tarjolla olevat jokerimerkit Oraclen käsikirjoista.

## Tallennettujen suodatuskriteerien käyttö

Jos olet jo tallentanut suodatuskriteerejä, voit ottaa sen käyttöön valitsemalla sen **Suodattimen nimi**-valintaluettelosta.

## Suodatuskriteerien tallennus

**Tiedon suodatuskriteerit** -ikkunan yläosan kentillä voi suodatuskriteereille antaa nimen, kuvauksen sekä asettaa sen näkyvyys käyttäjäryhmille.



**Huomautus:** Jos suodatuskriteeri-ikkunan **Näkyvä ryhmille** -listassa ei ole rastitettu yhtään ryhmää, tallennettu suodatuskriteeri on yksityinen, eli käytössä vain sillä käyttäjällä, joka kriteerit tallensi. Kriteerit tulevat muidenkin käyttäjien saataville, kun **Näkyvä ryhmille** -listassa on rastitettu soveltuvat käyttäjäryhmät.

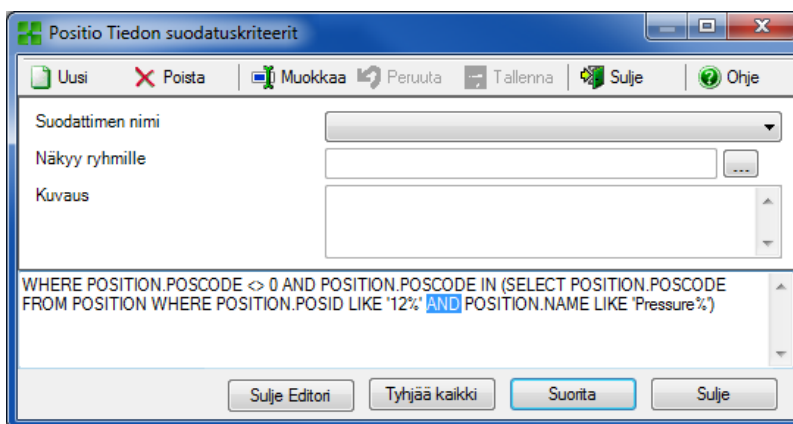
Tallentaaksesi suodatuskriteerit, napsauta työkalupalkin **Uusi** -painonappia ja syötä ikkunan yläosan kenttiin tarvittavat otsikkotiedot (nimi, näkyvyys ja kuvaus). Tallenna tiedot työkalupalkin **Tallenna** -painonapilla.

Muokataksesi jo tallennettujen suodatuskriteerien otsikkotietoja, napsauta työkalupalkin **Muokkaa** –painonappia. Tee tarvittavat muutokset ja napsauta työkalupalkin **Tallenna** –painonappia.

## SQL Editori

**Tiedon suodatuskriteerit** –ikkunan **SQL Editori** –painonapista voit katsoa hakukriteerejä SQL-lauseen muodossa.

SQL-lausekielen asiantuntija voi tässä näkymässä muokata hakukriteerejä, esim. vaihtamalla kaikkien aktiivisten hakukenttien välissä olevan **AND**-operaattorin **OR**-operaattoriksi.



**Kuva 10. SQL Editori**

Monimutkaisempaa SQL-lausetta ei voi esittää **Tiedon suodatuskriteerit** –ikkunan normaalimuodossa (lista kentistä). Tällöin **Sulje Editori** –painonappi ei ole käytettävissä ja kyseistä suodatusta voi katsella/muokata vain SQL editorinäkymässä.



**Huomautus:** Muokkaamalla suodatuskriteerejä SQL editorinäkymässä voit luoda sellaisen haun, jonka tuloksena CMX:n pääikkunassa ei näy tuloksia ollenkaan. Tarkista tällöin, että suodatuskriteerit ovat oikeat ja SQL-lause mielekäs.

## Mitä tarkoittaa joukko

Joukot ovat ryhmä positioita ja laitteita, jotka on yhdistetty samaan joukkoon. Yleensä joukkoon kerätään sellaiset positiot/laitteet, jotka kalibroidaan samaan aikaan, tai ne sijaitsevat samassa osastossa.

---

## Laite- ja positiojoukot

Sekä **Positiojoukot** että **Laitejoukot** -ikkuna avataan (ja suljetaan) pääikkunan työkalupalkista ja **Näkymä** -valikosta. Joukkoikkunoiden ylimpänä on lista olemassa olevista joukoista. Listan viimeisenä on mahdollisuus luoda uusi joukko.

Joukot tallentuvat tietokannan mukana ja pysyvät käytettävissä, kunnes ne poistetaan.

## Joukon muokkaaminen

**Lisätäksesi** position tai laitteen vastaavaan joukkoon, käytä vedä ja pudota -toimintoa.

- Laitteita voi vetää ja pudottaa laitejoukkoon vain **Laitteet** -ikkunan laitepuurakenteesta. Jos ikkuna ei ole näkyvässä, avaa se pääikkunan työkalupalkista tai **View (Näytä)** -valikosta.
- Positioita voi vetää ja pudottaa positiojoukkoon joko positiopuurakenteesta tai tehdashierarkiasta. Jompikumpi em. puurakenteista on aina nähtävillä pääikkunan vasemmalla puolen.

**Poistaaksesi** position tai laitteen joukostaan, valitse poistettava kohde ja avaa ponnahdusvalikko. Vastaavasti koko joukon voi poistaa valitsemalla joukon nimen (joukon ylin rivi) ja käyttämällä ponnahdusvalikkoa.

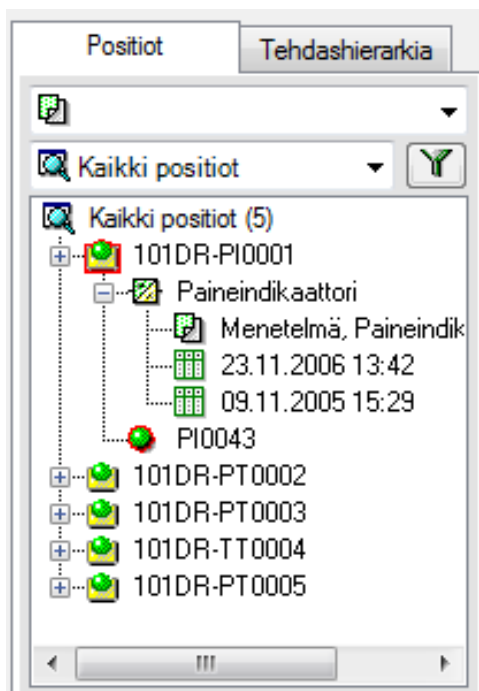
# Lukitus/Vapautus

Lukitus-/vapautustoiminto mahdollistaa position/laitteen lukitsemisen muilta käyttäjiltä kalibroinnin/muokkauksen ajaksi. Vapauttamalla position/laitteen työn päätteeksi muutkin käyttäjät voivat jälleen kalibroida/muokata positiota/laitetta.

## Lukituksen/vapautuksen ominaisuuksia

Tässä kappaleessa esitellään lukituksen/vapautuksen yleisiä ominaisuuksia.

[Automaattinen lukituksen/vapautuksen](#) ja [Manuaalinen lukitus/vapautus](#) ominaispiirteet esitellään omissa kappaleissaan edempänä.



**Kuva 11. Lukittu positio ja laite**

- Lukitun position/laitteen ikonin ympärillä on punainen kehys (katso kuva).
- Kun positio/laitte on lukittu, kaikki niihin liittyvät tiedot (**positio, laite, toiminnot ja kalibrointitulokset**) ovat lukitut.
- Lukitun position/laitteen tietoja voi muokata vain käyttäjä, joka lukitsi position/laitteen.



- Lukitun position/laitteen voi lähettää kalibraattorille tai valita käsinsyöttöikkunaan vain käyttäjä, joka lukitsi position/laitteen.
- Lukitun position/laitteen/toiminnon jne. tietojen ylimmällä rivillä näkyy mahdollinen lukitustieto seuraavasti:

[Lukitsija: <Käyttäjätunnus> / <pvm> <klo>]

- Lukittu positio/laite/toiminto jne. ei lukitse siihen linkitettyä dokumentteja.
- Lukittu positio/laite/toiminto jne. ei lukitse käyttämiään poimintalistoja.
- CMX:n suodatustoiminnon avulla voit etsiä lukittuja laitteita/positioita.
- Jos muutostenhallinta on osa CMX-pakettia (lue [Muutostenhallinta](#)), kaikki lukitukset ja vapautukset kirjautuvat muutoksenhallinnan tietokantaan.



**Huomautus:** Kalibrointeja voi edelleen tehdä hyödyntämättä lukitus / vapautus toiminnallisuutta.



**Huomautus:** Kalibrointia ei voida hyväksyä, kun positio/laite on lukittu.

## Automaattinen lukituksen/vapautuksen

Aktivoituna automaattinen lukitus/vapautus lukitsee position/laitteen automaattisesti, kun se lähetetään kalibroitavaksi tai valitaan käsinsyöttöikkunaan. Vastaavasti, kun kalibrointitulokset tallennetaan CMX:n tietokantaan, positio/laite vapautetaan automaattisesti.

Automaattinen lukitus/vapautus ei ole oletusarvoisesti päällä. Se on aktivoitavissa Asetukset ikkunan Perusasetukset osiossa (pääikkunan valikkokomennot: **Työkalut, Asetukset**). Rastita valintaruutu **Position/laitteen automaattinen lukitus/vapautus** kalibroinnin ajaksi aktivoitaksesi automaattisen lukituksen/vapautuksen. Lue [Yleisasetukset](#).



**Huomautus:** Jos kalibroit yksittäisen toiminnon laitteessa/positiossa, jolla on useampia toimintoja, koko laite/positio kaikkine toimintoineen lukkiutuu kunnes yksittäisen toiminnon kalibrointitulokset on tallennettu.

Jos useampia toimintoja sisältävä laite/positio on kalibroitavana, laite/positio on lukittuna, kunnes kaikkien kalibroitavana olleiden toimintojen kalibrointitulokset on tallennettu.

## Manuaalinen lukitus/vapautus

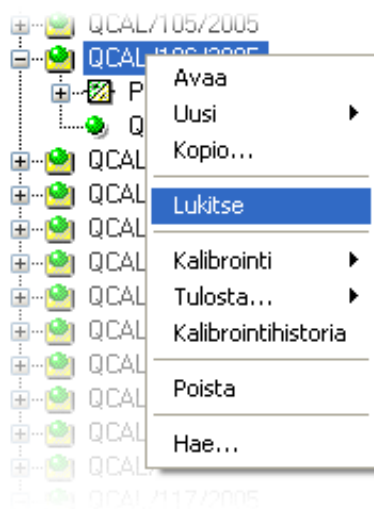
**Manuaalisen lukituksen/vapautuksen** voi tehdä riippumatta siitä onko automaattinen lukitus/vapautus aktivoitu vai ei. Lisäksi: automaattisen lukituksen/vapautuksen avulla lukitun position/laitteen voi vapauttaa manuaalisesti.

Manuaalinen lukitus/vapautus on monipuolisempi kuin automaattinen lukitus / vapautus. Sillä voi mm. lukita position/laitteen, jonka tietoja aiotaan muokata. Monen käyttäjän ympäristössä tämä estää yhtäaikaiset muutokset samalle tietueelle.

### Yksittäisen laitteen lukitseminen

Instrumentin voi lukita mistä tahansa puurakenteesta (**positio-** ja **laitepuurakenne** sekä **tehdashierarkian**, **positiojoukon** että **laitejoukon puurakenne**). Napsauta *Hiiren kakkosnäppäintä* avataksesi ponnahdusvalikon joko **position** tai **laitteen** kohdalla.

Jos positiota/laitetta ei ole valmiiksi lukittu, ponnahdusvalikossa on vaihtoehto: Lukitse.



**Kuva 12.** Yksittäisen laitteen lukitseminen

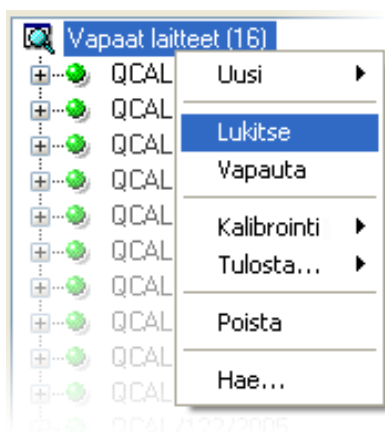


**Huomautus:** Huomaa, että valikkovaihtoehto on tarjolla vain sellaisille käyttäjille, joilla on oikeus muokata positio- ja laitetietoja.

### Useamman laitteen yhtäaikainen lukitseminen

Useamman instrumentin voi lukita puurakenteen **hakutasolta** (puurakenteen ylin rivi, katso kuva).

Tämä lukitsee kaikki puurakenteessa näkyvät positiot/laitteet, paitsi ne, jotka olivat jo aiemmin lukittuja. Nämä säilyvät lukittuna sille käyttäjälle, joka ne aiemmin lukitsi.



**Kuva 13. Useamman laitteen yhtäaikainen lukitseminen**



**Huomautus:** CMX pyytää aina varmistamaan lukituksen, kun se tehdään hakutasolla.

### Yksittäisen laitteen vapauttaminen

Yksittäisen position/laitteen voi vapauttaa mistä tahansa puurakenteesta. Napsauta hiiren kakkosnäppäintä avataksesi ponnahtusvalikon lukitun **position** tai **laitteen** kohdalla.



**Huomautus:** Vapautus on mahdollista vain sille käyttäjälle, joka lukitsi position/laitteen, pääkäyttäjille ja tietokannan ylläpitäjälle.

Käyttäjät, joilla on oikeus manuaalisesti lukita ja vapauttaa instrumentteja on mahdollisuus vapauttaa instrumentti esimerkiksi tilanteessa, kun joku muu on lukinnut instrumentin ja on tarvetta vapauttaa instrumentti heti.

### Useamman laitteen yhtäaikainen vapauttaminen

Vapauttaaksesi useampia positioita/laitteita, napsauta hiiren kakkosnäppäintä puurakenteen **hakutasolla** (puurakenteen ylin rivi, katso edempänä esitetty kuva). Valitse ponnahtusvalikon vaihtoehto **Vapauta**.

Tämä menetelmä vapauttaa kaikki positiot/laitteet, jotka käyttäjä on lukinnut. Jos käyttäjällä on pääkäyttäjän oikeudet tai hän on tietokannan ylläpitäjä, kaikki puurakenteessa näkyvät positiot/laitteet vapautuvat.



**Huomautus:** CMX pyytää aina varmistamaan vapautuksen, kun se tehdään hakutasolla.

# Kalibrointi

CMX tukee seuraavia menetelmiä kalibrointien suorittamiseen ja dokumentointiin:

1. **Offline-kalibrointi** voidaan suorittaa Beamexin dokumentoivilla kalibraattoreilla tai Beamex bMobile -kalibrointisovelluksella. Kalibroittavat instrumentit lähetetään CMX:stä kalibraattoriin tai bMobileen. Kalibroinnin jälkeen kalibrointitulokset vastaanotetaan takaisin CMX:ään.

Lisätiedot, katso [Kalibroittavien toimintojen valinta](#) ja [Kalibrointitulosten vastaanotto](#).

2. **Käsinsyöttö** mahdollistaa kalibrointitulosten syöttämisen suoraan CMX-tietokantaan.

Lisätiedot, katso [Kalibrointitulosten käsinsyöttö](#).

Kalibroinnit voidaan tehdä, kun tarvittavat instrumenttiedot on syötetty tietokantaan.

Positiassa on oltava asennettu laite (toiminnoilla) ennen kuin kalibrointi voidaan suorittaa. Vapaa laite (toiminnoilla) ilman positiota voidaan myös kalibroida. Jos laite on asennettu positioon, vain positiokalibrointi voidaan suorittaa, ei laitekalibrointia.

Käsinsyöttö tukee useita ennen viritystä- ja virityksen jälkeen -toistoja. Offline-kalibroinnissa ennen viritystä- ja virityksen jälkeen -toistojen määrä riippuu kommunikoivasta kalibraattorista. Lisätietoja on kalibraattorin käyttöohjeessa.



**Huomautus:** Jos käytät vaakojen kalibrointitoimintoa, löydät lisätietoja vaakojen kalibroinnista kohdasta [Vaakakalibrointi](#).

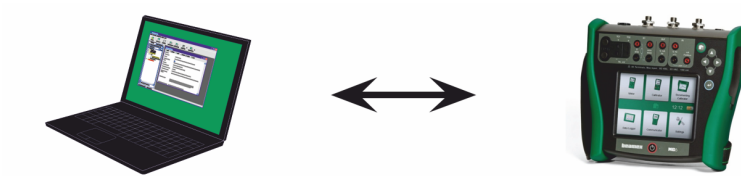
## Tyypillinen kalibrointitoimenpide

Instrumentin kalibrointi jakautuu tyypillisesti seuraaviin osavaiheisiin.

---

### Toimintojen valinta ja lähetys

Kalibroittavat toiminnot haetaan tietokannasta ja tiedot lähetetään kalibraattorille. Toimintojen etsimisessä voidaan hyödyntää CMX:n hakutoimintoja tai olemassa olevia työjoukkoja.

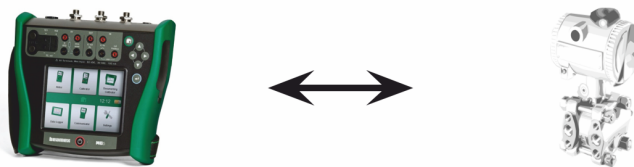


**Kuva 14. Toimintojen valinta ja lähetys**

---

## Ennen viritystä -kalibrointi

Kalibraattori siirretään kentälle ja ennen viritystä kalibrointi suoritetaan hyödyntäen kalibraattoriin talletettuja toimintokohtaisia tietoja. Ennen viritystä kalibroinnin tulokset tallentuvat kalibraattoriin.



**Kuva 15. Ennen viritystä -kalibrointi**

---

## Viritys

Tarpeen tullen instrumentin toiminto viritetään käyttäen hyväksi kalibraattorin mittaussuureja. Tavoitteena on aikaansaada viritystavoitearajan alittava maksimivirhe.

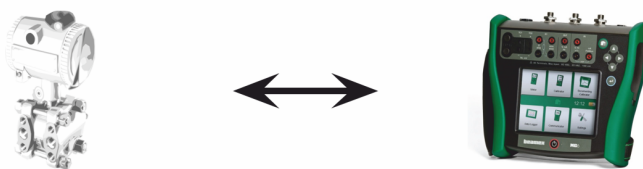


**Kuva 16. Viritys**

---

## Virityksen jälkeen -kalibrointi

Laite kalibroidaan uudelleen ja tulokset tallennetaan kalibraattorin muistiin, jonka jälkeen voidaan suorittaa seuraavan toiminnon kalibrointi.

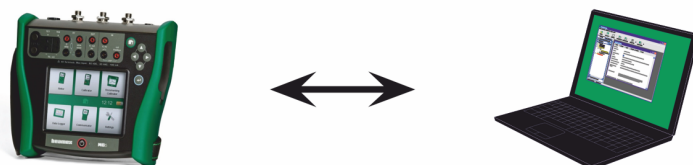


**Kuva 17. Virityksen jälkeen –kalibrointi**

---

## Kalibrointitulosten vastaanotto

Kun kaikki kalibroinnit on suoritettu, kalibraattori kytketään uudelleen tietokoneeseen ja CMX vastaanottaa sekä tallentaa kalibrointitulokset.

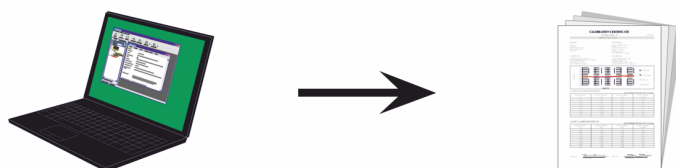


**Kuva 18. Kalibrointitulosten vastaanotto**

---

## Tulosten raportointi

CMX:n avulla voidaan tulostaa kalibrointitodistus ja tallentaa tiedot historia- ym. tarpeita varten.



**Kuva 19. Tulosten raportointi**

## Kalibraattorin tiedonsiirto

CMX kommunikoi seuraavien Beamexin dokumentoivien kalibraattoreiden kanssa:

- MC6
- MC6-Ex
- MC6-T
- MC6-WS

- MC2
- MC4

Käytettävissä on useita tiedonsiirtotapoja:

1. Kalibraattori kommunikoi suoraan tietokoneen kanssa, johon on asennettu CMX-asiakasohjelma.
2. Kalibraattori kommunikoi CMX:n kanssa verkkoyhteyksien kautta Calibration Web Service Interfacen (CWSI) kautta. Asiakkaat voivat perustaa oman paikallisen CWSI-ympäristön tai käyttää Beamexin ylläpitämää verkkopalvelua connect.beamex.com. CWSI-asiakasohjelma on asennettava tietokoneelle, johon kalibraattori on kytketty. Lisätiedot, katso [Calibration Web Service Interface, CWSI](#).
3. Kalibraattori kommunikoi CMX:n kanssa verkkoyhteyksin Beamex Sync -pilvipalvelun kautta. Tämä pilvipalvelu mahdollistaa asynkronisen tiedonsiirron CMX:n ja Beamex-kalibraattorien välillä. Beamex Sync -sovellus on asennettava kalibraattoriin kytketylle tietokoneelle. Lisätiedot, katso [Instrumenttien ja kalibrointitulosten synkronointi](#).

Kaikki käytettävissä olevat ohjeasiakirjat ja asennustiedostot sisältyvät CMX-asennuspakettiin.

---

## Tiedonsiirto MC6-sarjan kalibraattorien kanssa

Vaihtoehtoiset tiedonsiirtoyhteydet CMX:n ja MC6-sarjan kalibraattoreiden välillä ovat USB-kaapeli ja langaton tiedonsiirto.



**Huomautus:** USB-kaapeli sisältyy vakiotoimitukseen.

Kun kalibraattori liitetään tietokoneeseen USB-kaapelilla, tietokone käyttää Windowsin yleistä USB-ajuria (WinUSB). Ylimääräisiä ajureita ei tarvitse asentaa. Tuetut käyttöjärjestelmät ovat Windows 10 ja 11.

Langaton kommunikointi -vaihtoehdon mahdollistaa Bluetooth-sovitin, ja se edellyttää ohjelmiston asentamista. Liitä sovitin kalibraattorin USB-porttiin, ota käyttöön Bluetooth-tiedonsiirto kalibraattorin asetuksissa ja muodosta laitepari tietokoneeseen.

Lisätietoja langattomasta kommunikoinnista on *Wireless Communication for MC6 family calibrators -pikaoppaassa*, joka toimitetaan tämän vaihtoehdon mukana.

---

## Tiedonsiirto MC2- ja MC4-kalibraattoreiden kanssa

MC2- ja MC4-kalibraattorit voivat kommunikoida CMX:n kanssa USB-kaapelilla. Kalibraattoriin kytketyssä tietokoneessa on oltava USB-ajurit asennettuina.



**Huomautus:** USB-kaapeli sisältyy vakiotoimitukseen.

MC2:n ja MC4:n USB-ajurit sisältyvät CMX-asennuspakettiin. Ajurit löytyvät myös Beamex-verkkosivujen [latauskeskuksesta](#). Ajurien asentaminen edellyttää pääkäyttäjän oikeuksia tietokoneella.

Jos USB-ajurit asennettiin CMX-asennuksen aikana, ne ovat automaattisesti käytettävissä, kun kalibraattori kytketään. Jos ajureita ei asennettu, järjestelmänvalvojan on asennettava ne.

Asenna ajurit seuraavasti:

1. Kytke kalibraattori tietokoneen USB-porttiin.
2. Avaa Windowsin laitehallinta. Voit käyttää Windowsin tehtäväpalkin Etsityökalua.
3. Avaa laitehallinnassa (Device Manager) **Other devices** (Muut laitteet) -luettelo ja napsauta kalibraattoria hiiren kakkospainikkeella.
4. Valitse ponnahdusvalikosta **Update Driver Software** (Päivitä ajuriohjelmisto).
5. Valitse avautuvasta ikkunasta **Browse my computer for drivers** (Etsi ajureita tietokoneelta).



**Vihje:** Estä käyttöjärjestelmän lisäkehotteet valitsemalla seuraavassa valintaikkunassa Always trust software from Beamex Oy Ab (Luota aina Beamex Oy Ab:n ohjelmistoihin).



**Huomautus:** Ajuri on testattu suositeltujen käyttöjärjestelmien 64-bittisissä versioissa CMX-asiakasohjelman asennusta varten. Windowsissa voi näkyä varoitus, että ajuria ei ole allekirjoitettu digitaalisesti. Voit jättää varoituksen huomiotta ja jatkaa asennusta. Jos järjestelmänvalvojasi on rajoittanut sellaisten ajurien käyttöä, joilla ei ole digitaalista allekirjoitusta, pyydä apua järjestelmänvalvojalta.

## Calibration Web Service Interface, CWSI

Calibration Web Service Interface, CWSI, on työkalu kalibraattorien ja CMX:n väliseen kommunikointiin virtuaaliympäristöissä.

CWSI koostuu kahdesta CMX:ään lisättävästä komponentista: **CWSI Server** (palvelinohjelma) ja **CWSI Client** (asiakasohjelma). **CWSI Server** (palvelinohjelma) asennetaan palvelimelle, esimerkiksi samaan palvelimeen, johon **CMX Server** (CMX:n tietokantapalvelin) on asennettu. **CWSI Client** (asiakasohjelma) asennetaan kaikkiin tietokoneisiin, jossa CMX:n pääohjelmaa ajetaan. Lisätietoa CWSI:stä löytyy CMX:n asennusohjelmasta ja CWSI:n ohjetiedostosta. Ohjetiedosto asentuu sekä CWSI Server että CWSI Client -ohjelmiston mukana. CMX:n asennuslevyllä on sama ohjetiedosto tarjolla myös pdf-muodossa.



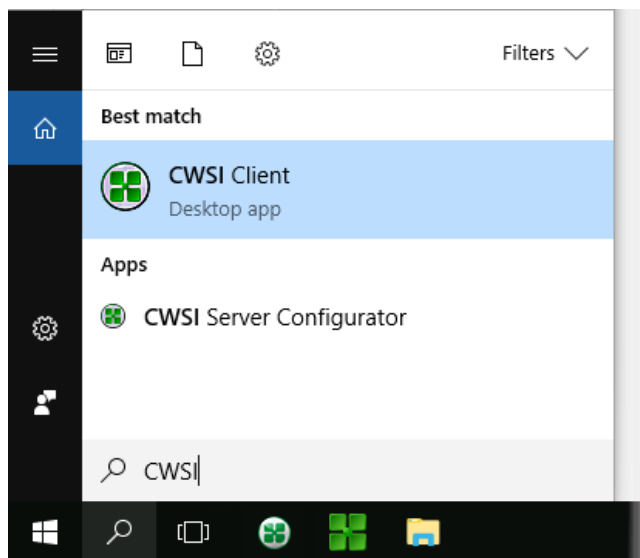
**bMobile** käyttää **CWSI-palvelinta** tai **Beamex Sync -palvelinta** CMX:n kanssa kommunikointia varten. Lisätietoja **Beamex Sync** -toinnosta on Beamex Sync Help -asiakirjassa.

---

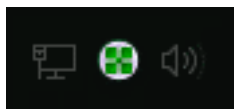
## CWSI:n käynnistäminen

Ennen CWSI:n käyttöä, **CWSI Client** on käynnistettävä ja yhdistettävä **CWSI Serveriin**.

Käytä Windowsin hakutoimintoa löytääksesi **CWSI Clientin**. Haun käynnistäminen riippuu käyttöjärjestelmäversiosta. Alla on esimerkkikuva Windows® 10:stä.



Varmista, että **CWSI Client** käynnistyy, eli ikoni näkyy ilmaisinalueella (Engl. System Tray):



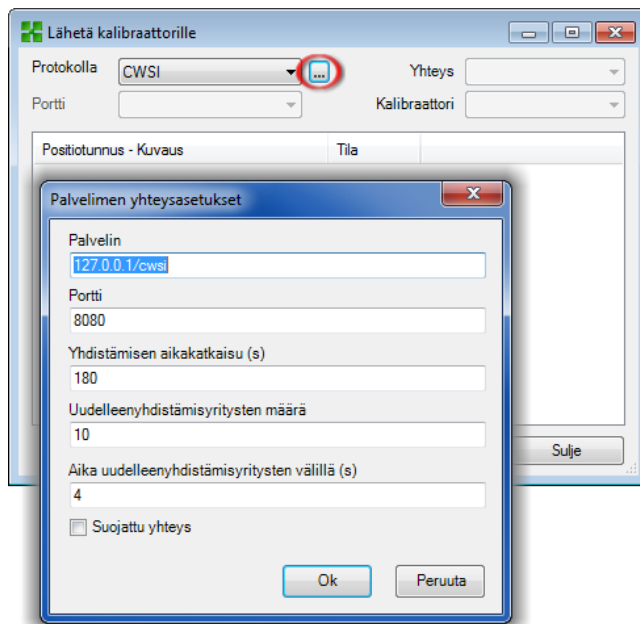
Ikonin pikavalikko mahdollistaa palvelinyhteyden (**CWSI Server**) sekä konfiguroinnin.

**CWSI Serverin** konfigurointi tehdään vastaavasti, mutta sen tietokoneen/palvelimen ääressä, jonne palvelinohjelmisto on asennettu. Tämä edellyttää, että konfiguroijalla on tarvittavat oikeudet muuttaa palvelimen asetuksia. Konfigurointiohjelman nimi on **CWSI Server Configurator**.

---

## CWSI:n käyttö CMX:ssä

CMX:ssä CWSI on nähtävissä sekä **Lähetä kalibraattorille** että **Vastaanota kalibraattorilta** -ikkunassa. Valitse protokollaksi **CWSI**. Pieni painonappi, jossa on kolme pistettä avaa ikkunan, jossa voit tarkistaa/muokata **CWSI-palvelimen** yhteysasetuksia. Alla olevassa kuvassa on yhteyden oletusasetukset.



**Kuva 20. CWSI:n käyttö**

Jos CMX saa yhteyden **CWSI Serveriin**, **Yhteys**-valintalistassa näkyy kaikki yhteensopivat **CWSI Client** -asiakasohjelmistot, joissa **CMX-käyttäjätunnus** (CWSI Client:ssa oleva asetus) on sama kuin käyttäjätunnus, jolla CMX:ään on kirjaututtu. Kaikki CWSI Client:iin kytketyt kalibraattorit näkyvät **Kalibraattori**-listassa. Muilta osin lähetys ja vastaanotto toimii kuten kaikissa muissakin tapauksissa.



**Huomautus:** Jos kalibraattorisi puuttuu **kalibraattorilistasta**, valitse **Yhteys** uudelleen. Se virkistää **kalibraattorilistan**.

Jos CWSI on konfiguroitu vaatimaan salausavaimen (CWSI:lle erityinen salasana), salausavain on syötettävä ennen kuin lähetys/vastaanotto etenee.

## Kalibroitavien toimintojen valinta

Koska kalibrointi aina kohdistuu yksittäiseen toimintoon, eikä kokonaiseen instrumenttiin (jossa voi olla useita toimintoja), CMX lähettää toimintoja kalibraattorille.

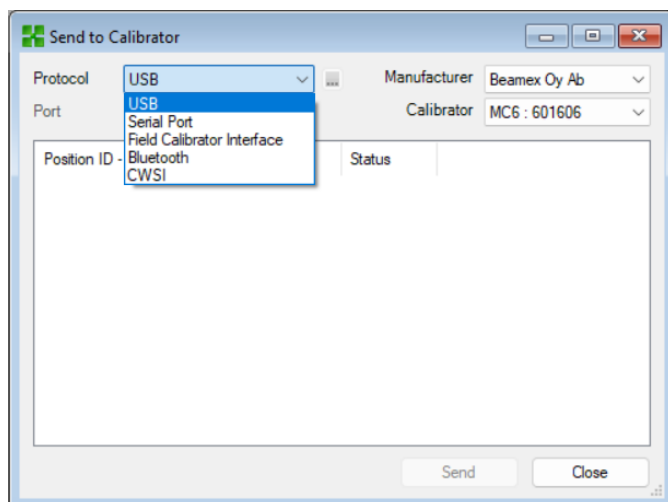
CMX:llä on erillinen lähetysikkuna, johon kalibraattorille lähetettävät toiminnot voidaan "kerätä". Lähetysikkuna avautuu seuraavilla tavoilla:

- Valitsemalla **Lähetä** pääikkunan työkalupalkista (löytyy työkalupalkin **Kalibrointi** -painonapin alavalikosta).
- Valitsemalla **Lähetä** -toiminnallisuus pääikkunan **Kalibrointi** -valikosta.
- Valitsemalla **Kalibrointi, Lähetä** soveliaasta ponnahdusvalikosta.

Kalibroittavien toimintojen lisääminen lähetyksikkunaan tehdään seuraavasti:

- Valitsemalla **Kalibrointi,Lähetä** soveliaasta ponnahdusvalikosta. Valikkovaihtoehto on eri puurakenteissa tarjolla seuraavissa tapauksissa:
  - Positiopuurakenteessa, positioujoukoissa ja tehdashierarkiassa positiolla, joihin on linkitetty laite. Jos positiolla on useampi toiminto, kaikki toiminnot lisätään lähetyksikkunaan.
  - Positiopuurakenteessa, positioujoukoissa ja tehdashierarkiassa toiminnoilla, joiden positiioihin on linkitetty laite.
  - Laitepuurakenteessa ja laitejoukoissa toimintoja sisältävillä linkittämättömillä laitteilla.
  - Laitepuurakenteessa ja laitejoukoissa linkittämättömän laitteen toiminnoilla.
- Toimintoja, positiota ja laitteita voi myös vetää ja pudottaa lähetyksikkunaan, kunhan valittu toiminto/positio/laitte on kalibroittavissa.
- Kokonaisen positiio- tai laitejoukon voi myös vetää ja pudottaa lähetyksikkunaan. Valitse joukon nimi (puurakenteen ylin rivi) ja vie se lähetyksikkunaan. Jos joukossa on sellaisia toimintoja, jotka eivät ole kalibroittavissa, CMX ilmoittaa, ettei kyseisiä toimintoja voi lisätä lähetyksikkunaan.
- Tehdasrakennetason vetäminen lähetyksikkunaan lisää kaikki tason alapuolella olevat toiminnot lähetyksikkunaan.

## Tietojen lähetyks kalibraattorille



Kun avaat **Send to Calibrator (Lähetä kalibraattorille)** -ikkunan, sinun on ensin valittava **Protokolla**.

Vaihtoehdot ovat:

- *USB*, kalibraattoreille, jotka käyttävät USB-porttia tietokonekommunikointiin.
- *Sarjaportti*, vanhemmille kalibraattoreille, jotka käyttävät sarjaporttia ja Beamexin vanhempaa CALIBINT-protokollaa tietokonekommunikointiin. Muista valita myös **COM**-portti.

- *Kenttäkalibraattoriiliityntä* on tarkoitettu kalibraattoreille, jotka käyttävät FCINTF-standardin mukaista protokollaa.
- *Bluetooth* kalibraattoreille, jotka käyttävät Bluetoothia kommunikointiin tietokoneen kanssa.
- *CWSI:n* avulla voit kommunikoida kalibraattorien ja laitteiden, joihin on asennettu bMobile, kanssa laajaverkossa käyttäen em. CMX:n lisätyökalua. Lisätietoa aiheesta kappaleessa [Calibration Web Service Interface, CWSI](#).
- *Sync* on tarkoitettu kommunikointiin CMX:n, Beamex-kalibraattoreiden ja Beamex bMobilen kanssa. Katso [Instrumenttien ja kalibrointitulosten synkronointi](#).

Kalibraattori voidaan myös valita. Käytä listaa valmistajista ja malleista määrittämään kalibraattori.

Kun valitset **Lähetä** -painonapin, kalibraattorikommunikointi käynnistyy. Tilasarake kertoo, miten tiedonsiirto etenee.



**Huomautus: Serial Port (Sarjaportti) -protokollan Auto Detect (Automaattinen tunnistus) -vaihtoehto** on täysin yhteensopiva Beamex-kalibraattorien kanssa. Muut kalibraattorimerkit eivät välttämättä tue automaattista tunnistusta.

CMX muistaa protokollan, portin ja kalibraattorin asetukset, joten kun seuraavan kerran avaat **Send to Calibrator (Lähetä kalibraattoriin)** -ikkunan, asetukset vastaavat jo tarpeitasi.

**Send to Calibrator** (Lähetä kalibraattorille) -ikkunan sulkeminen ennen **Send** (Lähetä) -painikkeen painamista peruuttaa lähetystoimenpiteen. Kun seuraavan kerran avaat **Send to Calibrator (Lähetä kalibraattorille)** -ikkunan, lähetettävien toimintojen luettelo on tyhjä.

Tietyille uuden sukupolven kalibraattoreille voi lähettää instrumenttitietojen lisäksi myös tehdashierarkiatiedon. Toiminnon aktivointi tehdään Kalibrointiasetukset -ikkunassa.

Ennen tiedonsiirtoa kalibraattorin kanssa on ehkä asennettava USB-ajuri tai muodostettava laitepari Bluetoothin kautta. Lisätiedot, katso [Kalibraattorin tiedonsiirto](#).

Jos kalibrointiasetuksissa valintaruutu **Varoita, kun kalibraattorin/moduulin eräpäivä ohittunut** on rastitettu, CMX varoittaa, jos olet lähettämässä instrumentteja kalibraattorille, jonka kalibrointi on vanhentunut.

Jos **Reject if Calibrator is Overdue** (Hylkää, jos kalibraattori on erääntynyt) -kenttä on valittuna instrumentin kalibrointimenetelmässä, kyseistä instrumenttia ei lähetetä kalibraattoriin, jonka kalibrointi on erääntynyt.



**Huomautus:** Jos **Mobile Security Plus** -vaihtoehto on käytössä tai CMX on määritetty sallimaan mobiilikäyttäjien määrittäminen:

- Mobiilikäyttäjien tiedot lähetetään CMX:stä tuettuun mobiililaitteeseen.
- Jos käyttäjien toimipaikkakohtainen ylläpito on käytössä, vain samaan toimipaikkaan kuuluvat käyttäjät lähetetään mobiililaitteeseen.
- Mahdolliset lukitut mobiilikäyttäjät vapautetaan lähettämällä instrumentti tai useampia mobiililaitteelle.
- Instrumentit, jotka ovat jo mobiililaitteessa ja joilla on tuloksia, ei voi kirjoittaa yli.

## Kalibrointitulosten vastaanotto

Avataksesi CMX:n vastaanottoikkunan, käytä jotakin alla olevista tavoista:

- Valitse **Vastaanota** pääikkunan työkalupalkista (löytyy työkalupalkin **Kalibrointi** -painonapin alavalikosta).
- Valitsemalla **Vastaanota** -toiminnallisuus pääikkunan **Kalibrointi** -valikosta.
- Valitsemalla **Kalibrointi, Vastaanota** soveliaasta ponnahdusvalikosta.

CMX muistaa viimeksi käytetyn protokollan ja portin sekä viimeisimmät valmistajan/kalibraattorin asetukset, joten normaalisti sinun ei tarvitse muuttaa **Receive from Calibrator (Vastaanota kalibraattorista)** -ikkunan yläosassa näkyviä asetuksia. Katso käytettävissä olevat protokollavaihtoehdot kohdasta [Tietojen lähetys kalibraattorille](#).

Paina **Connect (Yhdistä)** -painiketta nähdäksesi luettelon kalibraattorin muistissa olevista positioista/toiminnoista. Tulossarakkeessa näkyy, sisältääkö positio/toiminto kalibrointitulokset vai ei.

Muista rastittaa (tai poistaa rasti) ikkunan alaosassa olevista valintaruuduista tarpeittesi mukaan.

Huomaa, että **Delete Instruments After Receive from Calibrator (Poista instrumentit kalibraattorilta vastaanoton jälkeen)** -valintaruutu voidaan ohittaa kohdassa **Calibration Settings (Kalibrointiasetukset)**. Tällöin asetusta ei voi muuttaa tässä. Katso myös [Instrumenttihistorian vastaanotto](#) ja [Tulosten kaksoiskappaleiden välttäminen](#).

Kun painat **Receive (Vastaanota)** -painiketta, tiedonsiirto kalibraattorin kanssa käynnistyy. Tilasarake kertoo, miten tiedonsiirto etenee.



**Huomautus: Vastaanota kalibraattorilta** -ikkunassa on valintaruutu **Vahvista kaikki käytetyt referenssit (ulkoiset kalibraattorit)**. Jos ruutu on rastitettu, vastaanoton yhteydessä avautuu ikkuna, johon kirjataan käytetyt kalibraattorit instrumenteille, joilla jokin seuraavista pätee:

- Tulo- ja /tai lähtömuoto on "**Näppäily**".
- **Tulomuoto** on "**Säädetty ja mitattu**".

Jos vastaanotettavan instrumentin instrumenttitiedot eroavat CMX:n tietokannan tiedoista, CMX kysyy, haluatko vastaanottaa kalibrointitulokset ja päivittää instrumenttitiedot CMX:ään, vai haluatko peruuttaa tulosten vastaanottamisen.

Kun kalibrointituloksia vastaanotetaan instrumentista, jota ei ole CMX:n tietokannassa, CMX kysyy, pitääkö tietokantaan lisätä uusi laite (Kenttäsyöttölaite (Field Entry Device) eli **FED**).

Instrumenttitietojen lisääminen on käytettävissä moderneissa kalibraattorityypeissä, jotka tukevat tätä toimintoa. Jos olet epävarma, tarkista lataamalla kalibraattorissa luotu uusi instrumentti. CMX ilmoittaa sinulle, jos se löytää uuden instrumentin ja kysyy, lisätäänkö instrumentti CMX:n tietokantaan.

Ennen tiedonsiirtoa kalibraattorin kanssa on ehkä asennettava USB-ajuri tai muodostettava laitepari Bluetoothin kautta. Lisätiedot, katso [Kalibraattorin tiedonsiirto](#).

Modernit kalibraattorit voivat tukea pitkiä positio- ja laitetunnuksia ja jopa tyhjiä tunnuksia. CMX ei tue tyhjiä tunnuksia, eikä 65 merkkiä pitempiä tunnuksia. Jos CMX vastaanottaa em. ehtojen vastaisia tunnuksia, se ilmoittaa käyttäjälle ja pyytää täydentämään/korjaamaan tunnuksia. Muutokset päivittyvät myös kalibraattoriin.

Jos kalibrointiasetuksissa valintaruutu **Varoita, kun kalibraattorin/moduulin eräpäivä ohittunut** on rastitettu, CMX varoittaa, jos olet vastaanottamassa instrumentteja kalibraattorilta, jonka kalibrointi on vanhentunut.

Jos instrumentin kalibrointimenetelmän valintaruutu **Estä, jos kalibraattorin uudelleenkalibrointi on vanhentunut**, on rastitettu, instrumentin kalibrointituloksia ei voi vastaanottaa kalibraattorilta, jonka kalibrointi on vanhentunut.



**Huomautus:** Jos käytössäsi on kommunikoivia instrumentteja (esimerkiksi HART<sup>®</sup>- tai kenttäväyläinstrumentteja), jotka haluat lisätä CMX:n tietokantaan tee seuraavasti: Kytke instrumentti kalibraattoriin, joka kommunikoi kyseisen instrumentin kanssa (esim. MC6 monitoimikalibraattori). Lue instrumentin tiedot kalibraattoriin. Kytke sen jälkeen kalibraattori tietokoneeseen, jossa on CMX. Vastaanota instrumenttitiedot kalibraattorista CMX:ään. Tällä tavoin voit luoda instrumenttitietokantasi kirjoittamatta käsin mitään sellaista, joka on instrumentin muistissa .



**Huomautus:** Erääntynyt kalibraattori ei estä tulosten vastaanottamista, jos kalibraattoria käytetään käsinsyöttötyökaluna **Confirm External References** (Vahvista ulkoiset referenssit) otettuna käyttöön, vaikka **Reject If Calibrator Is Overdue** (Hylkää jos kalibraattori on erääntynyt) -vaihtoehto olisi valittuna instrumentin kalibrointimenetelmässä. Jos **Reject If Calibrator Is Overdue** (Hylkää, jos kalibraattori on erääntynyt) on valittuna, erääntyneet moduulit eivät näy Input Module (Tulomoduuili)- ja Output Module (Lähtömoduuili) -yhdistelmäruuduissa **Calibrator and Module References (Kalibraattori ja moduulireferenssit)** -ikkunassa. Erääntynyt kalibraattori voidaan valita tulo- tai lähtökaliبراattoriksi, mutta tuloksia ei voida vastaanottaa kalibraattorilta, jonka kalibrointi on erääntynyt, ellei valittuna ole myös moduulia, joka ei ole erääntynyt.

---

## Instrumenttistorian vastaanotto

**Vastaanota kalibraattorilta** ikkunassa:

Jos **Tila**-sarakkeessa on tekstiä (esim. "Nykyinen"), instrumentilla on historiaa. Esimerkiksi mitta-alueita on jossain vaiheessa muutettu. Jos haluat nähdä/tallentaa instrumentin historiatiedotkin, rastita **Näytä instrumentin historia** -valintaruutu. Tila-sarakkeen vaihtoehdot:

- **Alkuperäinen.** Tässä kalibroinnissa instrumentin asetukset ovat sellaiset kuin ne olivat aikaisimman kalibroinnin aikana.
- **Nykyinen.** Tässä kalibroinnissa on voimassa instrumentin tuoreimmat asetukset.
- **Muokattu X**, jossa X on numero, alkaen yhdestä. Nämä ovat väliversioita "alkuperäisen" ja "nykyisen" välissä.

Tämä ominaisuus on tarjolla moderneissa kalibraattoreissa.

---

## Tulosten kaksoiskappaleiden välttäminen

Vastaanottaessaan kalibrointituloksia CMX vertaa vastaanotettavien tulosten kalibrointipäivämäärää aiemmin vastaanotettujen tulosten päivämääriin. Jos päivämäärä on sama ja toimintoa tukevien kalibraattorien osalta myös virhe täsmää, CMX pyytää vahvistamaan tulosten vastaanoton.

Kaksoiskappaleiden vastaanottaminen on helposti vältettävissä poistamalla vastaanotetut tulokset kalibraattorista. Kuten edellä on mainittu, poistaminen voidaan automatisoida **Vastaanota kalibraattorilta** -ikkunan valintaruudun **Poista vastaanotetut instrumentit kalibraattorista** avulla.

# Instrumenttien ja kalibrointitulosten synkronointi

Beamex Sync -palvelu mahdollistaa CMX:n, Beamex-kalibraattorien ja Beamex bMobilen välisen asynkronisen tiedonsiirron. Lisätietoja **Beamex Sync** -toiminnosta on Beamex Sync Help -asiakirjassa.

---

## Instrumentin lähettäminen kalibroitavaksi

Synkronointitoimintoa käytetään kuten mitä tahansa muuta Lähetä kalibraattoriin (Send to Calibrator) -ikkunassa olevaa tiedonsiirtoprotokollaa. Valitse Sync (Synkronoi), niin saat näkyviin lisävalintoja. Assigned to (Määritetty kohteeseen) -kohdassa valitaan, kenelle instrumentti on määritetty. Laitetyypin valinnan avulla voit valita kohdelaitteen, jolle kalibrointi suoritetaan. Kun kaikki on määritetty, käynnistä synkronointi painamalla Send (Lähetä). Lisätietoja **Beamex Sync** -toiminnosta on Beamex Sync Help -asiakirjassa.

---

## Sync

Painamalla Sync (Synkronoi) voit avata luettelon kalibrointituloksista, jotka ovat valmiita synkronoitavaksi takaisin CMX:ään. Painamalla Refresh (Päivitä) -painiketta voit päivittää luettelon uusimmilla muutoksilla. Luettelossa näkyvät vain oman organisaatiosi tulokset. Voit valita joko kaikki tulokset luettelosta valitsemalla otsikkorivin valintaruudun tai yksittäisiä tuloksia luettelosta tarpeidesi mukaan. Kun halutut tulokset on valittu, aloita tulostietojen käsittely painamalla Process (Käsittele). CMX-määrityksistä riippuen näyttöön voi tulla erilaisia valintaikkunoita, jotka vaativat toimenpiteitä. Lisätietoja **Beamex Sync** -toiminnosta on Beamex Sync Help -asiakirjassa.

## Kalibrointitulosten käsinsyöttö

Kalibrointitulosten käsinsyöttö on ratkaisu tilanteisiin, joissa käyttämäsi kalibraattori ei kommunikoi CMX:n kanssa. Kalibrointitulosten käsinsyötössä kaikki kalibrointiin liittyvät tiedot syötetään käsin tietokantaan.





**Huomautus:** CMX:ssä on mahdollista avata useampi käsinsyöttöikkuna. Tämä mahdollistaa mm. useamman lämpötila-anturin yhtäaikaisen kalibroinnin. Kullakin anturilla on tällöin oma käsinsyöttöikkuna.

Jos käytössäsi on Vaakakalibrointitoiminto, lisätietoa vaakojen kalibroinnista on kuvattu kappaleessa [Vaakakalibrointi](#).

## Käsinsyöttö, toiminnon valitseminen

CMX:ssä on tarjolla seuraavat menetelmät toiminnon valitsemiseen ja käsinsyöttöikkunan avaamiseen:

- Valitse kalibroitava toiminto/positio/laitte positiopuurakenteesta, tehdashierarkiasta tai laitepuurakenteesta ja valitse sen jälkeen **Käsinsyöttö** pääikkunan työkalupalkista (löytyy työkalupalkin **Kalibrointi** -painonapin alavalikosta).
- Valitse kalibroitava toiminto/positio/laitte positiopuurakenteesta, tehdashierarkiasta tai laitepuurakenteesta ja valitse sen jälkeen **Käsinsyöttö** -toiminnallisuus pääikkunan **Kalibrointi** -valikosta.
- Napsauta hiiren **Hiiren kakkosnäppäintä** positiopuurakenteessa näkyvän position tai toiminnon kohdalla. Valitse ponnahdusvalikon vaihtoehto **Kalibrointi**, **Käsinsyöttö**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **tehdashierarkiassa** näkyvän position tai toiminnon kohdalla. Valitse ponnahdusvalikon vaihtoehto **Kalibrointi**, **Käsinsyöttö**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä **laitepuurakenteessa** näkyvän laitteen tai toiminnon kohdalla. Valitse ponnahdusvalikon vaihtoehto **Kalibrointi**, **Käsinsyöttö**.

Minkä tahansa yllä mainitun tavan käyttö avaa **Manual Entry (Käsinsyöttö)** -ikkunan valmiiksi tietojen syöttöä varten.



**Huomautus:** Valitessasi kalibroitavaksi position tai laitteen, jolla on useampia toimintoja, käsinsyöttöikkunassa näkyy vain ensimmäinen (puurakenteessa laitteen position ylin) toiminto. Tämä johtuu siitä että käsinsyöttöikkuna tukee vain yhden toiminnon kalibrointia kerrallaan. Kalibroidaksesi muun kuin position/laitteen ensimmäisen toiminnon, valitse toiminto ja käytä jotakin yllä mainituista tavoista avata käsinsyöttöikkuna.



**Huomautus:** Jotta position voi kalibroida, positiossa tulee olla asennettuna laite (jolla on toimintoja). Laitteen (jolla on toimintoja) voi kalibroida vaikkei sitä ole linkitetty positioon. Kun laite on linkitetty positioon, käsinsyötön voi käynnistää vain positioista, ei laitteesta.



**Huomautus:** Jos position/laitteen toiminto sisältää tietoja, jotka on syötetty *Before Calibration Note (Aloitusohje)* -kenttään menetelmätasolla, se näytetään käyttäjälle erikseen, kun käsinsyöttö on aloitettu.

---

## Kalibrointitulosten kirjaaminen

Syötä tulokset taulukkoon, joka näkyy **Results (Tulokset)** -välilehdessä. Tarkista myös **Calibration Date (Kalibrointipäiväys)** -kenttä ja **Calibrated By (Kalibroija)** -kenttä, jotka näkyvät samassa välilehdessä. Voit valita yhden tai kaksi käyttäjää kalibroinnin suorittaneiksi käyttäjiksi.

Syötä kalibrointiin liittyvät tiedot (esim. ympäristön lämpötila) **Conditions (Olosuhteet)** -välilehteen.

**Procedure (Menetelmä)** -välilehti sisältää vain luettavissa olevia tietoja kohteesta *Kalibrointimenetelmä*, sekä mahdolliset ohjeet, jotka opastavat sinut kalibroinnin loppuun.

Kalibrointiasetuksista riippuen sinun on ehkä valittava tulo- ja lähtökaliبراattorit sekä kalibroinnissa käytetyt moduulit. Katso *Kalibrointiasetukset*. Huomaa, että voit valita useita tulo-/lähtökaliبراattoreita ja moduuleja kullekin kalibrointipisteelle.

Eräntyneet kaliبراattorit ja moduulit näkyvät punaisina, kun pudotusvalikot avataan. Vanhempia tuloksia syötettäessä kaliبراattorien ja moduulien eräntymistila perustuu kaliبراattorien ja moduulien eräpäivään kalibrointipäivää (jos kaliبراattorille/moduulille on olemassa kalibrointihistoria, muutoin käytetään nykyistä eräpäivää).

Kaliبراattoreiden ja moduulien (referenssit) lajittelutapa **Manual Entry (Käsinsyöttö)** -ikkunassa riippuu asetuksista, jotka on määritetty **Settings (Asetukset)** -ikkunan **Calibration (Kalibrointi)** -osiossa.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Voit lisätä epävakaa mittauksen lukuarvon loppuun tai alkuun "~" -merkin (aaltoviiva/tilde), esimerkiksi **12.045~**. Jos "~" -merkki syötetään luvun eteen, CMX siirtää automaattisesti merkin luvun loppuun. Tällä vältetään sekaannus miinusmerkin ja "~" -merkin välillä.

CMX:n käsinsyöttöikkunassa: jos syötetty tulon arvo poikkeaa oletusarvostaan enemmän kuin *Maksimipoikkeama* -kenttä sallii, tulon arvo on punainen. Tämä ei kuitenkaan vaikuta laskentoihin.

Kun syötät vanhempia tuloksia eli muutat Date (Päivämäärä) -arvon aikaisemmaksi päivämääräksi, Date (Päivämäärä) -arvoa ei enää päivitetä, kun syötät kalibrointipisteen arvot käsinsyöttötaulukkaan.

Jos kalibrointiasetuksissa valintaruutu **Varoita, kun kalibraattorin/moduulin eräpäivä ohittunut** on rastitettu, CMX varoittaa, jos olet valitsemassa kalibraattoriksi tai moduuliksi sellaista, jonka kalibrointi on vanhentunut.

Jos **Reject if Calibrator is Overdue** (Hylkää, jos kalibraattori on eräntynyt) -kenttä on valittuna instrumentin kalibrointimenetelmässä, kalibrointi voidaan silti tallentaa myös silloin, kun kalibraattori on eräntynyt, kunhan valittu moduuli ei ole eräntynyt.

Jos kalibrointiasetuksissa on aktivoitu **Päiväyksen/kellonajan kronologian validointi**, yksittäisen kalibrointitapahtuman tulosten aikaleimat eivät saa olla samat. Kullakin kalibrointitoistolla tulee olla yksilöllinen aikaleima johdonmukaisessa järjestyksessä. Kalibrointitapahtuman aikaleimat tulee myös olla samaa muotoa, eli joidenkin toistojen aikaleimana ei voi olla pelkkä päivämäärää, jos ainakin yhdellä toistolla on päivämäärä ja kellonaika.

Lisäksi: Ennen viritystä -tuloksia ei voi tallentaa ensimmäisen Virityksen jälkeen -tuloksen jälkeen. *Kalibrointipisteet*-kohdan ohittaminen voi olla estetty tai ohitettu piste saattaa vaatia kommentin.

Jos Mobile Security Plus optio on käytössä:

Kalibrointiajankohdan muokkaaminen voi myös olla estetty käyttöoikeuden "Käsinsyöttö - Kalibrointiajan muokkaus" avulla. Lisätietoja kappaleessa *Mobile Security Plus*.

## Toistojen lisääminen

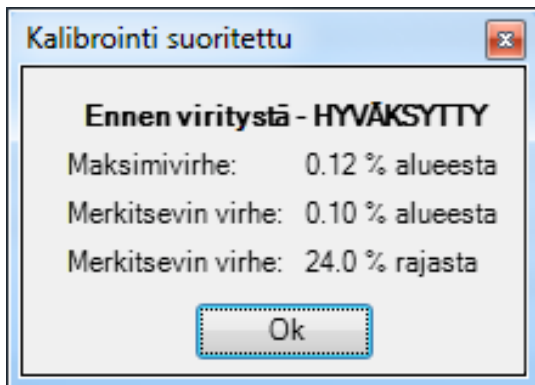
Syöttääksesi seuraavan kalibrointitoiston tulokset, valitse **Uusi** -painonappi **käsinsyöttöikkunan** työkalupalkista. Jos olet syöttänyt tietoja **Olosuhteet** -välilehdelle, tiedot kopioituvat automaattisesti uuden toiston olosuhdetiedoiksi. Muokkaa tietoja, jos siihen on tarvetta.

Aikaisempien tulosten katselu on myös mahdollista. Valitse ikkunan vasemmalla puolen olevasta listasta haluamasi toisto.

## Tulosten tallennus

Kun valitset **Tallenna** -painonapin käsinsyöttöikkunan työkalupalkista, CMX tallentaa kalibrointitulokset tietokantaan. Jos tämän jälkeen jatkat tulosten syöttöä, ne tallentuvat erillisenä kalibrointitapahtumana.

Tulosten tallentamisen yhteydessä CMX näyttää kullekin toistokerralle seuraavanlaisen ikkunan:



**Kuva 21. Kalibrointi suoritettu**

Kentät:

- **Maksimivirhe** on toiston suurin virhe.
- **Merkitsevin virhe** (arvo) on virhe, joka on lähimpänä vastaavaa virherajaa.
- **Merkitsevin virhe** (prosenttilukema) kertoo kuinka lähellä merkittävin virhe on kalibrointipisteen virherajaa. Prosenttilukema on alle sadan tai tasan sata, kun kalibrointi on hyväksytty ja sataa suurempi luku, kun kalibrointi on hylätty.

Jos CMX:n virherajafunktion suhteellinen komponentti on käytössä Maksimivirhe voi poiketa Merkitsevimmästä virheestä. Lisätietoa virherajafunktion komponenteista CMX:n ohjetiedostossa. Toinen virherajatoimintoon liittyvä tietolähde on CMX-laskentojen ohjetiedostossa. Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto **CMX Laskennat**.



**Huomautus:** Riippuen kalibrointiasetuksistasi, tulokset voi tallentaa yhtäaikaisesti sekä "ennen viritystä" -tuloksiksi että "virityksen jälkeen" -tuloksiksi. Tämän mahdollisuuden saa käyttöön Asetukset ikkunan **Kalibrointi** -osiosta. Lue [Kalibrointiasetukset](#).

Jos instrumentin kalibrointimenetelmän valintaruutu **Estä, jos kalibraattorin uudelleenkalibrointi on vanhentunut**, on rastitettu, instrumentin kalibrointituloksia ei voi tallentaa, jos olet valinnut kalibraattoriksi tai moduuliksi sellaisen, jonka kalibrointi on vanhentunut.

## Käsinsyötön lopettaminen

Lopettaaksesi käsinsyötön, valitse **Sulje** -painonappi käsinsyöttöikkunan työkalupalkista tai anna valikkokomennot **Tiedosto, Sulje**. Jos viimeksi kirjatus toiston tulokset eivät ole tallennetut, CMX pyytää tallentamaan ne ensiksi.



**Huomautus:** Jos position/laitteen toiminto sisältää tietoja, jotka on syötetty *After Calibration Note (Lopetusohje)* -kenttään menetelmätasolla, se näytetään käyttäjälle erikseen, kun käsinsyöttö on suljettu.

## Kalibrointitulosten katselu

Kalibrointitulosten katseluikkuna avautuu seuraavista puurakenteista:

- **Positiopuurakenteesta,**
- **Tehdashierarkiasta,**
- **Laitepuurakenteesta,**
- **Positio- ja laitejoukoista.**

Kaikissa tapauksissa: laajenna puurakennetta kunnes kalibrointitulosisikoni näkyy. Kalibrointitulosten katseluikkuna avautuu pääikkunan työtilaan, kun joko kaksoisnapsautat kalibrointitulosisikonia tai valitset työkalupalkin **Tiedot** -ikonin kun puurakenteesta on valittu jokin kalibrointitulosisikoni .



### **Kuva 22. Kalibrointitulosisikoni**

Puurakenteessa tulokset näkyvät järjestyksessä "viimeisin kalibrointi ensiksi/ ylimpänä".

**Voimassa** -valintaruudun avulla voi jättää joitakin kalibrointituloksia pois kalibrointihistorian analysoinnista.

Kalibrointitulosten joukossa mahdollisesti esitetyt epävarmuudet perustuvat kalibraattorimoduulien spesifikaatitietoihin.

Kalibrointitulosten joukossa olevat olosuhdetiedot (lämpötila- ja ilman kosteustiedot) ja muistiinpanot ovat muokattavissa. Myös **Voimassa** -valintaruutu on muokattavissa. Aloita muokkaus ikkunan työkalupalkin **Muokkaa** -painonapista.



**Huomautus:** Jos tulosten joukossa on lukemia, joiden lopussa on "~" -merkki (aaltoviiva/tilde), esimerkiksi **12.045~**, lukema oli epävakaa. Merkin lisääminen on mahdollista kalibrointitulosten käsinsyöttöikkunassa, kämmentietokoneessa ja tarpeen tullen, tietyt uudemmat kalibraattorit lisäävät merkin automaattisesti epävakaaseen mittaukseen.



**Huomautus:** Jos käyttäjä syöttää kalibrointiajan käsin, eikä käytä automaattista järjestelmäaikaa, tieto ilmoitetaan suluissa kalibrointiajaksi tallennetun kalibrointiajan jälkeen.

---

## Keskiarvotulokset ja laajennettu epävarmuus

Keskiarvotulokset ja laajennettu epävarmuus voidaan valita näytettäväksi kalibrointitulosten joukossa. Valinta tehdään **Asetukset** -ikkunan **Kalibrointi** -sivulla. Lue **Kalibrointiasetukset**. **Asetukset** -ikkunan voi avata pääikkunan valikkokomennoilla: **Työkalut**, **Asetukset**.

Jos **Näytä keskiarvotulokset** -valintaruutu on rastitettu, useampia toistoja sisältävien kalibrointitulosten joukossa on lisätaulukko. Taulukossa esitetään keskiarvotulokset. Kytkimille: jo yksi kalibrointitoisto, joka sisältää useita kytkentätoistoja riittää siihen, että keskiarvotulokset lasketaan.

Jos **Näytä laajennettu epävarmuus** -valintaruutu on rastitettu, kalibrointitulosten joukossa on lisäsarake laajennetulle epävarmuudelle. Lisäksi: virhegraafi näyttää kunkin kalibrointipisteen epävarmuuspalkin.

Lisätietoja keskiarvo- ja epävarmuuslaskennasta löytyy erillisestä ohjetiedostosta nimeltään "**CMX Laskennat**". Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto **CMX Laskennat**.

---

## Kalibrointitulosten hyväksyminen

Kalibrointitulosten hyväksyminen tehdään eri tavoin riippuen siitä onko muutostenhallinta hankittu vai ei.

- Jos muutostenhallinta on hankittu ja asetuksissa on määritetty että sähköistä allekirjoitusta käytetään, tulosikkunan lopussa on taulukko sähköisistä allekirjoituksista ja **Allekirjoita** -painonappi.
- Muussa tapauksessa tulosten lopussa on taulukko hyväksynnöistä ja **Hyväksy** -painonappi.

Hyväksyäksesi tulokset, napsauta Hyväksy (tai Allekirjoita) -painonappia ja syötä tarvittavat tiedot.



**Huomautus:** Tulosten hyväksyminen/allekirjoittaminen on sallittu vain käyttäjille, joille on annettu tarvittavat oikeudet.

Muutostenhallinta/Sähköinen allekirjoitus on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

---

## Kalibrointitulosten lukitseminen

**Kalibrointitulosten lukitseminen** on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Hyväksytyt kalibrointitulokset voi lukita, kunhan käyttäjällä on tarvittavat oikeudet. Kun tulokset on lukittu, niitä ei voi muuttaa millään tavoin, ellei käyttäjä, jolla on tarvittavat oikeudet, vapauta lukitusta.

Lukitaksesi/vapauttaaksesi kalibrointitulokset, siirrä hiiren osoitin kalibrointitulostokuvakkeen kohdalle ja paina *Hiiren kakkosnäppäin*-painiketta. Ponnahdusvalikossa on vaihtoehdot **Lock (Lukitse)** ja **Unlock (Vapauta)** tilanteen ja käyttäjäoikeuksien mukaan.

## Kalibrointitulosten poistaminen

Poistaaksesi yksittäisen kalibrointituloksen, avaa ponnahdusvalikko puurakenteessa näkyvän kalibrointitulostikonin kohdalla. Valikossa on tarjolla tulosten poistamisvaihtoehto.



**Huomautus:** Poistaminen on mahdollista vain, jos käyttäjällä on siihen oikeudet.

## Kalibrointihistoria

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Kalibrointihistorian avulla on mahdollista katsella sekä laitteiden että positioiden kalibrointihistoriaa. Tiedot ovat nähtävissä sekä numeerisesti taulukkomuodossa että kuvaajina.

Tärkein ero kalibrointihistorian ja CMX:n vakiotoimitukseen kuuluvan kalibrointitulosten katselun välillä on se että kalibrointihistoriassa voit tarkastella useita kalibrointitapahtumia samanaikaisesti. Siten kalibrointihistorian käyttö mahdollistaa laitteiden ja positioiden kalibrointien seurannan ajan funktiona.

Esimerkkejä kalibrointihistorian käytöstä:

- Yleiskuvan saaminen siitä kuinka tietyn laitteen viritys ryömii ja muuttuuko ryömintä ajan myötä.
- Kuinka laiteyksilöt/-mallit soveltuvat käytettäväksi tietyssä positiossa.



**Huomautus:** Vaakainstrumentin osalta kalibrointihistoria on saatavilla vain varsinaisen kuormauksetin osalta.

---

## Kalibrointihistoriaikkunan avaaminen

Tämä toiminto on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Kalibrointihistoriaoptioikkunan voi avata seuraavilla tavoilla:

- Klikkaa *Hiiren kakkosnäppäin* -painiketta pääikkunan puurakenteessa näkyvän **Position (Positio)**, **Function (Toiminto)**, **Procedure (Menetelmä)** tai **Result (Tulos)** -kuvakkeen päällä. Valitse avautuneesta ponnahtusvalikosta **History Trend (Historiatrendi)**.
- Napsauta hiiren kakkosnäppäintä avataksesi ponnahtusvalikon joko laite-, toiminto-, kalibrointimenetelmä- tai tulosikonin kohdalla. Valitse ponnahtusvalikon vaihtoehto **Kalibrointihistoria**.
- Pääikkunan **Näkymä** -valikko sisältää **Kalibrointihistoria** -vaihtoehdon.



# Kalibrointitodistukset ja muut dokumentit

CMX:stä on mahdollista tulostaa seuraavanlaisia dokumenttityyppejä:

- Kalibrointitodistuksia
- Raportteja
- Tarroja
- Kalibrointihistoriaraportteja
- Data Loader ja
- Muutostenhallintaraportteja

Tulostaaksesi dokumentteja CMX:stä, valitse joko pääikkunan työkalupalkista löytyvä **Dokumentit** -painonappi tai pääikkunan **Dokumentit** -valikko. Puurakenteen kohdalta olevista ponnahtusvalikoista löytyy **Tulosta** -toiminnallisuus silloin kun valitun kohteen yhteyteen liittyy tulostusmahdollisuus. Kaikissa tapauksissa ensiksi avautuu tulostusikkuna, jossa on mm. mahdollisuus valita käytettävä tulostuspohja. Tulostusikkunaan voi tuoda tulostettavia kohteita käyttämällä joko ponnahtusvalikkoa, tai vedä ja pudota -menetelmää.

Muutostenhallintaraportit tulostetaan muutostenhallintaikkunasta. Lisätietoa kappaleessa [Muutostenhallintaikkuna](#).

CMX voidaan myös konfiguroida tallentamaan dokumentit tiedostoihin. Katso [Automatisoitu dokumenttien luonti](#).

## Kalibrointitodistusten tulostaminen

Valitse haluamasi tulostuspohja **Tulosta kalibrointitodistus** -ikkunan alaosassa olevasta listasta. Jos avasit tulostusikkunan käyttämällä ponnahtusvalikkoa, tulostettavien listalla on jo tulostettavia kohteita. Jos käytit työkalupalkkia tai valikkoa, tulostusikkuna avautuu tyhjänä.

Tulostusikkunaan voi tuoda tulostettavia kohteita (positioita, laitteita, toimintoja tai tuloksia) käyttämällä joko ponnahtusvalikkoa, tai vedä ja pudota -menetelmää. Huomaa, että position voi vetää/pudottaa alkaen positiopuurakenteesta, tehdashierarkiasta tai positiijoukosta. Laitteen voi vetää/pudottaa alkaen laitepuurakenteesta tai laitejoukosta.

Käytä **Esikatselu** -painonappia nähdäksesi näytöllä miltä tulostuva dokumentti tulee näyttämään.



**Huomautus:** Vain positiot/laitteet/toiminnot, joilla on tallennettuja kalibrointituloksia voi vetää/pudottaa **Tulosta kalibrointitodistus** -ikkunaan.

## Raporttien tulostaminen

Valitse haluamasi tulostuspohja **Tulosta raportti** -ikkunan alaosassa olevasta listasta. Jos avasit tulostusikkunan käyttämällä ponnahdusvalikkoa, tulostettavien listalla on jo tulostettavia kohteita. Jos käytit työkalupalkkia tai valikkoa, tulostusikkuna avautuu tyhjänä.

Tulostusikkunaan voi tuoda tulostettavia kohteita (positioita tai laitteita) käyttämällä joko ponnahdusvalikkoa, tai vedä ja pudota -menetelmää. Huomaa, että position voi vetää/pudottaa vain alkaen positiopuurakenteesta, tehdashierarkiasta tai positiojoukosta. Laitteen voi vetää/pudottaa vain alkaen laitepuurakenteesta tai laitejoukosta.

### Valintaruuduista:

Jos yksikään valintaruutu ei ole rastitettu, raportti sisältää vain viimeisimmän kalibroinnin viimeisimmän kalibrointitoiston.

- Jos vain **Kaikki toistot** on rastitettu, raportti sisältää viimeisimmän kalibroinnin kaikkien toistojen tulokset.
- Jos **Historia** on rastitettu, raportti sisältää kaikkien kalibrointien kaikkien toistojen tulokset.
- Jos **Tulokset** on rastitettu, raportti sisältää kaikkien kalibrointipisteiden tulokset. Muussa tapauksessa tiedot esitetään toistojen tasolle.

Esimerkki: Jos kalibrointi on tehty käyttäen viittä nousevaa ja neljä laskevaa pistettä, raportissa on joko yksi rivi (**Tulokset** rastittamatta) tai yhdeksän riviä (**Tulokset** rastitettu).

- Jos **Vain KA** on rastitettu, raportissa on vain keskiarvotulokset, ei yksittäisiä toistoja. Jos toistoja on vain yksi, eli keskiarvotuloksia ei ole saatavilla, ainoa toisto tulostuu, riippumatta valintaruudun asetuksista.

Käytä **Esikatselu** -painonappia nähdäksesi näytöllä miltä tulostuva dokumentti tulee näyttämään.



**Huomautus: Vain KA** -asetus on näkyvissä vain, jos **Kalibrointiasetusten** joukossa oleva kenttä **Näytä keskiarvotulokset** on rastitettu.

**AVG Only (Vain KA)** -asetusta voidaan muuttaa, kun joko **History (Historia)** tai **All Repeats (Kaikki toistot)** -valintaruutu on valittuna.

Raporttien joukossa on kalibrointitulosten käsinsyöttöön soveltuva lomakepohja nimeltään **Käsinsyöttölomake**. Tulosta se, niin saat kätevän lomakkeen, johon voit kirjata kalibrointituloksia kalibroinnin aikana.

# Tarrojen tulostaminen

Valitse haluamasi tulostuspohja **Tulosta tarrat** -ikkunan alaosassa olevasta listasta. Jos avasit tulostusikkunan käyttämällä ponnahtusvalikkoa, tulostettavien listalla on jo tulostettavia kohteita. Jos käytit työkalupalkkia tai valikkoa, tulostusikkuna avautuu tyhjänä.

Käytä **Esikatselu** -painonappia nähdäksesi näytöllä miltä tulostuva dokumentti tulee näyttämään.

# Kalibrointihistoriaraporttien tulostaminen

**Kalibrointihistoria** on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Valitse haluamasi tulostuspohja **Tulosta kalibrointihistoria** -ikkunan alaosassa olevasta listasta. Jos avasit tulostusikkunan käyttämällä ponnahtusvalikkoa, tulostettavien listalla on jo tulostettavia kohteita. Jos käytit työkalupalkkia tai valikkoa, tulostusikkuna avautuu tyhjänä.

Käytä **Esikatselu** -painonappia nähdäksesi näytöllä miltä tulostuva dokumentti tulee näyttämään.



**Huomaus:** Vain positiot/laitteet/toiminnot, joilla kalibrointituloksia, voi tuoda **Tulosta kalibrointihistoria** -ikkunaan.

# Tietojen lataustyökalun tulostus

**Data Loader (Tietojen lataustyökalu)** on valinnainen ominaisuus CMX Professional ja CMX Enterprise -versioissa.

Tietojen lataustyökalun tulostus tallentaa instrumentin tiedot muokattavaan Excel-tiedostoon, joka voidaan tuoda lataustyökalun avulla takaisin CMX:ään.

Valitse tietojen lataustyökalun asettelu listasta, joka on saatavilla **Print Data Loader (Tulosta tietojen lataustyökalu)** -ikkunasta. Raahaa sitten positio positiopuusta, positiosarjapuusta tai tehdasarakennepuusta ja laite laitepuusta tai laitesarjapuusta.

Katso, miltä tallennetun Excel-tiedoston sisältö näyttää näytöllä painamalla **Preview (Esikatselu)** -näppäintä.

Katso [Tietojen lataustyökalu](#).

# Muutostenhallintaraporttien tulostaminen

Muutostenhallinta optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Muutostenhallintaikkunan työkalupalkissa on Dokumentit -painonappi, josta voi tulostaa näkyvissä olevan muutostenhallintatiedon.

Lue [Muutostenhallintaikkuna](#).

## Tulostuspohjien tuonti/vienti

Joskus saattaa tulla tarvetta kopioida dokumenttien tulostuspohjia CMX tietokannasta toiseen. Tähän tarvittavat työkalut löytyvät Tiedosto -valikosta. Kopiointi tehdään seuraavasti:

1. Avaa tietokanta, jossa on kopioitava dokumentin tulostuspohja. Valitse **Tiedosto, Vienti, Tulostuspohjat**.
2. Valitse **pohjan tyyppi** ja napsauta vastaavaa **Vie** -painonappia. Ikkuna, jossa valitaan kansio, avautuu.
3. Valitse kansio, johon tulostuspohja tallennetaan ja paina **Tallenna**.
4. Avaa tietokanta, johon dokumentin tulostuspohja tuodaan. Valitse **Tiedosto, Tuonti, Tulostuspohjat**.
5. Valitse **pohjan tyyppi** ja **Selaa** kansioon, jossa edellisestä tietokannasta viety tulostuspohja on.
6. Mikäli tarpeen/mahdollista, muokkaa **Pohjan nimeä** ja **Kuvausta**.
7. Valitse **Tuonti** -painonappi.



**Huomautus:** Jos vastaanotat erillisen tulostuspohjan, esimerkiksi sähköpostitse Beamexilta, aloita yllä olevan listan neljännestä vaiheesta. Korvaa vain sana Exported (Viety) sanalla Standalone (Erillinen).

## Omien kalibrointitodistusten tekeminen

Omien dokumenttipohjien tekeminen on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Raporttien suunnittelutyökalun avulla voit tehdä omia todistus-, raportti- ym. asetteluita.

Todistusten, raporttien ja muiden asiakirjojen asetteluiden luomisessa käytettävä ohjelmistomoduuli on kolmannen osapuolen ohjelmisto, joten asiakirjoja luotaessa saatavilla on ohjelmiston oma verkko-ohje.

Esimerkiksi uuden kalibrointitodistusasettelun lisääminen/muokkaaminen tapahtuu valikkokomennoilla: Documents, Certificates, Design (Dokumentit, Todistukset, Suunnittelu). Muita lisätään/muokataan samalla tavalla. Vaihda vain dokumentin tyyppi.

Poikkeus: kirjausketjuraporttien muokkaus käynnistetään kirjausketjuikkunasta. Lisätietoja tästä on kohdassa [Muutostenhallintaikkuna](#).

Huomaa myös, että kutakin CMX-tietokantaa kohden voi olla vain yksi kirjausketjuraportin asettelu. Voit kuitenkin muokata olemassa olevaa asettelua sopimaan tarpeisiisi olettaen, että sinulla on oikeudet ja työkalut dokumenttiasetteluiden muokkaamiseen.

CMX:n mukana toimitetaan ohjetiedosto nimeltään **CMX\_Report\_Variables**. Se sisältää kuvauksen kaikista CMX:n tietokannasta asiakirjojen laadintamoduuliin tuotavista muuttujista. Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto **CMX Raporttimuuttujat**.



**Huomautus:** Jos olet aktivoinut Windows:in käyttäjätilien valvonta -toiminnon (UAC, User Account Control), muokkausten tallennus on mahdollista vain jos käynnistät CMX:n suorita järjestelmänvalvojana (run as administrator) valintaruutu rastitettuna.

## Automatisoitu dokumenttien luonti

CMX-dokumentit voidaan tallentaa tiedostoihin paperille tulostamisen sijasta. Dokumenttien tiedostotallennus voidaan automatisoida, jolloin tulostettaessa käytetään aina samoja sääntöjä.

Automatisoidun dokumenttien luonnin asetukset avataan valitsemalla **Settings... (Asetukset...) Documents (Dokumentit)** -valikosta. Settings maintain - Automated Document Generation User (Asetusten ylläpito - automatisoitu dokumenttien luonti käyttäjä) - lupa tarvitaan automatisoidun dokumenttien luonnin konfigurointia varten.

Tässä ikkunassa konfiguroidaan tiedostojen nimeäminen ja tulostussäännöt.

Käyttäjä määrittää tässä, kuinka tiedostonimi luodaan, kun dokumentti tallennetaan tiedostoon tulostusikkunassa. Tiedostonimi rakentuu seuraavalla tavalla:

Muuttuja1 + Vakio1 + Muuttuja2 + Vakio2 + Päivämäärä + . + tiedostotyyppi

Jos jokin muu kohde kuin tiedostotyyppi on tyhjä, sitä ei käytetä tiedostonimen luomisessa.

Tallenna konfigurointi painamalla **Ok**.

Kukin dokumenttityyppi voidaan konfiguroida erikseen omalla sivullaan.

Kun dokumenttityypille on konfiguroitu automatisoitu dokumenttien luonti, CMX:n tulostusikkuna käyttää näitä sääntöjä oletusasetuksina.



**Huomautus:** Jos sekä Show File Dialog (Näytä tiedoston valintaikkuna) että Show Print Settings (Näytä tulostusasetukset) ovat pois käytöstä, tiedostoon tulostus tapahtuu automaattisesti. Tiedoston tallennus vahvistetaan Print successful (Tulostus onnistui) -viestillä, joka näyttää tiedoston tallennuskansion.

Kenttätason tiedot ovat saatavilla CMX webhelpissä.

# Muutostenhallinta

CMX:n muutostenhallinta on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

CMX:n muutostenhallinta sisältää työkalut, joiden avulla seurataan kaikkia tietokantaan tehtyjä muutoksia. Lisäksi voidaan määrätä, että muutoksen tekijältä kysytään muutoksen kuvausta.

Käyttäjät, joilla on riittävät oikeudet, voivat avata muutostenhallintaikkunan ja katselmoida tehdyt muutokset.

Lisäksi muutostenhallinta sisältää mahdollisuuden käyttää sähköistä allekirjoitusta.

Lyhyesti sanottuna CMX:n muutostenhallintaominaisuus sisältää kaikki työkalut, joita tarvitaan määräystenmukaisuuden saavuttamiseen. Tärkeimmät säännökset ovat GAMP4 (Good Automated Manufacturing Practices - Hyvät automatisoidut tuotantotavat) ja 21 CFR, osa 11 (Electronic records; Electronic signatures - Sähköiset kirjaukset; Sähköiset allekirjoitukset).

Muutostenhallinnan asetukset on kuvattu kappaleessa [Asetukset -ikkuna](#).

## Muutostenhallintaikkuna

**Muutostenhallintaikkuna** avautuu pääikkunan **Työkalut** -valikosta. Käytä työkalupalkin **Näytä**-painonappia valitaksesi minkälaisia tietoja haluat katsella.

Jos muutostenhallintaan liittyvä tietokanta on suuri (enemmän kuin 50 000 tapahtumaa), muutostenhallintaikkuna avautuu näyttäen vai viimeisen kuukauden aikana kirjautuneet muutokset. Jos haluat tarkastaa jonkin muun aikavälin, käytä työkalupalkin alla olevia päivämääräkenttiä.

Kirjataksesi muutokset katselmoiduksi (edellyttää että käyttöoikeudet sallivat katselmoinnin), valitse ensiksi työkalupalkin **Muokkaa** -painonappi. Sen jälkeen käytettävissäsi on seuraavat tavat kirjata muutokset katselmoiduksi:

- Käytä toiseksi viimeisen sarakkeen valintaruutua katselmoidaksesi yksittäisen muutoksen.
- Käytä työkalupalkin **Katselmoi kaikki** -painonappia, kun haluat merkitä kaikki muutokset katselmoiduiksi.

Vinkkejä:

- Napsauttamalla sarakkeen otsikkoa, voit aakkostaa muutoksenhallinnan tiedot sarakkeen tietojen mukaan.
- Kopioidaksesi muutoksenhallinnan tietoja muihin sovelluksiin (esim, Excelliin), maalaa haluamasi rivit ja sarakkeet. Käytä sen jälkeen Windowsin näppäinkomentoa, joka kopioi tiedot leiketaululle (Ctrl C).

- Käytä ikkunan **Dokumentit** -painonappia tulostaaksesi päivämääräkentillä rajaamasi ajanjakson tapahtumat.

**Dokumentit** -painonapin valikossa on myös **Muokkaa** -toiminnallisuus. Se on aktiivinen, jos olet ostanut Raporttien laadintamoduulin. Lisää raporteista ja kalibrointitodistuksista kappaleessa [Kalibrointitodistukset ja muut dokumentit](#).

**Audit Trail (Kirjausketju)** -ikkunan työkalupalkissa on **Filter (Suodatin)** -näppäin kirjausketjutietojen suodattamista varten.

**Audit Trail (Kirjausketju)** -ikkunan työkalupalkissa on **Archive (Arkisto)** -näppäin, jolla valitaan, kuinka arkistoidut kirjausketjutapahtumat näytetään:

1. **Only active (Vain aktiivinen)** listaa aktiiviset kirjausketjutapahtumat asetusarvon *Active archive period in months (Aktiivinen arkistojakso kuukausina)* mukaisesti.
2. **In same set and active (Samassa sarjassa ja aktiivinen)** listaa aktiiviset kirjausketjutapahtumat ja tapahtumat samasta arkistosarjasta, johon valittu kirjausketjutapahtuma kuuluu. Se on saatavilla vain, kun kirjausketju avataan sähköisen allekirjoituksen taulukosta positioista, laitteesta tai kalibrointitulospäätelmästä.
3. **All (Kaikki)** listaa kaikki kirjausketjutapahtumat. Huomaa, että tältä asetukselta voi kestää kauan listata suuren tietokannan kirjausketjutapahtumat.

**Audit Trail (Kirjausketju)** -ikkunan työkalupalkissa on **Archive sets (Arkistosarjat)** -näppäin, jolla avataan Manage Archive Sets (Muokkaa arkistosarjoja) -näköymä. Katso [Kirjausketjun arkistointi](#).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.



**Huomautus:** Riippuvuussuhteiden vuoksi, yksittäinen muutos voi myös aiheuttaa muutoksia muihin kenttiin. Vain alkuperäinen muutos tallentuu muutoshallintaan, ei siitä seuranneet riippuvuussuhteessa olevien kenttien muutokset. Esimerkkejä:

- Toiminnon mitta-alue muutetaan arvosta 100 mbar arvoon 120 mbar. Muutos kirjautuu automaattisesti muutostenhallintaan. Jos toiminto kalibroidaan kolmessa pisteessä (0%, 50 % ja 100 %), alkuperäiset [Kalibrointipisteet](#) olivat 0 mbar, 50 mbar ja 100 mbar. Muutoksen jälkeen kalibrointipisteet: 0 mbar, 60 mbar ja 120 mbar. Kalibrointipisteiden muuttuminen ei tallennu muutostenhallintaan.
- Vaakainstrumentin d/e -arvoja muutetaan. Muutos kirjautuu automaattisesti muutostenhallintaan. Muutos voi kuitenkin vaikuttaa suurimpien sallittujen virheiden (ssv) rajoihin. Mahdollinen ssv-rajojen muutos ei kirjaudu muutostenhallintaan.

Jos samaan CMX-tietokantaan otetaan yhteyttä useilta aikavyöhykkeiltä, harkitse aikamuodon asettamista CMX-asetusikkunoiden yleisten asetusten kentissä ja CMX-webhelpin muutostenhallinnan asetuskentissä tarpeidesi mukaan.



## Kirjausketjun arkistointi

Kirjausketjun arkistointiominaisuuden ansiosta kirjausketjutapahtumia voi merkitä arkistoiduiksi. Arkistointi nopeuttaa kirjausketjuhakuja piilottamalla vanhempia kirjausketjutapahtumia.

Toiminto on otettava käyttöön kohdassa **Tools (Työkalut) > Settings (Asetukset) > Change Management (Muutostenhallinta) > Audit Trail Archive (Kirjausketjuarkisto)**.

Käyttäjät, joilla on kirjausketjun arkistoinnin hallinnan **muokkauslupa**, voivat luoda arkistosarjoja ja siirtää niitä pois arkistosta, ja heille voidaan antaa kehote luoda uusia arkistosarjoja asetusten perusteella.

Käyttäjät, joilla on kirjausketjun arkistoinnin hallinnan **katselulupa**, voivat avata Manage Archive Sets (Muokkaa arkistosarjoja) -näkyvän ja valita katsottavaksi yksittäisen arkistosarjan kirjausketjurivit.

Muut käyttäjät voivat käyttää kirjausketjuarkiston suodatinta arkistoitujen kohteiden näyttämiseen tai piilottamiseen.

Luvan omaaville käyttäjille ilmoitetaan CMX:n käynnistämisen tai kirjausketjuikkunan avaamisen yhteydessä tarpeesta luoda kirjausketjusarja. CMX:n on suositeltavaa antaa luoda kirjausketjuarkistosarjoja.

Kirjausketjuarkistosarjat luodaan järjestyksessä asetusarvon *Archive set length in months (Arkistosarjan pituus kuukausina)* mukaisesti.



**Huomautus:** Arkistosarjojen välissä EI sallita aukkoja. Se voisi aiheuttaa tyhjiä kirjausketjusarjoja, jos tietynä ajanjaksona ei ole tapahtumia.

## Manage Archive Sets (Muokkaa arkistosarjoja) -ikkuna

**Manage Archive Sets (Muokkaa arkistosarjoja)** -ikkuna voidaan avata kirjausketjuikkunan työkalupalkin **Archive sets (Arkistosarjat)**-näppäimellä.

Tässä ikkunassa listataan olemassa olevat kirjausketjuarkistosarjat.



**Huomautus:** Arkistosarjojen on oltava järjestyksessä, eikä jaksojen välillä saa olla aukkoja.

Yksittäisen arkistosarjan sisältöä voidaan katsella valitsemalla haluttu arkistosarja ja painamalla **View archive set rows (Näytä arkistosarjan rivit)** -näppäintä. Valitun arkistosarjan kirjausketjutapahtumat sisältävä kirjausketjuikkuna avautuu.

Jos on luotava muu kuin epäsäännöllinen arkistosarja, se voidaan tehdä määrittämällä arkistosarjan jakso ja painamalla **Create archive set (Luo arkistosarja)** -näppäintä.

Viimeinen arkistosarja voidaan siirtää pois arkistosta valitsemalla viimeisin arkistosarja ja painamalla **Unarchive (Poista arkistosta)** -näppäintä. Huomaa, että vain viimeisin arkistosarja voidaan poistaa arkistosta.

## Sähköinen allekirjoitus

Jos sähköinen allekirjoitus on aktivoitu, jokainen laitteelle, positiolle tai kalibrointituloksille tehty muutos avaa ikkunan, jossa on seuraavat kentät:

- **Tila.** Tarjolla on poimintalista, josta allekirjoitukselle tulee valita tila. CMX-tietokannassa on valmiiksi kirjattuna seuraavat kentät: **Vedos**, **Katselmoitu**, **Hyväksytty** ja **Hylätty**. Poimintalista on muokattavissa, joten sen voi tehdä halutunlaiseksi.
- **Hyväksytty**-valintaruutu, jossa annetaan lopullinen hyväksyntä tehdyille muutoksille.
- **Käyttäjätunnus** ja **salasana**. Sisään kirjautuneen käyttäjän käyttäjätunnus on valmiiksi kirjattu, mutta voit syöttää minkä tahansa tietokantaan kirjatun käyttäjätunnuksen ja vastaavasti oikean salasanan!
- **Kommentti**. Valinnainen käyttäjän kommentti annettavasta allekirjoituksesta. Tallennetaan yhdessä sähköisen allekirjoituksen kanssa.

Tämä ikkuna avautuu myös silloin, kun kalibraattoreiden sähköinen allekirjoitus aktivoidaan, tai kun tietokantaan tehdään kalibraattorin tai ulkoisen moduulin tietoja koskevia muutoksia.

Position, laitteen ja kalibroinnin sähköisten allekirjoitusten historia löytyy kunkin kohteen tietokunnan viimeisenä tietona. Käytä **Allekirjoita** -painonappia muuttaaksesi position/laitteen/kalibroinnin tilaa.

---

## Sähköinen kirjaus

Sähköinen kirjaus -nimeä käytetään tietoryhmästä, joka on hyväksytty sähköisellä allekirjoituksella (katso [Sähköinen allekirjoitus](#)). Jos mihin tahansa tietyn sähköisen kirjauksen osaan tehdään muutos allekirjoittamisen jälkeen, tiedot on hyväksyttävä uudelleen sähköisellä allekirjoituksella.

Seuraavassa listassa kuvataan tietotyypit, jotka kuuluvat saatavilla oleviin sähköisiin kirjauksiin:

**Taulu 16. Sähköisten kirjausten tiedot**

Tyyppi	Sähköiseen kirjaukseen kuuluvat tiedot
<i>Positio</i>	Seuraavissa ominaisuusikkunoissa näkyvät tiedot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positio,</li> <li>• Toiminto ja</li> <li>• Menetelmä.</li> </ul>
<i>Laite</i>	Seuraavissa ominaisuusikkunoissa näkyvät tiedot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laite,</li> <li>• Toiminto ja</li> <li>• Menetelmä.</li> </ul>
<i>Kalibrointi</i>	Kalibrointitulosten ominaisuusikkunassa näkyvät tiedot.
<i>Kalibraattorit</i>	Seuraavissa ominaisuusikkunoissa näkyvät tiedot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibraattori,</li> <li>• Kalibraattorimoduulit ja</li> <li>• Kalibraattorimoduulin alueet.</li> </ul>
<i>Ulkoiset moduulit</i>	Seuraavissa ominaisuusikkunoissa näkyvät tiedot: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulkoinen moduuli ja</li> <li>• Ulkoisen moduulin alueet.</li> </ul>

# Vaakakalibrointi

Vaakakalibrointi on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

CMX:n vaakakalibrointitoiminto mahdollistaa vaakojen, punnussarjojen ja punnusten lisäämiseen CMX:n tietokantaan. Tämän jälkeen vaakojen kalibrointi voidaan tehdä joko **käsinsyöttö-ikkunan** kautta (lue [Kalibrointitulosten käsinsyöttö](#)) tai **bMobile**:n avulla.

CMX:n vaakakalibrointitoiminto pohjautuu seuraaviin standardeihin:

- OIML:n kansainvälinen suositus OIML R 76-1: 2006 (OIML = **Organization Internationale de Métrologie Légale** eli **International Organization of Legal Metrology** eli **Lakisääteisen mittaustoiminnan kansainvälinen järjestö**).
- Eurooppalainen standardi EN45501:2015 + AC:1993.
- NIST Handbook 44 – 2017 / 2.20. Scales (NIST = **The National Institute of Standards and Technology, USA:n kansallinen standardoinnin ja teknologian laitos**).
- **EURAMET cg-18, Version 4.0 (11/2015)**Aiemmin: **EA-10/18** EA Guidelines on the calibration of non-automatic weighing instruments (EA = **European co-operation for accreditation** eli **Eurooppalainen akkreditointiyhteistyö**).
- **Yhdysvaltain farmakopean luku 41** (lyhenne **USP 41**). USP 41:ssä toistokyky arvioidaan punnitsemalla yksi testipunnus 10 kertaa. Lisätiedot esi-USP 41 -laskennoista ja USP 41 -laskennoista ovat luettavissa **CMX Calculations (CMX-laskennat)** -tiedoista, jotka ovat saatavilla CMX:n pääikkunan Apua-valikosta.
- **Euroopan farmakopean liite 10.6** (lyhenne **Ph. Eur.**). Euroopan farmakopeassa toistokyky arvioidaan punnitsemalla yksi testipunnus 10 kertaa. Herkkyys arvioidaan erillisessä testissä käyttäen yhtä testikuormaa, jonka massa on 5–100 % vaa’an kapasiteetista.



**Huomautus:** Huomaa, ettei tämä dokumentti sisällä kattavaa kuvausta siitä mitä vaakainstrumentit ovat ja miten niitä kalibroidaan. Tämä dokumentti kuvaa kuinka tehdään vaakakalibrointeja käyttäen CMX:ää. Lisätietoja löytyy mm. edellä mainituista standardeista ja suosituksista sekä muista vaakakalibrointiin liittyvistä dokumenteista.

Ohjeen tässä osassa kuvataan kaikki vaakojen kalibrointiin liittyvät erityisominaisuudet. Joiltakin osin vaakojen tiedot sekä vaakojen kalibrointi ovat kuitenkin yhteneväiset muiden instrumenttien tietojen sekä kalibroinnin kanssa. Yhteneväisten osuuksien kohdalla on viittaus sellaiseen kohtaan tässä ohjeessa, jossa kyseiset osuudet kuvataan.

# Vaakakalibroinnin perusasetukset

Tässä ja tätä seuraavissa kappaleissa kuvataan erityisesti punnussarjojen ja punnuksien perusasetuksia. Tehdashierarkiaa ei käsitellä ollenkaan, koska vaakakalibrointi ei vaikuta siihen mitenkään. Lue [Perusasetukset](#).

---

## Punnussarjojen ja punnuksien lisääminen

CMX:ssä punnussarjat ja punnuksset vastaavat prosessi-instrumenttien kalibraattoreita seuraavasti:

- Vaakojen kalibroinnissa käytettävä punnussarja vastaa prosessi-instrumenttien kalibroinnissa käytettävää kalibraattoria.
- Yksittäinen punnus vastaa prosessi-instrumenttien kalibraattorin mittausmoduulia.
- Yksittäisen punnuksen spesifikaatiot vastaavat prosessi-instrumenttien kalibraattorimoduulin mitta-alueen spesifikaatioita.

Seuraavissa luvuissa kuvataan vain kentät, joilla on nimenomaisesti merkitystä punnuksille ja punnussarjoille. Yhtä tärkeitä kentät, joilla on sama merkitys punnuksille ja kalibraattoreille, jätetään kuvaamatta. Katso muiden kenttien kuvaukset webhelpin osiosta Description of Fields (Kenttien kuvaus):

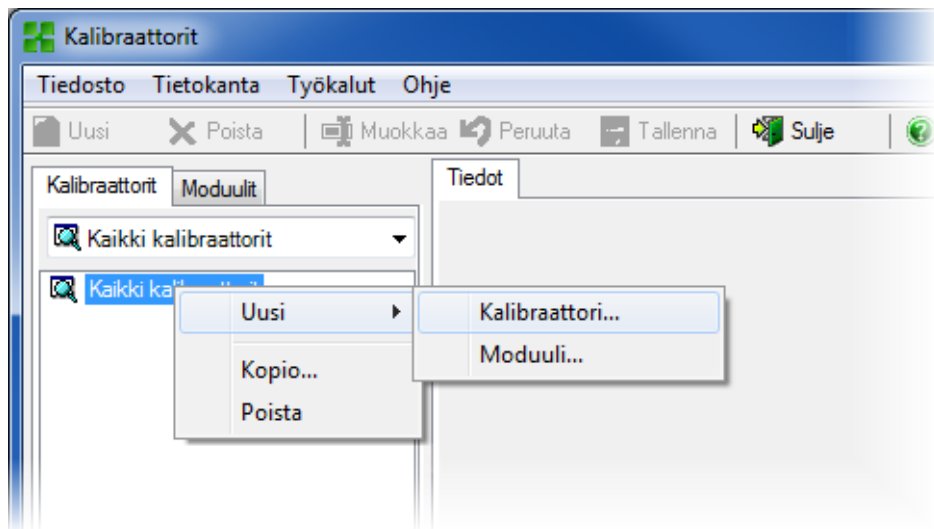
- Kalibraattorikentät,
- Kalibraattorimoduulikentät ja
- Kalibraattorimoduulin mitta-alueen kentät

Edempänä on kuvaus suoraviivaisesta tavasta lisätä punnussarjoja, punnuksia ja punnusten spesifikaatioita CMX:n tietokantaan. CMX:n joustavan käyttöliittymän ansiosta samat toimenpiteet on mahdollista tehdä myös muiden näkymien/ikkunoiden avulla, mutta käytä tätä tapaa perehtyessäsi punnussarjojen, punnuksien ja punnuksien spesifikaatioiden tietojen syöttämiseen.

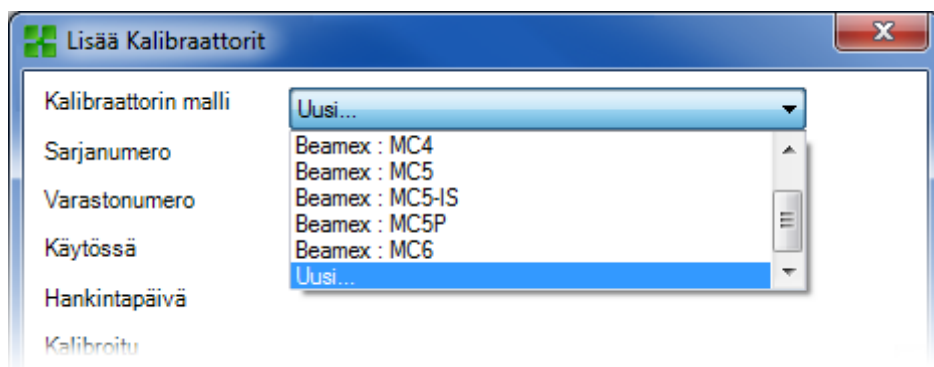
## Punnussarjat

Aloita punnussarjan lisääminen, avaamalla Kalibraattorit -ikkuna. Ikkuna avautuu pääikkunasta seuraavin valikkokomennoin: **Tietokanta, Kalibraattorit**.

Lisää punnussarja napsauttamalla hiiren kakkospainiketta jossain kohtaa **Kalibraattorit** -puurakennetta. Valitse **Uusi, Kalibraattori** (muista, että punnussarja on "vaa'an kalibraattori").

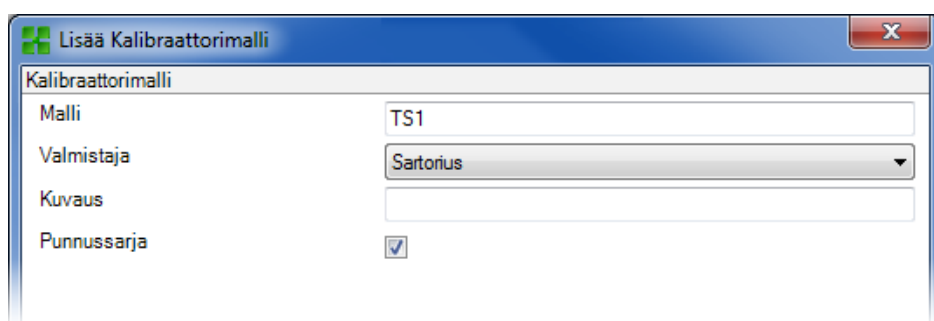


Alla olevan kuvan kaltainen ikkuna avautuu:



Valitse **Valmistaja : Malli** -luettelosta joko vaihtoehto **Uusi** tai, jos samanlainen punnussarja on jo luotu, olemassa oleva punnussarja. Jälkimmäisessä tapauksessa siirry käyttöohjeen kohtaan **Uuteen kalibraattoriin liittyvien tietojen lisääminen**.

### Uuden kalibraattorimallin lisääminen



Kun lisää uutta punnussarjaa, syötä laitteen nimi kenttään **Malli**. Muista myös rastittaa valintaruutu **Punnussarja**. Tällöin CMX tunnistaa uuden kalibraattorin punnussarjaksi, ei prosessi-instrumenttien kalibraattoriksi.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

Kun olet valmis, paina OK-painiketta palataksesi **Lisää uusi kalibraattori** -ikkunaan.

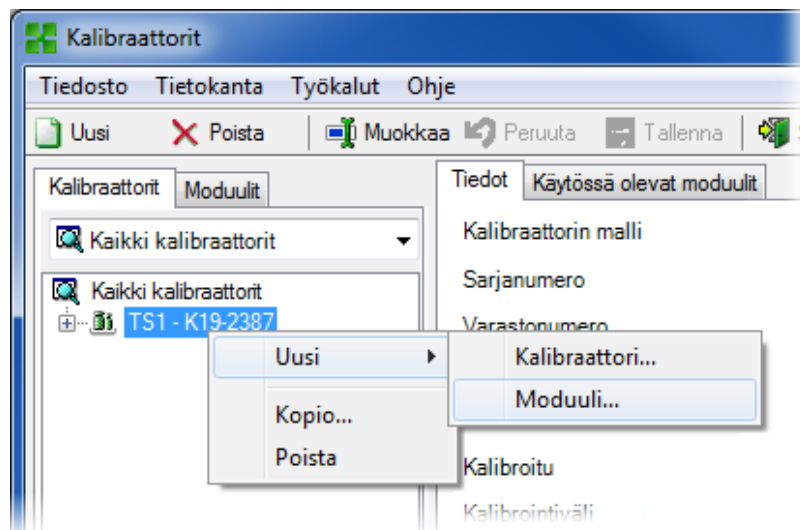
## Uuteen kalibraattoriin liittyvien tietojen lisääminen

Kun kalibraattorimalli on syötetty/valittu, syötä punnussarjan sarjanumero. Sarjanumero on pakollinen kenttä (sen sekä **Valmistaja : Malli** -kentän avulla yksilöidään kukin kalibraattori/punnussarja). Jos punnussarjalla ei ole sarjanumeroa, syötä sarjanumeroksi sen ostopäivä.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Punnukset

Voit lisätä punnussarjaan uuden punnuksen napsauttamalla hiiren kakkospainiketta punnussarjan kohdalla **Kalibraattorit** -ikkunassa. **Kalibraattorit** -ikkuna avataan pääikkunan valikosta **Tietokanta**. Valitse vaihtoehto **Kalibraattorit**. Valitse **Uusi, Moduuli** (muista, että punnus vastaa kalibraattorimoduulia).

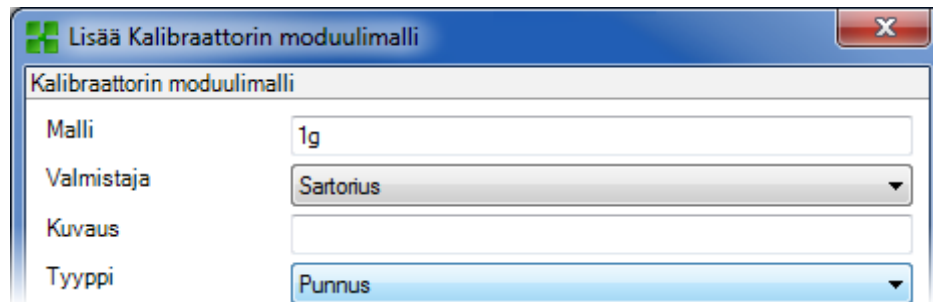


Alla olevan kuvan kaltainen ikkuna avautuu:

Valitse **Valmistaja : Malli** -luettelosta joko vaihtoehto **Uusi** tai, jos samanlainen punnussarja on jo luotu, olemassa oleva punnussarja. Jälkimmäisessä tapauksessa

siirry käyttöohjeen kohtaan **Uuteen kalibraattorimoduuliin liittyvien tietojen lisääminen**.

### Uuden kalibraattorimoduulimallin lisääminen



The screenshot shows a dialog box titled "Lisää Kalibraattorin moduulimalli". It has a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields:

- Kalibraattorin moduulimalli** (header)
- Malli**: Text input field containing "1g".
- Valmistaja**: Dropdown menu showing "Sartorius".
- Kuvaus**: Empty text input field.
- Tyyppi**: Dropdown menu showing "Punnus".

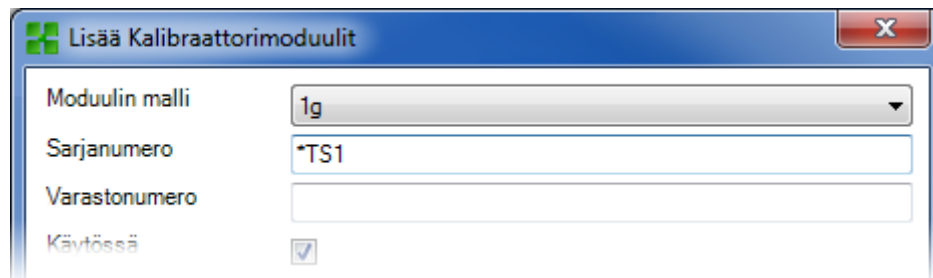
Kun lisäät uutta punnusta, syötä punnuksen nimellismassa kenttään **Malli**. Muista myös asettaa **Tyyppi** -kentän arvoksi **Punnus**. Tällöin CMX tunnistaa uuden moduulin punnukseksi, ei prosessi-instrumenttien kalibraattorimoduulimalliksi.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

Kun olet valmis, paina OK-painiketta palataksesi **Lisää uusi kalibraattorimoduuli** -ikkunaan.

### Uuteen kalibraattorimoduuliin liittyvien tietojen lisääminen

Kun kalibraattorimoduulimalli on syötetty/valittu, syötä punnuksen sarjanumero. Sarjanumero on pakollinen kenttä (sen sekä **Moduulin malli** -kentän avulla yksilöidään kukin moduuli/punnus).



The screenshot shows a dialog box titled "Lisää Kalibraattorimoduulit". It has a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields:

- Moduulin malli**: Dropdown menu showing "1g".
- Sarjanumero**: Text input field containing "\*TS1".
- Varastonumero**: Empty text input field.
- Käytössä**: Checkmark box that is checked.



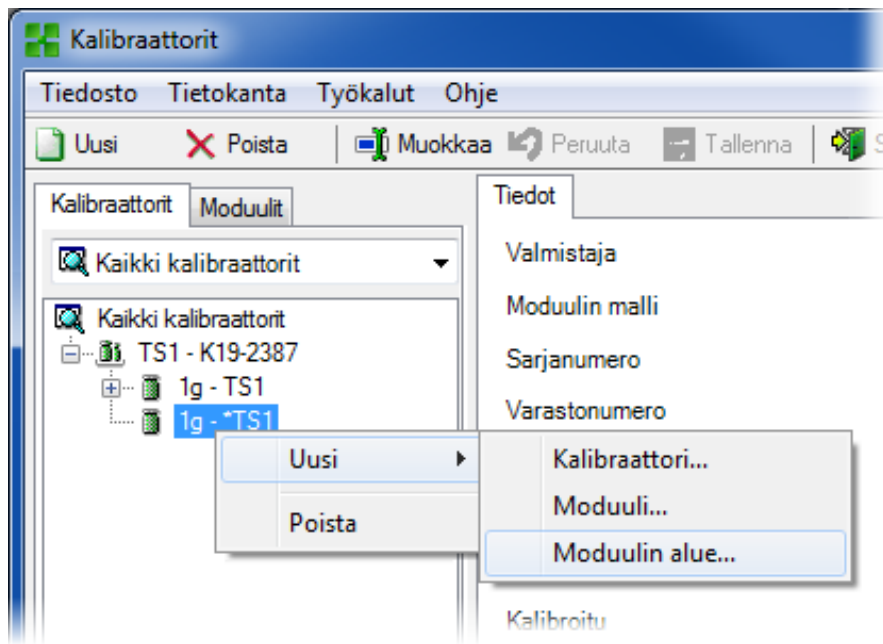
**Huomautus:** Syötä sarjanumeroksi sen punnussarjan nimi, johon punnus kuuluu. Tämä "sitoo" punnuksen punnussarjaansa. Jos käytössä on useita punnuksia, joiden nimellispaino on sama, lisää sarjanumeroon myös punnuksen yksilöivä lisäsymboli (\*) tai numero (1, 2 ...).

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

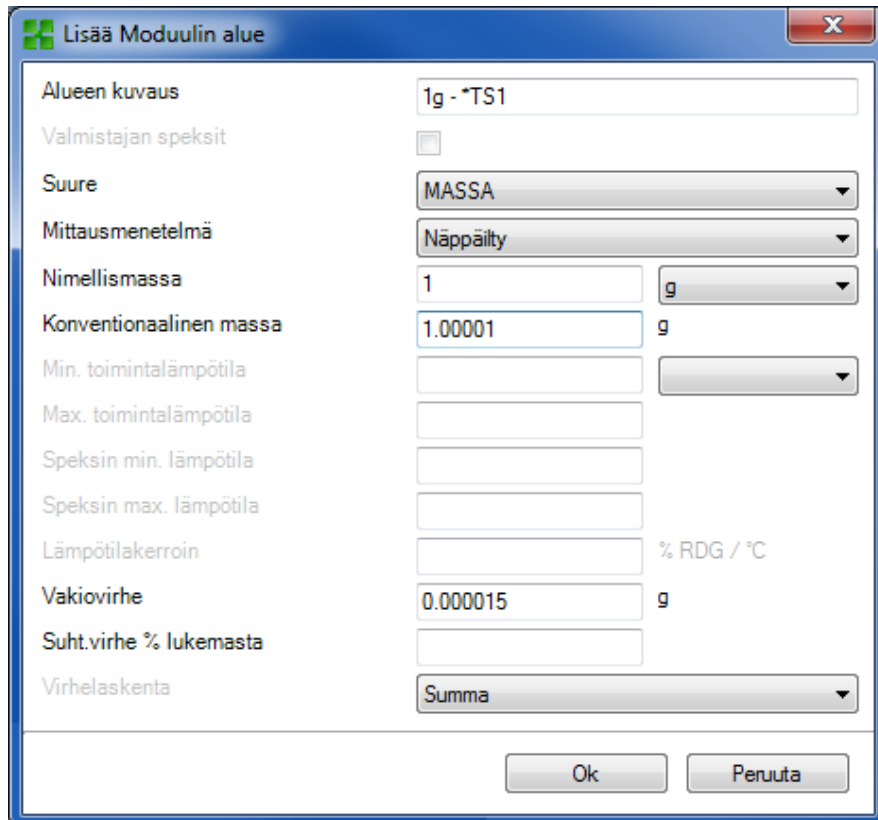
## Punnusten spesifikaatiot

Voit lisätä punnukselle spesifikaatiot napsauttamalla hiiren kakkospainiketta punnuksen kohdalla **Kalibraattorit** -ikkunassa. **Kalibraattorit** -ikkuna avataan pääikkunan valikosta **Tietokanta**. Valitse vaihtoehto **Kalibraattorit**. Valitse **Uusi, Moduulin mitta-alue** (muista, että punnuksen spesifikaatiot vastaavat kalibraattorimoduulin mitta-alueetta).





Alla olevan kuvan kaltainen ikkuna avautuu:



Kuvassa on korostettu joitakin vaakakalibroinnin kannalta tärkeitä kenttiä. Syötä **Alueen kuvaus** -kenttään esim. punnuksen nimellismassa ja punnussarjan nimi. Valitse **Mittausmenetelmä** -kentän arvoksi "Näppäily". Syötä punnuksen **nimellismassa** ja **konventionaalinen massa** niille varattuihin kenttiin.

Jos haluat, että CMX laskee epävarmuudet, syötä **Vakiovirhe** -kenttään joko konventionaalisen massan tai nimellismassan epävarmuus. Se kumpi kenttään kirjataan, riippuu vaa'an kalibrointimenetelmän asetuksista. Lisäksi: valitse **Virhelaskenta** -kentälle virheen laskentatapa.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Vaa'an toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämallit

CMX-ohjelmiston mukana tulee valmiiksi määriteltäviä toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämalleja. Niiden ansiosta positioihin ja laitteisiin on helppo lisätä uusia toimintoja. Vaa'oillemkin on määriteltäviä omat toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämallit, jotka voit ottaa käyttöön, kun lisäät uutta vaakaa. Toimintotyyppiä ja kalibrointimenetelmää voi sitten muokata huomioimaan vaakayksilön erityisominaisuudet.

Seuraavissa alakohdissa esitellään vain vaakoihin liittyviä kenttiä.




**Huomautus:** Voit myös luoda omia vaa'aille tarkoitettuja toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämalleja. Tämä on kuvattu **Perusasetukset** -osan kappaleessa **Toimintotyyppimallit**. CMX lisää automaattisesti vaakatoiminnolle tarvittavat kentät, jos uuden toiminnon **tulon** ja **lähdön suureena** on massa.

## Vaakoihin liittyvät toimintotyyppikentät

Taulukossa alla näkyvät vaakainstrumentteihin liittyvät toimintokentät.

**Taulu 17. Vaakoihin liittyvät toimintotyyppikentät**

Kenttä	Kuvaus
<b>Osa-alueet</b>	<p>Valitse vaakainstrumentin mitta-alueen osa-alueiden lukumäärä valintaluettelosta.</p> <p>Esimerkki osittaisista punnitusalueista:</p> <p>Vaakainstrumentilla, jolla on 100 gramman mitta-alue, on kaksi osapunnitusalueita.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0–20 g resoluutiolla 0,001 ja</li> <li>• 20–100 g resoluutiolla 0,01.</li> </ul> <p>Pakollinen kenttä vaakainstrumenteille.</p>

Kenttä	Kuvaus
*d1 ... d4	<p>Askelarvo(t).</p> <p>OIML R 76-1: 2006</p> <p><i>kahta peräkkäistä asteikkomerkkiä vastaavien arvojen välinen ero analogisessa ilmaisemisessa tai kahden peräkkäisen ilmoitetun arvon välinen ero digitaalisessa ilmaisemisessa.</i></p> <p>Tämä on pienin mahdollinen punnitusmassan muutos, joka näkyy muutoksena vaa'an näyttämässä. Analogisissa (mekaanisissa) vaa'issa tämä on vaa'an asteikon pienin jakoväli. Esimerkki:</p> <p>Tunnetun punnuksen tarkka massa on 12,0512 g. Kun se punnitaan vaa'alla, jonka askelarvo on 0,1, lukemaksi saadaan 12,1.</p> <p>Huomaa, että edellä mainittu <i>Osa-alueet</i> -kenttä määrää kuinka monta askelarvokenttää CMX:ssä on näkyvissä.</p> <p>Pakollisia kenttiä vaakainstrumenteille.</p>
e1 ... e4	<p>Vakauskaskel(eet).</p> <p><i>Partial Weighing Ranges (Osittaiset punnitusalueet)</i> -asetus määrittää näkyvien <i>Verification Scale Intervals (Vakauskaskelten)</i> määrän.</p> <p>Pakollisia kenttiä vaakainstrumenteille.</p> <p>Pienin askel, jota voidaan käyttää hinnan määrittämiseen, kun käytetään tiettyä vaakainstrumenttia. Vakauskaskeleen ei tarvitse olla sama kuin vaa'an askelarvon.</p> <div data-bbox="579 1323 1471 1621" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>Huomautus:</b> Askelten muokkaaminen vaikuttaa MPE-arvoihin, jotka ovat vaa'an <b>Calibration Procedure data (Kalibrointimenetelmätiedot)</b> -tiedoissa (katso Calibration Procedure data (Kalibrointimenetelmätiedot) -ikkunan kentät, CMX webhelp), ellei käytetä mukautettua <b>Accuracy Class (Tarkkuusluokka)</b> -luokkaa.</p> </div>
Asteikon osa-alue 1 ... Asteikon osa-alue 4	<p>Määrittää osa-alueen/osa-alueet.</p> <p>Näkyy vain vaakainstrumenteille ja silloinkin vain, kun osa-alueita on enemmän kuin yksi.</p> <p>Pakollisia kenttiä vaakainstrumenteille.</p>



**Huomautus:** Varmista, että sekä **tulo-** että **lähtömuodoksi** on asetettu "Näppäily".



Kaikki toimintotyyppikentät on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.




## Vaakoihin liittyvät kalibrointimenetelmäkentät



Taulukossa alla näkyvät vaakainstrumentteihin liittyvät *Kalibrointimenetelmä* -kentät.



**Taulu 18. Vaakoihin liittyvät kalibrointimenetelmäkentät**

Kenttä	Kuvaus
Tarkkuusluokka	<p>Vaakainstrumentit ryhmitellään niiden osa-alueiden ja askelarvon/vakausaskeleen (d/e) mukaisesti. Tarkkuusluokka määrittää vaakainstrumentin käyttötarkoituksen.</p> <p>CMX:ssä on tarjolla standarditarkkuusluokat sekä mahdollisuus määrittää oma tarkkuusluokka. Tarjolla olevat vakiotarkkuusluokat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HB 44 I</li> <li>• HB 44 II</li> <li>• HB 44 III</li> <li>• HB 44 IIII</li> <li>• HB 44 IIIIL</li> <li>• OIML I</li> <li>• OIML II</li> <li>• OIML III</li> <li>• OIML IIII</li> </ul> <p><b>HB 44:</b> NIST Handbook 44: "Specifications, Tolerances and Other Technical Requirements for a Weighing and Measuring Devices". Käytössä USA:ssa.</p> <p><b>OIML:</b> "International Recommendation OIML R 76-1", 2006. Käytössä Euroopassa.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>Huomautus:</b> Kun valitaan vakio <b>Accuracy Class (Tarkkuusluokka)</b>, se vaikuttaa <b>MPERange (MPE-alue)</b> ja <b>MPE</b>-kenttiin. Uudet <b>MPE</b>-rajat lasketaan vaakainstrumentin <b>Verification Scale Interval (Vakausaskel)</b> -tietojen perusteella, jotka ovat kohdassa <b>Function data (Toiminnon tiedot)</b>. Katso Function data (Toiminnon tiedot) -ikkunan kentät, CMX webhelp.</p> </div>

Kenttä	Kuvaus
<b>Ssv alue 1... Ssv alue 4</b>	<p>Suurimman sallitun virheen alue sekä kunkin alueen suurin sallittu virhe (Ssv). Alueiden lukumäärä riippuu valitusta tarkkuusluokasta. Huomioi, että standarditarkkuusluokan valitseminen päivittää automaattisesti sekä Ssv aluetiedot että Ssv -arvot. Muokkaa Ssv aluetietoja ja Ssv -arvoja vain, jos olet tekemässä mukautettua tarkkuusluokkaa.</p> <p>Tarjolla olevat virheen laskentakaavat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % tarkkuusluokan rajasta</li> <li>• % kuormasta</li> <li>• absoluuttinen virhe</li> </ul>
<b>Toistokykytestin virheraja</b>	<p>Suurin sallittu keskihajonta toistokykytestissä. Jos kenttä on jätetty tyhjäksi, toistokykytestin keskihajonnan virheraja ei ole käytössä.</p> <p>Lisätietoja CMX :n laskennoista löytyy erillisestä ohjetiedostosta nimeltään "CMX Calculations". Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto <b>CMX Laskennat</b>.</p> <div data-bbox="579 1021 1469 1205" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Tämä kenttä näkyy vaakainstrumenteille ja on käytössä vain, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. - toistokyky)</b> -valintaruudun <b>valinta on poistettu</b>.</p> </div>
<b>Min.kuormaustestin raja</b>	<p>Suurin sallittu poikkeama minimikuormaustestissä.</p> <p>Oletusarvo: 0,001.</p> <p>Jos minimipainorajan yksiköksi vaihdetaan %, oletusarvo on 0,1 %.</p> <p>Jos teet mukautetun minimikuormaustestin, varmista että toistojen lukumäärä on vähintään 10 kpl. Muutoin poikkeaman virhelaskentakaava tuottaa aina arvon, joka on suurempi kuin suurin sallittu poikkeama, eli minimikuormaustesti on "Hylätty".</p> <p>Jos kenttä on jätetty tyhjäksi, minimikuormaustesti on aina <b>"Hyväksytty"</b>.</p> <p>Lisätietoja CMX:n laskennoista löytyy erillisestä ohjetiedostosta nimeltä CMX Calculations (CMX-laskennat).</p> <div data-bbox="579 1827 1469 2011" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Tämä kenttä näkyy vaakainstrumenteille ja on käytössä vain, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. - toistokyky)</b> -valintaruudun <b>valinta on poistettu</b>.</p> </div>

Kenttä	Kuvaus
<p><b>Min.kuormaut. k-arvo</b></p>	<p>Tämä on kattavuuskerroin vaakainstrumentin minimipainotestissä.</p> <p>Minimikuormautestien kattavuuskerroin (coverage factor) <b>Oletusarvoina on 3</b>, joka vastaa (likimain) 99% luottamusväliä (aiempi USP vaatimus).</p> <div data-bbox="579 472 1469 651" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Tämä kenttä näkyy vaakainstrumenteille ja on käytössä vain, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky)</b> -valintaruuden <b>valinta on poistettu</b>.</p> </div> <p>Lisätietoja CMX :n laskennoista löytyy erillisestä ohjetiedostosta nimeltään "CMX Calculations". Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto <b>CMX Laskennat</b>.</p>
<p><b>Toistokykyraja</b></p>	<p>Korvaa rajan <b>Minimum Weight Limit (Minimipainoraja)</b>, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky)</b> on valittuna.</p> <p>Tämä on hyväksytty/hylätty-raja USP 41 / Ph. Eur. -toistokyvylle.</p> <p>Oletusarvo: 0,0010.</p> <p>Jos toistokykyrajan yksiköksi vaihdetaan %, oletusarvo on 0,10 %.</p> <p>Huomaa, että jälkimmäinen nolla on merkityksellinen.</p> <div data-bbox="579 1312 1469 1491" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Tämä kenttä näkyy vaakainstrumenteille ja on käytössä vain, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky)</b> -valintaruutu on <b>valittu</b>.</p> </div>
<p><b>Toistokyvyn k-arvo</b></p>	<p>Kenttä korvaa arvon <b>Minimum Weight k-value (Minimipainon k-arvo)</b>, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky)</b> on valittuna.</p> <p><b>Tämän kentän arvon tulisi olla 2</b> (USP 41 -vaatimus / Ph. Eur. -vaatimus).</p> <div data-bbox="579 1783 1469 1962" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Tämä kenttä näkyy vaakainstrumenteille ja on käytössä vain, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky)</b> -valintaruutu on <b>valittu</b>.</p> </div>

Kenttä	Kuvaus
<b>Toistokykytestin tarkkuusraja</b>	<p>Toistokykytestin tarkkuusraja.</p> <p>Oletusarvo: <b>0,10 % kuormasta.</b></p> <p>Tarvitaan, kun USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky on käytössä. (Herkkyydestin valintaruudun valinnan on oltava poistettu).</p> <p>Näkyvyy vain vaakainstrumenteille (osa vaakainstrumenttien kalibrointiominaisuutta).</p>
<b>Herkkyyusraja</b>	<p>Herkkyydestin herkkyyusraja.</p> <p>Oletusarvo: 0,05 % kuormasta.</p> <div data-bbox="576 667 1471 846" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Tämä kenttä näkyy vaakainstrumenteille ja on käytössä vain, kun <b>USP 41 / Ph. Eur. Repeatability (USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky)</b> -valintaruutu on <b>valittu</b>.</p> </div>
<b>USP 41:n mukainen toistokykytesti</b>	<p>Valitaan, jos USP 41 / Ph. Eur. -säännöt on otettu käyttöön toistokykytestille.</p> <p>Oletusarvo: <b>Rastittamatta.</b></p> <p>Rastittaminen vaikuttaa seuraaviin kalibrointimenetelmän kenttiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Repeatability Stdev. (Toistokyky keskihaj.) Limit (Raja)</b> on pois käytöstä</li> <li>• <b>Minimum Weight Limit (Minimipainoraja)</b> muuttuu rajaksi <b>Repeatability Limit (Toistokykyraja)</b></li> <li>• <b>Minimum Weight k-value (Minimipainon k-arvo)</b> muuttuu arvoksi <b>Repeatability k-value (Toistokyvyn k-arvo)</b></li> <li>• <b>Repeatability Accuracy Limit (Toistokyvyn tarkkuusraja)</b> on käytössä</li> <li>• <b>Minimum Weight Test Calibration Points (Minimipainotestin kalibrointipisteet)</b> on piilotettu.</li> </ul> <div data-bbox="616 1597 1471 1731" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Huomautus:</b> Toistokykytesti sisältää myös tarkkuustestin USP 41:n mukaisesti.</p> </div>

Kenttä	Kuvaus
<b>Herkkyystesti</b>	<p>Voidaan valita vain, jos USP 41 / Ph. Eur. -toistokyky valitaan ensin.</p> <p>Oletusarvo: <b>Ei valittu</b></p> <p>Tämän kentän valitseminen vaikuttaa seuraaviin kalibrointimenetelmäkenttiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Repeatability Accuracy Limit (Toistokyvyn tarkkuusraja)</b> muuttuu rajaksi <b>Sensitivity Limit (Herkkyysraja)</b></li> <li>• Näytetään <b>Sensitivity Test Calibration points (Herkkyystestin kalibrointipisteet)</b>.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Huomautus:</b> Kun herkkyystesti on käytössä, tarkkuustestiä ei käytetä toistokykytestissä. Herkkyystesti on määritelty Euroopan farmakopean standardissa.</p> </div>
<b>MPE huollossa</b>	<p>Valitse, jos tulee käyttää huoltovirherajoja.</p> <p>Sallitut maksimivirheet tuplataan, kun käytetään huoltovirherajoja.</p> <p>Jos <b>MPE in Service (MPE huollossa)</b> -kenttä on valittu, molemmat virherajat, sekä Normal (Normaali) -raja että huoltovirheraja, näkyvät graafissa käsinsyötössä, tulostuksessa, todistuksissa ja bMobilessa.</p>
<b>Hystereesi epävarm:een</b>	<p>Rastita, mikäli haluat lisätä vaa'an hystereesin epävarmuuslaskentaan.</p>
<b>Punnuksen massa</b>	<p>Vaa'an kalibroinnissa käytettävä punnuksen massan arvo.</p> <p>Vaihtoehdot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konventionaalinen massa</i></li> <li>• <i>Nimellinen massa</i></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Huomautus:</b> Huomioi, että tämä asetus vaikuttaa laskentoihin.</p> <p>Lisää aiheesta CMX:n ohjetiedostossa.</p> <p>Lue Kalibraattorimoduulin mitta-alueen kentät, CMX:n ohjetiedosto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nimellismassa</b></li> <li>• <b>Konventionaalinen massa</b></li> <li>• <b>Vakiovirhe</b></li> </ul> </div>



Kenttä	Kuvaus
<b>Kulmak:n epäv.kompon.</b>	<p>Kuinka kulmakuormauksesta saatu epävarmuuskomponentti huomioidaan kokonaisepävarmuutta laskiessa.</p> <p>Vaihtoehdot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ei huomioida</i></li> <li>• <i>Huomioidaan painokertoimella 0,5</i></li> <li>• <i>Huomioidaan painokertoimella 1</i></li> </ul>
<b>Epäv. tyhj. kal.pisteessä</b>	<p>Kuinka epävarmuus lasketaan, kun vaakaa ei kuormiteta.</p> <p>Vaihtoehdot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kuten muillakin kuormilla (oletusarvo)</i></li> <li>• <i>Vain kuormittamattoman vaa'an resoluution epävarmuus</i></li> <li>• <i>Nolla</i></li> </ul> <p>Lisätietoja CMX :n laskennoista löytyy erillisestä ohjetiedostosta nimeltään "CMX calculations". Se avautuu CMX:n pääikkunan Ohje -valikosta. Valitse vaihtoehto <b>CMX Laskennat</b>.</p>
<b>Resol. epäv.kaava tyhj.</b>	<p>Kuinka kuormittamattoman vaa'an resoluution epävarmuus (komponentti) lasketaan.</p> <p>Vaihtoehdot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>d0/(2*\sqrt{3})</math> (oletusarvo)</li> <li>• <math>d0/(4*\sqrt{3})</math></li> </ul> <p>Lisätietoja CMX :n laskennoista löytyy erillisestä ohjetiedostosta nimeltään "CMX Calculations".</p>
<b>Kulma-kuormauksen kalibrointipisteet</b>	<p>Kuinka monessa pisteessä kulmakuormaus tehdään. Poimi valintaluettelosta tähän kalibrointimenetelmään liitetyille vaa'oilte soveltuva vaihtoehto. Valinnan jälkeen CMX päivittää taulukon ja näyttää kuvan kulmakuormauspisteiden sijaintipaikoista.</p>
<b>Toistokykytestin kalibrointipisteet</b>	<p>Kuinka monta toistoa tehdään ja mitä massaa vaa'an toistokykytestissä käytetään.</p> <p>Kun <b>USP 41:n mukainen toistokykytesti</b> valintaruutu on <b>rastitettu</b>:</p> <p>Minimikuormauksentestien kalibrointipisteet -kentän asetuksissa pitää olla vähintään kymmenen samansuuruisia kalibrointipistettä. Niiden tulee olla välillä 5 % ja 100 % vaa'an kapasiteetista. Elleivät pisteet ole oikein, CMX näyttää virheviestin ohjeistaen käyttäjää korjaamaan Minimikuormauksentestien kalibrointipisteet -kentän asetuksia. Kalibrointimenetelmää ei voi tallentaa ennen kuin asetukset ovat oikein.</p>

Kenttä	Kuvaus
<b>Kuormaustestin kalibrointipisteet</b>	Kuinka monta pistettä on vaa'an varsinaisessa kuormaustestissä. Valitse listasta yksi.
<b>Minimikuormaustestin kalibrointipisteet</b>	Valitse kuinka monta toistoa minimikuormaustestin yhteydessä tehdään ja mitä kuormaa (prosentteina koko alueesta) testauksessa käytetään.  CMX laskee keskihajonnan vain, jos toistoja on kymmenen tai enemmän.  Huomioi, että tämä taulukko on näkyvissä/käytettävissä vain, kun <i>USP 41:n mukainen toistokykytesti</i> -kenttä <b>ei ole</b> rastitettu.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

## Vaakojen lisääminen instrumenttietokantaan

Vaakakalibrointi on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Vaakojen lisääminen instrumenttietokantaan tehdään aivan samalla tavalla kuin minkä tahansa instrumentin lisääminen. Muista kuitenkin valita vaa'alle tarkoitettu toimintotyyppi, kun lisäät toimintoa/toimintoja. Vaakoihin liittyvät kentät on esitetty kahdessa edellisessä luvussa:

- [Vaakoihin liittyvät toimintotyyppikentät](#)
- [Vaakoihin liittyvät kalibrointimenetelmäkentät](#)

Instrumenttien lisäämisen yleisesitys löytyy osasta [Instrumenttien lisääminen tietokantaan](#).



**Huomautus:** Voit myös luoda omia vaa'oille tarkoitettuja toimintotyyppi- ja kalibrointimenetelmämalleja. Lue [Toimintotyyppimallit](#). CMX lisää automaattisesti vaakatoiminnolle tarvittavat kentät, jos uuden toiminnon **tulon ja lähdön suurena** on "massa".

## Vaa'an kalibrointi

Vaakakalibrointi on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Vaa'an kalibrointi edellyttää, että kalibroija tuntee hyvin vaakojen kalibrointikäytännön. CMX tarjoaa työkalut, joilla kalibrointi dokumentoidaan, muttei

kattavaa vaakakalibroinnin teoriaa. Edempänä olevista kappaleista ensimmäinen kuitenkin esittelee hieman perusterminologiaa asiasta kiinnostuneelle.

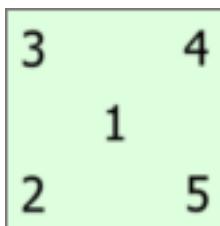
## Terminologia

Tässä kappaleessa esitellään joitakin vaakojen kalibrointiin liittyviä termejä. Kuvausten osalta keskitytään vaaolle ominaisten eri tyyppisten kalibrointien kuvaamiseen. Ne perustuvat tämän osan alussa mainittuun standardiin ja EA:n ohjeeseen nro **EA-10/18** "EA Guidelines on the calibration of non-automatic weighing instruments".

(EA on "European co-operation for accreditation" eli Eurooppalainen akkreditointiyhteistyö).

### Kulmakuormaus

Toiselta nimeltään epäkeskeinen kuormaus. Tässä testissä kuorma asetetaan eri kohtiin kuormankannattimen päälle siten, että kuorman painopiste sijoittuu kuvassa esitettyihin kohtiin.



**Kuva 23. Kulmakuormaus**

Kulmakuormauksessa käytetty kuorma ei saisi olla pienempi kuin 10 % maksimikuormasta. Muutoin kulmakuormauksen epävarmuuskomponentti saattaa korostua lähellä maksimikuormaa olevilla kuormilla.

### Toistokykytesti

Toistokykytestissä tutkitaan, onko saman kuorman eri punnituserroilla saaduissa tuloksissa eroja. Testiolojen pitäisi mahdollisuuksien mukaan olla yhdenmukaiset. Yhdenmukaisuus koskee kuorman ja vaa'an käsittelyä sekä ympäristöolosuhteita.

Toistokykytestin määrittelyä on päivitetty (U.S. Pharmacopeia Convention's Chapter 41, lyhyesti USP 41). Muutos vaikuttaa myös minimikuormaustestiin. CMX tukee sekä vanhaa toistokykytestiä ja minimikuormaustestiä että uutta USP 41:n mukaista testiä. Se, kumpaa käytetään valitaan instrumentin kalibrointimenetelmän asetuksissa.

### Kuormaustesti

Kuormaustestissä kuormankannattimelle asetetaan, yksi kerrallaan, vähintään viisi eri suuruista kuormaa. Kuormien suuruudet tulee asettua tasaisesti koko vaa'an

mittausalueelle. Testin avulla pyritään arvioimaan vaa'an suorituskykyä koko mittausalueella.

Prosessi-instrumenttien kalibrointiin perehtyneille: tämä vastaa prosessi-instrumenttien normaalia ylös/alas -kalibrointia.

### Minimikuormaustesti

Minimikuormaustestissä määritellään pienin kuorma, jonka vaaka havaitsee. CMX:n minimikuormaustesti perustuu USP:n (United States Pharmacopeia) määrittelemään testiin: Minimum Sample Weight.

Katso myös **toistokykystestin** kuvaus yllä.

### Herkkyystesti

Herkkyystesti arvioi parametrin, joka vaikuttaa vaa'an tarkkuuteen merkittävimmin. Herkkyyspoikkeama kasvaa kuorman kanssa ja on näin ollen merkittävämpi punnitusalueen yläpäässä. Herkkyys arvioidaan käyttäen yhtä testikuormaa, jonka massa on 5–100 % vaa'an kapasiteetista. Herkkyystesti on määritelty Euroopan farmakopean liitteessä 10.6.

Herkkyystestiä voidaan käyttää vain, kun USP 41 / Ph. Eur. -toistokky on käytössä. Kun herkkyystesti on käytössä, toistokykystesti ei sisälly tarkkuustestiin.

---

## Vaakainstrumenttien lähetys Manual Entry (Käsin syötetty) -ikkunaan tai bMobileen

Vaakainstrumenttien lähetys Manual Entry (Käsin syötetty) -ikkunaan tai bMobileen tehdään samalla tavoin kuin muidenkin instrumenttien. Samoin tulosten vastaanottaminen ei myöskään vaadi erityisiä toimia. Toimi vain samoin kuin olet toiminut muidenkin instrumenttien kanssa.

Lisätietoja valitsemisesta/lähettämisestä, katso [Käsinsyöttö, toiminnon valitseminen](#) ja [Instrumenttien jne. lähettäminen bMobileen](#).



**Huomautus:** Voit tehdä yhden **As Found (Ennen viritystä)** -testin ja yhden **As Left (Virityksen jälkeen)** -testin **Eccentricity (Kulmakuormaus), Repeatability (Toistokky), ja Weighing (Punnitus) -testeille**. Voit kuitenkin tehdä useita **Minimum Weight test (Minimipainotesti)** -testejä ennen viritystä ja virityksen jälkeen.

Kun Virityksen jälkeen -testi on tallennettu, voit tehdä vain Virityksen jälkeen -testejä.

---

## Käsinsyöttöikkunan käyttäminen

Kun syötät vaa'an kalibrointitietoja, käsinsyöttö –ikkunan tulostaulukko mukautuu vaakakalibroinnin tarpeiden mukaiseksi.

Valitse kalibrointityyppi vasemmanpuoleisesta luettelosta. Syötä kalibrointitulokset **Tulokset** -välilehdellä esitettyyn taulukkoon. Sarakkeissa, joiden tausta on harmaa, esitetään vain luku –muodossa olevia tietoja. Kalibrointiasetuksista riippuen sinun pitää ehkä vielä valita kalibroinnissa käytettävä punnussarja ja punnus (punnukset). Lisätietoja kappaleessa [Kalibrointiasetukset](#).

Varmista myös, että välilehden alaosan kentät **Kalibrointipäivämäärä** ja **Kalibroija** on täytetty. Voit määrittää joko yhden tai kaksi henkilöä kalibroinnin tekijöiksi. Lisäksi, jollei ohjelma luo automaattisesti kalibrointitodistuksen numeroa, välilehdellä on kenttä, johon todistuksen numero syötetään. CMX:n asetusten joukossa on mahdollisuus valita, lisääkö CMX kalibrointitodistuksen numeron automaattisesti vai ei. Lisätietoja kappaleessa [Todistusasetukset](#).

Syötä kalibrointiin liittyvät tiedot (esim. ympäristön lämpötila) **Olosuhteet** -välilehdelle.

**Menetelmä** -välilehdellä on vain luku -muodossa olevia kalibrointimenetelmään liittyviä tietoja, mm. mahdollisia kalibroinnin tekemiseen liittyviä ohjeita.

Kenttätason tiedot on kuvattu CMX-ohjelmiston osana olevassa ohjetiedostossa.

# Kunnossapitotarkastukset

Kunnossapitotarkastukset on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Kunnossapitotarkastukset mahdollistavat tarkastuksien suorittamisen IEC 60079-17 standardin mukaisesti. Myös omien, mukautettujen, tarkastuslistojen luominen on mahdollista. Tarkastuslistat tallennetaan CMX:n tietokantaan. Kun tarkastuksia tulee tehdä, tarkastuslistat lähetetään yhteensopivaan tablettiin, jossa on **bMobile** -sovellus. Kun tarkastukset on tehty, tulokset siirretään CMX:n tietokantaan.

Tabletissa tarvittava **BeamexbMobile** -sovellus, on saatavilla Google Play kaupasta ja Apple Store kaupasta . Katso myös alla oleva huomautus. Etsi sovellusta (app) sieltä ja lataa se. Asennus käynnistyy automaattisesti ja sovellus on heti käytettävissä.



**Huomautus:** Ylläpitotarkastuksen lisäksi bMobile tukee kaikkia CMX:ssä saatavilla olevia instrumentteja. Tämä tekee siitä kannettavan kalibrointien käsinsyöttölaitteen.

**bMobile** edellyttää seuraavia:

- **Windows® 10**<sup>1</sup> (1703 tai uudempi) tai **Windows 11** (tabletti / työpöytä) ja .net-kehysympäristö 4.6.1. Vaihtoehtoisesti **Android**<sup>2</sup> -laite, käyttöjärjestelmä 7.0 tai uudempi, tai iOS-laite, käyttöjärjestelmäversio iOS 13, iPadOS 13 tai uudempi.
- Suositeltu näytön koko: 4-tuumainen tai suurempi.
- Yhteys CWSI-palvelimeen tai Beamex Sync -palvelimeen CMX:n kanssa kommunikointia varten.

## CMX ja kunnossapitotarkastukset

Tarkastuslistat luodaan CMX:ssä. Seuraavat kappaleet kuvaavat kuinka listat luodaan.

<sup>1</sup> Windows on *Microsoft Corporationin* rekisteröimä tavaramerkki.

<sup>2</sup> Android on Google Inc.:n tavaramerkki

## Toiminto

Positio/laitte, josta on tarkoitus luoda tarkistuslista tarvitsee toiminnokseen yhden seuraavista toimintotyypeistä:

- **Tarkistuslista.** Sisältää täysin mukautettavan tarkistuslistan, jossa on kolme ennalta syötettyä tarkistusta.
- **Tarkistuslista, IEC60079-17, Table 1.** IEC60079-17:n mukainen esitäytetty tarkistuslista, taulukko 1. Tätä voi mukauttaa tarvittaessa.
- **Tarkistuslista, IEC60079-17, Table 2.** IEC60079-17:n mukainen esitäytetty tarkistuslista, taulukko 2. Myös tätä voi mukauttaa tarvittaessa.

Tarkistuslistan toiminnon nimi on **CHECKLIST**.

## Kalibrointimenetelmä

Yksi kalibrointimenetelmä sisältää yhden tarkistuslistan. Yksittäisiä tarkastuskohtia voi olla rajoittamaton määrä ja niiden ryhmittelykin on käyttäjän määrättävissä. Alla on esimerkki; kolme tarkastusta yhdessä ryhmässä.

Tarkistuslistan kuvaus

Kommentti vaaditaan tulokselle  Hyväksytty  Hylätty  Ohitettu

Lisää tarkistuslistaryhmä +

Ryhmä 1		
Tunnus	<input type="text" value="PT121-1"/>	<span>↑</span> <span>↓</span> <span>✖</span>
Kuvaus	<input type="text" value="Tarkasta kotelon kunto"/>	
Tunnus	<input type="text" value="PT121-2"/>	<span>↑</span> <span>↓</span> <span>✖</span>
Kuvaus	<input type="text" value="Tarkasta liityntöjen kunto"/>	
Tunnus	<input type="text" value="PI121"/>	<span>↑</span> <span>↓</span> <span>✖</span>
Kuvaus	<input type="text" value="Tarkasta indikoinnin kunto"/>	

### Kuva 24. Tarkistuslista

Yllä olevan kuvan tarkistuslista on muokattavissa seuraavasti:

- Kaikki kehystetyt tekstit, valkoisella pohjalla, ovat muokattavissa omien tarpeiden mukaisiksi.
- Ryhmän nimi avautuu muokattavaksi, kun kaksoisnapsauttaa nimeä ("**Ryhmä 1**" yllä olevassa ryhmässä).
- Kolmen valintaruudun (**Hyväksytty**, **Hylätty** ja **Ohitettu**) avulla voit määrittää minkälaisista muutoksista tulee antaa myös kirjallinen kuvaus tarkastuksen aikana.

- Kuvan oikeassa reunassa olevien värikkäiden, pyöreiden painonappien avulla voit järjestellä, lisätä ja poistaa tarkastuskohtia ja -ryhmiä.

---

## Instrumenttien jne. lähettäminen bMobileen

Jotta instrumentteja voidaan lähettää laitteeseen, jossa on asennettuna bMobile, bMobile on ensin yhdistettävä CWSI-palvelimeen.

Avaa **Send to Calibrator (Lähetä kalibraattoriin)** -ikkuna ja valitse protokollaksi **CWSI** tai **Sync**. Noudata bMobilen ohjeosiossa annettuja ohjeita. Lähetysmenettely on samanlainen kuin lähetettäessä mitä tahansa muita instrumentteja kalibraattoriin.



**Huomautus:** bMobilea voidaan käyttää vain yhden CMX-tietokannan kanssa kerrallaan.

---

## Tulosten vastaanottaminen bMobilesta

Avaamalla **Receive from Calibrator (Vastaanota kalibraattorista)** -ikkunan ja valitsemalla **CWSI**-valinnan **Protocol (Protokolla)** -kohdassa tai painamalla **Sync (Synkronoi)** voit avata luettelon kalibrointituloksista, jotka ovat valmiita synkronoitavaksi takaisin CMX:ään.. Vastaanottomenettely on samanlainen kuin vastaanotettaessa mitä tahansa muita instrumentteja kalibraattorista. Tässä tapauksessa bMobile on Calibrator (Kalibraattori) ja tarkistuslista on Instrument (Instrumentti).



**Huomautus:** bMobilea voidaan käyttää vain yhden CMX-tietokannan kanssa kerrallaan.

---

## Tarkastuslistojen tulosten katselu

Tarkastuslistojen tulokset ovat saman näköisiä kuin kalibrointimenetelmän puolella, mutta tuloksissa on lisäksi tieto kunkin tarkastuksen hyväksymisestä/hylkäyksestä sekä tarkastuslistan ylempään tason hyväksyntä/hylkäys.

---

## Tarkastuslistojen raportit

Tarkastuslistojen raportit sisältävät instrumenttiedot ja niiden alla on tarkastuslistan tulokset taulukkomuodossa.



# Työmääräimien hallinta

Työmääräimien hallinta on CMX Professionalin valinnainen ominaisuus. Se tulisi ottaa käyttöön myös CMX-tietokannassa käyttämällä työmääräimen asetuskenttiä, CMX webhelp.

Parannettu työmääräinten käsittely on CMX:ssä saatavilla oleva työkalu. Jotta sitä voisi käyttää täysimääräisesti, ERP (Enterprise Resource Planning) tai CMMS (Computerized Maintenance Management System) -ohjelmistojen sekä **Beamex Business Bridge** -ohjelmiston tulisi olla osa järjestelmää. Viimeksi mainittu vastaa ERP:n/CMMS:n ja CMX:n välisestä kommunikoinnista.

## Yleistä

Edistynyt työmääräimien hallinta poistaa datan uudelleenkirjoittamisen tarpeen ERP/CMMS -ohjelmistossa. Business Bridge -ohjelmisto huolehtii tiedonsiirrosta CMX:n ja ERP/CMMS -ohjelmiston välillä.

---

## Työmääräimien perustoiminnallisuus CMX:ssä

CMX:ssä on alusta alkaen ollut työmääräimien käsittelyyn liittyvä perustoiminnallisuus: positiolle voi käsin kirjata työmääräimen.

Perustoiminnallisuus ei kuitenkaan mahdollista automaattista tiedonsiirtoa toiminnanohjausjärjestelmään. Kun kalibrointi/kalibroinnit on tehty, työmääräimen asettaminen tilaan "Valmis" täytyy tehdä käsin ERP/CMMS -ohjelmistoon.

---

## CMX:n edistynyt työmääräimien hallinta

CMX:n edistynyt työmääräimien hallinta tekee CMX:n ja toiminnanohjausjärjestelmän yhteistyöstä käytännöllisen. *Business Bridge* -ohjelmisto huolehtii instrumenttitietojen, työmääräimien ja keskeisten kalibrointitulosten kommunikoinnista CMX:n ja toiminnanohjausjärjestelmän välillä.

Kun CMX:n edistynyt työmääräimien hallinta on aktivoitu, seuraavat kentät näkyvät instrumentin *Kalibrointimenetelmä* sivulla:

- **Työnumero,**
- **Työmääräimen tila,**

- **Aloituspäivä** ja
- **Lopetuspäivä**.

Katso myös työmääräimeen liittyvät kentät CMX webhelpistä.

**Työmääräimen tila** -kentällä on kuusi mahdollista tilaa:

- **Empty (Tyhjä)**, (Tällä hetkellä ei määritettyä työmääräintä),
- **Open (Avoin)**, (Työmääräin määritetty, mutta ei vielä kalibroitu),
- **In Progress (Kesken)**, (Työmääräin kalibroitu, mutta ei vielä valmis),
- **Pending Second Approval (Odottaa toista hyväksyntää)**, (Työmääräin kalibroitu ja hyväksytty, mutta yksi tai useampi kalibrointi vaatii toisen hyväksynnän),
- **Done (Valmis)**, (Työmääräin suoritettu loppuun),
- **Cancelled (Peruutettu)**, (Työmääräin peruutettu),
- **Failed (Hylätty)**, (Työmääräimen palautus ERP:hen/CMMS:ään epäonnistui).

## Työmääräinvirta

Business Bridge ja CMX muuttavat työmääräimen tilaa automaattisesti ERP-/CMMS-ohjelmistosta ja CMX:stä saatujen tietojen perusteella:

- Kun työmääräin syötetään ERP-/CMMS-ohjelmistoon, Business Bridge kommunikoi nämä: **Work Order Number (Työnumero)**, **Work Order Start Date (Työmääräimen aloituspäivä)** ja **Work Order End Date (Työmääräimen lopetuspäivä)**.  
Lisäksi: **Work Order State (Työmääräimen tila)** -asetus CMX:ssä on **Open (Avoin)**.
- Työmääräinviestin sisältämät CMX-kentät on lukittu CMX:n puolelta muokkaamista varten. Katso [Työmääräimeen liittyvät kentät](#).
- Kun työmääräimen kalibrointi tallennetaan CMX:ään, tilaksi muutetaan **In Progress (Kesken)**.
- Riippuen **Options (Vaihtoehdot)** -ikkunan **Work Order (Työmääräin)** -sivun asetuksista tilaksi muutetaan CMX:ssä **Done (Valmis)** joko manuaalisesti tai automaattisesti. Katso [Muutokset CMX:n käyttöliittymässä](#).
  - Menetelmän työmääräimen tilaksi voi muuttua **Pending Second Approval (Odottaa toista hyväksyntää)**, jos kalibrointituloks on mitätöity automaattisesti. Lisätiedot, katso [Automaattinen tulosvalidointi](#) ja [Automaattinen tulosvalidointi työmääräimen kanssa](#).
  - Menetelmän työmääräimen tilaksi asetetaan **Done (Valmis)** vain silloin, kun kaikki kalibroinnit työmääräimen saamisen jälkeen on hyväksytty ja työmääräimen liipaisutaso on Approved (Hyväksytty). Tämä sisältää tulokset, jotka on merkitty mitätöidyiksi manuaalisesti.

- Kun kalibrointi suoritetaan tai peruutetaan CMX:ssä, Business Bridge kommunikoi tilan **Done (Valmis)** tai **Cancel (Peruuta)** ERP-/CMMS-ohjelmistolle ja asettaa sitten automaattisesti CMX:n **Work Order State (Työmääräimen tila)** -kohtaan tiedon **Empty (Tyhjä)** sekä tyhjentää **Work Order Number (Työnumero)**, **Work Order Start Date (Työmääräimen aloituspäivä)** ja **Work Order End Date (Työmääräimen lopetuspäivä)** -kentät.
- CMX:ssä työmääräimen tilaksi voidaan tarvittaessa muuttaa manuaalisesti **Cancel (Peruuta)** työmääräinpuunäkymän ponnahtusvalikosta tai **Cancel (Peruuta)** -näppäimellä kalibrointimenetelmä sivulta. Katso myös [Muutokset CMX:n käyttöliittymässä](#).



**Huomautus:** ERP:stä/CMMS:stä lähetetty työnumero sijaitsee aina menetelmän **Work Order Number (Työnumero)** -kentässä. Riippuen *Business Bridge* -asetuksistasi se voi sijaita myös position **Work Order Number (Työnumero)** -kentässä.

Vapaiden laitteiden laitesivulla ei ole **Work Order Number (Työnumero)** -kenttää. Jos haluat nähdä työnumeron laitesivulla, ota yhteyttä Beamex-tukeen. Muista, että työnumero näkyy aina vapaan laitteen menetelmä sivulla.

Jos työmääräinviesti ERP-/CMMS-ohjelmistosta sisältää sekä positiotunnuksen että toimintolyhenteen, vain täsmäävän toiminnon kalibrointimenetelmä vastaanottaa työmääräimen.

Jos työmääräinviesti ERP-/CMMS-ohjelmistosta sisältää vain positiotunnuksen, position kaikki toiminnot / kalibrointimenetelmät vastaanottavat työmääräimen.

**Work Order Start Date (Työmääräimen aloituspäivä)** ja **Work Order End Date (Työmääräimen lopetuspäivä)** eivät ole pakollisia kenttiä. Nämä kentät voivat myös jäädä tyhjiksi.

- Jos työmääräinviesti sisältää työmääräimen aloituspäivän, vain kyseisen päivän jälkeen tehdyt kalibroinnit huomioidaan.



**Huomautus:** Tehdasnoodia, positiota, toimintoa tai menetelmää ei voi poistaa, jos sen tai jonkin sen alikohteen valinta on poistettu tai siihen liittyvän työmääräimen tila on muu kuin **Open (Avoin)**.

## Useita työmääräimiä

CMX-instrumentille voidaan luoda useita työmääräimiä eri työnumerolla. **Business Bridge** voidaan konfiguroida sen määrittämiseksi, missä järjestyksessä työmääräimet käsitellään CMX:ssä. Saatavilla olevat järjestykset ovat:

- FIFO - Ensimmäisenä sisään, ensimmäisenä ulos.
- LIFO - Viimeisenä sisään, ensimmäisenä ulos.

Työmääräintiedot näytetään eri näkymissä aktiivisen työmääräimen mukaisesti, paitsi jos näkymä avataan työmääräinpuusta. Kun aktiivinen työmääräin on suoritettu ja palautettu ERP-/CMMS-järjestelmään, listan seuraava työmääräin muuttuu aktiiviseksi.

Työmääräinpuunäkymä näyttää kaikki työmääräimet. Siitä valitsemalla mikä tahansa työmääräin voidaan kalibroida erikseen milloin tahansa.

## Työmääräimeen liittyvät kentät

Kun CMX vastaanottaa työmääräimen ERP-/CMMS-ohjelmistosta, työmääräin voi sisältää myös muiden kenttien tietoja, jotka liitetään sitten kyseiseen työmääräimeen. CMX näyttää näiden kenttien tiedot nykyisestä aktiivisesta työmääräimestä. Kenttien alkuperäiset tiedot säilytetään CMX:ssä, ja ne ovat taas saatavilla, kun instrumentti ei enää sisällä työmääräimiä.

Työmääräinviestiin sisältyvät kentät voidaan konfiguroida *Business Bridge* -ohjelmistolla. Työmääräinviestillä voidaan määrittää seuraavat kentät:

- Positio, laite ja menetelmän vapaat tekstikentät
- Positio, laite ja menetelmän vapaat valintaruutukentät
- Menetelmäkentät:
  - Kalibrointiväli ja kalibrointivälin yksikkö
  - Kalibroinnin eräpäivä
  - Ennen-huomautus
  - Säättöohje
  - Jälkeen-huomautus

## Työmääräimeen liittyvien tietojen suodattaminen

Suodattaminen (mukaan lukien Due within (Eräpäivä xxx kuluessa) ja Due for calibration (Kalibroitava)) käyttämällä jotakin työmääräimeen liittyvää kenttää tarkistaa aktiivisen työmääräimen position tai laitteen tiedot. Vastaava positio-, laite- tai menetelmäkenttä tarkistetaan, jos aktiivisen työmääräimen tiedot ovat tyhjiä.

Aktiivinen työmääräin riippuu FIFO-/LIFO-asetuksesta, katso [Työmääräinvirta](#).

Kun työmääräin on suoritettu, palautettu ERP-/CMMS-järjestelmään ja positio/laitte ei sisällä työmääräimiä, CMX-suodattamisessa käytetään CMX:n perustietoja.

Katso työmääräimeen liittyvät kentät kohdasta [Työmääräimeen liittyvät kentät](#).

---

## Muutokset CMX:n käyttöliittymässä

Kun parannettu työmääräinten käsittely on aktiivinen, CMX:n pääikkuna sisältää lisävililiehen positiopuun ja tehdasrakennepuun vieressä: **Work Orders (Työmääräimet)** -puu. Se listaa kaikki CMX-tietokannan olemassa olevat

työmääräimet. Työmääräinpuulistan yläpuolelle voidaan syöttää hakusääntöjä, joilla etsitään tiettyjä työnnumeroita.

Mikä tahansa listan työmääräin voidaan peruuttaa kontekstivalikon (ponnahdusvalikko) kautta työmääräintasolla. Valitse **Work Order (Työmääräin)** ja **Cancel Work Order (Peruuta työmääräin)**

- **Cancel Work Order (Peruuta työmääräin)** asettaa työmääräimen tilaksi **Cancelled (Peruutettu)**.

Kalibrointimenetelmäsivu sisältää seuraavat näppäimet:

- **Complete (Suoritettu)** -näppäin asettaa työmääräimen tilaksi **Done (Valmis)**. Sitä voidaan käyttää, kun työmääräin suoritetaan loppuun manuaalisesti ja työmääräimen tila on **In Progress (Kesken)**. Huomaa, että työmääräimen suoritussääntöjen on täytyttävä tai muutoin näytetään virheviesti.
- **Cancel (Peruuta)** -näppäin asettaa työmääräimen tilaksi **Cancelled (Peruutettu)**.



**Huomautus: Work Orders (Työmääräimet)** -puun työmääräinkohteella ei ole ominaisuustietoja. Se on puurakenteen virtuaalinen elementti.

Muista peruuttaa/suorittaa loppuun kaikki työmääräimeen kuuluvat toiminnot/menetelmät. Muussa tapauksessa *Business Bridge* ei välitä tietoja ERP:lle/CMMS:lle.

## CMX:n työmääräimiin liittyvät asetukset

Valitse CMX:n pääikkunasta **Tools (Työkalut)**, **Options (Vaihtoehdot)**, **Work Order Settings (Työmääräinasetukset)**, jotta voit muokata **Enhanced Work Order Handling (Parannettu työmääräinten käsittely)** -toiminnallisuuksia.

Seuraavat vaihtoehdot ovat osa parannettua työmääräinten käsittelyä:

- **Enhanced Work Order Handling (Parannettu työmääräinten käsittely)** ottaa käyttöön/pois käytöstä CMX:n Enhanced Work Order Handling (Parannettu työmääräinten käsittely) -ominaisuuden.
- **Automaattinen työmääräimen tilan päivittäminen**

Kun tämä on valittuna ja kaikki työmääräimeen liittyvät kalibroinnit tehty/ hyväksyty, CMX muuttaa **Work Order (Työmääräin)** -tilaksi **Done (Valmis)**. Sitten *Business Bridge* -ohjelmisto lähettää työmääräimen tilan ERP-/CMMS-ohjelmistolle.

- **Työmääräimen tilan muuttaminen sallitaan, kun kalibrointi on**

Tämä on Business Bridge -ohjelmistosta saatavaa tietoa vain luku -muodossa. Saatavilla olevat vaihtoehdot:

- *Saved (Tallennettu)*. CMX asettaa **Work Order State (Työmääräimen tila)** -kohdan arvoksi **Done (Valmis)**, kun kaikki vaaditut kalibroinnit on tallennettu.
- *Approved (Hyväksytty)*. CMX asettaa **Work Order State (Työmääräimen tila)** -kohdan arvoksi **Done (Valmis)**, kun kaikki vaaditut kalibroinnit on tallennettu ja hyväksytty CMX:ssä.

- **Työmääräinten peräkkäisyyskäytäntö**

Tämä on Business Bridge -ohjelmistosta saatavaa tietoa vain luku -muodossa. Saatavilla olevat vaihtoehdot:

- *Ensimmäisenä sisään, ensimmäisenä ulos (FIFO)*. CMX käsittelee työmääräimet järjestyksessä. Ensin tullut työmääräin pysyy aktiivisena, kunnes se on suoritettu/peruutettu. Suorittamisen/peruuttamisen jälkeen seuraava työmääräin muuttuu aktiiviseksi oleellisine tietoineen ja voidaan suorittaa/peruuttaa. Näin jatketaan, kunnes koko työmääräinjonon on tyhjä.
- *Viimeisenä sisään, viimeisenä ulos (LIFO)*. CMX käsittelee saadut työmääräimet käänteisessä järjestyksessä. Viimeisenä saapunut työmääräin muuttuu aktiiviseksi kalibrointimenetelmässä ja voidaan suorittaa tai peruuttaa. Suorittamisen/peruuttamisen jälkeen edellinen työmääräin muuttuu aktiiviseksi oleellisine tietoineen ja voidaan suorittaa/peruuttaa. Näin jatketaan, kunnes koko työmääräinjonon on tyhjä.

- **Laitetason kenttään tallennettu työmääräin**

Tämä on Business Bridge -ohjelmistosta saatavaa tietoa vain luku -muodossa. Se määrittää laitteen vapaan kentän, joka sisältää työnumeron.

## Kalibrointi käyttäen edistynyttä työmääräimien hallintaa

Kun kalibrointi tehdään käyttäen edistynyttä työmääräimien hallintaa, kaikki alkaa ERP/CMMS -ohjelmisto. Työmääräin kirjataan ERP/CMMS -ohjelmistoon ja *Business Bridge* -ohjelmisto siirtää tiedon CMX:ään.

Varsinaiset kalibroinnit tehdään kuten ennenkin ja kalibrointien/hyväksymisen jälkeen CMX muuttaa **Työmääräimen tila** -kenttää asetuksissa määritellyllä tavalla:

- Jos **Työmääräimen tila** -kenttä on määritetty päivittymään automaattisesti, CMX asettaa arvoksi **"Valmis"**.
- Jos **Työmääräimen tila** -kenttä on määritetty päivittymään manuaalisesti, CMX avaa ikkunan, jossa käyttäjältä kysytään muutetaanko tila arvoon **"Valmis"**.

Tämän jälkeen Business Bridge siirtää tiedot kalibrointien valmistumisesta toiminnanohjausjärjestelmään.



**Huomautus:** Voit tarvittaessa muuttaa **Work Order State (Työmääräimen tila)** -kohtaa työmääräinpuun ponnahtusvalikosta ja menetelmäisivun näppäimillä. Katso [Muutokset CMX:n käyttöliittymässä](#).

## Erikoistapaukset

Tässä kappaleessa kuvataan edistyneeseen työmääräimien hallintaan liittyviä erikoistapauksia.

---

### Työmääräimen peruuttaminen CMX:ssä

Joskus on tarpeen peruuttaa työmääräimen kautta kalibrointipyyntö. Tämä on mahdollista kappaleessa [Muutokset CMX:n käyttöliittymässä](#) kuvatulla tavalla.

Jos instrumentti on jo kalibroitu, sen voi vielä peruuttaa, edellyttäen, ettei koko työmääräimen tilaa ole asetettu arvoon "**Valmis**". Peruutuksen jälkeen Business Bridge välittää toiminnanohjausjärjestelmään ao. instrumentille arvon "**Aborted**".

---

### Hätäkalibrointi

Hätäkalibrointi tarkoittaa tilannetta, jossa on kiireellinen tarve kalibroida instrumentti, mutta ei ole aikaa tai mahdollisuutta luoda työmääräintä toiminnanohjausjärjestelmään. CMX tukee hätäkalibrointeja seuraavasti:

- Tee kalibrointi normaalisti ja tallenna tulokset CMX:n tietokantaan.
- Sen jälkeen ERP-/CMMS-ohjelmistossa:  
Luo sen jälkeen toiminnanohjausjärjestelmään **Työnumero** ja kirjaa **Aloituspäivä** aikaisemmaksi kuin ajankohta, jolloin hätäkalibrointi tehtiin. Lähetä työmääräin CMX:ään.
- Henkilö, jolla on **Kalibrointi - muokkaus** -oikeudet avaa hätäkalibroinnin tulosikkunan ja lisää em. **Työnumeron** tulosten vastaavaan kenttään.
- Riippuen **Työmääräimen tila** -kentän päivitysasetuksista CMX:ssä, tila joko päivittyy automaattisesti arvoon "**Valmis**" tai CMX avaa ikkunan, jossa käyttäjältä kysytään muutetaanko tila arvoon "**Valmis**".

- Kun **Työmääräimen tila** -kentän arvona on "**Valmis**", *Business Bridge* kommunikoi työmääräimen tilan ja työnumeron toiminnanohjausjärjestelmään. Tämä menetelmä mahdollistaa hätäkalibroinnin suorittamisen ilman valmiiksi kirjattua työnumeroa. Toiminnanohjausjärjestelmään jää kuitenkin jälki tehdystä kalibroinnista, kuten "normaalistikin".



**Huomautus:** Vapaiden laitteiden hätäkalibrointi ei ole tuettu.

---

## Työmääräinsynkronointi laitteen linkityksessä

Kun positio ja laite linkitetään tai linkitys puretaan, ja positio tai laite sisältää olemassa olevan työmääräimen, työmääräin synkronoidaan seuraavasti:

- Laitteen linkityksen purku positiosta, jolla on avoin työmääräin, purkaa myös työmääräimen linkityksen laitteeseen ja sen menetelmään/menetelmiin.
- Laitteen linkittäminen, kun positio ei sisällä työmääräimiä, mutta laite sisältää, linkittää laitteen työmääräimet positioon.
- Laitteen linkittäminen, kun positio sisältää työmääräimiä, mutta laite ei sisällä, linkittää position työmääräimet laitteeseen.
- Laitteen linkittäminen ei ole sallittua, kun sekä positio että laite sisältävät omia työmääräimiä.

---

## Työmääräin kalibrointimenetelmän aktivoinnin muutoksessa

Kun kalibrointimenetelmän aktivointia muutetaan ja positio tai laite sisältää määritetyn työmääräimen, työmääräin käsitellään seuraavasti:

- Jos kalibrointimenetelmä deaktivoidaan työmääräimen ollessa avoin, työmääräimen tiedot poistetaan kyseisestä kalibrointimenetelmästä.
- Jos kalibrointimenetelmä aktivoidaan työmääräimen ollessa avoin, työmääräimen tiedot kopioidaan kyseiseen kalibrointimenetelmään.
- Positiolla/laitteella on oltava vähintään yksi aktiivinen kalibrointimenetelmä työmääräintietoineen, jotta loppuun suorittaminen onnistuu.



# Automaattinen tulosvalidointi työmääräimen kanssa

Jos tämä on otettu käyttöön, kalibrointituloksen hyväksyminen käynnistää automaattisen tulosvalidoinnin. Jos validointisääntö mitätöi hyväksyttävänä olevan tuloksen, CMX lisää allekirjoitukseksi Pending Second Approval (Odottaa toista hyväksyntää).

Jos instrumentilla on yllä mainitussa tapauksessa aktiivinen työmääräin ja käytetään työmääräimen liipaisusääntöä **APPROVED (HYVÄKSYTTY)**, myös menetelmän työmääräimen tilaksi tulee Pending Second Approval (Odottaa toista hyväksyntää). Kun kaikki työmääräimeen liittyvät kalibroinnit on hyväksyty, vaativat ne toista hyväksyntää tai eivät, työmääräin on valmis tai tilaksi voidaan asettaa Done (Valmis).

Jos työmääräimet ja *Business Bridge* ovat käytössä yhdessä, on erittäin suositeltavaa asettaa työmääräimen liipaisusäännöksi **APPROVED (HYVÄKSYTTY)**, kun automaattinen tulosvalidointi otetaan käyttöön. Jos esimerkiksi työmääräimen liipaisusäännöksi olisi yllä mainitussa tapauksessa asetettu **SAVED (TALLENNETTU)**, työmääräin olisi voitu merkitä tehdyksi *ennen kuin* siihen liittyvät kalibroinnit olisivat saaneet toisen hyväksynnän. Tämä kaikki riippuu siitä, ovatko **Enhanced Work Order Handling (Parannettu työmääräinten käsittely)** -toiminnallisuus ja/tai **Automatically Update Work Order State (Päivitä työmääräimen tila automaattisesti)** -asetus käytössä.

# Mobile Security Plus

Mobile Security Plus on optio CMX Professional -ohjelmistoversiossa.

Farmaseuttisessa teollisuudessa on noussut esille tietojen eheyden (engl. Data Integrity) tärkeys. Sekä **MHRA** (The Medicines and Healthcare products Regulatory Agency, Iso-Britanniassa) että **FDA** (Food and Drug Administration, Yhdysvalloissa) ovat julkaisseet omat ohjedokumentit aiheesta:

- **MHRA:** [GMP Data Integrity Definitions and Guidance for Industry](#) (maaliskuu 2015)
- **FDA:** [Data Integrity and Compliance With CGMP Guidance for Industry](#) (huhtikuu 2016, luonnos)

Beamexin **Mobile Security Plus** on optio CMX:ssä, joka antaa työkalut em. dokumenteissa esitettyihin vaatimuksiin.

Lisäksi, **Mobile Security Plus** on tuettu moderneissa Beamex-kalibraattoreissa ja muissa mobiililaitteissa seuraavasti:

- **MC6** Edistyksellinen kenttäkalibraattori ja kommunikaattori, laiteohjelmistoversiosta 1.80 eteen päin.
- **MC6-WS** Edistyksellinen korjaamokalibraattori ja kommunikaattori, laiteohjelmistoversiosta 1.80 eteen päin.
- **MC6-Ex** Sisäänrakennetun turvallinen, edistyksellinen kenttäkalibraattori ja kommunikaattori, laiteohjelmistoversiosta 3.00 eteen päin.
- **bMobile** Ohjelmisto on saatavilla Windows® 10 tai 11 -käyttöjärjestelmään, Android®-käyttöjärjestelmän versioon 7.0 tai uudempaan tai iOS-käyttöjärjestelmän versioon iOS 13, iPadOS 13 tai uudempaan.

# Terminologia

Mobile Security Plus -optio tuo myötään muutamia uusia termejä, jotka on kuvattu tässä.

**Taulu 19. Terminologia**

Termi	Kuvaus
Mobiilikäyttäjä	<p>CMX-käyttäjä, joka käyttää myös edellisessä kappaleessa mainittuja mobiililaitteita.</p> <p>Kun Mobile Security Plus on aktiivinen, vain mobiilikäyttäjiksi määritetyt käyttäjät voivat kalibroida instrumentteja tuetuissa mobiililaitteissa.</p> <p>Lisätietoja kappaleessa <a href="#">Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna</a>.</p>
Mobiiliylläpitäjä	<p>Mobiilikäyttäjä voidaan määrittää myös mobiiliylläpitäjäksi, jolloin hänellä on esimerkiksi oikeus muuttaa mobiililaitteen päiväystä.</p> <p>Huomaa, että mobiiliylläpitäjän tulee olla myös mobiilikäyttäjä.</p> <p>Lisätietoja kappaleessa <a href="#">Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna</a>.</p>
Mobiilisalasana	<p>Kun CMX-käyttäjä on myös mobiilikäyttäjä, hänellä on myös erillinen mobiilisalasana. Huomaa, että mobiilisalasana on eri asia kuin CMX-käyttäjän salasana.</p> <p>Lisätietoa kappaleessa <a href="#">Asetukset -ikkuna</a>.</p>

## Mobile Security Plus -optio CMX:ssä

Seuraavat kappaleet kuvaavat Mobile Security Plus -optioon liittyviä asetuksia. Huomaa, ettei tämä ole kattava lista CMX:n asetuksia, vaan vain ne, jotka ovat tarpeen tietää, kun Mobile Security Plus -optio otetaan käyttöön.



**Huomio:** Ennen kuin aktivoit Mobile Security Plus option, varmista, että kaikki mobiililaitteissa (MC6, tabletti jne.) olevat kalibrointitulokset on vastaanotettu CMX:ään.

## Asetukset -ikkuna

Aktivoidaksesi Mobile Security Plus option, avaa CMX:n pääikkunan **Työkalut** -valikko ja sieltä vaihtoehto **Asetukset**.

**Perusasetuksissa** (ensimmäisenä avautuva sivu) on valintaruutu **Mobile Security Plus**. Se aktivoi asetusten Mobile Security -sivun.



**Huomautus:** Jos valintaruutu on harmautettu, CMX-ohjelmaversiosi ei sisällä Mobile Security Plus -optiota.

Kun Mobile Security Plus -optio on aktivoitu, Mobile Security -ikoni on aktiivinen **Asetukset**-ikkunan vasemman sivun aiheistassa. Valitse Mobile Security -ikoni muuttaaksesi asetuksia.

Seuraavat asetukset ovat tarjolla:

- **Salasana käytössä.** Tällä asetuksella aktivoit mobiilisalasanan mobiilikäyttäjille. Salasanaa kysytään, kun käytetään tuettuja mobiililaitteita. Kun CMX-käyttäjä on määritetty mobiilikäyttäjäksi ja mobiilisalasanan käyttö on aktivoitu, käyttäjän käynnistäessä CMX:n häntä pyydetään luomaan mobiilisalasana. Salasana tallennetaan CMX:n tietokantaan. Lue myös alla olevat huomautukset.  
Kun tämä ominaisuus on käytössä, käyttäjän on oltava määritetty CMX:ssä mobiilikäyttäjäksi. Katso myös [Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna](#).
- **Salasanan minimipituus.** Kun mobiilisalasana on käytössä, tässä määritetään salasanan minimipituus.
- **Salasanan vaihtoväli** (päivää). Salasana tulee vaihtaa määrävälein. Vaihtoväli määritetään tässä kentässä.
- **Kehota vaihtamaan salasana** (päivää aikaisemmin). Ajanjakso, jonka aikana CMX varoittaa, että salasana tulee vaihtaa pian.
- **Muista edelliset salasanat.** Kuinka monta aikaisempaa salasanaa CMX muistaa ja estää uudelleenkäyttämästä.  
0 = Aikaisempia salasanvoja ei muisteta.
- **Laittomien sisäänkirjautumisyritysten maksimimäärä.** Kuinka monta "laitonta" yritystä, eli väärää salasanaa, sallitaan ennen kuin mobiilikäyttäjän tili lukitaan. Lue myös alla olevat huomautukset.
- **Salasanan on oltava kompleksinen.** Rastitettuna mobiilikäyttäjän salasanan tulee sisältää vähintään yhden kutakin alla lueteltua merkkiryhmää.

Mobiilisalasanasassa tuetut merkit:

**Taulu 20. Mobiiliasianassa tuetut merkit**

Merkkiryhmä	Kuvaus
Isot kirjaimet	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Pienet kirjaimet	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Numerot	1234567890
Erikoismerkit	@'!"#\$%&()*+,-./:;?[^_`{ }~+<=>

### Kalibrointiin liittyviä asetuksia CMX:n Mobile Security -sivulla

Seuraavat asetukset lähetetään mobiililaitteelle, kun laite kytkeytyy CMX:ään:

- **Älä salli tulosten poistamista ennen kuin instrumentin kaikki tulokset on vastaanotettu.** Tuloksia ei voi poistaa mobiililaitteen muistista ennen kuin ne on vastaanotettu CMX:ään.
- **Pisteen perumisen ja tulosten poistamisen rajoitukset mobiililaitteessa.** Asetus, joka määrittelee mitä rajoituksia on, kun yrittää perua/poistaa kalibroinnin tai perua kalibrointipisteen mobiililaitteessa.
- **Käyttäjätunnuksen valinta.** Asetus, jolla määritetään kuinka käyttäjä kirjautuu mobiililaitteeseen.

### MC6-perheeseen kuuluvien kalibraattoreiden asetuksia

- **Vaaditut kalibraattorin ohjelmistoversiot.** Luettelo ohjelmistoversioista, jotka tukevat Mobile Security Plus:aa.
- **Edellytä, että Mobile Security Plus optio on asennettu.** Rastita tämä, jolloin kalibraattorissa täytyy olla Mobile Security Plus -optio päällä.

### Laitteet, jotka eivät tue Mobile Security -asetuksia

- **Estä kommunikointi.** Rastita, jos haluat estää kommunikoinnin laitteiden kanssa, jotka eivät ole tuettuja mobiililaitteita.



**Huomaus:** Mobiiliturvallisuuteen liittyvien käytettävissä olevien vaihtoehtojen kuvaus on saatavilla CMX:n mukana toimitetussa webhelp-ohjeessa.

Mobiilikäyttäjien on syötettävä mobiilisalasansa CMX:ään ennen instrumenttien lähettämistä kalibrointiin mobiililaitteeseen.

Mobiilisalasana voidaan syöttää/vaihtaa CMX-työskentelyn lomassa. Anna CMX:n pääikkunassa seuraavat valikkokomennot: **Tools (Työkalut)**, **Security (Turvallisuus)**, **Change Mobile Password (Vaihda mobiilisalasana)**.

Jos mobiilikäyttäjän käyttäjätili mobiililaitteessa on lukittu esimerkiksi liian monen virheellisen kirjautumisyrittäksen jälkeen, tili voidaan aktivoida uudelleen synkronoimalla mobiililaitte CMX:n kanssa.

Kun Mobile Security Plus on käytössä, **Use Electronic Signature ID as Calibrated By ID (Käytä sähköisen allekirjoituksen tunnusta Kalibroijan tunnuksena)** -kenttä muutostenhallinta -asetusten kentässä, CMX webhelp on pois käytöstä.

### Kalibroitiasetukset -sivu

Jotkin kalibroitiasetuksista on hyvä pitää mielessä, kun käytät Mobile Security Plus -optiota:

- **Lisää tietokannan nimi tehdashierarkian 1. tasoksi.** Tämä asetus on tarpeen, kun käytössä on useita CMX-tietokantoja, esimerkiksi: kullakin tehtaalla oma tietokanta. Kun instrumentteja lähetetään tuetulle mobiililaitteelle, ne voidaan identifioida tietokannan nimen perusteella.
- **Kalibrointipisteiden ohittaminen estetty.** Rastitettuna kalibroija ei voi ohittaa kalibrointipistettä.
- **Ohitettu/epänormaali kalibrointipiste edellyttää kommentin.** Rastitettuna kalibroijan on kirjattava kommentti kaikille ohitetuille kalibrointipisteille.

## Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna

Avaa **Käyttäjät** -ikkuna antamalla seuraavat valikkokomennot CMX:n pääikkunassa: **Työkalut, Tietoturva, Käyttäjät**.

### Käyttäjäasetuksissa

Käyttäjäasetuksissa on kaksi Mobile Security Plus:aan liittyvää valintaruutua:

- **Mobiilikäyttäjä.** Rastitettuna CMX-käyttäjä on määritelty myös mobiilikäyttäjäksi. Ellei CMX-ohjelmistoosi kuulu Mobile Security Plus -optio, tai sitä ei ole aktivoitu, tämä asetus on merkityksetön.

Mobiilikäyttäjä ei voi tehdä tiettyjä muutoksia mobiililaitteessa, esimerkiksi poistaa kalibrointituloksia. Rajoitukset riippuvat mobiiliylläpitäjän määrittelemisistä asetuksista.

- **Mobiiliylläpitäjä.** Rastitettuna mobiilikäyttäjällä on myös mobiiliylläpitäjän oikeudet. Ylläpitäjällä on mahdollisuus muokata mobiililaitteiden asetuksia, esimerkiksi voiko mobiilikäyttäjä poistaa kalibrointituloksia.

Tarjolla olevat asetukset riippuvat mobiililaitteesta. Perehdy mobiililaitteen käyttöohjeeseen saadaksesi selville mitä laitteessa on rajoitettavissa.

Huomaa, ettei mobiiliylläpitäjällä ole ylläpitäjän oikeuksia CMX:ssä, ellei hän ole myös CMX-ylläpitäjä.

Mobiilikäyttäjille määritetään salasana CMX:n puolella. Avaa pääikkunan **Työkalut** -valikko, avaa **Tietoturva** -alavalikko ja valitse vaihtoehto **Muuta mobiilisalasana**. Katso myös kappale [Asetukset -ikkuna](#), perehtyäksesi mobiilisalasanaan liittyviin asetuksiin.



**Huomautus: Käyttäjät** -ikkunan vasemmassa alakulmassa on valintaruutu: **Näytä pelkät mobiilikäyttäjät**. Rastitettuna mobiilikäyttäjät näkyvät **Käyttäjät** -ikkunassa, mutta muut käyttäjät ovat tilapäisesti piilotettuina.

### Käyttöoikeudet

**Käyttäjärühmät** -osiossa on **Oikeudet**-välilehti. Siellä on mm. Mobile Security Plus:aan liittyviä valintoja. Osa on näkyvissä vain, kun CMX-ohjelmistoosi kuuluu Mobile Security Plus -optio:

- **Kalibrointi - Lukitus.** Oikeus lukita hyväksytyt kalibrointitulokset, jolloin tulosten/ tietojen muokkaus ei ole mahdollista. Lisätietoja lukitsemisesta ja vapauttamisesta on kappaleessa [Kalibrointitulosten lukitseminen](#).
- **Kalibrointi - Vapautus.** Oikeus vapauttaa lukitut kalibrointitulokset, jolloin tulosten muokkaaminen on jälleen mahdollista.
- **Käsinsyöttö - Kalibrointiajankohdan muokkaus.** Oletusarvoisesti sallittu, mutta tällä asetuksella voit rajoittaa joidenkin käyttäjärühmien mahdollisuutta muuttaa kalibrointipäivämäärä tietojen käsinsyöttöikkunassa.

Mobile security plus -lisenssi-vaihtoehto	Käyttäjä	Käyttäjärühmällä on Calibration time edit (Kalibrointiajan muokkaus) -lupa	Odotettu tulos (kalibrointiajan muokkaus mahdollista)
POIS	Normaali	-	Kyllä
PÄÄLLÄ	Normaali/mobiili	Ei	Ei
PÄÄLLÄ	Normaali/mobiili	Kyllä	Kyllä
PÄÄLLÄ	CMX-valvoja	Ei	Kyllä
PÄÄLLÄ	Mobiilivalvoja	Ei	Ei
PÄÄLLÄ	Mobiilivalvoja	Kyllä	Kyllä

- **Asetusten ylläpito - Mobile Security.** Oikeus muokata Mobile Security -asetuksia.

---

## Tulosten käsinsyöttö CMX:ssä

Tässä kappaleessa esitetään CMX:n käsinsyöttöikkunan uudet, Mobile Security Plus -optioon liittyvät aiheet. Kaikki kohdat eivät liity pelkästään Mobile Security Plus -optioon, mutta ne ovat hyvä tietää käytettäessä kalibroinnin käsinsyöttöikkunaa.

- Riippuen oikeuksista, käyttäjä saa / ei saa muokata kalibrintipäiväyksen syöttökenttää. Katso [Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna](#).
- Edelleen, asetuksista riippuen, käyttäjä saa / ei saa ohittaa kalibrintipisteitä. Katso [Asetukset -ikkuna](#).
- Jos kalibrintipisteen ohittaminen on sallittua, käyttäjän on mahdollisesti syötettävä kommentti. Tämäkin määritetään Asetukset-ikkunassa.

Kommentti ei saa olla pelkästään "näkyttömiä" merkkejä.

Katso [Asetukset -ikkuna](#) uudelleen.

---

## Kalibrointitulokset CMX:ssä

Seuraavat asetukset eivät edellytä, että Mobile Security Plus on aktiivinen:

- Kalibrointituloksia katsellessa, mahdolliset ohitetut pisteet indikoidaan tulossivulla. Jos **asetuksissa** on määritetty, että ohitetuille pisteille pitää antaa huomautus, ne näkyvät tulossivulla.
- Lisäksi, jos kalibrointi on tallennettu keskeneräisenä, siitä on maininta tulossivulla.

**Jos Mobile Security Plus on aktiivinen:**

- Napsauttamalla hiiren kakkosnäppäintä puurakenteessa kalibrointitulosisikonin kohdalla, avautuu ponnahtusvalikko. Valikossa on vaihtoehtoina mm. **Lukitse** ja **Vapauta**, joilla tulokset voi lukita/vapauttaa.

Huomaa, että lukitseminen/vapauttaminen edellyttää oikeuksia, joilla em. muutokset voi tehdä. Katso [Käyttäjät ja oikeudet -ikkuna](#).

Lukitun kalibrointituloksen ikoni:



**Kuva 25. Lukittu kalibrointitulos**





**Huomautus:** Kun Mobile Security Plus -ominaisuus on käytössä, vain CMX:ään kirjautunut käyttäjä voi antaa sähköisen allekirjoituksen. Kun Mobile Security Plus ei ole käytössä, toiminto on entisellään: kuka tahansa voi antaa sähköisen allekirjoituksen.

## Mobile Security Mobiililaitteissa

Tuetuilla mobiililaitteilla on omat Mobile Security Plus:aan liittyvät asetukset. Perehdy mobiililaitteen omaan käyttöohjeeseen/ohjetiedostoon saadaksesi selville minkälaisia asetuksia laitteessa on. Kun mobiililaitte kytkeytyy CMX:ään, CMX "puskee" joitakin tietoja/asetuksia mobiililaitteeseen.

Mobile Security Plus:aan liittyvät aiheet, kun mobiililaitte kytkeytyy CMX:ään:

- CMX asettaa mobiililaitteen kalenterin ja kellon samaan aikaan kuin tietokone, johon CMX on asennettu, mikäli kellonajat poikkeavat.



**Huomautus:** Tabletin, johon on asetettu **bMobile**, kalenteria/kelloaikaa ei aseteta.

- Lisäksi CMX synkronoi CMX:n Mobile Securityyn liittyviä asetuksia mobiililaitteeseen.
- Jos mobiilisalasana on käytössä (katso kappale [Asetukset -ikkuna](#)), CMX lähettää mobiilikäyttäjien tiedot mobiililaitteeseen. Mobiilikäyttäjän on sitten tunnistauduttava kun hän suorittaa kalibrointeja ja tallentaessaan kalibrointituloksia.
- Jos mobiilisalasana **ei** ole käytössä, mobiililaitte ei vaadi sisäänkirjautumista. Siitä huolimatta, mobiilikäyttäjät lähetetään CMX:stä mobiililaitteelle. Tällöin käyttäjä voi poimia nimensä valintalistasta, jossa on mobiilikäyttäjien nimet, kun kalibrointituloksia tallennetaan.
- Kun CMX kommunikoi mobiililaitteen kanssa, CMX lukee mobiililaitteen ohjelmiston versionumeron. Jos ohjelmistoversio ei tue Mobile Security Plus -optiota, käyttäjää pyydetään päivittämään mobiililaitteen ohjelmistoversion.
- Jos mobiililaitteen muistissa on instrumentti kalibrointituloksineen, samaa instrumenttia ei voi lähettää mobiililaitteelle, kirjoittaen yli aiemmat tulokset.
- MC6 tukee vastaanottoa useasta CMX-tietokannasta. Kun kalibroit instrumentteja, valitse ensiksi tietokanta ja sitten instrumentti.



**Huomautus:** tämä toiminto ole tuettuna **bMobile**:ssa.

# Tietojen lataustyökalu

Tietojen lataustyökalulla voidaan tuoda tai täyttää instrumenttitietoja toisesta järjestelmästä Excel-tiedoston kautta CMX-tietokantaan.

## Yleistä

Tietojen lataustyökalu on valinnainen ominaisuus CMX Professional ja CMX Enterprise -versioissa.

Tietojen lataustyökalu on nopea ja helppo tapa lisätä tai muokata suuria määriä instrumentteja CMX-tietokantaan, mikä säästää aikaa, vähentää kirjoitusvirheiden riskiä ja edistää korkealaatuisia ja yhdenmukaisia tietoja.

CMX mahdollistaa myös tietojen lataustyökalun Excel-tiedoston luomisen, mikä puolestaan mahdollistaa CMX-tietojen massapäivittämisen. Tietojen lataustyökalu **Tulosta** tallentaa Excel-tiedoston. Sen sisältöä voidaan muokata ja sisältö tuoda takaisin CMX-tietokantaan tietojen lataustyökalun avulla.

Jotta tietojen lataustyökalua voi käyttää, käyttäjällä on oltava käytössä Tietojen lataustyökalu -lisenssivaihtoehto ja tietojen lataustyökalun käyttöoikeus. Katso luku **Käyttöoikeudet**.

**Data Loader (Tietojen lataustyökalu)** -ikkuna voidaan avata CMX:n pääikkunan **Tools (Työkalut)**-valikosta.

Tietojen tuonti aloitetaan valitsemalla Excel-tiedosto tietojen lataustyökalun **Browse... (Selaa...)** -painikkeella, minkä jälkeen **Validointi** ja **Tuonti** voidaan suorittaa. Tiedoston sisältö tarkistetaan ja tiedostopolku näkyy tietojen lataustyökalun ikkunassa, jos kyseinen tiedosto on yhteensopiva tietojen lataustyökalun kanssa. Tiedoston sisältöyhteenveto tulee näkyviin.



**Huomautus:** On suositeltavaa tuoda eri toimintotyyppien (lähetin, kytkin, vaakainstrumentti ja tarkistuslista) tiedot erikseen käyttämällä niille varattuja Excel-tiedostoja. CMX sisältää erilliset Excel-tiedostopohjat eri toimintotyypeille. Ne sijaitsevat CMX:n sovelluskansiossa kohdassa **Files\Data Loader\Templates (Tiedostot)\Tietojen lataustyökalu \Tiedostopohjat**). Näitä mallipohjia käyttämällä on helpompaa täyttää vain toimintotyyppiin liittyvät kentät erilliseen Excel-tiedostoon sen sijaan, että yhdessä tiedostossa olisivat kaikki mahdolliset kentät.

**Validointi** ja **Tuonti** voidaan käynnistää.

---

## Validointi

Excel-tiedoston sisältö on validoitava ennen kuin tuonti sallitaan. Validointi tarkistaa Excel-tiedoston sisällön mahdollisten syötetyissä tiedoissa olevien varoitusten/virheiden varalta. Validointi ei tarkista tietoja vertaamalla niitä CMX-tietokantaan, se tehdään tuontivaiheessa.

Validointi on otettuna käyttöön, kun käyttäjä on valinnut tietojen lataustyökalun kanssa yhteensopivan Excel-tiedoston.

Validointi aloitetaan klikkaamalla **Validate (Validoi)**-näppäintä **Validate (Validoi)**-välilehdestä tai tietojen lataustyökalun ikkunan työkalupalkista.

Validoinnin edistyminen näkyy validoinnin aikana edistymispalkissa. Yhteenveto näytetään edistymispalkin alla.

Kun validointi on valmis, Excel-tiedoston jokaisen instrumenttirivin tila näkyy lokitaulukossa.

Validoidut lokirivit voidaan tallentaa tekstitiedostoon **Save Log (Tallenna loki)** -näppäimellä. Tiedoston nimi ja sijainti voidaan syöttää.

**Import (Tuonti)** -näppäin on käytettävissä, kun vähintään yksi kohde läpäisee validoinnin.



**Huomautus:** Jos CMX sisältää lukittujen kenttien määrittämisen, tietojen lataustyökalun vahvistus antaa varoitusviestin tällaisista olemassa olevista Excel-kentistä. Lukittujen kenttien tietoja ei tuoda Excel-tiedostosta. Katso lisätietoja kohdasta [Kentän lukitus](#).

---

## Tuonti

Instrumenttitiedot voidaan tuoda Excel-tiedostosta tietokantaan, kun Excel-tiedoston sisällön validointi on onnistunut.

Tuonti aloitetaan klikkaamalla **Import (Tuonti)** -näppäintä **Import (Tuonti)** -välilehdestä tai tietojen lataustyökalun ikkunan työkalupalkista.

Varmuuskopiointimuistutus näytetään heti ensimmäisenä, kun tuonti aloitetaan.

Tuonti voidaan suorittaa vasta, kun vähintään yksi Excel-tiedoston kohteista on läpäissyt validoinnin. Vain validoinnin läpäisseet kohteet tuodaan.

Tuonnin edistyminen näkyy tuonnin aikana edistymispalkissa. Yhteenveto näytetään edistymispalkin alla.

Kun tuonti on valmis, jokaisen tuodun rivin tila näkyy lokitaulukossa.

Tuodut lokirivit voidaan tallentaa tekstitiedostoon **Save Log (Tallenna loki)** -näppäimellä. Tiedoston nimi ja sijainti voidaan syöttää.

Instrumentit päivitetään CMX:n puunäkymään, kun tietojen lataustyökalun ikkuna suljetaan.



**Huomautus:** Jos CMX sisältää lukittujen kenttien määrittämisen, tietojen lataustyökalun vahvistus näyttää varoitusviestin tällaisista olemassa olevista Excel-kentistä. Lukittujen kenttien tietoja ei tuoda Excel-tiedostosta. Katso lisätietoja kohdasta [Kentän lukitus](#).

## Datan mukautus

CMX sisältää useita kiinteitä poimintalistoja ja viittaa näihin listoihin. Yksi esimerkki tällaisesta listasta on eri siirtofunktioiden arvot. Kaikkien näiden poimintalistojen kohteisiin viitataan niiden omilla tietokantakoodilla. Ne ovat muuttumattomia ja niitä edellytetään instrumentin tuonnin prosessoinnissa.

Datan mukautus auttaa näiden näennäisen satunnaisten tietokantakoodien käytössä antamalla käyttäjän käyttää kuvaavampaa arvoa. Kaikkien poimintalistakoodien käytävissä olevat aliakset ovat DataAdapterConfig.xml -tiedostossa, joka sijaitsee CMX:n asennuskansiossa.

DataAdapterConfig.xml -tiedosto sisältää sarjan esimääritettyjä aliaksia kullekin kiinteälle poimintalistalle ja uusia aliaksia voidaan lisätä tarvittaessa. Alla on esimerkki lineaarisen siirtofunktion eri arvojen mukauttamisesta:

```
<!--Transfer Function-->
<FunctionTransferFunction>
...
<LINEAR code="2">
<Alias default="true">Linear</Alias>
<Alias default="false">2</Alias>
<Alias default="false">Lineaarinen</Alias>
<Alias default="false">Lineární</Alias>
<Alias default="false">Linéaire</Alias>
<Alias default="false">Liniowa</Alias>
<Alias default="false">#####</Alias>
<Alias default="false">Lineal</Alias>
<Alias default="false">Linjär</Alias>
</LINEAR>
...
</FunctionTransferFunction>
```

Tuodun instrumentin siirtofunktion muuttaminen eri arvoon siitä, mikä on määritetty käytetyssä toimintomallineessa, voidaan tehdä yllä annetun mukautusesimerkin mukaisesti käyttämällä mitä tahansa määritetyistä aliaksista tai siirtofunktion koodia.



**Huomautus:** DataAdapterConfig.xml -tiedostoon ei voi lisätä uusia koodeja tai listoja.

# Tulosta

Instrumentti voidaan tallentaa Excel-tiedostoon avaamalla tietojen lataustyökalun tulostus ja valitsemalla Excel-tiedostoon tallennettavat instrumentit.

Tulostusvalikko sijaitsee CMX:n pääikkunassa (**Documents (Dokumentit) > Data Loader (Tietojen lataustyökalu) > Print (Tulosta)**).

**Print Data Loader (Tulosta tietojen lataustyökalu)** -ikkuna voidaan avata CMX:n pääikkunan **Documents (Dokumentit)** -valikosta tai CMX:n **Documents (Dokumentit)** -työkalupalkista.

Katso lisätietoja kohdasta [Tietojen lataustyökalun tulostus](#).

CMX:ään sisältyvät [Oletusasettelut](#), joita voidaan käyttää eri kenttävalikoimien tallentamiseen Excel-tiedostoon.

Excel-tiedostoon voidaan määrittää oma kenttävalikoima käyttämällä raporttien suunnittelutyökalua. Tietojen lataustyökalun raporttiasetteluja voidaan tuoda/viedä käyttämällä toimintoa [Tulostuspohjien tuonti/vienti](#).

---

## Oletusasettelut

CMX sisältää muutamia valmiita asetteluja, mikä auttaa tallentamaan vain tietyn tason tai toimintotyyppin kenttiä Excel-tiedostoon. CMX:ssä on olemassa seuraavat ennalta määritetyt asettelut:

- **Tehdasrakenteen Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään tehdasrakenteen ja tietojen luomiseen/muokkaamiseen.
- **Position Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään positiotietojen luomiseen/muokkaamiseen.
- **Laitteen Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään laitetietojen luomiseen/muokkaamiseen.
- **Säännöllisen lähettimen Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään säännöllisen lähettimen tietojen luomiseen/muokkaamiseen.
- **Kytkimen Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään kytkininstrumentin tietojen luomiseen/muokkaamiseen.
- **Vaakainstrumentin Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään vaakainstrumentin tietojen luomiseen/muokkaamiseen.
- **Tarkistuslistan Excel-tiedosto kohteelle Data Loader.Ist**
  - Käytetään tarkistuslistan instrumenttien tietojen luomiseen/muokkaamiseen.

# Kenttien kuvaukset tietojen lataustyökalussa

Kaikkien tietojen lataustyökalun Excel-tiedostossa saatavilla olevien kenttien tarkat kuvaukset, katso CMX webhelp.

# Automaattinen tulosvalidointi

Automaattinen tulosvalidointi edellyttää muutostenhallintavaihtoehtoa. Se voidaan ottaa käyttöön, jotta CMX validoi kalibrointitulokset automaattisesti. Kalibrointituloksen validointi tapahtuu tuloksen hyväksynnän yhteydessä.

CMX merkitsee kalibrointituloksen järjestelmällekirjoituksella Pending Second Approval (Odottaa toista hyväksyntää), jos jokin aktiivisista validointisäännöistä mitätöi validoinnin. Toista hyväksyntää odottavan tuloksen hyväksyminen vaatii, että toinen käyttäjä, jolla on lupa hyväksyä mitätöityjä tuloksia, tarkistaa tuloksen ja antaa loppuhyväksynnän.

Jos käytetään työmääräimiä, myös ne merkitään tekstillä Pending Second Approval (Odottaa toista hyväksyntää), kunnes kaikille asiaan liittyville kalibroinneille on annettu toinen hyväksyntä. Kun kaikki asiaan liittyvät tulokset on hyväksytyt, vaativat ne toista hyväksyntää tai eivät, työmääräin on valmis tai voidaan merkitä valmiiksi. Huomioi, että eri konfiguroinnit vaikuttavat tähän. Katso lisätiedot kohdasta [Automaattinen tulosvalidointi työmääräimen kanssa](#).

CMX voi lähettää toisen hyväksynnän pyyntöjä myös sähköpostitse silloin, kun tulokset mitätöidään. Sähköpostiviesti sisältää olennaiset tiedot instrumentista, jonka kalibrointitulokset vaatii toisen hyväksynnän.

Sen lisäksi, että Automatic result validation (Automaattinen tulosvalidointi) - tapahtuma on otettava käyttöön, kohdekäyttäjillä on myös oltava:

- Toimiva sähköpostiosoite.
- Instrumentin näkyvyys. Käyttäjän on kuuluttava käyttäjä- tai toimipaikkaryhmään, jolle on määritetty instrumentin position tai laitteen näkyminen.
- "Calibration - invalidated result approve" (Kalibrointi - mitätöidyn tuloksen hyväksyntä) [Käyttöoikeudet](#). Luvan on oltava asetettu joko suoraan näkyvyyden omaavalle ryhmälle (normaali tai toimipaikkaryhmä) tai käyttäjän on kuuluttava toiseen *Normal (Normaali)* -käyttäjärühmään, joka voidaan asettaa tai olla asettamatta näkyvyyden omaavaksi ryhmäksi.

Säännöt, joiden puitteissa CMX voi validoida kalibrointituloksia automaattisesti, on listattu kohdassa [Validointisäännöt](#).



**Huomautus:** Lisätiedot ominaisuuden käytöstä työmääräinten kanssa, katso [Automaattinen tulosvalidointi työmääräimen kanssa](#).

# Validointisäännöt

Validointisääntöikkunassa voit hallita aktiivisten validointisääntöjen listaa. Aktivoidun säännön nimeä on mahdollista muuttaa tai sille voidaan asettaa mukautettu tunniste.

Kenttätason tiedot ovat saatavilla CMX:n mukana toimitetusta webhelp-tuesta.

Suurimmalle osalle tyypeistä voidaan luoda vain yksi validointisäännön instanssi. Usean validointisäännön instansseja voidaan kuitenkin luoda silloin, kun sääntö käyttää konfigurointiparametreja kuten Calibration reference overdue (Kalibrointireferenssi vanhentunut) -sääntöä.



**Huomautus:** *Automatic result validation (Automaattinen tulosvalidointi)* on aktivoitava muutostenhallinnan asetuksista, jotta validointisäännöt voidaan määrittää.

Luo tai aktivoi validointisääntö valitsemalla haluamasi sääntö ja klikkaa New (Uusi).

Poista validointisääntö valitsemalla instanssi vanhempityypin alta ja klikkaa Remove (Poista).




**Huomautus:** Validointisääntö poistetaan tietokannasta pysyvästi vain silloin, kun sitä ei ole vielä käytetty. Jos sitä on käytetty, se merkitään vain pois siirretyksi.

Mahdolliset kalibroinnin hyväksynnän jälkeen suoritettavat validointisäännöt on kuvattu alla olevassa taulukossa:

**Taulu 21. Validointisäännöt**

Sääntö	Kuvaus
<i>Keskeytetty kalibrointi</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos kalibrointi sisältää keskeytetyn toiston.
<i>Hylätty kalibrointi</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos kalibrointi sisältää hylätyn toiston.
<i>Sisältää kalibrointi-huomautuksen</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos kalibrointihuomautus annetaan.
<i>Sisältää kalibrointi-dokumentin</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos lisätään kalibrointidokumentti tai -linkki.
<i>Tarkistuslistan kohde hylätty tai ohitettu</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos toisto sisältää hylätyn tai ohitetun kohteen.
<i>Kalibrointi tehty vanhentuneena</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos kalibrointi tehdään menetelmän eräpäivän jälkeen. Jos aktiivinen työmääräin sisältää menettelyn eräpäivän arvon, kalibroinnin päivämäärää verrataan sen sijaan tähän arvoon.



Sääntö	Kuvaus
<i>Kalibrointipisteen poikkeama ylittynyt</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos kalibrointipiste poikkeaa määritettyä maksimipoikkeamaa enemmän. Edellyttää, että kalibrointipisteille on asetettu maksimipoikkeama.
<i>Kalibrointireferenssi vanhentunut</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos jokin käytetyistä referensseistä on vanhentunut. Kynnysarvo voidaan konfiguroida ja sen arvoksi asettaa 0–365 päivää.
<i>Kalibrointipistevirhe, jossa epävarmuus virherajan ulkopuolella</i>	Mitätöi kalibroinnin, jos kalibrointipistevirhe on yhdessä laajennetun epävarmuuden kanssa virherajan ulkopuolella. Se on nähtävissä kalibrointituloksen virhegraafista, jossa pisteen virheen epävarmuuspalkki ylittää virherajan viivan.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>Huomautus:</b> Sääntö ei vaikuta tallennetun kalibroinnin hyväksyty- tai hylätty-tilaan, eikä huomioi tilaa. </div>

Tallenna aktiivisten validointisääntöjen listaan tehdyt muutokset klikkaamalla OK.



**Huomautus:** Kun klikkaat OK Validation rules (Validointisäännöt) -ikkunassa, muutokset tallentuvat ainoastaan välimuistiin. Se tarkoittaa, että muutokset hylätään, jos peruutat Settings (Asetukset) -ikkunan. Viedäksesi muutokset tietokantaan sinun on tallennettava myös Settings (Asetukset) -ikkuna klikkaamalla OK.

# CMX Database Manager - Tietokannan ylläpitotyökalu

**CMX Database Manager** on työkalu, jolla voit tehdä mm. varmuuskopioita CMX-tietokannoista. Muita toimintoja ovat: CMX-tietokannan liittäminen ja irrottaminen, uuden CMX-tietokannan luonti, tietokannan kopiointi ja poistaminen.



**Huomautus:** CMX Database Manager ohjelmistoa tulisi käyttää tietokantatyökaluihin perehtynyt henkilö. Työkalulla voi mm. hävittää CMX:n käytössä olevan tietokannan.

## CMX Database Manager -ohjelman käynnistäminen

**CMX Database Manager** löytyy samasta hakemistosta kuin CMX-ohjelmistokin. Etsi tiedostoa `BxbDatabaseSetup.exe`.

Käynnistä CMX Database Manager samassa tietokoneessa, jossa on CMX tietokantapalvelin.



**Huomautus:** Käynnistä CMX Database Manager samassa tietokoneessa, jossa on CMX tietokantapalvelin.

## Palvelinyhteys

**CMX Database Manager** -ikkunan yläosassa on tietoa palvelinyhteydestä. Kenttiin on valmiiksi kirjattu tiedot, joilla saa yhteyden CMX:n tietokantapalvelimeen. Jos kirjaudut johonkin muuhun palvelimeen, syötä tarpeen mukainen käyttäjätunnus ja salasana sekä napsauta **Login** kirjautuaksesi palvelimelle.



**Huomautus:** CMX Database Manager:iin on mahdollista kirjautua käyttäen joko **SQL Server Autentikointia** (oletusarvo) tai **Windows Autentikointia**. Valitse **Autentikointi** -listasta haluamasi tapa.

Seuraavat kappaleet kuvaavat ikkunan alaosan välilehtien toiminnot.

---

## Tietokannan varmuuskopiointi ja palautus

Valitse Database Name -listasta tietokanta, jonka haluat varmuuskopioida/palauttaa.

Varmuuskopion oletusnimeksi tulee sama kuin alkuperäisen tietokannankin, paitsi että tiedoston nimeen lisätään varmuuskopiointipäivä seuraavassa muodossa: \_vvvv-  
kk-pp\_tt-mm. Sekä hakemistopolku että tiedostonimi ovat muokattavissa, mutta suosittelemme käyttämään oletusarvoja.

Palauttaaksesi varmuuskopioidun tietokannan, valitse palautettava tietokanta **Browse** -napin avulla. Varsinainen tietokannan palautus käynnistyy **Restore** -painonapista.



**Huomautus:** Varmuuskopioiden tekeminen on erittäin suositeltavaa. Se avulla voi pelastaa tietoja ongelmatilanteissa (esim. virtakatkoksen tai lähiverkko-ongelmien aiheuttamat tiedon korruptoitumiset).

Varmuuskopiointia/palautusta ei ole mahdollista tehdä verkon ylitse. CMX Database Manager tulee käynnistää samassa työasemassa kuin missä tietokantakin on.

Jos tietokannan palautus keskeytyy virheviestiin, esim.:

**"Restore failed for server 'computer name\CMXSQLEXPRESS" (Palautus epäonnistui palvelimelle 'tietokoneen nimi\CMXSQLEXPRESS),**

se tarkoittaa, ettei SQL serverillä ole oikeuksia kyseiseen kansioon. Esimerkki tällaisesta tapauksesta on työpöytä. Kukin käyttäjä voi kopioida tiedostoja työpöydälleen, mutta SQL serverillä ei ole oikeuksia työpöytänsä. Tällaisessa tapauksessa, kopioi tietokannan varmuuskopio esimerkiksi C:-levyn juureen ja yritä uudelleen.

Tietokannan varmuuskopiointi ei ole mahdollista, jos CMX-ohjelmisto on käynnissä. Sulje CMX ennen kuin aloitat varmuuskopioinnin/palauttamisen.

---

## Tietokannan liittäminen ja irrottaminen

Saatavilla olevat tietokannat:

- **CMX\_Demo\_Database** on kokeilutietokanta (demo), jonka avulla voit perehtyä CMX:n käyttöön. Se sisältää mm. muutamia malli-instrumentteja, joiden avulla saat käsityksen siitä minkälaisia asetuksia eri instrumenteilla on. Tämä tietokanta on oletustietokantana, kun CMX käynnistetään ensimmäistä kertaa.
- **CMX\_Database** on tyhjä tietokanta, johon voit luoda omat instrumenttisi. Tarvittaessa voit vaihtaa tähän tietokantaan kuten kuvattu kohdassa [Tietokannan avaaminen](#).

Jos haluat liittää (Install/Attach) tai irrottaa (Uninstall/Detach) CMX:n mukana toimitettuja tietokantoja, käytä **CMX Database Manager** ikkunan alaosassa olevan toisen välilehden työkaluja.



**Huomautus:** Tietokannan irrottaminen ei ole mahdollista, jos CMX-ohjelmisto on käynnissä ja käyttää kyseistä tietokantaa. Sulje CMX ennen kuin aloitat irrottamisen.

**Jos olet syöttänyt tietoja CMX:n mukana toimitettuihin tietokantoihin, irrottamisen myötä menetät kaiken syöttämäsi tiedon!**

---


## Uuden tietokannan luominen

Mahdollistaa uuden, tyhjän, CMX-tietokannan luonnin. Kirjoita uuden tietokannan nimi tekstikenttään. Nimen tulee olla Windows<sup>®</sup> yhteensopiva. Tiedoston tarkennetta ei tarvitse kirjoittaa. Valitse lopuksi painonappi: **Create**.

Uuden tietokannan käyttöönottopa riippuu CMX-ohjelmaversiostasi.

- **CMX Enterprise** ja **CMX Professional**, jossa on **kelluva lisenssi** (floating server license, jossa lisenssiavain on tyypillisesti verkkopalvelimella), tietokanta lisätään tarjolla olevien tietokantojen joukkoon CMX Serveristä.



Avaa sovelluspalvelin tehtäväpalkin ilmaisinalueelta (  ). Syötä seuraavat valikkokomennot sovelluspalvelinikkunaan: **Tools (Työkalut) > Database Settings (Tietokanta-asetukset)**.

CMX ehdottaa kirjautumisen yhteydessä yhdistämistä viimeisimpään käytettyyn tietokantaan. Vaihda tietokantaa valitsemalla toinen (isäntä ja) tietokanta kirjautumisikkunasta.

Vaihtoehtoisesti, kun CMX on jo käynnistetty, tee pääikkunassa seuraavat valikkokomennot:

- Ohjelmistoversioissa **CMX Enterprise** tai **CMX Professional**, jossa on **kelluva lisenssi: Tiedosto, Isäntä** tai
- Ohjelmistoversiossa **CMX Professional ilman kelluvaa lisenssiä** (lisenssiavain on työasemassa): **Tiedosto, Tietokanta**.

---

## Tietokannan kopiointi

Työkalu, jolla voit tehdä varmuuskopioidusta CMX tietokannasta käyttöön otettavan CMX-tietokannan.

Valitse varmuuskopio **Browse** -napin avulla. Tiedoston on oltava paikallisella kiintolevyllä tai CMX-asennusmedialla, mutta ei verkkoasemalla.

Anna uudelle tietokannalle nimi. Nimen tulee olla Windows® yhteensopiva. Tiedoston tarkennetta ei tarvitse kirjoittaa. Valitse lopuksi painonappi: **Copy**.

Katso kappaleen [Uuden tietokannan luominen](#) lopusta kuinka kopiaamalla tehty uusi tietokanta otetaan käyttöön.

---

## Tietokannan poistaminen

Valitse tietokannan nimi listasta ja sen jälkeen **Delete**.



**Huomautus:** Poistamisen myötä menetät kaiken tietokantaan syöttämäsi tiedon!

---

## Tietokannan siirtäminen

Valitse siirrettävä tietokanta ja kohdepalvelin. Voit myös uudelleennimetä siirrettävän tietokannan.



**Huomautus:** Tietokantojen tulee olla samassa tietokoneessa. Siirrettäessä koneesta toiseen, käytä tietokannan varmuuskopiointi- ja palautustoimintoa.

Tietokannan siirtämisessä on mahdollista hyödyntää joko **SQL Server Autentikointia** (oletusarvo) tai **Windows Autentikointia**. Valitse **Autentikointi** -listasta haluamasi tapa.

Jos SQL Server -versiot poikkeavat kohteessa- ja lähteessä, saattaa ilmaantua oikeuksiin liittyvä virheilmoitus. Tämän voi korjata antamalla kohdetietokannalle lukuoikeudet lähdetiedoston backup-kansioon. Em. kansio sijaitsee oletusarvoisesti SQL serverin asennuskansiossa. Lukuoikeudet voi antaa joko kaikille käyttäjille tai suoraan kohteen tietokantamoottorin tilille (Account).

## Lisätietoja

Tämä osio sisältää lisätietoja, jotka eivät liity pelkästään CMX:ään, mutta jotka ovat hyödyllisiä CMX:n kanssa työskennellessä.

## Absoluuttisen paineen mittaus ja epävarmuuslaskenta

Mitattaessa absoluuttista painetta käytetään kahta painemoduulia yhtä aikaa; ylipainemoduulia ja barometristä moduulia. Den totala osäkerheten för denna typ av mätning är en kombination av osäkerheterna hos de båda moduler som används vid kalibreringen.

Siinä, miten CMX laskee absoluuttisen paineen kokonaisepävarmuuden, on oma jipponsa, mutta ensin on tiedettävä, millaisia painemoduuleja Beamex tarjoaa.

Oletusarvoisesti Beamex-kalibraattorit käyttävät ulkoisia painemoduuleita seuraavasti:

- **Korkean tarkkuuden EXT(-IS)** moduuleja kalibraattorimalleissa **MC5, MC5-IS** ja **MC5P**.
- **Vakiotarkkuuden EXT-s(-IS)** moduuleja kalibraattorimalleissa **MC2, MC2-IS, MC4** (ja MC3).

Saatavilla olevien ulkoisten ja sisäisten barometrinen moduulien epävarmuudet (1. vuoden spesifikaatio) ovat:

- **Korkean tarkkuuden EXT B:** 0.05 kPa / 0.5 mbar / 0.0073 psi
- **Korkean tarkkuuden sisäinen barometrinen moduuli**, jota käytetään kalibraattoreissa **MC5, MC5-IS** ja **MC5P:** 0.05 kPa / 0.5 mbar / 0.0073 psi
- **Vakiotarkkuuden sisäinen barometrinen moduuli**, jota käytetään kalibraattoreissa **MC2, MC2-IS, MC4** (ja MC3): 0.1 kPa / 1 mbar / 0.0146 psi

CMX olettaa, että barometrinen moduuli on aina samantyyppinen kuin mittauksessa samanaikaisesti käytetty ylipainemoduuli (gauge-moduuli).

Siten, jos käytät korkean tarkkuuden ylipainemoduulia ja korkean tarkkuuden barometristä moduulia yhdessä mittaamaan absoluuttipainetta tai vastaavasti vakiotarkkuuden ylipainemoduulia ja vakiotarkkuuden barometristä moduulia mittaamaan yhdessä absoluuttipainetta, epävarmuuslaskenta toimii oikein.

Mutta, jos käytät yhdistelmää, jossa toinen moduuleista on korkean tarkkuuden moduuli ja toinen vakiotarkkuuden moduuli, CMX:n oletus toimii virheellisesti. Seurauksena on, että kokonaisepävarmuus on, yhdistelmästä riippuen, joko 0.05 kPa (tai 0.5 mbar / 0.0073 psi) liian "hyvä" tai liian "huono".

Esimerkkejä:

1. **Korkean tarkkuuden EXT2C** ylipainemoduulia käytetään MC4:ssä, jossa on **vakiotarkkuuden sisäinen barometrinen moduuli**.

Tällöin CMX olettaa, että barometrinen moduulikin on korkean tarkkuuden moduuli ja kokonaisepävarmuuden laskennassa käytetään "liian hyvää" epävarmuuskomponenttia barometriselle moduulille. Kokonaisepävarmuuteen tulee lisätä 0.05 kPa (tai 0.5 mbar / 0.0073 psi).

2. **Korkean tarkkuuden ulkoista EXTB** barometrinen moduulia käytetään MC4:ssä, jossa on **vakiotarkkuuden sisäinen ylipainemoduuli**.

Tällöin CMX olettaa, että barometrinen moduulikin on vakiotarkkuuden moduuli ja kokonaisepävarmuuden laskennassa käytetään "liian huonoa" epävarmuuskomponenttia barometriselle moduulille. Kokonaisepävarmuudesta tulee poistaa 0.05 kPa (tai 0.5 mbar / 0.0073 psi).

3. **Vakiotarkkuuden EXT2C-s** ylipainemoduulia käytetään MC5:ssä, jossa on **korkean tarkkuuden sisäinen barometrinen moduuli**.

Tällöin CMX olettaa, että barometrinen moduulikin on vakiotarkkuuden moduuli ja kokonaisepävarmuuden laskennassa käytetään "liian huonoa" epävarmuuskomponenttia barometriselle moduulille. Kokonaisepävarmuudesta tulee poistaa 0.05 kPa (tai 0.5 mbar / 0.0073 psi).



**Huomautus:** Jos absoluuttinen paine mitataan **aina** käyttäen samoja vakiotarkkuuden ja korkean tarkkuuden moduuleja, harkitse tulisiko käytetyn ylipainemoduulin spesifikaatiota muuttaa absoluuttipaineen alueen osalta. Muutettavan kentän nimi on *Vakiovirhe*. Lisätietoja kappaleessa [Moduulien mitta-alueiden lisääminen](#) ja Kalibraattorimoduulin mitta-alueen kentät, CMX:n ohjetiedosto.

Jos päätät muuttaa spesifikaatiota, kirjaa muutos talteen mahdollista tulevaa tarvetta varten. Lisämoduulien tai -laitteiden hankinnan myötä käyttötapa voi muuttua ja spesifikaatioiden tulisi päteä myös uusissa olosuhteissa.

## Kuivalohkouunit ja CMX

Kun lämpötilainstrumentin kalibroinnissa käytetään Beamexin kuivalohkouuneja, esimerkiksi FB Field Temperature Block series ja MB Metrology Temperature Block series, tiettyjä epävarmuuslaskentaan liittyviä asioita tulee ottaa huomioon. Ne on kuvattu edempänä.

---

### Kuivalohkouunien spesifikaatiot

Kuivalohkouunien spesifikaatiot ovat jakautuneet useaan komponenttiin seuraavasti:

**Taulu 22. Kuivalohkouunien spesifikaatiot**

Komponentti	Kuvaus
Näytön tarkkuus	Sisäisen mittuaksen spesifikaatio.
Stabiilisuus	Lohkon lämpötilan stabiilisuus.
Pystysuora lämpötilan tasaisuus	Pystysuora lämpötilajakauma lohkossa.
Vaakasuora lämpötilan tasaisuus	Vaakasuora lämpötilajakauma lohkossa.
Kuormituksen vaikutus	Lohkossa olevien antureiden lämpövuoto ympäristöön.
Hystereesi	Lämpötilalukeman ero, kun sama lämpötila saavutetaan korkeammista tai matalammista lämpötiloista.
Referenssianturin liityntä	Ulkoisen referenssianturin lukemisesta johtuva osuus.



**Huomautus:** Kaikki yllä mainitut komponentit eivät liity kaikkiin kuivalohkouunin eri sovellustapoihin.

Tarkat spesifikaatiot löytyvät kuivalohkouunin käyttöohjeesta.

## Kuivalohkouunien spesifikaatiot CMX:ssä

CMX:ssä kalibraattorien moduulien mitta-alueiden epävarmuudet tallennetaan *vakiovirheenä* ja *suhteellisena virheenä* (% lukemasta). Kuivalohkouuneille CMX:n tietokantaan on tallennettu käyttötapaan soveltuvat komponentit. Kaikki komponentit on esitelty kappaleessa [Kuivalohkouunien spesifikaatiot](#).

Mahdolliset käyttötavat ovat seuraavanlaiset:

### Käyttötapa 1: Kuivalohkouuni ja sisäinen lämpötilamittaus

Kuivalohkouuni tuottaa kalibrointiin tarvittavat lämpötilat ja uunin sisäinen lämpötila-anturi mittaa lohkon lämpötilan. Kalibroittavan instrumentin tulomuotona on "Säädetty/ Mitattu" ja mitään ulkoista anturia ei ole kytketty kalibraattoriin eikä kuivalohkouuniin.

Seuraavat kuivalohkouunin spesifikaatiokomponentit on yhdistetty CMX:n tietokannan vakiovirheeksi ja suhteelliseksi virheeksi:

- *Näytön tarkkuus*
- *Stabiilisuus*
- *Pystysuora lämpötilan tasaisuus*
- *Vaakasuora lämpötilan tasaisuus*
- *Kuormitettavuus*
- *Hystereesi*



## Käyttötapa 2: Referenssianturi kytkettynä R-tyyppin kuivalohkouuniin

R-tyyppin kuivalohkouuni säätää lämpötilan ja uuniin kytketty tarkkuusreferenssianturi mittaa lämpötilan. Kalibroitavan instrumentin tulomuotona on "Säädetty/Mitattu".

Tässä tapauksessa on seuraavat kuivalohkouunin spesifikaatiokomponentit yhdistetty CMX:n tietokannan vakiovirheeksi ja suhteelliseksi virheeksi:

- *Stabiilisuus*
- *Pystysuora lämpötilan tasaisuus*
- *Vaakasuora lämpötilan tasaisuus*
- *Kuormitettavuus*
- *Referenssianturin liityntä*

Kuivalohkouunin kanssa kommunikoivat modernit kalibraattorit voivat tallentaa käytetyn tarkkuusreferenssianturin mallin. Kun kalibrointitulokset vastaanotetaan CMX:ään, tieto anturista ja, mikäli saatavilla, sen spesifikaatiot tallentuvat tulosten mukana. Lisäksi: kuivalohkouunin omat spesifikaatiot tallennetaan yllä esitetyllä tavalla. Katso myös alla oleva huomautus.



**Huomautus:** Beamexin tarkkuusreferenssianturien spesifikaatiot ovat valmiiksi saatavilla CMX:n tietokannassa. Muiden anturien tai kolmannen osapuolen laitteiden osalta tulee mallitiedot ja spesifikaatiot tallentaa CMX:n tietokantaan ennen kuin niitä käytetään kalibroinneissa.

## Käyttötapa 3: Referenssianturi kytkettynä ulkoiseen laitteeseen

Kuivalohkouuni säätää lämpötilan ja lohossa on referenssianturi, jota mitataan ulkoisella laitteella. Kalibroitavan instrumentin tulomuotona on "Säädetty".

Tässä tapauksessa on seuraavat kuivalohkouunin spesifikaatiokomponentit yhdistetty CMX:n tietokannan vakiovirheeksi ja suhteelliseksi virheeksi:

- *Stabiilisuus*
- *Pystysuora lämpötilan tasaisuus*
- *Vaakasuora lämpötilan tasaisuus*
- *Kuormitettavuus*

Lämpötila-anturin kytkentävaihtoehtoja on kaksi:

A: Referenssianturi on kytketty kalibraattoriin.

B: Referenssianturi on kytketty kolmannen osapuolen lämpötilamittariin.

Kuivalohkouunin kanssa kommunikoivat modernit kalibraattorit voivat tallentaa käytetyn tarkkuusreferenssianturin sekä tarvittaessa kolmannen osapuolen laitteen mallin. Kun kalibrointitulokset vastaanotetaan CMX:ään, tieto anturista sekä mahdollisesta kolmannen osapuolen laitteesta ja, mikäli saatavilla, niiden spesifikaatiot tallentuvat tulosten mukana. Lisäksi: kuivalohkouunin omat spesifikaatiot tallennetaan yllä esitetyllä tavalla. Katso myös käyttötapa 2:n yhteydessä oleva huomautus.

## Kuinka kuivalohkouunin spesifikaatiot muunnetaan epävarmuusdataksi CMX:ssä

Yhtälö:

$$u_{tb} = \sqrt{\left(\frac{DA}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{St}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{AU}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{RU}{\sqrt{3}}\right)^2 + \dots}$$

$$\dots \sqrt{\left(\frac{LE}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{Hy}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{RC}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

Jossa:

- $u_{tb}$  — on kuivalohkouunin standardiepävarmuus.
- DA — on kuivalohkouunin näytön tarkkuusspesifikaatio. Nolla käytötavoilla 2 ja 3.
- St — on stabiilisuusspesifikaatio.
- AU — on pystysuora lämpötilan tasaisuusspesifikaatio.
- RU — on vaakasuora lämpötilan tasaisuusspesifikaatio.
- LE — on kuormituksen vaikutusspesifikaatio.
- Hy — on hystereesispesifikaatio. Nolla käytötavoilla 2 ja 3.
- RC — Referenssianturin liittynän spesifikaatio. Nolla käytötavoilla 1 ja 3.



**Huomautus:** Kaikilla spesifikaatioilla on tasan jakautunut todennäköisyysjakauma. Siksi ne jaetaan kolmen neliöjuurella.

CMX:ssä em. epävarmuudet on tallennettu laajennettuina epävarmuuksina, eli standardiepävarmuus kerrottuna kahdella.

## Sovellustiedonkeruu

Sovellustiedonkeruu on CMX:ssä käytössä oletusasetuksena, ja sitä voidaan käyttää tiettyjen ongelmien jäljittämiseen tai vianmäärittelykseen analysoimalla kerättyjä tapahtumia.

Tietojen lataustyökalu hoitaa tällä hetkellä suurimman osan tiedonkeruusta, mutta muita tapahtumia lisätään ja kerätään tulevilla versioilla.

Tiedonkeruun kehysympäristö on NLog, ilmainen ja joustava avoimen lähdekoodin tiedonkeruuympäristö. CMX:n oletuskonfigurointi on kerätä tietoja tai vakavampia tapahtumia tiedostoon CMX:n sovellusdatahakemistossa (%appdata%\Beamex Oy Ab\CMX Calibration Management Software\logs\).

Lokikohde voidaan tarvittaessa muuttaa tiedostokohteesta joksikin muuksi. Eri tiedonkeruukohteet ja kaikki niiden konfiguroinnit sijaitsevat ja ovat tarkasteltavissa kohdassa [NLog documentation \(NLog-dokumentaatio\)](#).

CMX:n oletustiedostokohdeasetusten yksityiskohtaiset kuvaukset, katso CMX webhelp.

## Kolmansien osapuolten lisenssit

CMX, CWSI Server and CWSI Client sisältävät joukon kolmansien osapuolten kirjastoja, joita käytetään tiettyihin toimintoihin. Kirjastojen käyttöön saattaa liittyä täydentäviä tekijänoikeus- ja lisenssiehtoja. Edempänä on lueteltu CMX, CWSI Server ja CWSI Client -ohjelmistojen käyttämät kolmansien osapuolten kirjastot.

Hyväksymällä CMX:n lisenssiehdot, hyväksyt myös kolmansien osapuolten lisenssiehdot.

## Tavaramerkit

HART<sup>®</sup> on HART Communication Foundationin rekisteröimä tavaramerkki.

FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus on Fieldbus Foundationin rekisteröimä tavaramerkki.

PROFIBUS<sup>®</sup> on PROFIBUS Internationalin rekisteröimä tavaramerkki.

Windows, Microsoft Windows -käyttöjärjestelmät ja Activesync ovat Microsoft Corporationin rekisteröimiä tavaramerkkejä Yhdysvalloissa ja muissa maissa.

Muut tavaramerkit ovat omistajiensa omaisuutta.

# Sanasto

## B

### **Business Bridge**

Beamex Business Bridge on ohjelmisto, jonka avulla CMX ja toiminnanohjausjärjestelmät (ERP/CMMS) kommunikoivat. Kun Business Bridge on hankittu, Beamexin tuki avustaa Business Bridgen konfiguroinnissa.

## D

### **d1, d2, d3 ja d4**

Vaa'an askelarvo. Lisätietoa CMX:n ohjetiedostossa. Käytä hakusanaa "askelarvo".

## E

### **e1, e2, e3 ja e4**

Vaa'an vakausaskeleet. Lisätietoa CMX:n ohjetiedostossa. Käytä hakusanaa "vakausaskel".

### **ERP/CMMS**

ERP = Enterprise Resource Planning.

CMMS = Computerized Maintenance Management System.

Molemmat ovat resurssienhallintaohjelmistoja.

## H

### **Hiiren kakkosnäppäin**

Hiiren kakkosnäppäin on hiiren oikeanpuoleinen näppäin, jos käytät hiirtä oikealla kädelläsi.

## I

### **Instrumentti**

CMX:n kannalta kaikki positiot, jotka näkyvät pääikkunan positiopuurakenteessa ovat instrumentteja, riippumatta mitä toimintoja ne sisältävät.

### **Instrumenttikanta**

Kokoelma samaan tietokantaan tallennettuja instrumentteja tietoineen.

# J

## Joukot

Joukot ovat joko laitteiden tai positioiden toimintojen ryhmiä, joita käyttäjä voi luoda Joukkojen ylläpitoikkunassa. Yleensä joukko muodostetaan toiminnoista, jotka sijaitsevat samassa osastossa, kalibroidaan samaan aikaan tms.

Joukot voidaan tehdä täysin käyttäjän tarpeiden mukaisiksi.

# K

## Kalibrointimenetelmä

Kalibrointimenetelmä sisältää käytännön tietoja kalibroinnin suorituksesta, kuten esimerkiksi:

- Voidaanko kalibrointi suorittaa automaattisesti vai vain manuaalisesti
- Voidaanko kalibrointi tehdä kenttäkalibrointina, vai ei
- Kalibroinnissa käytettäväksi suositellut kalibraattorit.

## Kalibrointipisteet

Kalibrointipisteet ovat ne tulosignaalin (joskus myös lähtösignaalin) arvot, joita käytetään toiminnon kalibroinnissa.

## Käyttäjätunnus

Lyhenne, joka identifioi CMX:n käyttäjät. Tarpeen mm. kun CMX käynnistetään. Lähiverkossa käytettyjen tunnusten käyttäminen myös CMX:ssä on suositeltavaa.

# L

## Laite

Laite on se (fyysinen) instrumentti joka asennetaan positioon.

## Lähtömuoto

Lähtömuoto kertoo kuinka instrumentin lähtösignaalin arvo saadaan kalibraattorin/CMX:n tietoon. **Mitattu** kalibraattorilla ja **näppäilty** kalibraattoriin/CMX:ään ovat mahdollisia lähtömuotoja.

# P

## Positio

Positio on paikka prosessissa, johon laitteen voi sijoittaa/asentaa. Instrumentointipiirroksissa positioilla on usein symboliset nimet, kuten esim. TTI 215.

Positiota ei voi kalibroida, ellei siihen ole asennettu laitetta. Tämä johtuu siitä, ettei sijaintipaikkaa voi kalibroida.

## T

### Toiminto

Toiminto on yksittäinen operaatio, jonka instrumentti suorittaa. Esimerkiksi lämpötilalähetin, joka muuttaa mitatun lämpötila-arvon standardi virtaviestiksi.

Toimintotyyppi sisältää toiminnon kuvauksen (mm. tulon/lähdön suureet ja mitta-alueet).

Katso myös Useampi toiminto.

### Tulomuoto

Tulomuoto kertoo kuinka instrumentin tulosignaalin arvo saadaan kalibraattorin/CMX:n tietoon.

Esimerkkejä tulomuodoista:

- Mitattu kalibraattorilla
- Generoitu/simuloitu kalibraattorin avulla
- Säädetty painesäätimen avulla ja mitattu kalibraattorilla.

## U

### Useampi toiminto

Positio tai laite, jolla on useampi toiminto voi suorittaa useampia operaatioita. Esimerkiksi yhdistetty lämpötilalähetin ja -indikaattori on laite, jolla on kaksi toimintoa.

### UTC

UTC (lyhenne sanoista Coordinated Universal Time, suom. asetettu yleisaika) on maailmanlaajuinen standardiaika, joka korvasi aikaisemmin käytetyn Greenwichin ajan (GMT). UTC jakautuu 24:ään aikavyöhykkeeseen. Greenwichin aika on "nolla-arvo" (UTC+0) ja muiden aikavyöhykkeiden UTC-aika esitetään muodossa UTC ±aika-ero.

#### Taulu 23. Esimerkkejä eri aikavyöhykkeiden UTC-esitysmuodosta

Aikavyöhyke	UTC
Keski-Europan "normaaliaika"	UTC+1
Keski-Europan "kesäaika"	UTC+2
Yhdysvaltojen keskinen "normaaliaika"	UTC-6
Yhdysvaltojen keskinen "kesäaika"	UTC-5

# Hakemisto

## A

Asetukset.....	
Automaattinen tulosvalidointi.....	175
Automatoitu dokumenttien luonti.....	125
Eräpäivälista.....	43
Kalibrointi.....	44
Kalibrointitodistus.....	44
LDAP.....	41, 45
Mobile Security Plus.....	45
Muutostenhallinta.....	47
Tietoturva.....	44
Tunnisteiden luonti.....	44
Ulkoisen todennus.....	45
Yleisasetukset.....	43
Automaattinen lukituksen.....	97
Automaattinen tulosvalidointi.....	161, 175
Automatoitu dokumenttien luonti.....	125

## B

Business Bridge.....	153, 154, 157, 158, 159, 160
----------------------	------------------------------

## C

CMMS-ohjelmisto.....	153, 154, 157, 160
CMX.....	
Asentaminen.....	20
Ominaisuudet.....	10
CMX-tietokannan irrottaminen.....	179
CMX-tietokannan liittäminen.....	179
CMX-tietokannan palautus.....	179
CMX-tietokannan varmuuskopiointi.....	179
CMX-tuki.....	14
CMX-versiot.....	9
CMX:n asentaminen.....	20
CMX:n käynnistys.....	20
CMX:n käynnistäminen.....	
Parametrien käyttäminen.....	23
CMX:n mukauttaminen.....	41, 69, 70
CWSI.....	
Käynnistäminen.....	105
Käyttö.....	105

## D

Data Loader.....	121
Dokumentti.....	
Tuonti/Vienti.....	124

## E

Edistyneet virherajat.....	
Epäsymmetriset virherajat.....	83
Useita virherajoja.....	83
Ei käytössä/käytössä.....	36
Ennen viritystä -kalibrointi.....	101
Ennen viritystä kalibrointi.....	19
Enterprise (CMX Enterprise).....	9
Epäsymmetriset virherajat.....	83
Epävarmuuslaskenta.....	
Absoluuttisen paineen mittaus.....	182
ERP-ohjelmisto.....	153, 154, 157, 160
ERP-Ohjelmisto.....	160

## F

Fieldbus- instrumentti.....	77
FOUNDATION Fieldbus.....	77
Funktio.....	
Eräpäivälista.....	43
Muokkaaminen.....	88
Poistaminen.....	88

## H

HART.....	77
Haut.....	90, 100
Herkkyystesti.....	148
Historiatrendi.....	28
Hyväksyntä.....	
Automaattinen tulosvalidointi.....	161, 175

## I

Ikkuna.....	
Pää.....	25
Ikkunatyypit.....	33
Instrumentti.....	72, 77
Irrottaminen.....	84, 86, 87

## J

Jokerimerkit.....	92
Joukot.....	
Muokkaaminen.....	95
Tietojen lajittelu.....	94

## K

Kalibraattorit.....	
Eräpäivälista.....	43

Kopioiminen.....	62
Linkitys.....	62
Lisääminen.....	59
Mallit.....	63, 64
Moduulien asentaminen.....	61
Moduulien mitta-alueet.....	61
Moduulimallit.....	65
Moduulit.....	65
Muokkaaminen.....	61
Poistaminen.....	61
Valmistajat.....	63
Kalibrointi.....	
Asetukset.....	44
Epävarmuuslaskenta.....	118
Erä.....	100, 107, 109
Kalibrointitulosten katselu.....	117
Kalibrointitulosten lukitseminen.....	119
Käsinsyöttö.....	100, 112, 114, 117, 149
Off-line.....	100, 106, 107, 109
Tulosten allekirjoitus.....	130
Tulosten hyväksyminen.....	118
Tulosten hyväksyntä.....	130
Tulosten lukitseminen.....	119
Tulosten lukitus.....	37
Tulosten tallennus.....	116
Tulosten vapautus.....	37
Vaa'at.....	149
Kalibrointihistoria.....	41, 119, 123
Kalibrointimenetelmä.....	
Muokkaaminen.....	88
Poistaminen.....	88
Kalibrointimenetelmämallit.....	
Lisääminen.....	68
Muokkaus.....	67
Poistaminen.....	69
Kalibrointitodistukset.....	
Tekeminen.....	124
Tulostaminen.....	121
Kalibrointitodistus.....	44
Kentän lukitus.....	71
Kentät.....	
Vaakoihin liittyvät kalibrointimenetelmät.....	140
Vaakoihin liittyvät toiminnot.....	138
Validointisäännöt.....	176
Keskiarvolaskenta.....	118
Kieli.....	
Käyttöliittymä.....	22
Kirjausketjun arkistointi.....	129
Kolmansien osapuolten lisenssit.....	187
Komentoriviparametrit.....	23
Kopioiminen.....	
Kalibraattorit.....	62
Kopiointi.....	
Laitteet.....	87
Positiot.....	87
Toimintotyyppimallit.....	69
Kuivalohkouunit.....	
Spesifikaatiot.....	183
Kulmakuormaus.....	147
Kunnossapitotarkastukset.....	150
Kuormaustesti.....	148
Käsinsyöttö.....	112
Käyttäjien aktivointi.....	51
Käyttäjän määrittelemä siirtofunktio.....	78
Käyttäjän määrittelemät paineyksiköt.....	79
Käyttäjän määrittelemät PRT-anturit.....	80
Käyttäjän määrittämät kentät.....	38
Käyttäjän poissulkeminen.....	51
Käyttäjryhmät.....	
Toimipaikat.....	52
Käyttäjät.....	
Aktivointi.....	51
Lukitseminen.....	51
Pääkäyttäjät.....	49
Toimipaikan ylläpito.....	52
Käyttöliittymä.....	
Dokumenttilinkit.....	37
Kieli.....	22
Muokkaaminen.....	41
Yleisiä toimintoja.....	35
Käytössä/ei käytössä.....	36
<b>L</b>	
Laajennettu epävarmuus.....	118
Lait.....	
Poistaminen.....	88
Laitte.....	
Muokkaaminen.....	88
Laitteet.....	
Kopiointi.....	87
Mallit.....	56, 57
Valmistajat.....	56, 57
Laitteiden asentaminen.....	84, 85, 86, 87
LDAP.....	
Asetukset.....	45
LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).....	41, 45
Linkittäminen.....	84, 85, 86, 87
Linkitys.....	
Kalibraattorit.....	62
Moduulit.....	62
Positiot.....	88
Listat.....	
Lisääminen.....	66
Poistaminen.....	66
Lisätietoja.....	
Absoluuttisen paineen mittaus.....	182
Kolmansien osapuolten lisenssit.....	187
Kuivalohkouunit.....	183
Sovellustiedonkeruu.....	186
Lisääminen.....	
Instrumentti.....	73, 75
Kalibraattorit.....	59
Kalibrointimenetelmämallit.....	68
Kalibrointimenetelmät.....	73, 75
Laitteet.....	73, 74, 76
Mallit.....	58, 64, 65
Moduulien mitta-alueet.....	60
Moduulit.....	60



Poimintalistan vaihtoehdot.....	66
Positiot.....	74, 75
Tehdashierarkiatasot.....	55
Toiminnot.....	73, 74, 77
Toimintotyyppimallit.....	68
Valmistajat.....	57, 63
Lukitseminen.....	
Kalibrointitulokset.....	119
Lukituksen/Vapautuksen.....	
Automaattinen.....	97
Lukitus.....	
Kalibrointitulokset.....	37
Lukitus/Vapautus.....	
Manuaalinen.....	98
Ominaisuudet.....	96
Lukuohje.....	15

## M

Mallit.....	
Kalibraattorimallit.....	63, 64
Laitemallit.....	56
Lisääminen.....	58, 64, 65
Moduulimallit.....	65
Muokkaaminen.....	58, 64, 65
Poistaminen.....	64, 65
Manuaalinen lukitus/vapautus.....	98
Menetelmien.....	
lisääminen.....	82
Menetelmä.....	
Muokkaaminen.....	88
Poistaminen.....	88
Microsoft Entra ID.....	41
Minimikuormautesti.....	148
Mobile Security Plus.....	
Asetukset.....	45, 164
Käsinsyöttö.....	168
Lukittu kalibrointitulokset.....	168
Mobiilikäyttäjä.....	166
Mobiililaitteet.....	169
Oikeudet.....	166
Terminologia.....	163
Tuetut salasana- ja kirjaimet.....	164
Moduulien asentaminen.....	61
Moduulien mitta-alueet.....	62
Moduulit.....	
Asentaminen.....	61
Irrottaminen.....	61
Linkitys.....	62
Lisääminen.....	60
Mukauttaminen.....	
Käyttöliittymä.....	70
Muokkaa arkistosarjoja.....	129
Muokkaaminen.....	
Joukot.....	95
Kalibraattorit.....	61
Käyttöliittymä.....	41, 71
Listat.....	66
Mallit.....	58, 64, 65

Position/Laitteen kopiointi.....	87
Puurakenteessa näkyvät kohteet.....	88
Suodattimet.....	93
Tehdashierarkiatasot.....	56
Valmistajat.....	57, 63
Muokkaus.....	
Kalibrointimenetelmämallit.....	67
Toimintotyyppimallit.....	67
Muutostenhallinta.....	
Asetukset.....	47
Muutostenhallintaikkuna.....	127
Määrittelemä siirtofunktio.....	78
Määrittelemät paineyksiköt.....	79

## N

Näkyvyys.....	54
---------------	----

## O

Ohjelmisto.....	
Historiatrendi.....	28
Kalibrointihistoria.....	41, 119, 123
Kirjausketju.....	40
Kunnossapitotarkastus.....	40
Mobile Security Plus.....	41
Muutostenhallinta.....	40, 124, 127
Raporttien suunnittelutyökalu.....	40
Tietojen lataustyökalu.....	41, 123
Vaakakalibrointi.....	40, 132
Oikeudet.....	51
Ojelmisto.....	
Työmääräimien hallintaoptio.....	40
Ominaisuudet.....	10
OpenID Connect Azure.....	41
Optimistinen samanaikaisuudenhallinta.....	34
Optiot.....	
Kalibrointihistoria.....	41
Mobile Security Plus.....	41
Työmääräimien hallintaoptio.....	40
Vaakakalibrointi.....	40

## P

Paineyksiköt.....	
Käyttäjän määrittelemät.....	79
Parametrit.....	
Komentorivi.....	23
Perusasetukset.....	
CMX-asetukset.....	42
Kalibraattorit.....	58
Käyttäjryhmät.....	51
Käyttäjät.....	46, 48, 50
Käyttöliittymä.....	69
Laittevalmistajat.....	56
LDAP.....	45
Listat.....	65
Mobile Security Plus.....	45

Muutostenhallinta.....	47
Pääkäyttäjät.....	49
Salasana.....	51
Tehdashierarkia.....	54
Tietoturva.....	44
Toimintotyyppimallit.....	67
Ulkoisen todennus.....	45
Vaakakalibrointi.....	133
Poistaminen.....	
Kalibraattorit.....	61
Kalibrointimenetelmämallit.....	69
Kalibrointitulokset.....	119
Mallit.....	64, 65
Moduulien mitta-alueet.....	61
Moduulit.....	61
Puurakenteessa näkyvät kohteet.....	88
Toimintotyyppimallit.....	69
Valmistajat.....	57, 58, 63
Positio.....	
Muokkaaminen.....	88
Poistaminen.....	88
Positiot.....	
Kopiointi.....	87
Linkitys.....	88
Professional (CMX Professional).....	9
Profibus PA.....	77
PRT-anturit.....	
Käyttäjän määrittelemät.....	80
Puurakenne.....	26
Pääikkuna.....	25
Pääkäyttäjä.....	44, 48
Pääkäyttäjät.....	49, 51
Pääsalasana.....	45

## R

Raportit.....	
Tulostaminen.....	122
raportti.....	124
Ryhmät.....	51

## S

Salasana.....	23, 45, 51
Samanaikaisuudenhallinta.....	34
Sarjat.....	
Punnussarjat.....	133
Siirtofunktio - Määrittelemä.....	78
Single Sign-On -ertakirjautuminen.....	41
Single Sign-On -kertakirjautuminen (SSO).....	45
Sovellustiedonkeruu.....	186
SQL Editori.....	94
SSA.....	14
Suodattimet.....	
Jokerimerkit.....	92
SQL Editori.....	94
Tallennus.....	93

Sync.....	
Asetukset.....	48
Sähköinen allekirjoitus.....	118, 130
Sähköinen kirjaus.....	130

## T

Tallennus.....	
Suodattimet.....	93
Tarkistusmenettelyt.....	150
Tarrat.....	
Tulostaminen.....	123
Tasot.....	
Lisääminen.....	55
Muokkaaminen.....	56
Poistaminen.....	56
Tehdashierarkia.....	
Tason lisääminen.....	55
Tason muokkaaminen.....	56
Tason poistaminen.....	56
Tehdasrakenne.....	108
Tietoja CMX:stä.....	9
Tietojen lajittelu.....	90, 91
Tietojen lataustyökalu.....	
Datan mukautus.....	172
Kenttien kuvaukset tietojen lataustyökalussa.....	174
Oletusasettelut.....	173
Tulosta.....	173
Tuonti.....	171
Validointi.....	171
Yleistä.....	170
Tietojen näkyvyyden rajoittaminen.....	34
Tietokannan avaaminen.....	21
Tietokannan kopiointi.....	180
Tietokannan poistaminen.....	181
Tietokanta.....	
Autentikointi.....	178, 181
Avaaminen.....	21
Hallintatyökalu.....	178
Irrrottaminen.....	179
Liittäminen.....	179
Palautus.....	179
Palvelinyhteys.....	178
Siirtäminen.....	181
Uusi.....	180
Vaihdetaan välillä.....	180
Varmuuskopiointi.....	179
Tietoturva.....	
Asetukset.....	44
Käyttäjät.....	48
Salasana.....	51
Todistukset.....	
Tekeminen.....	124
Todistusten numerointi.....	44
Toiminnallisuudet.....	
Kunnossapitotarkastus.....	40
Toiminnot.....	
Toimintotyytit.....	74

Toiminto.....	
Mallineet.....	28
Toimintotyypit.....	67, 74
Toimintotyyppimallit.....	
Kopiointi.....	69
Lisääminen.....	68
Muokkaus.....	67
Poistaminen.....	69
Vaakakalibrointi.....	138
Toimipaikan käyttäjäylläpito.....	
Toimipaikan käyttäjäryhmät.....	53
Toimipaikan käyttäjät.....	53
Toimipaikkakohtainen ylläpito.....	52
Toistokykytesti.....	147
Tulokset.....	
Hyväksyminen.....	118
Tulostaminen.....	
Kalibrointihistoriaraportit.....	123
Muutostenhallintaraportti.....	124
Raportit.....	122
Tarrat.....	123
Tulosten.....	
Allekirjoitus.....	130
Hyväksyntä.....	130
Tulosten hyväksyminen.....	118
Tulostus.....	
Automatisoitu dokumenttien luonti.....	125
Tietojen lataustyökalu.....	123
Tulostuspohjien tuonti.....	124
Tulostuspohjien vienti.....	124
Tunniste.....	23, 51
Tunnisteiden luonti.....	44
Turvallisuus.....	23
Työkalupalkki.....	32, 33
Työkalut.....	178
Työmääräin.....	
Asetukset.....	157
Linkitys.....	160
Menetelmän aktivointi.....	160
Parannettu.....	48, 154
Peruuta.....	157
Puu.....	157
Työmääräys.....	
Edistynyt.....	153
Hätäkalibrointi.....	159
Kalibrointi.....	158
Perus.....	153
Peruuttaminen.....	159
Työtila.....	27

## U

Ulkoinen todennus.....	
Asetukset.....	45
CMX:n pääsalasana.....	45
Useampi yhtäaikainen käyttäjä.....	34
Useita työmääriä.....	
Business Bridge.....	155
Useita virherajoja.....	83

USP 41.....	147
-------------	-----

## V

Vaa'at.....	
Kalibrointimenetelmäkentät.....	140
Minimikuormaustesti.....	148
Toimintotyyppikentät.....	138
Vaakainstrumentin kalibrointi.....	
Lähtettäminen.....	148
Vaakakalibrointi.....	
Kulmakuorma.....	147
Kuormaustesti.....	148
Käsinsyöttö.....	149
Minimikuormaustesti.....	148
Perusasetukset.....	133
Punnukset.....	135
Punnussarjat.....	133
Punnusten spesifikaatiot.....	136
Toimintotyyppimallit.....	138
Toistokykytesti.....	147
Vaihdetaan tietokantojen välillä.....	180
Vaihtoehdot.....	
Automaattinen tulosvalidointi.....	161
Kirjausketju.....	40
Käyttöliittymän muokkaaminen.....	41
Muutostenhallinta.....	40, 176
Raporttien suunnittelutyökalu.....	40
Tietojen lataustyökalu.....	41
Validointisäännöt.....	176
Validointisäännöt.....	176
Valikkorakenne.....	28
Valmistajat.....	
Kalibraattorivalmistajan lisääminen.....	63
Kalibraattorivalmistajat.....	63
Laittevalmistajat.....	56, 57
Lisääminen.....	57, 63
Muokkaaminen.....	57, 63
Poistaminen.....	57, 58, 63
Valtuutus.....	49, 51
Vapauttaminen.....	
Kalibrointitulokset.....	119
Vapautus.....	
Kalibrointitulokset.....	37
Varalaite.....	87
Varalaitteen määrittäminen.....	87
Versiot.....	
CMX.....	9
Viestit.....	
Asetukset.....	47
Virityksen jälkeen -kalibrointi.....	101
Virityksen jälkeen kalibrointi.....	19
Viritys.....	19, 101
Värit.....	26

## Y

Yleisasetukset.....	43
---------------------	----

Ylläpitäjä..... 45