



TI-*nspire*[™]

Datankeräyksen ja analysoinnin opas

Tämä opas koskee TI-Nspire[™]-ohjelmiston versiota 4.4. Uusin versio asiakirjoista on saatavilla Internet-sivustolta education.ti.com/guides.

Tärkeitä tietoja

Ellei muuten ilmoiteta ohjelman mukaan liitetystä käyttöluvassa, Texas Instruments ei anna minkäänlaista suoraa tai välillistä takuuta mukaan lukien, mutta ei näihin rajoittuen, kaikki välilliset takuut, jotka koskevat kaikkien ohjelmien ja kirjojen myyntikelpoisuutta tai erityiseen tarkoitukseen sopivuutta, ja tarjoaa kyseisiä materiaaleja ainoastaan "sellaisina kuin ne ovat" -pohjalla. Texas Instruments ei ole missään tapauksessa vastuussa kenellekään mistään erityisistä, rinnakkaisista, tahattomista tai seurauksellisista vaurioista näiden materiaalien hankinnan tai käytön aiheuttamana, ja Texas Instruments:n yksinomainen ja eksklusiivinen vastuu toimintamuodosta riippumatta ei ylitä määrää, joka on asetettu käyttöluvassa ohjelmaa varten. Texas Instruments ei myöskään vastaa mistään vaateista, joita toinen osapuoli voi esittää aiheutuen näiden materiaalien käytöstä.

Lisenssi

Katso täydellinen lisenssi osoitteesta **C:\Program Files\TI Education\<TI-Nspire™ Product Name>\license.**

Windows®, Mac®, Vernier EasyLink®, EasyTemp®, Go!Link®, Go!Motion®, Go!Temp®, ja Vernier DataQuest™ ovat vastaavien omistajiensa tuotemerkkejä.

© 2011 - 2016 Texas Instruments Incorporated

Sisällys

Tärkeitä tietoja	2
Tiedon kerääminen	5
Mitä sinun tulee tietää	6
Tietoja tiedonkeräämistä	7
Anturien kytkeminen	12
Offline-anturin (ei verkossa olevan) asettaminen	12
Anturin asetusten muuttaminen	13
Tietojen kerääminen	15
Tietomerkkien käyttö tietojen merkitsemiseen	19
Tiedonkeräys itsenäisesti tiedonkeräintä käyttäen	22
Anturin asettaminen liipaisua, eli mittauksen automaattista käynnistämistä varten ..	25
Datan kerääminen ja käsittely	26
Anturitiedon käyttö ohjelmissa	29
Anturitiedon kerääminen käyttämällä komentoa RefreshProbeVars	30
Kerätyn tiedon analysointi	31
Kerätyn datan näyttäminen Kuvaaja-näkymässä	37
Kerättyjen tietojen näyttäminen Taulukko-näkymässä	39
Mittausdatasta luodun kuvaajan mukauttaminen	44
Tietojen yliiivaaminen ja palauttaminen	53
Datan toisto	53
Derivaatta-asetusten säätäminen	55
Ennustekuvaajan piirtäminen	56
Liikkeen kuvaajan matkiminen	57
Kerättyjen tietojen tulostaminen	57
TI-Nspire™-laboratoriokytkentäteline	61
Laboratoriokytkentätelineen ominaisuudet	61
Laboratoriokytkentätelineen asettaminen tiedonkeruuta varten	63
Laboratoriokytkentätelineen käyttö	63
Laboratoriokytkentätelineeseen tutustuminen	64
Datankeruutilan tarkistaminen	66
Virranhallinta	67
Laboratoriokytkentätelineen lataaminen	68
Käyttöjärjestelmän päivittäminen	69
Texas Instrumentsin asiakastuki ja huolto	76
Huolto- ja takuutiedot	76
Indeksi	77

Tiedon kerääminen

Vernier DataQuest™ -sovellus on sisäänrakennettu TI-Nspire™-ohjelmistoon ja kämmenlaitteiden käyttöjärjestelmään. Tällä sovelluksella voit:

- Kerää, tarkastele ja analysoi todellista tietoa käyttämällä TI-Nspire™-kämmenlaitetta, Windows®-tietokonetta tai Mac®-tietokonetta.
- Kerätä tietoa jopa viidellä kytketyllä anturilla (kolme analogista ja kaksi digitaalista) käyttäen TI-Nspire™-tiedonkeruulaitetta.

Tärkeää: TI-Nspire™ CMC -kämmenlaite ei ole yhteensopiva tiedonkeruulaitteen kanssa, ja se tukee vain yhden anturin käyttöä kerrallaan.

- Kerätä tietoa joko luokassa tai etäsijainneissa käyttämällä aika- tai tapahtumapohjaista tiedonkeruutilaa.
- Kerätä useita tietoajoja vertailua varten.
- Luoda graafisen hypoteesin Piirrä ennuste -ominaisuudella.
- Toistaa mittaustiedot ja vertailla tulosta hypoteesiin.
- Analysoida tietoa käyttämällä funktioita kuten interpolointi, tangentti tai mallintaminen.
- Lähettää kerättyä tietoa muihin TI-Nspire™-sovelluksiin
- Pääset anturien dataan kaikista kytketyistä antureista TI-Basic-ohjelmallasi.

Vernier DataQuest™ -sivun lisääminen

Huomaa: Sovellus käynnistyy automaattisesti, kun kytket siihen anturin.

Uuden asiakirjan tai tehtävän aloittaminen kullekin uudelle kokeelle varmistaa, että Vernier DataQuest™ -sovellus on asetettu oletusarvoihinsa.

- Kun haluat aloittaa uuden asiakirjan, joka sisältää tiedonkeruusivun:

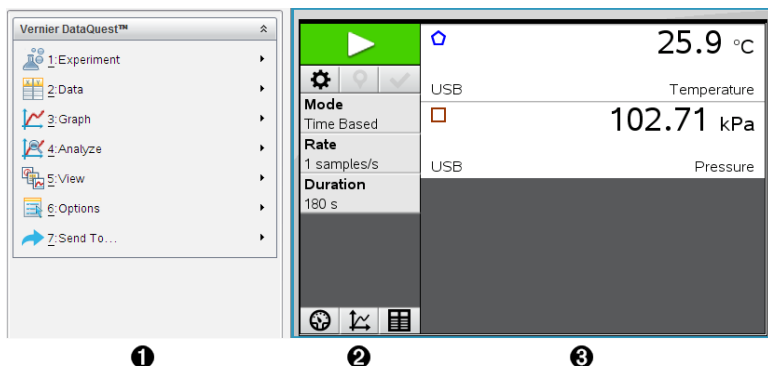
Klikkaa ensisijaisessa **Tiedosto**-valikossa **Uusi asiakirja** ja klikkaa sitten **Lisää Vernier DataQuest™**.

Kämmenlaite: Paina  ja valitse **Vernier DataQuest™** .

- Kun haluat lisätä uuden, tiedonkeruusivun sisältävän tehtävän olemassa olevaan asiakirjaan:

Klikkaa työkalupalkissa **Lisää > Tehtävä> Vernier DataQuest™**.

Kämmenlaite: Paina  ja valitse **Lisää > Tehtävä > Vernier DataQuest™**.



1 Vernier DataQuest™ -valikko. Sisältää valikkokohdat anturitietojen asetukselle, keräämiselle ja analysoimiselle.

2 Tietonäkymä. Sisältää painikkeita tiedon keräämisen aloittamiseksi , keräämisen asetusten muuttamiseksi , kerätyn tiedon merkitsemiseksi , tietojoukkojen tallentamiseksi  sekä välilehdet monien tietomittausten hallinnoimiseksi.

Voit valita Näkymän valintapainikkeilla Mittari-näkymän , Kuvaaja-näkymän  tai Taulukko-näkymän välillä .

3 Tietotyyalue. Tässä näytettävät tiedot riippuvat näkymästä.

Mittari. Näyttää listan antureista, jotka ovat tällä hetkellä kytkettyinä tai jotka on asetettu etukäteen.

Kuvaaja. Näyttää kerätyt tiedot graafisessa esityksessä tai näyttää ennusteen ennen tietojen keräysajoa.

Taulukko. Näyttää kerätyt tiedot sarakkeissa ja riveillä.

Mitä sinun tulee tietää

Kokeen suorittamisen perusvaiheet

Kokeita suoritettaessa nämä perusvaiheet ovat samat riippumatta siitä, minkä tyyppistä koetta suoritat.

1. Käynnistä Vernier DataQuest™ -sovellus.
2. Kytke anturit.
3. Muokkaa anturiasetuksia.
4. Valitse keräystapa ja keräysparametrit.
5. Kerää tiedot.
6. Pysäytä tietojen keräys.
7. Tallenna tietojoukko.
8. Tallenna asiakirja tallentaaksesi kaikki kokeen tietojoukot.

9. Analysoi tietoja.

Kerättyjen tietojen lähettäminen muihin TI-Nspire™-sovelluksiin

Voit lähettää kerättyjä tietoja Kuvaajat-, Listat & Taulukot - sekä Tiedot & Tilastot - sovelluksiin.

- ▶ Napsauta **Lähetä kohteeseen** -valikossa sovelluksen nimeä.

Sovellus lisää sen hetkiseen tehtävään uuden sivun, joka näyttää tiedot.

Tietoja tiedonkeräimistä

Voit valita tiedonkeruuseen useita eri antureita ja tiedonkeräimiä käyttäessäsi Vernier DataQuest™ -sovellusta TI-Nspire™-ohjelmistossa.

Monikanavaiset tiedonkeräimet

Monikanavaisten tiedonkeräimen avulla voit kytkeä useita antureita samanaikaisesti.

Tiedonkeräin	Kuvaus
	Tätä anturia voidaan käyttää kämmenlaitteessa, tietokoneessa tai itsenäisenä anturina. Tällä tiedonkeräimellä voidaan kytkeä ja käyttää 1–5 anturia samanaikaisesti. Sitä voidaan käyttää luokassa tai sen ulkopuolella. TI-Nspire Lab Cradle -tiedonkeräimeen voidaan kytkeä kaksi digitaalista ja kolme analogista anturia. Tämä laskimen taakse liukuva mittauskelkka(Lab Cradle) tukee myös suuren mittataajuuden vaativia antureita, kuten mikroфонia, sykemittareita tai verenpaineanturia. Kun olet käyttänyt Lab Cradle -tiedonkeräintä etämittauksessa, voit ladata tiedot jälkeen päin joko kämmenlaitteelle tai tietokoneelle.

Yksittäisen anturin tiedonkeräin

Yksikanavaisiin tiedonkeräimiin voidaan liittää vain yksi anturi kerrallaan. Näissä antureissa on joko mini-USB-liitin kämmenlaitetta varten tai normaali USB-liitin tietokonetta varten. Yhteensopivien anturien täydellinen luettelo löytyy kohdasta *Yhteensopivat anturit*.

Tiedonkeräin	Kuvaus
 Vernier EasyLink®	Tätä tiedonkeräintä käytetään kämmenlaitteiden kanssa. Siinä on mini-USB-liitin, jolla se voidaan kytkeä suoraan kämmenlaitteeseen. Kytkemällä anturit Vernier EasyLink® -sovittimeen voit: • mitata ilmanpainetta; • mitata liuoksen suolaisuutta; • tutkia paineen ja tilavuuden suhdetta (Boylen laki).
 Vernier GoLink®	Tätä tiedonkeräintä käytetään tietokoneiden kanssa. Siinä on tavallinen USB-liitin, joten se voidaan kytkeä Windows®- tai Mac®-tietokoneeseen. Kytkemällä anturit Vernier GoLink® -keräimeen voit: • mitata liuoksen happamuuden tai emäksisyyden; • tarkkailla kasvihuonekaasuja; • mitata äänen tasoa desibeleinä.

Anturityypit

- **Analogiset anturit.** Lämpötila-, valo-, pH- ja jänniteanturit ovat analogisia ja vaativat tiedonkeräimen.
- **Digitaaliset anturit.** Valoportit, säteilyanturit ja pisaralaskurit ovat digitaalisia antureita. Näitä antureita voidaan käyttää vain TI-Nspire™-Lab Cradle -tiedonkeräimen kanssa.
- **Suoraan kytkettävät USB-anturit.** Nämä anturit kytketään suoraan kämmenlaitteeseen tai tietokoneeseen, eivätkä ne vaadi anturisolitinta.

Anturit kämmenlaitteille

Seuraavassa on lueteltu joitakin suoraan kämmenlaitteen kanssa käytettäväksi sopivia antureita.

Anturi	Kuvaus
 Texas Instruments CBR 2™	Tämä digitaalinen anturi kytkeytyy suoraan TI-Nspire™-kämmenlaitteisiin mini-USB-portin kautta. Sillä voidaan tutkia liikettä ja piirtää siitä kuvaajia. Tämä anturi käynnistää automaattisesti Vernier DataQuest™-sovelluksen, kun se kytetään kämmenlaitteeseen. Tietojen kerääminen alkaa, kun valitset Liikkeen matkiminen -toiminnon. Tämä anturi kerää jopa 200 mittauspistettä sekunnissa. Tämän anturin avulla voit: • mitata henkilön tai esineen paikan ja nopeuden; • mitata kappaleen kiihtyvyyden.
 Vernier EasyTemp® -lämpötila-anturi	Tämä analoginen anturi kytkeytyy suoraan TI-Nspire™-kämmenlaitteisiin mini-USB-portin kautta ja sillä mitataan lämpötilaa. Voit suunnitella kokeita, joissa voit: • Kerätä säätietoja. • Seurata kemiallisten reaktioiden aiheuttamia lämpötilamuutoksia. • Suorittaa sulamislämpömittauksia.

Anturit tietokoneille

Seuraavassa taulukossa on lueteltu joitakin tietokoneen kanssa käytettäviksi sopivia antureita.

Anturi	Kuvaus
 Vernier Go!Temp® -lämpötila-anturi	Tämä analoginen anturi kytkeytyy tietokoneen USB-porttiin ja sitä käytetään lämpötilan mittaamiseen. Tämän anturin avulla voit: • Kerätä säätietoja. • Seurata kemiallisten reaktioiden aiheuttamia lämpötilamuutoksia. • Suorittaa sulamislämpömittauksia.

Anturi	Kuvaus
	Tämä digitaalinen anturi kytkeytyy tietokoneen USB-porttiin ja sillä mitataan kappaleen kiihtyvyyttä ja nopeutta. Tämän anturin avulla voit: • mitata henkilön tai esineen paikan ja nopeuden; • mitata kappaleen kiihtyvyyden.
Vernier Go!®Motion -liiketunnistin	

Yhteensopivat anturit

Vernier DataQuest™ -sovelluksen kanssa voi käyttää seuraavia antureita.

- 25 G kiihtyvyyssanturi
- 30 voltin jänniteanturi
- 3-akselinen kiihtyvyyssanturi
- 5g kiihtyvyyssanturi
- CBR 2™ - Kytetään suoraan kämmenlaitteen USB-porttiin
- Go!Motion® - Kytetään suoraan tietokoneen USB-porttiin
- Lämpötila-anturi pitkällä johdolla
- Lämpötila-anturi ruostumatonta terästä
- Pintalämpötila-anturi
- Ioniselektiivinen ammoniumielektrodi
- Tuulennopeusmittari
- Ilmanpainemittari
- Verenpaineanturi
- CO2-kaasuanturi
- Ioniselektiivinen kalsiumielektrodi
- Varausanturi
- Ioniselektiivinen kloridielektrodi
- Kolorimetri
- Johtokykyanturi
- Suurten virtojen anturi
- Virta-anturi

- Differentiaalinen jänniteanturi
- Digitaalinen säteilyanturi
- Liuenneen hapen anturi
- Kaksialueinen voima-anturi
- EasyTemp® - Kytetään suoraan kämmenlaitteen USB-porttiin
- EKG-anturi
- Elektrodin vahvistin
- Virtausnopeusanturi
- Voimalevy
- Kaasunpaineanturi
- Go!Temp® - Kytetään suoraan tietokoneen USB-porttiin
- Käsidynamometri
- Käsikahvoilla varustettu sykeanturi
- Instrumentointivahvistin
- Valoanturi
- Magneettikenttäanturi
- Melt Station -sulatusasema
- Mikrofoni
- Ioniselektiivinen nitraattielektrodi
- O₂-kaasuanturi
- ORP-anturi
- pH-anturi
- Suhteellisen ilmankosteuden anturi
- Hengityksen seurantavyö (vaatii kaasunpaineanturin)
- Pyörimisliikeanturi
- Suolapitoisuusanturi
- Maaperän kosteusanturi
- Desibelimittari
- Spirometri
- Termopari
- TI-Light – Myytävänä vain CBL 2™:n kanssa
- TI-Temp – Myytävänä vain CBL 2™:n kanssa
- TI-Voltage – Myytävänä vain CBL 2™:n kanssa
- Tris-yhteensopiva litteä pH-anturi
- Sameusanturi

- UVA-anturi
- UVB-anturi
- Vernier-vakiovirtajärjestelmä
- Vernier-pisaralaskuri
- Vernier-infrapunälämpömittari
- Vernier-liikkeen tunnistin
- Vernier-valoportti
- Jänniteanturi
- Laaja-alainen lämpötila-anturi

Anturien kytkeminen

Suorakytkettävät USB-anturit, kuten Vernier Go!Temp® -lämpötila-anturi (tietokoneille) tai Vernier EasyLink® -lämpötila-anturi (kämmenlaitteille) liitetään suoraan tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen, eivätkä ne tarvitse tiedonkeräintä.

Muut anturit vaativat tiedonkeräimen, kuten TI-Nspire™-Lab Cradle -tiedonkeräimen..

Suora kytkeminen

- Kiinnitä anturin kaapeli suoraan tietokoneen USB-porttiin tai sopivaan kämmenlaitteen porttiin.

Kytkeminen tiedonkeräimen kautta

1. Kiinnitä anturi sovittimeen mini-USB-, USB- tai BT-liittimellä sekä sopivalla kaapelilla.
2. Kiinnitä sovitin tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen sopivalla liittimellä ja kaapelilla.

Huomaa: Voit kiinnittää kämmenlaitteen TI-Nspire™ -Lab Cradle -tiedonkeräimeen liu'uttamalla kämmenlaitteen siihen kiinni..

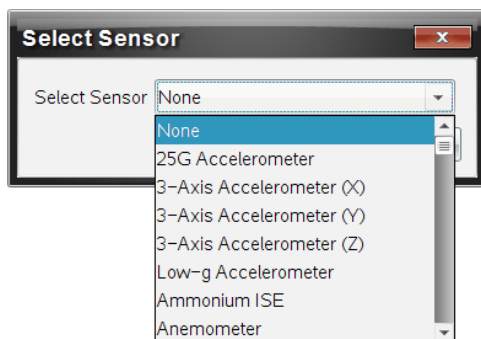
Offline-anturin (ei verkossa olevan) asettaminen

Voit määrittää etukäteen mittariasetukset sellaiselle anturille, joka ei sillä hetkellä ole kytkettynä tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen.

Et voi käyttää anturia offline-tilassa, mutta voit valmistella kokeen sitä varten ja kytkeä sen sitten, kun tietojen keräämiseen ollaan valmiita. Tämän asetuksen ansiosta anturin jakaminen on helpompaa oppitunnin tai laboratorioharjoituksen aikana, kun antureita ei riitä kaikille.

1. Valitse Koe-valikosta **Lisäasetukset** > **Määritä anturi** > **Lisää offline-anturi**.

Valitse anturi -valintaikkuna avautuu.



2. Valitse anturi listalta.
3. Napsauta **Mittari-näkymä**-välilehteä .
4. Napsauta lisäämääsi anturia ja [muokkaa sen asetuksia](#).

Asetukset otetaan käyttöön, kun kytket anturin.

Offline-anturin poisto

1. Valitse **Koe**-valikosta **Lisäasetukset> Määritä anturi** Määritä anturi.
2. Valitse poistettavan offline-anturin nimi.
3. Napsauta **Poista**.

Anturin asetusten muuttaminen

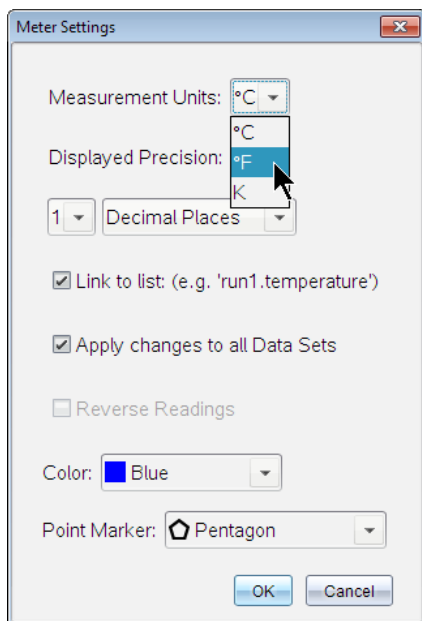
Voit muokata anturin arvojen esitys- ja tallennustapaa. Voit esimerkiksi muuttaa lämpötila-anturin mittayksiköksi Celsius tai Fahrenheit.

Anturin mittayksiköiden muuttaminen

Mittayksiköt riippuvat valitusta anturista. Esimerkiksi Vernier Go!Temp® -lämpötila-anturissa valittavat yksiköt ovat Fahrenheit, Celsius ja Kelvin. Vernier-käsidynamomittarissa (puristusvoima-anturi) valittavat yksiköt ovat newtonit, paunat ja kilogrammat.

Voit vaihtaa yksiköt ennen tietojen keräämistä tai sen jälkeen. Kerätyt tiedot käyttävät uutta mittayksikköä.

1. Napsauta Mittari-näkymää  näyttääksesi kytketyt ja offline-tilassa olevat anturit.
2. Napsauta anturia, jonka yksiköjä haluat muuttaa.
3. Valitse Mittarin asetukset -valintaikkunassa yksikkötyyppi **Mittausyksiköt**-valikosta.



Anturin kalibrointi

Kun ohjelmisto tai kämmenlaite havaitsee anturin, ko. anturin kalibrointi ladataan automaattisesti. Voit kalibroida joitakin antureita manuaalisesti. Muut anturit, kuten kolorimetri ja liuenneen hapen anturi voidaan kalibroida tarkempien tietojen saamiseksi.

Anturi voidaan kalibroida kolmella tavalla:

- Manuaalisesti
- Kahden pisteen kalibrointi
- Yhden pisteen kalibrointi

Katso anturin ohjekirjasta tarkemmat kalibrointiarvot ja -menetelmät.

Anturin asettaminen nollaan

Voit asettaa joidenkin antureiden nollatason Antureita, joissa suhteelliset mittaukset kuten voima, liike ja paine ovat yleisiä, ei voida asettaa nollaan. Tiettyjä ympäristöolosuhteita kuten lämpötilaa, pH-arvoa ja CO₂-pitoisuutta mittaavia antureita ei myöskään voida asettaa nollaan.

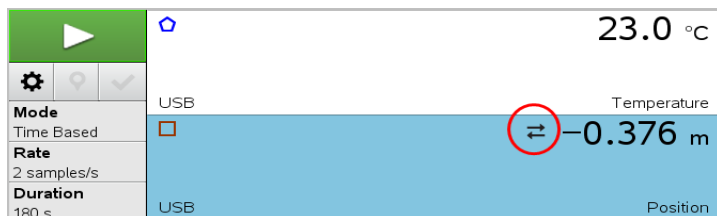
1. Napsauta Mittari-näkymää  näyttääksesi kytketyt ja offline-tilassa olevat anturit.
2. Napsauta anturia, jonka nollatason haluat asettaa.
3. Napsauta Mittariasetukset-valintaikkunassa **Nollaa**.

Anturin positiivisen suunnan muuttaminen

Oletuksena voima-anturin vetäminen tuottaa positiivisen voiman ja työntäminen negatiivisen voiman. Muuttamalla anturin positiivisen suunnan voit näyttää työntämisen positiivisena voimana.

1. Napsauta Mittari-näkymää  näyttääksesi kytketyt ja offline-tilassa olevat anturit.
2. Napsauta anturia, jonka positiivisen suunnan haluat kääntääi.
3. Napsauta Mittariasetukset-valintaikkunassa **Käännä suunta**.

Anturin näyttämä lukema on nyt käänteinen. Jos olet Mittari-näkymässä, käänteisyyden ilmaisin  näkyy anturin nimen jälkeen.



Tietojen kerääminen

Tietojen kerääminen ajan funktiona

Ajan funktiona tapahtuva mittaus kerää anturien arvoja talteen automaattisesti säännöllisin aikaväleihin.

1. Kytke anturi(t).

Anturinimet lisätään anturilistaan automaattisesti.

2. Valitse **Koe**-valikosta **Uusi koe**.

Tämä poistaa kaiken tiedon ja palauttaa mittariasetukset oletusarvoihin.

3. Valitse **Koe**-valikosta **Mittaustapa> Ajan funktiona**.

a) Valitse **Nopeus** tai **Aikaväli** pudotuslistalta ja kirjoita sitten **Nopeus** (pistettä/sekunti) tai **Aikaväli** (sekuntia/pisteiden väli).

b) Anna mittauksen **Kesto**.

Pisteiden lukumäärä lasketaan ja näytetään mittaustaaajuuden ja mittauksen keston perusteella. Huomaa, että liian monien tietopisteiden keruu saattaa hidastaa järjestelmän suorituskykyä.

c) Valitse **Piirturikaavio**, jos haluat kerätä mittauspisteitä jatkuvasti, säilyttäen vain viimeiset n otosta (jossa " n " on numero, joka näkyy Pisteiden lukumäärä - kentässä).

4. [Muokkaa anturin asetuksia](#) tarpeen mukaan.

5. Napsauta **Aloita keräys** .

6. Kun keräys on suoritettu, napsauta **Pysäytä keräys** .

Mittaus on valmis.

Valittujen mittauspisteiden keräys

Käytä Valittujen mittauspisteiden keräys -tilaa haluttujen pisteiden keräämiseksi manuaalisesti. Tässä tilassa kukin mittauspiste kohdistetaan automaattisesti tapahtuman järjestyslukuun.

1. Kytke anturi(t).

Anturinimet lisätään anturilistaan automaattisesti.

2. Valitse **Koe**-valikosta **Uusi koe**.

Tämä poistaa kaiken tiedon ja palauttaa mittariasetukset oletusarvoihin.

3. Valitse **Koe**-valikosta **Keräystapa> Valitut mittauspisteet**.

Valittujen mittauspisteiden asetukset -valintaikkuna avautuu.

- **Nimi**. Tämä teksti näkyy Mittari-näkymässä. Sen ensimmäinen kirjain näytetään riippumattomana muuttujana Kuvaaja-näkymässä.
- **Yksiköt**. Tämä teksti näytetään Kuvaaja-näkymässä nimen yhteydessä.
- **Keskiarvoistus yli 10 s ajalta**. Tämä asetus keskiarvoistaa kymmenen sekuntia tietoa kullekin mittauspisteelle.

4. [Muokkaa anturin asetuksia](#) tarpeen mukaan.

5. Napsauta **Aloita keräys** .

Säilytä nykyinen lukema -kuvake  muuttuu aktiiviseksi. Nykyisen anturin arvo ilmaantuu kuvaajan keskelle.

6. Napsauta **Pidä nykyinen lukema**  kunkin otoksen kaappaamiseksi.

Tietopisteestä piirretään kuvaaja ja nykyinen anturiarvo ilmaantuu kuvaajan keskelle.

Huomaa: Jos olet valinnut Keskiarvoistus-asetuksen, taaksepäin laskeva ajastin tulee näkyviin. Kun laskuri saavuttaa nollan, järjestelmä piirtää keskiarvosta kuvaajan.

7. Jatka keräämistä, kunnes olet kerännyt kaikki halutut tietopisteet.

8. Napsauta **Pysäytä keräys** .

Mittaus on valmis.

Mittauspisteiden keräys ja käsin syöttö

Käytä Mittaus ja käsinsyöttö -keräystilaa otosten keräämiseksi manuaalisesti. Tässä tilassa käyttäjä syöttää käsin kutakin mittauspistettä vastaavan toisen suuren arvon.

1. Kytke anturi(t).

Anturien nimet lisätään anturilistaan automaattisesti.

2. Valitse **Koe**-valikosta **Uusi koe**.

Tämä poistaa kaiken tiedon ja palauttaa mittariasetukset oletusarvoihin.

3. Valitse **Koe**-valikosta **Keräystapa> Mittaus ja käsinsyöttö**.

Mittaus ja käsinsyöttö -asetukset -valintaikkuna avautuu.

- **Nimi.** Tämä teksti näkyy Mittari-näkymässä. Sen ensimmäinen kirjain näytetään riippumattomana muuttujana Kuvaaja-näkymässä.
- **Yksiköt** Tämä teksti näytetään Kuvaaja-näkymässä nimen yhteydessä.
- **Keskiarvo yli 10 sekuntia.** Tämä asetus keskiarvoistaa kymmenen sekuntia tietoa kullekin pisteelle.

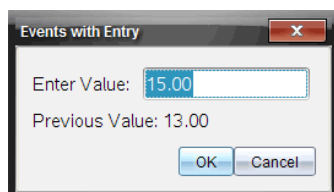
4. [Muokkaa anturin asetuksia](#) tarpeen mukaan.

5. Napsauta **Aloita keräys** .

Säilytä nykyinen lukema -kuvake  muuttuu aktiiviseksi. Nykyisen anturin arvo ilmaantuu kuvaajan keskelle.

6. Napsauta **Säilytä nykyinen lukema**  mittauspisteen keräämiseksi.

Mitatus ja käsinsyöttö -valintaikkuna avautuu.



7. Kirjoita arvo riippumattomalle muuttujalle.

8. Napsauta **OK**.

Tietopisteestä piirretään kuvaaja ja nykyinen anturiarvo ilmaantuu kuvaajan keskelle.

Huomaa: Jos olet valinnut Keskiarvoistus-asetuksen, taaksepäin laskeva ajastin tulee näkyviin. Kun laskuri saavuttaa nollan, järjestelmä piirtää keskiarvosta kuvaajan.

9. Toista vaiheet 6–8, kunnes kaikki halutut tietopisteet on kerätty.

10. Napsauta **Pysäytä mittaus** .

Mittaus on valmis.

Valoporttimittaukset

Valoportti-keräystila on käytettävissä vain Vernier valoporttia käytettäessä. Tämä anturi voi ottaa aikaa porttien läpi kulkeville objekteille tai porttien ulkopuolella kulkeville objekteille.

1. Kytke valoporttianturi(t).

Anturien nimet lisätään anturilistaan automaattisesti.

2. Valitse **Koe**-valikosta **Uusi koe**.

Tämä poistaa kaiken tiedon ja palauttaa mittariasetukset oletusarvoihin.

3. Valitse **Koe**-valikosta **Keräystapa> Valoporttiajoitus**.

4. Määritä keräysasetukset.

5. [Muokkaa anturin asetuksia](#) tarpeen mukaan.
6. Napsauta **Aloita keräys** .
7. Kun keräys on suoritettu, napsauta **Pysäytä keräys** .

Mittaus on valmis.

Pisaralaskurin tietojen keräys

Pisaralaskurikeräystila on käytettävissä vain optista Vernier Drop Counter -anturia käytettäessä. Tämä anturi voi laskea pisaroiden lukumäärän tai tallentaa kokeen aikana lisätyn nesteen määrän.

1. Kytke pisaralaskurianturi(t).

Anturien nimet lisätään anturilistaan automaattisesti.

2. Valitse **Koe**-valikosta **Uusi koe**.

Tämä poistaa kaiken tiedon ja palauttaa mittariasetukset oletusarvoihin.

3. Valitse **Koe**-valikosta **Keräystapa> Pisaralaskuri**.

4. Määritä keräysasetukset.

5. [Muokkaa anturin asetuksia](#) tarpeen mukaan.

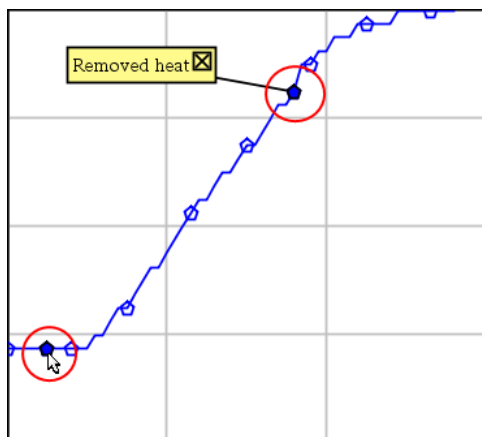
6. Napsauta **Aloita mittaus** .

7. Kun keräys on suoritettu, napsauta **Pysäytä mittaus** .

Mittaus on valmis.

Tietomerkkien käyttö tietojen merkitsemiseen

Tietomerkeillä voit korostaa tiettyjä tietopisteitä esim. niiden ehtoja muutettaessa. Saatat esimerkiksi merkitä pisteen, jossa jokin kemikaali on lisätty johonkin liuokseen tai jolloin lämpöä on lisätty tai poistettu. Voit lisätä merkin kommentin kanssa tai ilman ja voit myös piilottaa kommentin.



Kaksi tietomerkkiä, yksi kommentillinen on näkyvissä

4	1.0	28.4
5	2.0	28.4
6	2.5	28.4
7	3.0	28.4
8	3.5	28.4
9	4.0	28.4
10	4.5	28.4
11	5.0	28.4
12	5.5	28.5

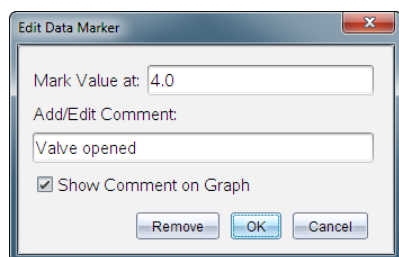
Merkki näkyy punaisena kolmiona Taulukko-näkymässä

Merkin lisääminen tiedonkeruun aikana

- Napsauta **Lisää tietomerkki**  merkin sijoittamiseksi sen hetkiselle tietopisteelle.

Merkin lisääminen tiedonkeruun jälkeen

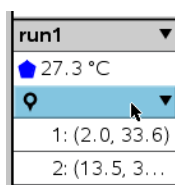
1. Napsauta Kuvaaja- tai Taulukko-näkymässä ollessasi sitä pistettä, johon haluat merkin.
2. Napsauta **Lisää tietomerkki** .



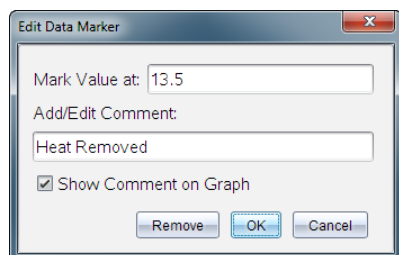
3. Täydennä valintaikkunan kohdat.

Kommentin lisääminen olemassa olevaan merkkiin

1. Napsauta Tiedot-näkymässä laajentaaksesi tietojoukon merkkilistaa.

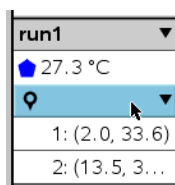


2. Napsauta sen merkin syötettä, jota haluat muuttaa ja täydennä valintaikkunan kohdat.



Tietomerkin sijoittaminen uudelleen

1. Napsauta laajentaaksesi merkkilistaa Tiedot-näkymässä.



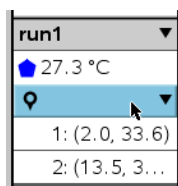
2. Napsauta sen merkin syötettä, jota haluat muuttaa.
3. Kirjoita valintaikkunassa uusi arvo kohteelle **Merkitse arvo**.

Tietomerkin kommentin siirtäminen Kuvaaja-näkymässä

- Vedä kommenttia sen siirtämiseksi. Yhdistävä suora pysyy kiinnitettynä tietopisteeseen.

Tietomerkin kommentin piilottaminen/näyttäminen

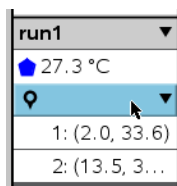
- Piilota kommentti napsauttamalla kommentin lopussa **X**-merkkiä.
- Piilotetun kommentin palauttaminen:
 - a) Napsauta laajentaaksesi merkkilistaa Tiedot-näkymässä.



- b) Napsauta sen merkin syötettä, jota haluat muuttaa ja valitse **Näytä Kommentti kohteessa Kuvaaja**.

Tietomerkin poisto

1. Napsauta laajentaaksesi merkkilistaa Tiedot-näkymässä.



2. Napsauta valintaikkunassa **Poista**.

Tiedonkeräys itsenäisesti tiedonkeräintä käyttäen

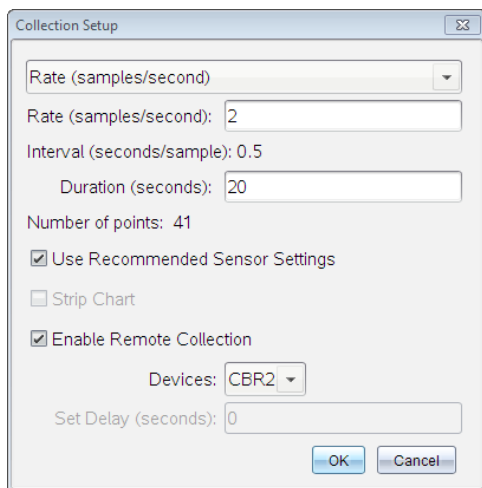
Jos haluat kerätä tietoja tiedonkeräimen ollessa irrotettuna, voit asettaa sen etämittaustilaan. Vain TI-Nspire™-laboratoriokytkentäteline, TI CBR 2™ ja Vernier Go!Motion® tukevat tietojen etämittausta.

Voit ottaa etämittauksen käyttöön:

- Painamalla tiedonkeräimen manuaalista trigger -painiketta , esim. TI-Nspire™-tiedonkeräimestä;
- Automaattisesti kun viivästetyn mittauksen odotusaika umpeutuu.

Etämittauksen asettaminen

1. Tallenna ja sulje kaikki avoimet asiakirjat ja aloita uusi asiakirja.
2. Kytke etämittaukseen soveltuva tiedonkeräin tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen.
3. Anturin asetusten muuttaminen.
4. Napsauta Mittauksen asetukset -painiketta .
5. Valitse Mittauksen asetukset -näkyessä **Ota etämittaus käyttöön**.
6. Valitse käytettävä tiedonkeräin **Laitteet**-listalta.
7. Aseta mittauksen aloitustapa:
 - Jos haluat aloittaa automaattisesti määritellyn viiveen jälkeen (vain tuetuissa yksiköissä), kirjoita viiveelle arvo.
 - Jos haluat aloittaa painamalla manuaalista trigger -painiketta(tuetuissa tiedonkeräimissä), kirjoita viiveen arvoksi **0**. Jos käytät viivettä, TI-Nspire™-tiedonkeräimessä oleva manuaalinen trigger -painike ei vaikuta keräämisen alkuun.



Collection Setup

Rate (samples/second) ▼

Rate (samples/second): 2

Interval (seconds/sample): 0.5

Duration (seconds): 20

Number of points: 41

☒ Use Recommended Sensor Settings

☐ Strip Chart

☒ Enable Remote Collection

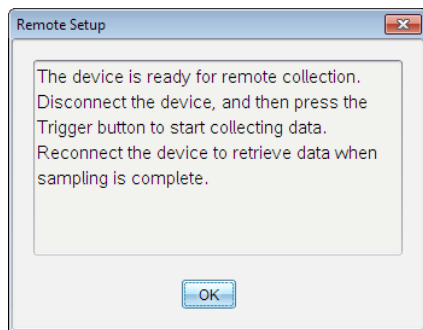
Devices: CBR2 ▼

Set Delay (seconds): 0

OK Cancel

8. Napsauta **OK**.

Viesti vahvistaa yksikön olevan valmis.



9. Irrota yksikkö.

Laitteesta riippuen LED-valot saattavat osoittaa sen tilan.

Punainen. Järjestelmä ei ole valmis.

Keltainen. Järjestelmä on valmis, mutta ei kerää tietoja.

Vihreä. Järjestelmä kerää parhaillaan tietoja.

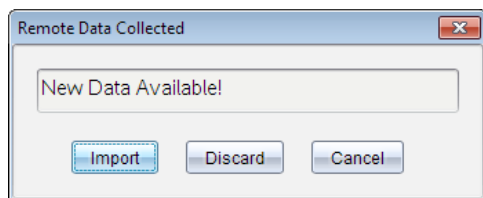
10. Jos olet aloittamassa manuaalista keräämistä, paina trigger -painiketta kun olet valmis. Jos olet aloittamassa viivepohjaista keräystä, keräys alkaa automaattisesti viivelaskurin päästyä nolleen.

Etämittauksessa kerättyjen tietojen noutaminen

Kerättyäsi tiedot etäkeräyksellä, siirrä ne tietokoneelle tai kämmenlaitteelle analysointia varten.

1. Avaa Vernier DataQuest™ -sovellus.
2. Kiinnitä TI-Nspire™-tiedonkeräin tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen.

Etätietoja havaittu -valintaikkuna avautuu.



3. Napsauta **Tuo**.

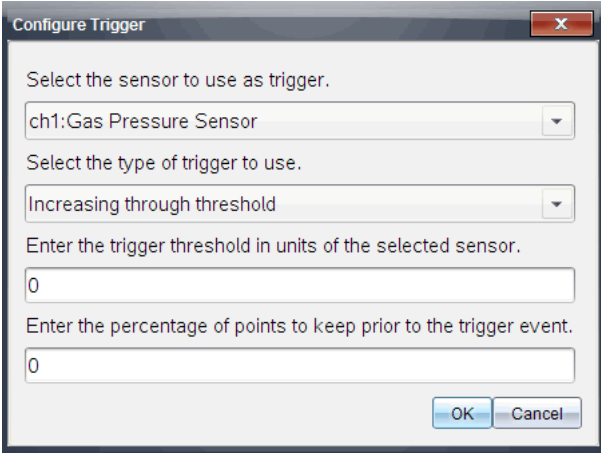
Tiedot siirtyvät Vernier DataQuest™ -sovellukseen.

Anturin asettaminen liipaisua, eli mittauksen automaattista käynnistämistä varten

Jotta liipaisu, eli johonkin tiettyyn anturin lukemaan perustuva tietojen keräys voidaan aloittaa, on TI-Nspire™-tiedonkeräimen ja anturin oltava yhdistettyinä.

1. Kytke anturi.
2. Napsauta **Koe > Lisäasetukset > Käynnistyminen > Asetukset**.

Määritä automaattinen liipaisukäynnistys-valintaikkuna avautuu.



3. Valitse anturi **Valitse liipaisussa käytettävä anturi** -pudotuslistalta.
Huomaa: Valikko näyttää TI-Nspire™-tiedonkeräimeen kytketyt anturit.
4. Valitse sitten jokin seuraavista **Valitse käytettävän liipaisun tyyppi** -pudotuslistalta.
 - **Noustessa kynnysarvon yli.** Aseta käynnistymään arvon kasvaessa.
 - **Laskiessa kynnysarvon alle.** Aseta käynnistymään arvon pienentyessä.
5. Kirjoita sopiva arvo kenttään **Kirjoita käynnistysraja valitun anturin yksiköissä** -kenttään.

Kirjoittaessasi käynnistysarvoa käytä anturin mittausvälillä olevaa arvoa.

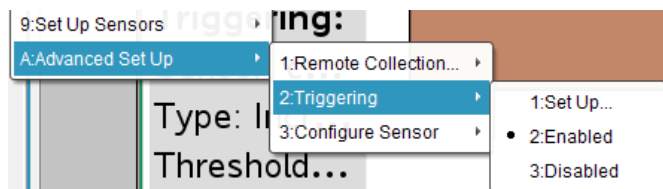
Jos muutat yksikkötyyppejä kynnysarvon asettamisen jälkeen, arvo päivittyy automaattisesti.

Jos esimerkiksi käytät Vernier-kaasupaineanturia ja yksiköksi on asetettu atm ja muutat myöhemmin yksiköksi kPa, asetukset päivitetään.

6. Kirjoita, montako mittauspistettä kerätään muistiin, ennen kuin käynnistysarvo saavutetaan..
7. Napsauta **OK**.

Liipaisuasetus on asetettu ja käynnissä, jos arvot syötettiin.

8. (Valinnainen) Valitse **Koe > Lisäasetukset > Käynnistytminen** varmistaaksesi, että aktiivinen osoitin on asetettu asentoon Käytössä.



Tärkeää: Kun liipaisu on otettu käyttöön, se pysyy aktiivisena poiskytkentään tai uuden kokeen aloittamiseen asti.

Pois kytketyn liipaisun ottaminen käyttöön

Jos asetat liipaisun arvot nykyisessä kokeessa ja poistat ne sitten käytöstä, voit ottaa liipaisun uudelleen käyttöön.

Voit ottaa liipaisun käyttöön seuraavasti:

- ▶ Napsauta **Koe > Lisäasetukset > Liipaisu> Ota käyttöön**.

Käyttöön otetun liipaisun poistaminen käytöstä

Voit poistaa aktiivisen liipaisun käytöstä seuraavasti:

- ▶ Napsauta **Koe > Lisäasetukset > Liipaisu> Poista käytöstä**.

Datan kerääminen ja käsittely

Aloita kerääminen-painike  korvaa aiemmin kerätyn datana oletusarvoisesti. Jos haluat säilyttää edelliset mittausdatat k, tallenna ne ennen uutta mittausta. Kun olet kerännyt useamman datasarjan, voit asettaa ne samaan kuvaajaan vertailtavaksi.

Tärkeää: Tallennetut datasarjat katoavat, jos suljet tiedoston tallentamatta sitä. Jos haluat mittauksessa tallennetun tiedon olevan saatavilla myöhemmin, varmista, että tallennat tiedoston.

Tietojoukon tallennus

1. Kerää tiedot ensimmäiseltä mittauksella. (Katso Tietojen kerääminen.)
2. Napsauta **Tallenna datasarja**-painiketta .

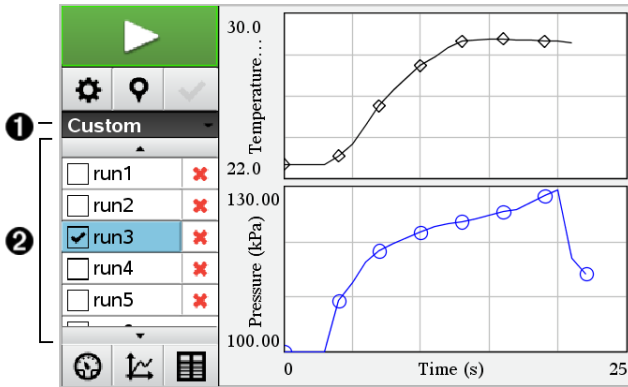


Mittausdata tallennetaan nimellä **mittaus1**. Uusi datasarja, **mittaus2**, luodaan seuraavaa tietojenkeruuta varten.

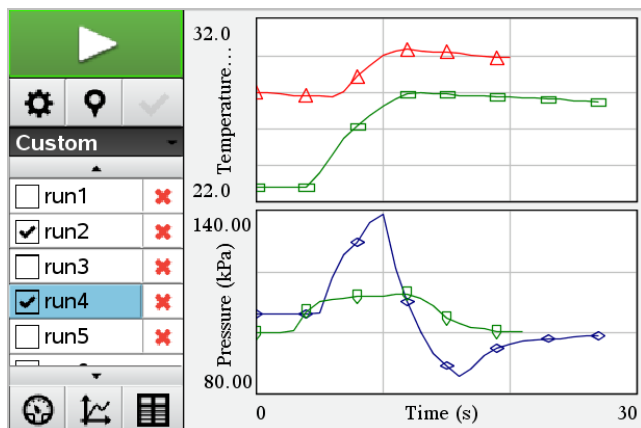
3. Napsauta **Aloita kerääminen**  kerätäksesi **mittaus2**:ntiedot.

Datasarjojen vertailu

1. Napsauta **Kuvaajanäkymä**-kuvaketta  näyttääksesi kuvaajan.
2. Napsauta Datasarjojen valitsija -kuvaketta (Yksityiskohtanäkymän yläosassa) laajentaaksesi datasarjojen listaa.



- 1 Datasarjojen valitsija -toiminnolla voit laajentaa tai supistaa listaa.
 - 2 Laajennettu lista näyttää saatavilla olevat tietojoukot. Näkyviin tulee vierityspainike, jonka avulla voit selata listaa.
3. Valitse näytettävät datasarjat rastittamalla tai tyhjentämällä valintaruutuja.
- Kuvaajaa sovitetaan tarpeen mukaan kaiken valitun tiedon näyttämiseksi.



Vinkki: Valitaksesi nopeasti yhden datasarjan, pidä **Shift**-painiketta alhaalla, kun napsautat tietojoukon nimeä listalla. Kuvaaja näyttää vain valitun sarjan, ja lista supistuu automaattisesti, jotta voisit nähdä datan sisällön.

Datasarjan nimeäminen uudelleen

Oletusarvoisesti datasarjat nimetään nimillä **ajo1**, **mittaus2** jne. Jokaisen datasarjan nimi näkyy Taulukko-näkymässä.

1. Napsauta **Taulukko-näkymä**-kuvaketta  taulukon näyttämiseksi.
2. Näytä kontekstivalikko Taulukko-ikkunalle ja valitse **Datasarja-asetukset > [nykyinen nimi]**.

3. Kirjoita uusi **nimi**.

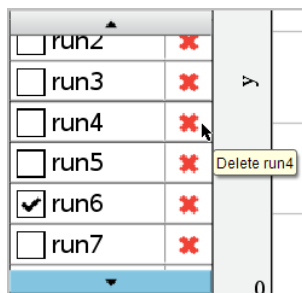
Huomaa: Merkkien enimmäismäärä on 30. Nimi ei saa sisältää pilkkuja.

4. (Vaihtoehtoinen) Malli**Huomio**ita mittausdatasta.

Datasarjan poistaminen

1. Napsauta **Kuvaajanäkymä**-kuvaketta  näyttääksesi kuvaajan.

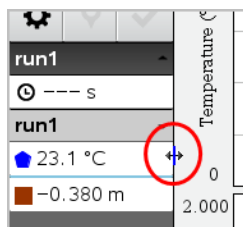
2. Napsauta Datasarjan valitsija -kuvaketta (Yksityiskohtanäkymän yläosassa) laajentaaksesi datasarjojen listaa.
3. Selaa listaa tarpeen mukaan, ja napsauta sitten Poista-ikonia (X) datasarjan nimen vieressä.



4. Napsauta **OK** varmistusviestissä.

Näkymän tiedot -alueen laajentaminen

- Vedä rajaa Data-alueen vasemmalla reunalla sen leveyden kasvattamiseksi tai pienentämiseksi.



Anturitiedon käyttö ohjelmissa

Pääset anturitietoon kaikista kytketyistä antureista TI-Basic -ohjelmasi kautta käyttämällä tätä komentoa:

RefreshProbeVars statusVar

- Sinun on ensin käynnistettävä Vernier DataQuest™ -sovellus tai saat

virheilmoituksen. 

Huomaa: Vernier DataQuest™ -sovellus käynnistyy automaattisesti, kun kytket anturin tai tiedonkeruulaitteen TI-Nspire™-ohjelmaan tai kannettavaan.

- Komento *RefreshProbeVars* on pätevä vain, kun Vernier DataQuest™ on metrisessä tilassa. 
- *statusVar* on valinnainen parametri, joka osoittaa komennon tilan. Nämä ovat *statusVar*-arvot:

StatusVar-arvo	Tila
<i>statusVar</i> =0	Normaali (jatka ohjelmalla)
<i>statusVar</i> =1	Vernier DataQuest™ -sovellus on tiedonkeruutilassa. Huomaa: Vernier DataQuest™ -sovelluksen on oltava metrisessä tilassa, jotta tämä komento toimisi. 
<i>statusVar</i> =2	Vernier DataQuest™ -sovellusta ei ole käynnistetty.
<i>statusVar</i> =3	Vernier DataQuest™ -sovellus on käynnistetty, mutta et ole asentanut yhtään anturia. Huomaa: Komento <i>RefreshProbeVars</i> laskee melkein aina <i>statusVar</i> =3 iOS:ssä, vaikka olisit jo käynnistänyt Vernier DataQuest™ -sovelluksen.

- TI-Basic-ohjelmasi lukee suoraan Vernier DataQuest™ -muuttujista symbolitaulukossa.
- Mitta-aika-muuttuja näyttää viimeisen muuttujan arvon. Se ei päivity automaattisesti. Jos ei ole tapahtunut tiedonkeruuta, mitta-aika on 0 (nolla).
- Muuttujien nimien käyttö ilman vastaavien antureiden fyysistä liittämistä saa aikaan virheen "Variable not defined" (Muuttujaa ei ole määritelty).
- Komento *RefreshProbeVars* on tyhjä komento (NOP, null command) iOS:ssä.

Anturitiedon kerääminen käyttämällä komentoa *RefreshProbeVars*

1. Käynnistä Vernier DataQuest™ -sovellus.
2. Liitä tiedonkeruuseen tarvittavat anturit.
3. Aja ohjelma, jota haluat käyttää tiedon keräämiseen laskinsovelluksessa.
4. Käsittele antureita ja kerää tiedot.

Huomaa: Voit luoda ohjelman, joka on vuorovaikutuksessa TI-Innovator-reitittimen kanssa, käyttäen  > **reititin** > **Lähetä**. (Katso alla oleva esimerkki 2.) Tämä on valinnaista.

Esimerkki 1

```
Define temp()=
Prgm
```

```

© Check if system is ready
RefreshProbeVars-tila
Jos tila=0 niin
Näyttö "valmis"
For n,1,50
RefreshProbeVars-tila
lämpötila:=mittari.lämpötila
Näyttö "Lämpötila: ",lämpötila
Jos lämpötila >30 niin
Näyttö "Liian kuuma"
EndIf
© Wait for 1 second between samples
Wait 4
EndFor
Tai
Näyttö "Ei valmis. Yritä myöhemmin uudelleen"
EndIf
EndPrgm

```

Esimerkki 2- TI-Innovator™-reitin

```

Määää tempwithhub()=
Prgm
© Check if system is ready
RefreshProbeVars-tila
Jos tila = 0 niin
Näyttö "valmis"
For n,1,50
RefreshProbeVars-tila
lämpötila:=mittari.lämpötila
Näyttö "Lämpötila: ",lämpötila
Jos lämpötila >30 niin
Näyttö "Liian kuuma"
© Play a tone on the Hub
Lähetä "SET SOUND 440 TIME 2"
EndIf
© Wait for 1 second between samples
Wait 1
EndFor
Tai
Näyttö "Ei valmis. Yritä myöhemmin uudelleen."
EndIf
EndPrgm

```

Kerätyn tiedon analysointi

Voit analysoida tietoja Vernier DataQuest™ -sovelluksen Kuvaaja-näkymässä. Aloita asettamalla kuvaajia ja käytä sitten analysointityökaluja, kuten integraalia, tilastoja ja käyränsovituksia tutkiaksesi tietojen matemaattista luonnetta.

Tärkeää: Kuvaaja- ja Analysoi-valikot ovat käytettävissä vain Kuvaaja-näkymässä työskennellessä.

Kuvaajan ja akselien välisen pinta-alan määrittäminen

Integraali-toiminnon avulla voit määrittää tietokuvaajan rajaaman alueen. Voit valita alueeksi kaikki tiedot tai tietyn alueen niistä.

Voit selvittää kuvaajan alaisen alueen seuraavasti:

1. Voit tutkia kaikkia tietoja jättämällä kuvaajan valitsematta, tai voit tutkia tiettyä aluetta valitsemalla jonkin välin.
2. Napsauta **Analysoi > Integraali**.
3. Valitse sen sarakkeen nimi, josta kuvaaja on piirretty, jos sarakkeita on useampia.

Kuvaajan rajaaman alueen ala näytetään Näkymän tiedot -alueella.

Kulmakertoimen löytäminen

Tangentti näyttää nopeuden, jolla tiedot muuttuvat tutkimasi pisteen kohdalla. Arvon nimi on "Kulmakerroin".

Voit etsiä kulmakertoimen seuraavasti:

1. Napsauta **Analysoi > Tangentti**.

Valintamerkki ilmaantuu valikkoon vaihtoehdon viereen.

2. Napsauta kuvaajaa.

Seurantamerkki piirtyy lähimpään tietopisteeseen.

Niiden tietojen arvot, joista kuvaaja on piirretty, näytetään Näkymän tiedot -alueella sekä Kuvaajan kaikki tiedot -valintaikkunassa.

Voit siirtää seurantaviivaa vetämällä, napsauttamalla toista pistettä tai käyttämällä nuolinäppäimiä.

Arvon interpolointi kahden tietopisteen välillä

Interpoloi-toiminnon avulla voit arvioida arvon kahden tietopisteen välillä sekä määrittää Käyränsovitus-toiminnon arvon näiden pisteiden välissä ja ulkopuolella.

Seurantaviiva liikkuu tietopisteestä toiseen. Kun Interpoloi-tila on käytössä, seurantaviiva liikkuu tietopisteiden välillä ja niiden ohi.

Voit käyttää Interpoloi-toimintoa seuraavasti:

1. Napsauta **Analysoi > Interpoloi**.

Valintamerkki ilmaantuu valikkoon vaihtoehdon viereen.

2. Napsauta kuvaajaa.

Seurantamerkki piirtyy lähimpään tietopisteeseen.

Niiden tietojen arvot, joista kuvaaja on piirretty, näytetään Näkymän tiedot - alueella.

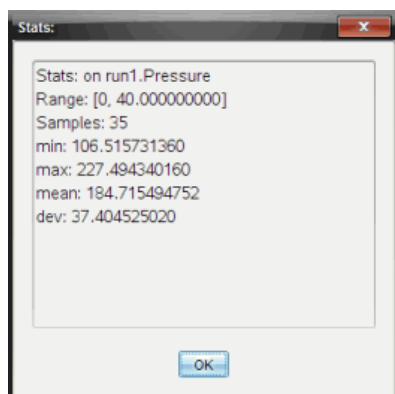
Voit siirtää seurantaviivaa siirtämällä kohdistinta nuolinäppäimillä tai napsauttamalla toista tietopistettä.

Tilastojen luominen

Voit luoda tilastoja (minimi, maksimi, keskiarvo, keskihajonta ja useita otoksia) kaikille kerätyille tiedoille tai valitulle alueelle. Voit myös luoda käyränsovituksen, joka perustuu yhteen useista vakiomalleista tai määrittämäsi malliin.

1. Voit tutkia kaikkia tietoja jättämällä kuvaajan valitsematta, tai voit tutkia tiettyä aluetta valitsemalla jonkin välin.
2. Napsauta **Analysoi > Tilastot**.
3. Valitse sen sarakkeen nimi, josta kuvaaja on piirretty, jos sarakkeita on useampia. Esim. run1.Paine.

Tilastot-valintaikkuna avautuu.



4. Tarkista tiedot.
5. Napsauta **OK**.

Tietoja tilastoanalyysin poistamisesta löytyy kohdasta *Analysointiasetusten poistaminen*.

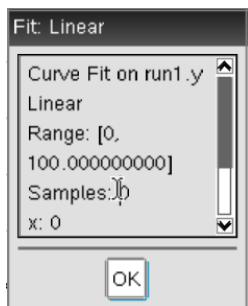
Käyränsovituksen luonti

Käyränsovitus-toiminnolla voit etsiä tietoihin parhaiten sopivan käyrän. Valitse kaikki tiedot tai tietty alue niistä. Käyrä piirretään kuvaajaan.

1. Voit tutkia kaikkia tietoja jättämällä kuvaajan valitsematta, tai voit tutkia tiettyä aluetta valitsemalla jonkin välin.
2. Napsauta **Analysoi > Käyränsovitus**.
3. Valitse käyränsovitusvaihtoehto.

Käyränsovitus-vaihtoehto	Lasketaan muodossa:
Lineaarinen	$y = m \cdot x + b$
2. asteen yhtälö	$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
3. asteen yhtälö	$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
4. asteen yhtälö	$y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$
Potenssi (ax^b)	$y = a \cdot x^b$
Ekspontiaalinen (ab^x)	$y = a \cdot b^x$
Logaritminen	$y = a + b \cdot \ln(x)$
Sinimuoto	$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
Logaritminen ($d \neq 0$)	$y = c / (1 + a \cdot e^{(-bx)}) + d$
Luonnollinen eksponentti	$y = a \cdot e^{(-c \cdot x)}$
Suoraan verrannollinen	$y = a \cdot x$

Sovita lineaarinen -valintaikkuna avautuu.



4. Napsauta **OK**.
5. Tarkista tiedot.

Tietoja Käyränsovitus-toiminnon poistamisesta on kohdassa *Analysointiasetusten poistaminen*.

Kuvaajan piirtäminen vakio- tai käyttäjän määrittämä -mallista

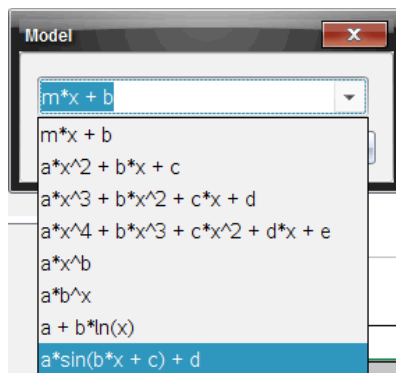
Tämän valinnan avulla voidaan manuaalisesti piirtää funktio, joka sopii tietoihin. Käytä jotakin ennalta määritetyistä malleista tai syötä omasi.

Voit myös asettaa pyörimisliisäyksen, jota käytetään Näkymän tiedot -valintaikkunassa. Pyörimisliisäys on arvo, jolla kerroin muuttuu napsauttaessasi pyörimispainikkeita Näkymän tiedot -valintaikkunassa.

Jos esimerkiksi asetat pyörimisliisäykseksi $m1=1$, napsauttaessasi ylös-pyörimispainiketta arvo muuttuu lukemaan 1.1, 1.2, 1.3 jne. Jos napsautat alas-pyörimispainiketta, arvo muuttuu lukemaksi 0.9, 0.8, 0.7 jne.

1. Napsauta **Analysoi > Malli**.

Malli-valintaikkuna avautuu.



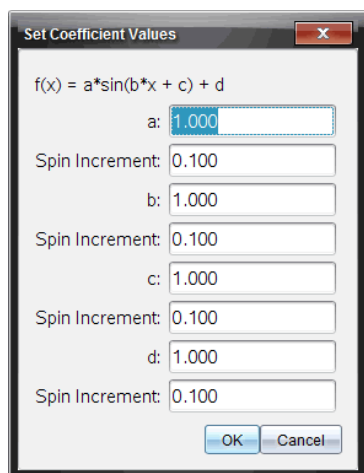
2. Kirjoita oma funktiosi.

—tai—

Valitse arvo pudotuslistalta napsauttamalla.

3. Napsauta **OK**.

Aseta kertoimien arvot -valintaikkuna avautuu.



4. Kirjoita arvo muuttujille.
5. Kirjoita arvon muutos Pyörimisliisäys-kenttään.
6. Napsauta **OK**.

Huomaa: Nämä arvot ovat alkuarvoja. Voit säätää näitä arvoja myös Näkymän tiedot -alueella.

Malli näytetään kuvaajassa ja säätöasetukset Näkymän tiedot -alueella sekä Kaikki kuvaajan tiedot -valintaikkunassa.

7. (Valinnainen) Säädä ikkunan asetusta minimi- ja maksimiakseliarvoille. Lisätietoja löytyy kohdasta *Akselin asettaminen yhdelle kuvaajalle*.

Tietoja Mallianalyysin poistamisesta löytyy kohdasta *Analysointiasetusten poistaminen*.

8. Tee halutut muutokset kertoimiin napsauttamalla .

—tai—

Napsauta arvoa Näkymän tiedot -alueella.

Tämä kuva on esimerkki mallista, jonka arvoja on säädetty.

Analysointiasetusten poistaminen

1. Napsauta **Analysoi > Poista**.
2. Valitse se tietonäkymä, jonka haluat poistaa.

Valitsemasi näkymä poistetaan kuvaajasta ja Näkymän tiedot -alueelta.

Kerätyn datan näyttäminen Kuvaaja-näkymässä

Kerätessäsi tietoja ne kirjoitetaan sekä Kuvaaja- että Taulukko-näkymiin. Käytä Kuvaaja-näkymää halutessasi tutkia tietoja, joista on piirretty kuvaaja.

Tärkeää: Kuvaaja- ja Analysoi-valikkokohteet ovat käytettävissä vain työskenneltäessä Kuvaaja-näkymässä.

Kuvaaja-näkymän valitseminen

- Napsauta **Kuvaaja-näkymä**-välilehteä .

Useiden kuvaajien tarkastelu

Näytä kuvaaja -valikolla voit näyttää erillisiä kuvaajia, kun käytössä on:

- anturi, joka mittaa useampaa suuretta samalla kertaa;
- useita antureita, joille on määritetty samanaikaisesti eri yksiköt.

Tässä esimerkissä samassa mittauksessa on käytetty kahta anturia (kaasupaineanturia ja käsidynamometriä). Seuraavassa kuvassa esitetään taulukkonäkymän sarakkeet Aika, Voima ja Paine. Kuva näyttää, miksi näkyvissä on kaksi kuvaajaa.

Kun haluat näyttää vain yhden kahdesta kuvaajasta

Kun näkyvissä on kaksi kuvaajaa, ylempi on Kuvaaja 1 ja alempi on Kuvaaja 2.

Jos haluat näyttää vain Kuvaajan 1:

- ▶ Valitse **Kuvaaja > Näytä kuvaaja) > Kuvaaja 1.**

Tällöin vain Kuvaaja 1 näytetään.

Jos haluat näyttää vain Kuvaajan 2:

- ▶ Valitse **Kuvaaja > Näytä kuvaaja) > Kuvaaja 2.**

Tällöin vain Kuvaaja 2 näytetään.

Molempien kuvaajien näyttäminen

Kuvaajien 1 ja 2 näyttäminen yhdessä:

- ▶ Valitse **Kuvaaja > Näytä kuvaaja > Molemmat.**

Tällöin kuvaajat 1 ja 2 näytetään.

Kuvaajien näyttäminen Sivun asettelu -näkyvässä

Käytä Sivun asettelu -näkyvää silloin, kun Näytä kuvaaja -valinta ei ole oikea ratkaisu useiden kuvaajien näyttämiseen.

Näytä kuvaaja -valintaa ei voida käyttää seuraavissa tilanteissa:

- Yksittäisellä anturilla suoritetaan useita mittauksia.
- Samoja antureita on kaksi tai useampi.
- Useat anturit käyttävät samoja tietosarakkeita.

Sivun asettelun käyttäminen:

1. Avaa alkuperäinen tietojoukko, jonka haluat nähdä kahdessa kuvaajaikkunassa.
2. Napsauta **Muokkaa > Sivun asettelu > Valitse asettelu.**
3. Valitse käytettävä sivun asettelutyyppi.
4. Napsauta **Lisää sovellus napsauttamalla tätä.**
5. Valitse **Lisää Vernier DataQuest™.**

Tällöin toiseen näkymään lisätään Vernier DataQuest™ -sovellus.

6. Jos haluat nähdä erilliset näkymät, napsauta muutettavaa näkymää ja valitse sitten **Näytä > Taulukko**.

Näkyviin tulee uusi näkymä.

7. Jos haluat näyttää saman näkymän, napsauta muutettavaa näkymää.
8. Napsauta **Näytä > Kuvaaja**.

Näkyviin tulee uusi näkymä.

Kerättyjen tietojen näyttäminen Taulukko-näkymässä

Taulukkonäkymä on toinen tapa lajitella ja tarkastella kerättyjä tietoja.

Taulukko-näkymän valitseminen

- Napsauta **Taulukko-näkymä**-välilehteä .

Sarakeasetusten määrittäminen

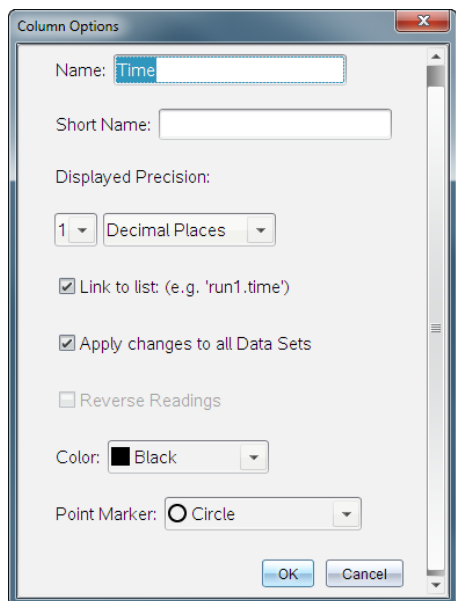
Voit nimetä sarakkeita ja määrittää desimaalipisteet sekä käytettävän tarkkuuden.

1. Valitse **Tiedot**-valikosta **Sarakeasetukset**.

Huomaa: Voit napsauttaa näitä valintoja myös Mittari-, Kuvaaja- tai Taulukko-näkymässä. Tulokset tulevat silti näkyviin.

2. Napsauta määritettävän sarakkeen nimeä.

Sarakeasetukset-valintaikkuna avautuu.



3. Kirjoita sarakkeen pitkä nimi **Nimi**-kenttään.
4. Kirjoita lyhennetty nimi **Lyhyt nimi** -kenttään.

Huomaa: Tämä nimi näkyy, jos saraketta ei voi laajentaa niin, että koko nimi näkyisi.

5. Kirjoita yksiköiden lukumäärä **Yksiköt**-kenttään.
6. Valitse tarkkuusarvo **Näytettävä tarkkuus** -pudotuslistalta.

Huomaa: Oletustarkkuus liittyy anturin tarkkuuteen.

7. Valitse **Linkit** **luetteloon**, jos haluat muodostaa linkin symbolitaulukkoon ja asettaa tiedot muiden TI-Nspire™-sovellusten käytettäväksi.

Huomaa: Linkittäminen on useimpien antureiden oletusasetus.

Tärkeää: Syke- ja verenpaineanturit vaativat valtavan määrän tietoja, jotta niistä olisi hyötyä. Näiden antureiden oletusasetus on linkittämätön järjestelmän suorituskyvyn parantamiseksi.

8. Valitse **Ota muutokset käyttöön kaikissa tietojoukoissa** ottaaksesi muutokset käyttöön kaikissa tietojoukoissa.
9. Napsauta **OK**.

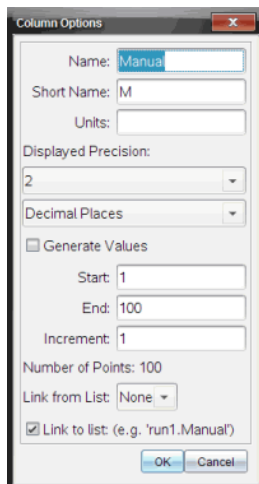
Nyt sarakkeen asetukset on määritetty uusilla arvoilla.

Manuaalisesti syötettyjen arvojen sarakkeen luominen

Jos haluat syöttää tietoja manuaalisesti, lisää uusi sarake. Antureilta saatua dataa ei voi muokata, mutta manuaalisesti syötettyjä tietoja voi muokata.

1. Napsauta **Tiedot > Uusi manuaalinen sarake**.

Sarakeasetukset-valintaikkuna avautuu.



2. Kirjoita sarakkeen pitkä nimi **Nimi**-kenttään.

3. Kirjoita lyhennetty nimi **Lyhyt nimi** -kenttään.

Huomaa: Tämä nimi näkyy, jos saraketta ei voi laajentaa niin, että koko nimi näkyisi.

4. Kirjoita käytettävät yksiköt.

5. Valitse tarkkuusarvo **Näytettävä tarkkuus** -pudotuslistalta.

Huomaa: Oletustarkkuus liittyy anturin tarkkuuteen.

6. (Valinnainen) Valitse **Ota muutokset käyttöön kaikissa tietojoukoissa** ottaaksesi muutokset käyttöön kaikissa tietojoukoissa.

7. (Valinnainen) Valitse **Luo arvot** rivien täydentämiseksi automaattisesti.

Jos valitset tämän vaihtoehdon, suorita nämä vaiheet:

- a) Kirjoita alkuarvo **Alku**-kenttään.
- b) Kirjota loppuarvo **Loppu**-kenttään.
- c) Kirjoita arvon lisäys **Lisäys**-kenttään.

Pisteiden lukumäärä lasketaan ja näytetään Pisteiden lukumäärä -kentässä.

8. Valitse **Linkit** **luettelosta**, jos haluat muodostaa linkin toisen TI-Nspire™-sovelluksen tietoihin.

Huomaa: Tähän luetteloon täydennetään tietoja vain silloin, kun toisessa sovelluksessa on tietoja, joilla on sarakkeen tunniste.

9. Valitse **Linkit** **luetteloon**, jos haluat muodostaa linkin symbolitaulukkoon ja asettaa tiedot muiden TI-Nspire™-sovellusten käytettäväksi.

Huomaa: Linkittäminen on useimpien antureiden oletusasetus.

Tärkeää: Syke- ja verenpaineanturit vaativat valtavan määrän tietoja, jotta niistä olisi hyötyä. Näiden antureiden oletusasetus on linkittämätön järjestelmän suorituskyvyn parantamiseksi.

10. Napsauta **OK**.

Uusi sarake lisätään taulukkoon. Tätä saraketta voi muokata.

Laskettujen arvojen sarakkeen luominen

Voit lisätä tietojoukkoon ylimääräisen sarakkeen, jonka arvot lasketaan lausekkeella käyttäen vähintään yhtä olemassa olevaa saraketta.

Käytä laskettua saraketta pH-tietojen derivaatan selvittämiseen. Jos haluat lisätietoja, katso *Derivaatta-asetusten säätäminen*.

1. Napsauta **Tiedot > Uusi laskettu sarake**.

Sarakeasetukset-valintaikkuna avautuu.

Column Options

Name:

Short Name:

Units:

Displayed Precision:

Significant Figures:

Expression:

Type an expression which includes
One of the following column names:
Volume, Pressure

☒ Link to list: (e.g. 'run1.Calculated')

OK Cancel

2. Kirjoita sarakkeen pitkä nimi **Nimi**-kenttään.
3. Kirjoita lyhennetty nimi **Lyhyt nimi** -kenttään.

Huomaa: Tämä nimi näkyy, jos saraketta ei voi laajentaa niin, että koko nimi näkyisi.

4. Kirjoita käytettävät yksiköt.
5. Valitse tarkkuusarvo **Näytettävä tarkkuus** -pudotuslistalta.

Huomaa: Oletustarkkuus liittyy anturin tarkkuuteen.

6. Kirjoita **Lauseke**-kenttään laskelma, joka sisältää yhden sarakkeen nimen.

Huomaa: Järjestelmän ilmoittamat sarakkeiden nimet riippuvat valituista antureista sekä sarakeasetuksissa tehdyistä nimikentän muutoksista.

Tärkeää: Lauseke-kenttä tunnistaa suuret ja pienet kirjaimet. (Esimerkki: "Paine" ei ole sama kuin "paine".)

7. Valitse **Linkitä luetteloon**, jos haluat muodostaa linkin symbolitaulukkoon ja asettaa tiedot muiden TI-Nspire™-sovellusten käytettäväksi.

Huomaa: Linkittäminen on useimpien antureiden oletusasetus.

Tärkeää: Syke- ja verenpaineanturit vaativat valtavan määrän tietoja, jotta niistä olisi hyötyä. Näiden antureiden oletusasetus on linkittämätön järjestelmän suorituskvyn parantamiseksi.

8. Napsauta **OK**.

Uusi laskettu sarake luodaan.

Mittausdatasta luodun kuvaajan mukauttaminen

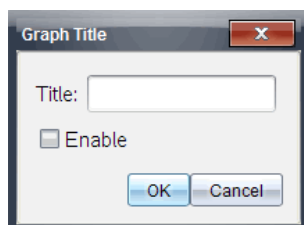
Voit mukauttaa kuvaajaa lisäämällä otsikon, vaihtamalla värejä sekä määrittämällä akselien välit.

Otsikon lisääminen

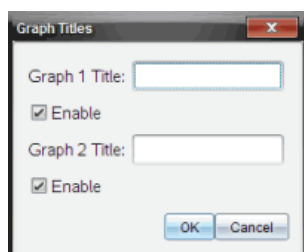
Kuvaajaan lisätty otsikko näkyy Näkymän tiedot -alueella. Kun tulostat kuvaajan, myös sen otsikko tulostetaan.

1. Napsauta **Kuvaaja > Kuvaajan otsikko**.

Kuvaajan otsikko -valintaikkuna avautuu.



Jos työalueella on kaksi kuvaajaa, valintaikkunassa on kaksi otsikkovaihtoehtoa.



2. Kirjoita Otsikko-kenttään kuvaajan nimi.

—tai—

a) Kirjoita ensimmäisen kuvaajan nimi Kuvaaja 1 -kenttään.

b) Kirjoita toisen kuvaajan nimi Kuvaaja 2 -kenttään.

3. Näytä otsikko valitsemalla **Ota käyttöön**.

Huomaa: Ota käyttöön -valinnalla voit näyttää tai piilottaa kuvaajan otsikon tarvittaessa.

4. Napsauta **OK**.

Otsikko näytetään.

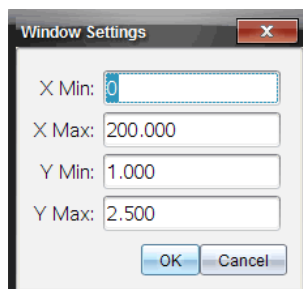
Akselivälien asetus

Yhden kuvaajan akselivälien asettaminen

X- ja Y-akseleiden minimi- ja maksimialueiden muokkaaminen:

1. Napsauta **Kuvaaja > Ikkunan asetukset**.

Ikkunan asetukset -valintaikkuna avautuu.



2. Kirjoita uudet arvot seuraaviin kenttiin:

- X min.
- X maks.
- Y min.
- Y maks.

3. Napsauta **OK**.

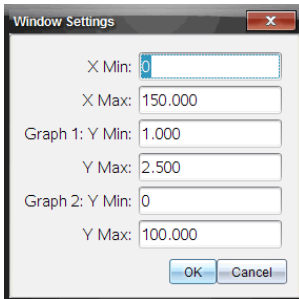
Sovellus käyttää uusia arvoja kuvaajan näkyvälle välille, kunnes väliä muokataan tai tietojoukkoja muutetaan.

Kahden kuvaajan akselivälien asettaminen

Anna kahta kuvaajaa käsiteltäessä kahdet Y-akselin minimi- ja maksimiarvot mutta vain yhdet X-akselin minimi- ja maksimiarvot.

1. Napsauta **Kuvaaja > Ikkunan asetukset.**

Ikkunan asetukset -valintaikkuna avautuu.



2. Kirjoita uudet arvot seuraaviin kenttiin:

- X min.
- X maks.
- Kuvaaja 1: Y min.
- Y maks.
- Kuvaaja 2: Y min.
- Y maks.

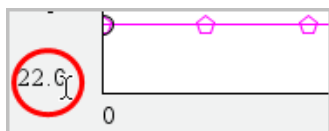
3. Napsauta **OK.**

Sovellus käyttää uusia arvoja kuvaajan näkyvälle välille, kunnes väliä muokataan tai tietojoukkoja muutetaan.

Akselivälin muuttaminen Kuvaaja-näkymässä

Voit muokata X- ja Y-akselien minimi- ja maksimivälejä suoraan kuvaajanäkymässä.

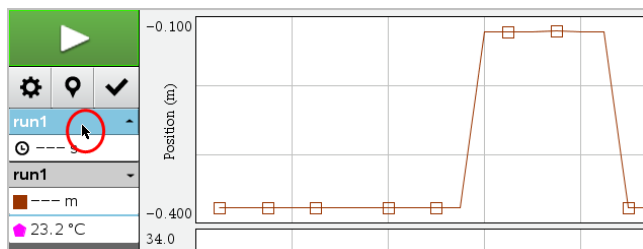
- Valitse se akseliarvo, jota haluat muuttaa, ja kirjoita uusi arvo.



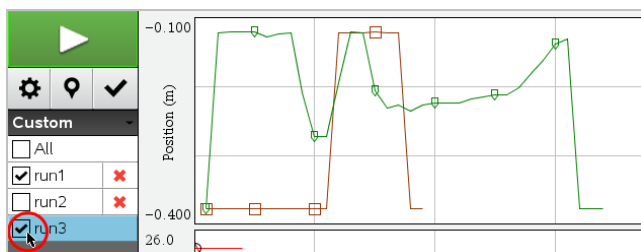
Uusi kuvaaja piirtyy vastaamaan muutoksia.

Niiden tietojoukkojen valinta, joista piirretään kuvaaja

1. Napsauta Tiedot-näkymässä vasemmalla olevaa välilehteä, joka on heti näkymänvalintapainikkeiden alla.



2. Tiedot-näkymässä on luettelo käytettävissä olevista tietojoukoista.
3. Valitse valintaruuduilla tietojoukot, joista kuvaaja halutaan piirtää.



Kuvaajan automaattinen skaalaus

Automaattisen skaalauksen avulla näet kaikki piirretyt pisteet. Skaalaa automaattisesti nyt -valinnasta on hyötyä, kun olet muuttanut X- ja Y-akseleiden välejä tai lähentänyt tai loitontanut kuvaajaa. Voit myös määrittää automaattisen skaalausasetuksen, jota käytetään keräämisen aikana ja sen jälkeen.

Skaalaa automaattisesti nyt sovellusvalikkoa käyttäen

- Napsauta Kuvaaja > Skaalaa automaattisesti nyt.

Kuvaaja näyttää nyt kaikki pisteet, joista on piirretty kuvaaja.

Skaalaa automaattisesti nyt kontekstivalikkoa käyttäen

1. Avaa kontekstivalikko kuvaaja-alueella.
2. Napsauta **Ikkuna/Suurena > Skaalaa automaattisesti nyt**.

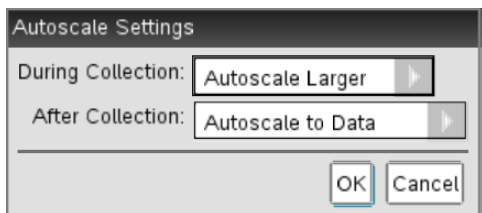
Kuvaaja näyttää nyt kaikki pisteet, joista on piirretty kuvaaja.

Keräämisen aikana suoritettavan automaattisen skaalauksen määrittäminen

Keräämisen aikana suoritettavan automaattisen skaalauksen käyttämiseen on kaksi vaihtoehtoa. Vaihtoehdon valitseminen:

1. Napsauta **Valinnat > Automaattisen skaalauksen asetukset**.

Automaattisen skaalauksen asetukset -valintaikkuna avautuu.



2. Avaa Keräämisen aikana -luettelo napsauttamalla ►.
3. Valitse yksi näistä vaihtoehdoista:
 - **Skaalaa automaattisesti suuremmaksi** – Suurentaa kuvaajaa tarvittaessa, jotta kaikki pisteet näkyvät sitä mukaa, kun keräät niitä.
 - **Älä skaalaa automaattisesti** – Kuvaajaa ei muuteta keräämisen aikana.
4. Tallenna asetukset napsauttamalla **OK**.

Keräämisen jälkeen suoritettavan automaattisen skaalauksen määrittäminen

Keräämisen jälkeen automaattisesti suoritettavan skaalauksen asettamiseen on kolme vaihtoehtoa. Asetuksen valitseminen:

1. Napsauta **Valinnat > Automaattisen skaalauksen asetukset**.

Automaattisen skaalauksen asetukset -valintaikkuna avautuu.

2. Avaa **Keräämisen jälkeen** -luettelo napsauttamalla ►.

3. Valitse yksi näistä vaihtoehtoista:

- **Skaalaa automaattisesti tietoihin.** Laajentaa kuvaajan niin, että kaikki tietopisteet näkyvät. Tämä on oletustila.
- **Skaalaa automaattisesti nollassa.** Muokkaa kuvaajaa niin, että kaikki tietopisteet alkupistettä myöten näkyvät.
- **Älä skaalaa automaattisesti.** Kuvaajan asetukset eivät muutu.

4. Tallenna asetukset napsauttamalla **OK**.

Tietovälin valitseminen

Tietovälin valitsemisesta on hyötyä monissa tilanteissa, kuten lähennettäessä tai loitonnettaessa, tietoja ylivaihdettaessa ja ylivaihua poistettaessa sekä asetuksia tarkasteltaessa.

Välin valitseminen:

1. Vedä kohdistin kuvaajan poikki.

Valittu alue merkitään harmaalla varjostuksella.

2. Suorita jokin seuraavista toiminnoista.

- Lähennä tai loitonna
- Ylivaihua tietoja tai poista ylivaihua
- Tarkastele asetuksia

Näin poistat alueen valinnan:

- Paina **Esc**-näppäintä tarvittaessa, kun haluat poistaa varjostuksen ja vaakasuoran ohjeiviivan.

Kuvaajan lähentäminen

Voit lähentää kerättyjen pisteiden alijoukkoa. Voit myös loitontaa edellisestä zoomauksesta tai laajentaa kuvaajaikkunaa kerättyjen pisteiden ulkopuolelle.

Kuvaajan lähentäminen:

1. Valitse zoomattava alue tai käytä nykyistä näkymää.
2. Napsauta **Kuvaaja > Lähennä**.

Kuvaaja säätyy näyttämään vain valitsemasi alueen.

Valittua X-väliä käytetään uutena X-välinä. Y-alue skaalautuu automaattisesti siten, että kaikki kuvaajan tietopisteet valitulla välillä näytetään.

Loitonna kuvaajalla

- Valitse **Kuvaaja > Loitonna**.

Kuvaaja on nyt laajennettu.

Jos loitontamista edeltää lähentäminen, loitontaminen palauttaa lähentämistä edeltävät alkuperäiset asetukset.

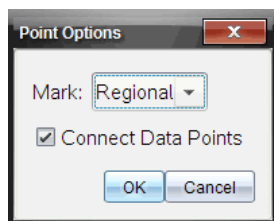
Jos olet esimerkiksi lähentänyt kahdesti, ensimmäinen loitonnus palauttaa näkymän ensimmäisen lähennyksen jälkeen. Jos olet lähentänyt useita kertoja ja haluat nyt näyttää koko kuvaajan ja kaikki tietopisteet, valitse Skaalaa automaattisesti nyt.

Pisteasetusten määrittäminen

Kuvaajan merkintöjen esitystiheyden ja yhdistävän viivan määrittäminen:

1. Napsauta **Valinnat > Pisteasetukset**.

Pisteasetukset-valintaikkuna avautuu.

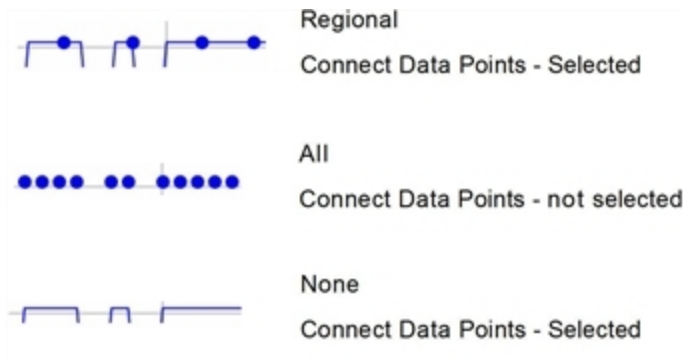


2. Valitse avattavasta luettelosta **Merkintä**.
 - **Ei mitään**. Mitään pisteitä ei korosteta.
 - **Alueellinen**. Jaksoittainen pisteiden korostaminen.
 - **Kaikki**. Kaikki datapisteet korostetaan.
3. Näytä suora pisteiden välillä valitsemalla **Yhdistä tietopisteet**.

—tai—

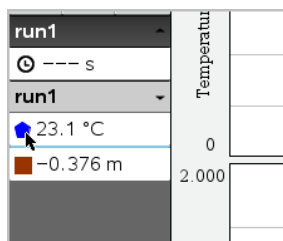
Poista pisteiden välinen suora poistamalla **Yhdistä tietopisteet** -valinta.

Seuraavissa kuvissa on esimerkkejä pisteiden merkintäasetuksista.



Kuvaajan värin muuttaminen

1. Napsauta sen kuvaajan pisteosoitinta, jonka väriä haluat muuttaa.



2. Valitse Sarakeasetukset-valintaikkunan kohdassa **Väri** uusi väri.

Pistemerkkien valitseminen

1. Avaa valikko napsauttamalla kuvaajaa oikeanpuoleisella painikkeella.
2. Napsauta **Pistemerkki**.

Huomaa: Jos olemassa on vain yksi riippuva muuttujasarake, Pistemerkki-valinnan edessä näkyy tietojoukon sekä sarakkeen nimi. Muussa tapauksessa Pistemerkki-valinnassa on valikko.

3. Valitse muutettava sarakemuuttuja.
4. Valitse asetettava pistemerkki.

Pistemerkki muuttuu valinnan mukaiseksi.

Riippumattoman muuttujasarakkeen valitseminen

Valitse X-akselin sarake -valinnalla voit valita sarakkeen, jota käytetään riippumattomana muuttujana, kun tiedoista piirretään kuvaaja. Tätä saraketta käytetään kaikissa kuvaajissa.

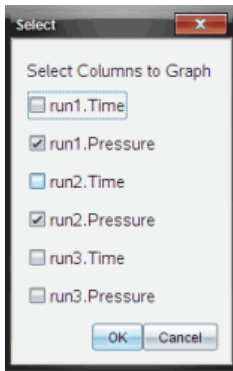
1. Napsauta **Kuvaaja > Valitse X-akselin sarake**.
2. Valitse muutettava muuttuja.

Kuvaajalla oleva X-akselin nimi muuttuu ja kuvaaja järjestyy uudelleen niin, että kuvaajan luomisessa käytetään uutta riippumatonta muuttujaa.

Riippuvan muuttujasarakkeen valitseminen

Valitse Y-akselin sarake -valinnalla voit valita, mitä riippuvaisia muuttujasarakkeita käytetään näytettävien kuvaajien piirtämiseen.

1. Napsauta **Kuvaaja > Valitse Y-akselin sarake**.
2. Valitse jokin seuraavista:
 - Luettelossa näkyvä muuttuja. Luettelossa yhdistyvät riippuvat muuttujat sekä tietojoukkojen lukumäärä.
 - **Lisää**. Lisää-valinta avaa Valitse-valintaikkunan. Käytä tätä valintaa, kun haluat valita yhdistelmän tietojoukkomuuttujia, joista piirretään kuvaaja.



Tietojen näyttäminen ja piilottaminen

Voit näyttää Tiedot-näkymän näytön vasemmalla puolella tai piilottaa sen.

- Napsauta **Valinnat > Piilota tiedot** tai **Valinnat > Näytä tiedot**.

Tietojen yliviiwaaminen ja palauttaminen

Tietojen yliviiwaustoiminto jättää tiedot tilapäisesti pois Kuvaaja-näkymästä ja analysointityökaluista.

1. Avaa se datakokoelma, joka sisältää yliviiwattavat tiedot.
2. Napsauta **Taulukko-näkymä** .
3. Valitse alue vetämällä aloitusriviltä loppupisteeseen.
Ruutua vieritetään ja näet valinnan.
4. Napsauta **Tiedot > Yliviiwaa tiedot**.
5. Valitse jokin seuraavista:
 - **Valitulla alueella**. Yliviiwaa tiedot valitulta alueelta.
 - **Valitun alueen ulkopuolella**. Yliviiwaa tiedot muualta paitsi valitulta alueelta.Valitut tiedot merkitään yliviiwatuiksi taulukossa ja ne poistetaan kuvaajanäkymästä.

Yliviiwattujen tietojen palauttaminen

1. Valitse palautettavien tietojen väli. Jos haluat palauttaa kaikki yliviiwatut tiedot, aloita vaiheesta kaksi.
2. Napsauta **Tiedot > Palauta tiedot**.
3. Valitse jokin seuraavista:
 - **Valitulla alueella** - Palauttaa valitun alueen tiedot.
 - **Valitun alueen ulkopuolella** - Palauttaa tiedot valitun alueen ulkopuolella.
 - **Kaikki tiedot** - Palauttaa kaikki tiedot. Tietoja ei tarvitse valita.Tiedot palautetaan.

Datan toisto

Toistotoiminnolla voit toistaa datan. Sen avulla voit:

- valita tietojoukon, jonka haluat toistaa;
- keskeyttää toiston;
- jatkaa toistoa piste kerrallaan;
- säätää toistonopeutta;
- toistaa uudelleen.

Toistettavan datan valitseminen

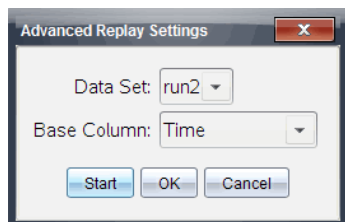
Voit toistaa yhden datajoukon kerrallaan. Oletuksena viimeisin datajoukko toistetaan käyttäen ensimmäistä saraketta perussarakkeena (esimerkki: viiteaika).

Jos käytössä on useita datajoukkoja ja haluat käyttää jotain muuta, oletusasetuksesta eroavaa datajoukkoa tai perussaraketta, voit valita sekä toistettavan datajoukon että perussarakkeen.

Toistettavan datajoukon valitseminen:

1. Napsauta **Koe > Toisto > Lisäasetukset**.

Toiston lisäasetukset -valintaikkuna avautuu.



2. Valitse toistettava datajoukko Datajoukko-pudotuslistalta.

Huomaa: Ajon muuttaminen Datajoukko-valintatyökalussa ei muuta toistovalintaa. Sinun tulee määrittää datajoukko kohdassa **Koe > Toisto > Lisäasetukset**.

3. (Valinnainen) Valitse uusi arvo Perussarake-pudotuslistalta.

Valittu sarake toimii toiston Aika-sarakkeena.

Huomaa: Perussarakkeen tulee olla kasvavien numeroiden luettelo.

4. Napsauta **Aloita** toiston aloittamiseksi ja asetusten tallentamiseksi.

Huomaa: Datajoukko- ja Perussarake-valinnat perustuvat tallennettujen ajojen lukumäärään ja käytettävään anturiyyppiin.

Toiston käynnistäminen ja ohjaus

- Valitse **Koe > Toisto > Aloita toisto**.

Toisto alkaa ja tiedonkeruun ohjauspainikkeet muuttuvat seuraaviksi:



Tauko



Jatka



Pysäytä



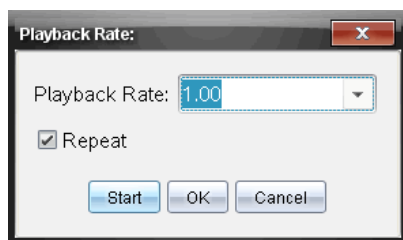
Etene piste kerrallaan (käytössä vain tauon aikana)

Toistonopeuden säätäminen

Toistonopeuden säätäminen:

1. Valitse **Koe > Toisto > Toistonopeus**.

Toistonopeus-valintaikkuna avautuu.



2. Napsauta Toistonopeus-kentässä ▼ pudotuslistan avaamiseksi.

3. Valitse toistonopeus.

Normaali nopeus on 1.00. Suurempi arvo nostaa toistonopeutta ja pienempi hidastaa sitä.

4. Valitse yksi seuraavista vaihtoehdoista:

- Napsauta **Aloita** toiston aloittamiseksi ja asetusten tallentamiseksi.
- Napsauta **OK** asetusten tallentamiseksi seuraavaa toistokertaa varten.

Toiston toistaminen uudelleen

1. Valitse **Koe > Toisto > Aloita toisto**.
2. Napsauta **Aloita** toiston aloittamiseksi ja asetusten tallentamiseksi.

Derivaatta-asetusten säätäminen

Tällä valinnalla voit valita derivaattalaskelmissa käytettävien pisteiden lukumäärän. Tämä arvo vaikuttaa tangenttityökalun, nopeuden ja kiihtyvyyden arvoihin.

Etsi pH-derivaatta-asetukset laskettua saraketta käyttäen.

Vernier DataQuest™ -sovellus voi määrittää jonkin tietolistan numeerisen derivaatan suhteessa toiseen tietolistaan. Tietoja voidaan kerätä antureilla, syöttämällä manuaalisesti tai linkittämällä muista sovelluksista. Numeerinen derivaatta löydetään laskettua saraketta käyttäen.

Jos haluat selvittää listan B ensimmäisen numeerisen derivaatan suhteessa listaan A, syötä seuraava lauseke Sarakeasetukset-valintaikkunaan:

derivaatta(B,A,1,0) tai derivaatta(B,A,1,1)

Jos haluat selvittää listan B numeerisen toisen derivaatan suhteessa listaan A, syötä seuraava lauseke:

derivaatta(B,A,2,0) tai derivaatta(B,A,2,1)

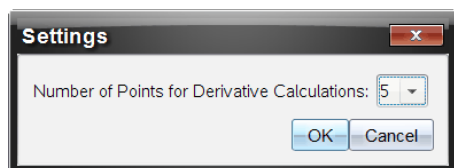
Viimeinen parametri on 0 tai 1 riippuen käytettävästä menetelmästä. Kun se on 0, käytössä on painotettu keskiarvo. Kun se on 1, käytössä on derivaattamenetelmä aikasiirrolla.

Huomaa: Ensimmäisen derivaatan laskenta (painotettu keskiarvo) on se, mitä Tangentti-työkalu käyttää kulmakertoimen näyttämiseksi tietyssä tietopisteessä tietoja analysoitaessa. (Analysoi > Tangentti).

Huomaa: Derivaatan laskeminen perustuu täysin riveihin. On suositeltavaa, että luettelo A on lajiteltu laskevassa järjestyksessä.

1. Napsauta **Asetukset > Derivaatta-asetukset**.

Näytölle avautuu Asetukset-valintaikkuna.

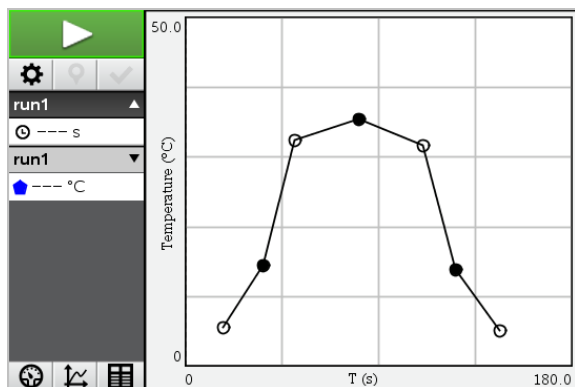


2. Valitse pisteiden lukumäärä pudotuslistasta.
3. Napsauta **OK**.

Ennustekuvaajan piirtäminen

Tällä valinnalla voit lisätä kuvaajaan pisteitä, jotka ennakoivat kokeen tuloksen.

1. Napsauta **Kuvaaja-näkymä**-välilehteä .
2. Valitse **Analysoi**-valikosta **Piirrä ennustus > Piirrä**.
3. Napsauta kutakin aluetta, jolle haluat sijoittaa pisteen.
4. Paina **Esc**, kun haluat vapauttaa piirtotyökalun.



5. Jos haluat tyhjentää piirretyn ennustuksen, napsauta **Analysoi > Piirrä ennustus > Tyhjennä**.

Liikkeen kuvaajan matkiminen

Tällä valinnalla voit luoda satunnaisesti luodun -aika-paikka- tai -aika-nopeus-kuvaajan. Ominaisuus on käytettävissä vain, kun käytössä on liikeanturi, kuten CBR 2™- tai Go!Motion®-anturi.

Liikkeellä matkivan kuvaajan luominen

Kuvaajan luominen:

1. Kytke liiketunnistin.
2. Napsauta **Näytä > Kuvaaja**.
3. Napsauta **Analysoi > Liikkeen matkiminen**.
4. Valitse yksi seuraavista vaihtoehdoista:
 - **Uusi matkittava paikan kuvaaja.** Luo satunnaisen aika-paikka -kuvaajan.
 - **Uusi nopeuden kuvaajan matkiminen.** Luo satunnaisen nopeuden kuvaajan.

Huomaa: Jatka valitsemalla uusi paikan tai uusi nopeuden kuvaaja, jos haluat luoda uuden satunnaisen kuvaajan poistamatta olemassa olevaa kuvaajaa.

Liikkeen matkimiskuvaajan poistaminen

Luodun kuvaajan poistaminen:

- Napsauta **Analysoi > Liikkeen kuvaajan matkiminen > Poista matkiminen**.

Kerättyjen tietojen tulostaminen

Voit tulostaa vain tietokoneelta. Voit tulostaa minkä tahansa yksittäisen aktiivisen näkymän tai Tulosta kaikki -valinnalla jonkin seuraavista:

- Yksi datanäkymä.

- Kaikki datanäkymät.
- Datanäkymien yhdistelmä.

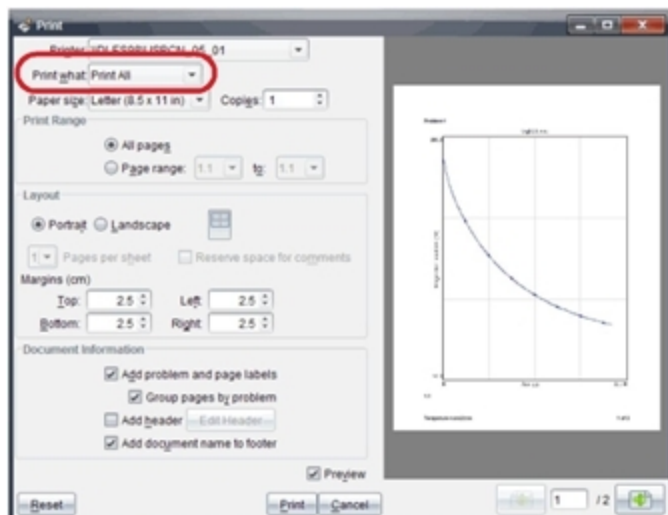
Tulosta kaikki -asetuksella ei ole vaikutusta muissa sovelluksissa kuin Vernier DataQuest™ -sovelluksessa.

Datanäkymien tulostaminen

Datanäkymän tulostaminen:

1. Napsauta päävalikossa (ruudun yläosa) **Tiedosto > Tulosta**.

Tulosta -valintaikkuna avautuu.

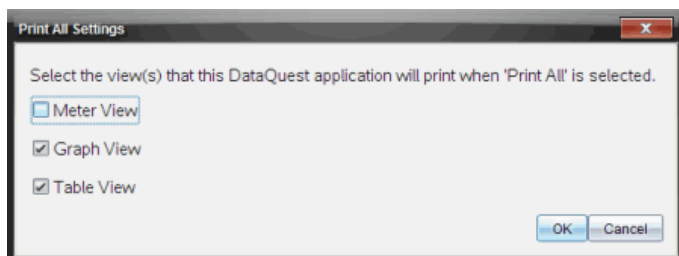


2. Valitse **Tulosta kaikki** Mitä tulostetaan -pudotuslistalta.
3. Valitse tarvittaessa lisäasetuksia.
4. Lähetä asiakirja tulostimeen napsauttamalla **Tulosta**.

Asetusten asettaminen Tulosta kaikki -toiminnolle

1. Napsauta **Asetukset > Tulosta kaikki -asetukset**.

Tulosta kaikki -asetukset -valintaikkuna avautuu.



2. Valitse tulostettavat näkymät.

- **Tulosta nykyinen näkymä.** Nykyinen näkymä lähetetään tulostimeen.
- **Tulosta kaikki näkymät.** Kaikki kolme näkymää (Mittari, Kuvaaja ja Taulukko) lähetetään tulostimeen.
- **Lisää.** Vain valitsemasi näkymät lähetetään tulostimeen.

3. Napsauta **OK**.

Tulosta kaikki -asetukset ovat nyt valmiit ja niitä voidaan käyttää tulostettaessa.

TI-Nspire™-laboratoriokytkentäteline

TI-Nspire™-laboratoriokytkentäteline on laite, jota käytetään TI-Nspire™-kämmenlaitteiden ja TI-Nspire™-tietokoneohjelmistojen kanssa tai itsenäisenä tiedonkeruutyökaluna.

Laboratoriokytkentäteline tukee kaikkia TI-antureita. Se tukee myös yli 50 analogista ja digitaalista Vernier DataQuest™ -anturia, esimerkiksi liike- ja photogate-antureita. Tuettujen antureiden luettelo on nähtävissä sivulla education.ti.com/education/nspire/sensors.

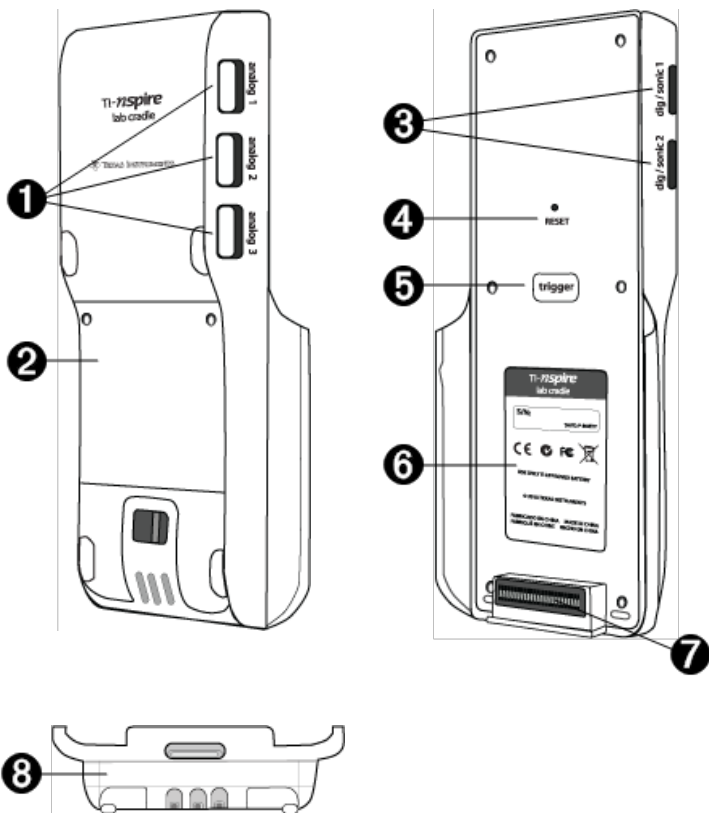
Tärkeää: TI-Nspire™ CM-C -kämmenlaite ei ole yhteensopiva laboratoriokytkentätelineen kanssa ja tukee vain yhtä anturia kerrallaan.

Laboratoriokytkentätelineeseen on asennettu valmiiksi sen oma käyttöjärjestelmä. Kämmenlaitteen ja tietokoneohjelmiston TI-Nspire™-käyttöjärjestelmän versio 3.0 on asetettu tunnistamaan laboratoriokytkentäteline, joten sen käytön voi aloittaa välittömästi.

Huomaa: TI-Nspire™-käyttöjärjestelmän 3.0-versiota aikaisemmat versiot eivät tunnista laboratoriokytkentätelinettä. Kämmenlaitteen käyttöjärjestelmän päivittämisestä on lisätietoja TI-Nspire™ CX -kämmenlaitteen tai TI-Nspire™ -kämmenlaitteen aloitusoppaassa.

Laboratoriokytkentätelineen ominaisuudet

Seuraavassa kuvassa näkyy laboratoriokytkentätelineen etu- ja takaosa.



- 1 **Analogiset portit.** Kolme analogista BT-porttia, joihin voidaan kytkeä analogisia antureita. Laboratoriokytkentätelineen toisella puolella on kaksi digitaalista porttia digitaalisille antureille.
- 2 **Akkupaneelin ja -kotelon alue.** Ladattava akku sijaitsee kotelossa. Paneeli on kiinnitetty laboratoriokytkentätelineeseen kahdella ristikantaruuvilla.-
- 3 **Digitaalista porttia.** Kaksi digitaalista porttia digitaalisten antureiden kytkemiseen.
- 4 **Nollauspainike.** Jos laboratoriokytkentäteline ei vastaa komentoihin, voit käynnistää käyttöjärjestelmän uudelleen painamalla tätä painiketta. Tietoja saattaa hävitä, kun laboratoriokytkentäteline käynnistetään uudelleen.
- 5 **Käynnistin.** Tämän painikkeen painaminen on yksi tapa kerätä tietoja kytketyistä antureista. Käytä käynnistintä mittausten käynnistämiseen silloin, kun laboratoriokytkentätelinettä käytetään itsenäisenä mittauslaitteena.
- 6 **Etiketti.** Näyttää sarjanumeron ja muut laitteistotiedot.
- 7 **Kämmenlaitteen tiedonsiirtoliitin.** Käytetään kytkemään kämmenlaite ja

laboratoriokytkentäteline toisiinsa tietoja kerätessä ja siirrettäessä.

- 8 Lukitussalpa.** Käytetään lukitsemaan laboratoriokytkentäteline ja kämmenlaite toisiinsa.

Laboratoriokytkentätelineen asettaminen tiedonkeruuta varten

Ennen kuin laboratoriokytkentätelinettä voidaan käyttää tiedonkeruuseen, se on kytkettävä kämmenlaitteeseen tai tietokoneeseen mittausasetusten määrittelyä varten.

Laboratoriokytkentätelineen kytkeminen

Voit kiinnittää kämmenlaitteen laboratoriokytkentätelineeseen liu'uttamalla kämmenlaitteen laboratoriokytkentätelineen pohjassa olevaan liittimeen. Lukitse kämmenlaite laboratoriokytkentätelineeseen työntämällä lukkoa ylöspäin samalla, kun kämmenlaite osoittaa ylöspäin. Vapauta kämmenlaite työntämällä lukkoa alaspäin.

Voit kytkeä kämmenlaitteen myös liittämällä kämmenlaitteen johdon laboratoriokytkentätelineen mini-USB-porttiin. Tämän yhteyden kautta voit siirtää tietoja laboratoriokytkentätelineestä kämmenlaitteeseen sen jälkeen, kun olet kerännyt tiedot itsenäisessä tilassa.

Voit yhdistää laboratoriokytkentätelineen tietokoneeseen kytkemällä johdon mini-USB-liittimen laboratoriokytkentätelineen mini-USB-porttiin. Kiinnitä kaapelin standardi USB-liitin sitten tietokoneen USB-porttiin.

Mittausasetusten määrittäminen

TI-Nspire™ -ohjelmiston on oltava ladattuna tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen. Sisäänrakennetulla Vernier DataQuest™ -sovelluksella voit:

- Muokkaa anturin asetuksia.
- Asettaa tiedonkeruutilat.
- Määrittelee käynnistuksen.

Lisätietoja löydät *TI-Nspire™ -tiedonkeruun ja analysoinnin ohjekirjasta*.

Laboratoriokytkentätelineen käyttö

Laboratoriokytkentätelinettä voidaan käyttää luokassa tai etäkäytössä. Kerää tiedot pelkällä laboratoriokytkentätelineellä ja nouda ne myöhemmin. Tallenna tiedot laboratoriokytkentätelineeseen, kunnes palaat luokkaan, ja siirrä ne sitten kämmenlaitteeseen tai tietokoneeseen analysointia varten.

Laboratoriokytkentätelineen käyttö kämmenlaitteen kanssa

Voit kytkeä laboratoriokytkentätelineen kämmenlaitteeseen tietojen keräämistä tai noutoa varten.

Laboratoriokytkentätelineen käyttö tietokoneen kanssa

Laboratoriokytkentäteline toimii kaikkien sellaisten Windows®- ja Mac®-käyttöjärjestelmien kanssa, joita TI-Nspire™ Teacher- ja Student-ohjelmistot tukevat.

Laboratoriokytkentätelineen käyttäminen itsenäisenä tiedonkeruutyökaluna

Voit käyttää laboratoriokytkentätelinettä itsenäisesti ja kerätä tietoja joko manuaalisesti tai automaattisesti. Kun laite toimii itsenäisessä tilassa, voit aloittaa ja lopettaa tiedonkeruun painamalla käynnistyspainiketta.

Huomaa: Pitkäkestoisessa tiedonkeruussa TI suosittelee käytettäväksi ulkoista virtalähdettä kerättyä tietoa kämmenlaitteella tai etäkäyttölaitteella, kuten laboratoriokytkentäteline.

Aseta tiedonkeruun parametrit Vernier DataQuest™ -sovelluksella ennen tiedonkeruuta, tai käytä anturin oletusasetuksia. Jos et muuta asetuksia ja käytät yhtä anturia, laboratoriokytkentäteline kerää tiedot käyttäen anturin oletusasetuksia. Jos käytät useita antureita, laboratoriokytkentäteline kerää näytteitä ensin siitä anturista, joka vaatii lyhyimmän mittaustajan.

Tietojen lataaminen ei edellytä laboratoriokytkentätelineen kytkemistä uudelleen samaan tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen. Voit ladata tiedot millä tahansa tietokoneella tai kämmenlaitteella, jossa on yhteensopiva käyttöjärjestelmä ja TI-Nspire™ -ohjelmisto.

Laboratoriokytkentätelineeseen tutustuminen

Siirrettävyys

Laboratoriokytkentäteline sopii TI-Nspire™-kämmenlaitteeseen kytkettynä useimpien lukioikäisten opiskelijoiden käteen.

Laboratoriokytkentälaitteessa on kiinnityskohta kantohihnalle. Opiskelijat voivat kiinnittää laboratoriokytkentätelineeseen kantohihnan, jonka avulla laitetta voi kantaa kaulassa. Näin opiskelijoiden kädet jäävät vapaiksi ja he voivat pitää itsensä tasapainossa esimerkiksi vaikeissa maastoissa tapahtuvan tiedonkeruun aikana.

Kun tietoja kerätään kokeessa, jossa laboratoriokytkentäteline on voimakkaassa liikkeessä, TI suosittelee opiskelijoille Vernier Data Vest -liiviä tai vetoketjupuseroa, joiden avulla anturi voidaan kiinnittää samanaikaisesti sekä opiskelijan kaulaan että rintaan. Jos opiskelija esimerkiksi mittaa nopeutta tai liikettä vuoristoradassa, laboratoriokytkentäteline saattaa pomppia ympäriinsä vuoristoradan vaunun liikkeiden vuoksi. Jos opiskelija käyttää vetoketjupuseroa tai Vernier Data Vest -liiviä, laboratoriokytkentäteline ei pääse liikkumaan niin paljon.

Kestävyys

Laboratoriokytkentäteline kestää hyvin kovaa käyttöä luokka- ja kenttätöissä. Teline on suunniteltu kestämaan 80 cm:n pudotus eli putoaminen tavalliselta työpöydältä.

Varastointi- ja käyttölämpötila-alueet

Laboratoriokytkentätelineen varastointilämpötila on -40–70 °C.

Kun laboratoriokytkentätelinettä käytetään itsenäisenä tiedonkeruulaitteena, se toimii 10–45 °C lämpötilassa.

Käynnistystavat

Laboratoriokytkentätelineen tiedonkeruu voidaan käynnistää joko automaattisesti tai manuaalisesti.

Automaattista käynnistystä voidaan käyttää asettamalla kriteerit tiedonkeruun käynnistymiselle Vernier DataQuest™ -sovelluksessa. Laboratoriokytkentäteline käynnistyy tietyn arvon kasvaessa tai pienentyessä.

Manuaalinen käynnistys määritetään Vernier DataQuest™ -sovelluksessa. Asettamalla käynnistyskäynnin viivearvon nollaan tiedonkeruun voi aloittaa painamalla laboratoriokytkentätelineen käynnistyspainiketta silloin, kun sitä käytetään itsenäisenä tiedonkeruuvälineenä.

Mittauksen käynnistykseksi voi asettaa viiveen, kun laboratoriokytkentätelinettä käytetään tietokoneen tai kämmenlaitteen kanssa. Vernier DataQuest™ -sovellus aloittaa lähtölaskennan asetetun aikaviiveen mukaisesti. Kun lähtölaskenta saavuttaa nollan, laboratoriokytkentäteline ja siihen yhdistetyt anturit aloittavat tiedonkeruun.

Mittaaminen usealla anturilla

Laboratoriokytkentätelineeseen voi kytkeä jopa viisi anturia. Siinä on kolme analogista BT-liitintä ja kaksi digitaalista BT-liitintä.

Laboratoriokytkentäteline tukee monikanavaista mittaamista, eli sillä voidaan kerätä tietoja kaikkien viiden anturin kautta samanaikaisesti. Kun kaikkia viittä anturia käytetään samanaikaisesti, aikaleima on sama kaikille antureille.

Näytteenottotaajuus

Suurin näytteenottotaajuus laboratoriokytkentätelineellä ja yhdellä anturilla on 100 000 näytettä sekunnissa. Tällä näytteenottotaajuudella voit kerätä dataa runsaasti näytteitä tuottavista antureista, kuten mikrofoneista, verenpaineen seurantalaitteista ja sykemittareista.

Jos käytössä on samanaikaisesti useampi kuin yksi anturi, näytteenottotaajuus 100 000 näytettä sekunnissa jaetaan kytkettyjen antureiden lukumäärällä. Esimerkiksi kun käytössä on:

- Yksi anturi, tietoa kerätään 100 000 näytettä sekunnissa.
- Kaksi anturia, nopeus on 50 kHz anturia kohti.
- Kolme anturia, nopeus on 33,3 kHz anturia kohti.

Joidenkin antureiden suurimmat näytteenottonopeudet ovat alhaisempia kuin laboratoriokytkentälaitteen suurin nopeus. Kun laboratoriokytkentätelineeseen on kytketty esimerkiksi viisi anturia, dataa voidaan kerätä 20 kHz:n nopeudella anturia

kohti. Lämpötila-anturit kuitenkin saattavat pystyä keräämään dataa vain 1 kHz:n nopeudella, ja tällöin laite kerää näytteitä ainoastaan tuolla nopeudella.

Datankeruutilan tarkistaminen

Laboratoriokytkentätelineen yläosassa on merkkivalo, joka ilmaisee mittauksen tilan. Valo on punainen, vihreä tai oranssi, ja sillä on monia eri vilkkumistapoja.

YLÄPUOLI

Tiedonkeruutoiminnon tila



Punainen

- Punainen valo tarkoittaa, että käyttäjän tulee odottaa, kunnes järjestelmä on valmis.
- *Hidas vilkunta:* Laboratoriokytkentäteline päivittää kokeen tallennustilaa. Tämä tapahtuu automaattisesti, eikä se vaikuta käynnissä oleviin mittauksiin.
- *Nopea vilkunta:* Tarkoittaa, että yksi tai useampi anturi ei ole vielä lämmennyt. (Tietoja voi kerätä lämpenemisen aikana, mutta vaarana on, että ne eivät ole täysin tarkkoja.)

Keltainen

- Keltainen valo tarkoittaa, että järjestelmä on valmis, mutta mittaus ei ole vielä käynnistynyt.
- *Valo vilkkuu kerran sekunnissa:* Anturi on asetettu ja otettu käyttöön mittaamista varten.
- *Hidas vilkunta:* Laboratoriokytkentäteline on kytketty sellaiseen tietokoneeseen tai kämmenlaitteeseen, jossa on TI-Nspire™-ohjelmisto, mutta sitä ei ole asetettu mittaamaan.
- *Nopea vilkunta:* Laboratoriokytkentäteline on valmis keräämään tietoja, kun painat käynnistyspainiketta.

Vihreä

- Vihreä valo tarkoittaa, että mittaus on käynnissä.
- *Hidas vilkunta:* Tiedonkeruu on käynnissä.

Huomaa: Vilkkumisen kesto voi vaihdella hieman riippuen tiedonkeruutilasta ja -nopeudesta.

- *Nopea vilkunta:* Tietojen esitallennus ennen käynnistystä.

Keltainen ja vihreä vuorottelevat

- Vilkkumissarja tarkoittaa, että järjestelmä on käynnistystilassa, mutta sitä ei ole vielä käynnistetty.

Virranhallinta

Laboratoriokytkentätelineen virranhallinnassa on otettava huomioon käytettävä virtalähde. Laboratoriokytkentäteline voi saada virtansa ladattavasta akusta tai virtajohdosta.

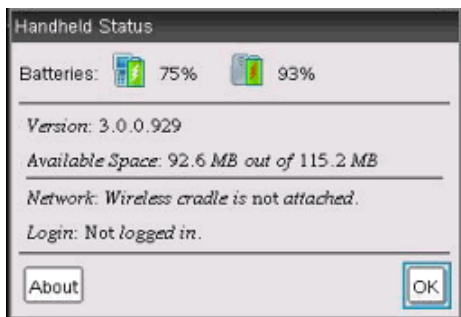
Akut

Laboratoriokytkentäteline toimii ladattavalla akulla, joka kestää aktiivista tiedonkeruuta yhden päivän ajan paljon virtaa kuluttavilla antureilla. Esimerkki paljon virtaa kuluttavasta tiedonkeruusta on koe, jossa kerätään 150 minuutin ajan jatkuvasti tietoa CO₂- (47 mA) ja O₂-antureilla, jotka ottavat näytteitä 15 sekunnin välein.

Akku latautuu uudelleen alle 12 tunnissa.

Akun varaustilan tarkistaminen

Akun tilan voi tarkistaa kahdella tavalla: telineen ollessa kytkettynä kämmenlaitteeseen tai tarkistamalla tilan merkkivalosta. Kun laboratoriokytkentäteline liitetään TI-Nspire™-kämmenlaitteeseen, kummankin laitteen akun tilan voi tarkistaa. Ensimmäinen arvo on kämmenlaitteen ja toinen laboratoriokytkentätelineen.



- Paina painiketta  on **[5]** (Asetukset) **[4]** (Tila).

Kun laboratoriokytkentäteline liitetään suoraan tietokoneeseen, virran merkkivalo ei pala. Voit tarkistaa akun tilan katsomalla laboratoriokytkentätelineen yläosassa olevaa merkkivaloa.

Akku
tila

YLÄ PUOLI



Kun laboratoriokytkentäteline on kytketty USB-virtalähteeseen (joko seinälaturiin tai tietokoneeseen):

- Punainen – hitaasti vilkkuva merkkivalo tarkoittaa, että lataustaso on alhainen, mutta lataus on käynnissä.
- Keltainen – hitaasti vilkkuva merkkivalo tarkoittaa, että laboratoriokytkentäteline latautuu parhaillaan.
- Vihreä – hitaasti vilkkuva merkkivalo tarkoittaa, että laboratoriokytkentäteline on ladattu täyteen.

Kun laboratoriokytkentäteline on TI-Nspire™-latausasemassa:

- Punainen – kiinteästi palava merkkivalo tarkoittaa, että lataustaso on alhainen, mutta lataus on edelleen käynnissä.
- Keltainen – kiinteästi palava merkkivalo tarkoittaa, että laboratoriokytkentäteline latautuu parhaillaan.
- Vihreä – kiinteästi palava merkkivalo tarkoittaa, että laboratoriokytkentäteline on ladattu täyteen.

Kun laite on käynnissä mutta ei lataudu:

- Punainen – vilkkuva merkkivalo tarkoittaa, että akkuvirtaa on alle 6 %.
- Keltainen – vilkkuva merkkivalo tarkoittaa, että akkuvirtaa on alle 30 %.
- Vihreä – vilkkuva merkkivalo tarkoittaa, että akkuvirtaa on 30–96 %. Kaksi vihreää vilkahdusta sekunnissa ilmaisee, että virtaa on yli 96 %.

Akkuvirran hallinta

Kun akkuvirta laskee 30 prosenttiin, keltainen merkkivalo ilmaisee, että laboratoriokytkentäteline on ladattava. Merkkivalo muuttuu punaiseksi, kun akkuvirta laskee viiteen prosenttiin.

Laboratoriokytkentätelineen akkuvirtaa käytettäessä on syytä muistaa, että joidenkin antureiden täytyy lämmetä ennen käyttöä. Voit kerätä dataa anturin lämmitessä, mutta se ei välttämättä ole yhtä tarkkaa.

Kun aloitat pitkäaikaisen tai etäkäyttönä suoritettavan datan keräyksen, järjestelmä tarkistaa nykyiset virtalähteet määrittääkseen, riittääkö niiden virta käyttämään antureita koko kokeen ajan.

Jos virta ei riitä kokeen konfigurointiin, varoitus ilmaisee, ettei käytettävissä oleva virta riitä koetta varten. Sinun on joko ladattava akku tai kytkettävä laboratoriokytkentäteline ulkoiseen virtalähteeseen.

Kun käytetään seinälaturia, T-Nspire™-kytkentätelineen latausasemaa tai käynnissä olevaan tietokoneeseen kytkettyä USB-kaapelia, laboratoriokytkentäteline latautuu täyteen täysin tyhjistä tilasta alle 12 tunnissa, ellei sitä käytetä latauksen aikana.

Akku kestää yhden kokonaisen päivän, jos laitetta käytetään aktiivisesti virtaa paljon -kuluttavien antureiden kanssa, tai kaksi kokonaista päivää, jos laitetta käytetään kohtuullisessa määrin kohtalaisen vähän virtaa kuluttavien antureiden kanssa.

Laboratoriokytkentätelineen lataaminen

Voit ladata laboratoriokytkentätelineen monilla tavoin.

- Seinälaturi

- Tietokoneeseen kytkettävä USB-kaapeli
- TI-Nspire™ Navigator™ -kytkentätelineen latausasema

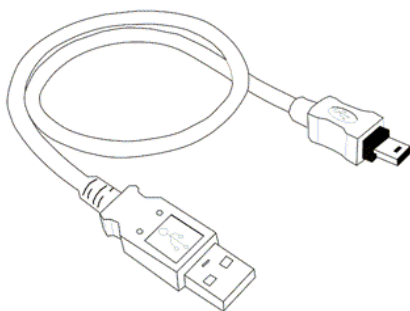
Lataaminen verkkovirtalaturilla

Kytke pistoke seinäpistorasiaan ja mini-USB-liitin TI-Nspire™-laboratoriokytkentätelineeseen.

Lataaminen USB-kaapelilla

Laboratoriokytkentäteline voidaan ladata normaalilla USB-kaapelilla. Kytke mini-B-liitin laboratoriokytkentätelineeseen ja A-tyypin USB-liitin tietokoneeseen.

Laboratoriokytkentäteline latautuu täyteen alle 12 tunnissa.



Lataaminen latausasemalla

TI-Nspire™ Navigator™ -kytkentätelineen latausasemassa voit ladata viittä laboratoriokytkentätelinettä samanaikaisesti. Tyhjiä akkuja sisältäviä laboratoriokytkentätelineitä täynnä oleva latausasema lataa laitteet täyteen alle 12 tunnissa.

Laboratoriokytkentätelineen voi jättää latausasemaan, vaikka se olisi ladattu täyteen. Laitteen voi ladata milloin tahansa riippumatta senhetkisestä lataustasosta.

Latausasema toimitetaan vain joidenkin tiettyjen tuotteiden mukana. Latausasema toimii sekä pelkkien laboratoriokytkentätelineiden että kämmenlaitteisiin kytkettyjen laboratoriokytkentätelineiden kanssa.

Käyttöjärjestelmän päivittäminen

Ennen kuin aloitat

Ennen kuin aloitat käyttöjärjestelmän päivittämisen, tarkista, että akkuvirtaa on vähintään 25 %. Jos laboratoriokytkentäteline on kytketty kämmenlaitteeseen, irrota kämmenlaite ennen laboratoriokytkentätelineen päivitystä. Et voi päivittää käyttöjärjestelmää, kun kämmenlaite on kytketty.

Käyttöjärjestelmän päivitysten etsiminen

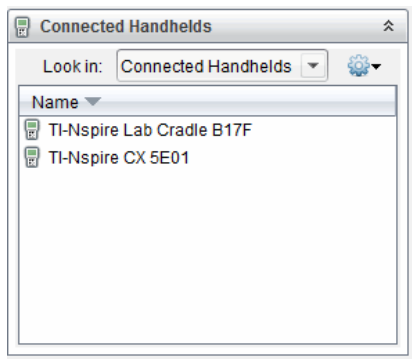
Uusimmat tiedot saatavilla olevista käyttöjärjestelmän päivityksistä löydät aina Texas Instrumentsin verkkosivulta education.ti.com.

Voit ladata käyttöjärjestelmän päivityksen Texas Instrumentsin Internet-sivustolta tietokoneelle ja asentaa käyttöjärjestelmän TI-Nspire™-laboratoriokytkentätelineeseen USB-kaapelilla. Päivitysten lataamiseen tarvitaan Internet-yhteys ja asianmukainen USB-kaapeli.

Laboriokytkentätelineen käyttöjärjestelmäpäivitysten tarkistaminen

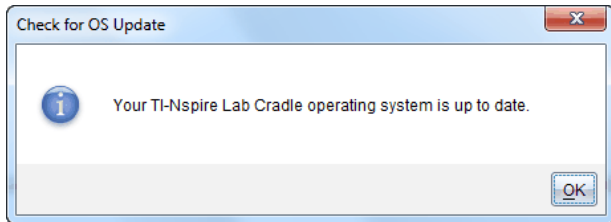
Kun käytät TI-Nspire™-ohjelmistoa, voit nopeasti tarkistaa, onko laboratoriokytkentätelineessä uusin käyttöjärjestelmä silloin, kun laboratoriokytkentäjärjestelmä on kytketty tietokoneeseen.

1. Avaa TI-Nspire™-ohjelmisto ja varmista, että laboratoriokytkentäteline on kytketty tietokoneeseen.
2. Avaa sisältöselain napsauttamalla Asiakirja-työalueen kohtaa .
3. Valitse kytketty laboratoriokytkentäteline Kytketyt kämmenlaitteet/laboriokytkentätelineet -ikkunasta.



4. Valitse **Ohje > Tarkista kämmenlaitteen/laboriokytkentätelineen käyttöjärjestelmän päivitykset..**

- Jos käyttöjärjestelmä on ajan tasalla, Tarkista kämmenlaitteen käyttöjärjestelmän päivitykset -ikkuna avautuu ja siinä kerrotaan, että käyttöjärjestelmän versio on uusin.



- Jos käyttöjärjestelmän versio ei ole uusin, ikkunan viestissä ilmoitetaan, että käyttöjärjestelmästä on saatavilla uusi versio.

5. Sulje valintaikkuna napsauttamalla **OK**.

Käyttöjärjestelmän päivittäminen

TI-Nspire™-ohjelmistossa voit valita kytketyn laboratoriokytkentätelineen käyttöjärjestelmän päivityksen seuraavilta työalueilta ja valikoista:

- Voit valita **Ohje > Tarkista kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen käyttöjärjestelmän päivitykset** kaikissa ohjelmistoversioissa. Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla kytketty laboratoriokytkentäteline sisältöselaimessa. Jos laboratoriokytkentätelineen käyttöjärjestelmä ei ole ajan tasalla, valintaikkuna ilmoittaa, että käyttöjärjestelmästä on saatavilla päivitetty versio. Päivitä käyttöjärjestelmä ohjeita noudattaen.
- Voit käyttää Asiakirja-työalueen toimintoja kaikissa TI-Nspire™-ohjelmiston versioissa:
 - Avaa sisältöselain, valitse laboratoriokytkentätelineen nimi, napsauta kohtaa  ja valitse **Asenna kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen OS**.
—tai—
 - Valitse **Työkalut > Asenna kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen OS**.
- TI-Nspire™-ohjelmiston opettajan versioissa voidaan käyttää Sisältö-työalueen toimintoja:
 - Napsauta Resurssit-ikkunassa hiiren oikeanpuoleisella painikkeella kytketyn laboratoriokytkentätelineen nimeä ja valitse **Asenna kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen OS**.
—tai—
 - Valitse esikatseluikkunassa laboratoriokytkentätelineen nimi, napsauta esikatseluikkunan kohtaa  ja valitse **Asenna kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen OS**.
—tai—
 - Napsauta hiiren oikeanpuoleisella painikkeella laboratoriokytkentälaitteen nimeä ja valitse **Asenna kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen OS**.

Käyttöjärjestelmän päivittämisen viimeistely

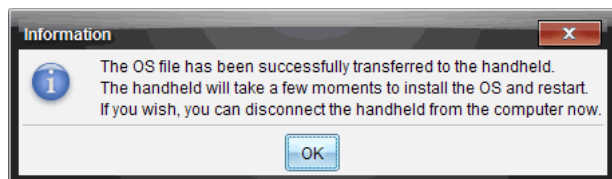
Kun valitset laboratoriokytkentälaitteen käyttöjärjestelmän päivityksen, Valitse kämmenlaitteen/laboratoriokytkentätelineen OS-tiedosto -valintaikkuna avautuu.

Valittavissa olevan tiedoston tyyppi vastaa oletusarvoisesti valittua laboratoriokytkentätelinettä.

1. Valitse käyttöjärjestelmätiedosto TI-Nspire.tlo.

2. Lataa käyttöjärjestelmä ja päivitä laboratoriokytken teline napsauttamalla kohtaa **Asenna OS**. Esiin ilmestyy vahvistusviesti "*Olet päivittämässä kämmenlaitteen/laboratoriokytken telineen käyttöjärjestelmää. Tallentamattomat tiedot häviävät. Haluatko jatkaa?*".
3. Jatka valitsemalla **Kyllä**.

Asennetaan käyttöjärjestelmää -valintaikkuna avautuu ja ilmoittaa latauksen edistymisestä. Älä irrota laboratoriokytken telineä.
4. Kun lataus on valmis, esiin ilmestyy tietoikkuna. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttöjärjestelmätiedosto on siirretty onnistuneesti laboratoriokytken telineeseen. Voit nyt irrottaa laboratoriokytken telineen.

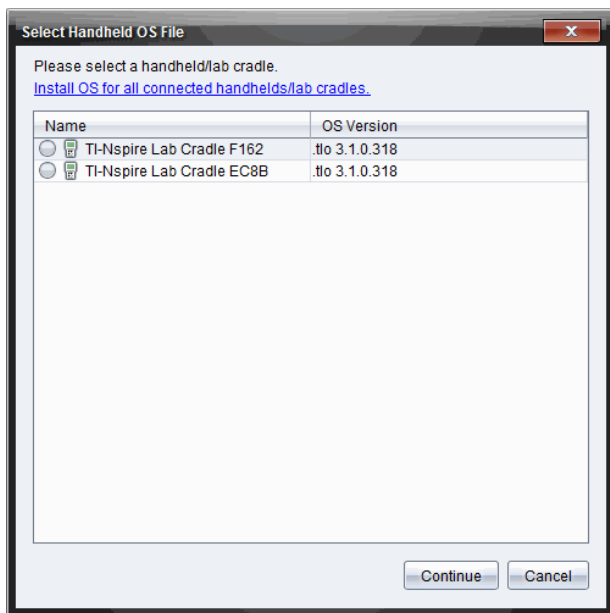


5. Napsauta **OK**.

Usean laboratoriokytken telineen käyttöjärjestelmän päivittäminen

1. Kun haluat tarkastella kytkettyjä laboratoriokytken telineitä:
 - Tarkastele kytkettyjä laboratoriokytken telineitä Sisältö-työalueella Resurssit-paneelin kohdassa Kytkeytyt kämmenlaitteet.
 - Avaa Asiakirja-työalueella sisältöselain ja näytä kytkeytyt laboratoriokytken telineet.
2. Napsauta **Työkalut > Asenna kämmenlaitteen/laboratoriokytken telineen OS**.

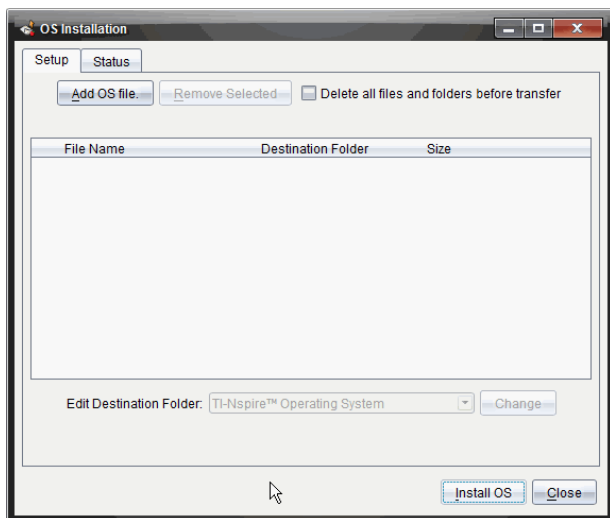
Valitse kämmenlaitteen käyttöjärjestelmätiedosto -valintaikkuna avautuu.



3. Napsauta **Asenna OS kaikille kytketyille kämmenlaitteille/laboratoriokytkentätelineille.**

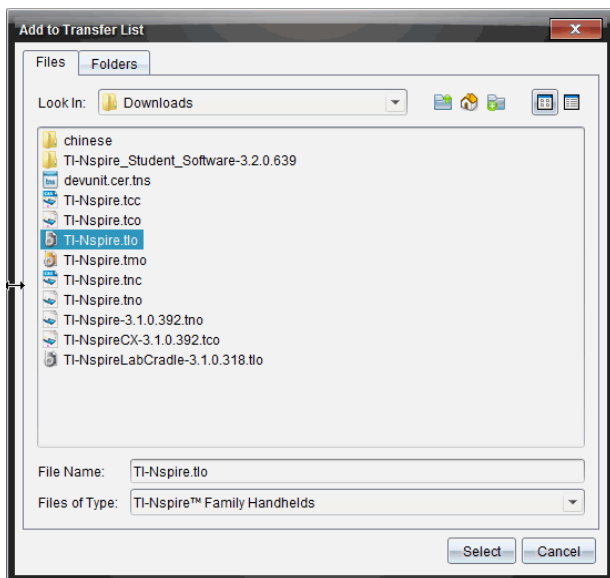
Huomautus: Voit myös päivittää yksittäisen laboratoriokytkentätelineen käyttöjärjestelmän napsauttamalla kämmenlaitteen nimen vieressä olevaa valintanappia ja valitsemalla **Jatka**.

Esiin ilmestyy käyttöjärjestelmän asennuksen valintaikkuna.



4. Napsauta **Lisää käyttäjärjestelmätiedosto.**

Lisää siirtoluetteloon -ikkuna aukeaa.



5. Siirry siihen tietokoneen kansioon, jossa käyttäjärjestelmätiedosto sijaitsee.
6. Valitse TI-Nspire.tlo-tiedosto.
7. Napsauta kohtaa **Valitse.**

Käyttöjärjestelmän asennusikkuna näkyy uudelleen ja näyttää valitun tiedoston.

8. Valitse kohta **Asenna käyttöjärjestelmä**.

Kytettyjen laboratoriokytentätelineiden käyttöjärjestelmät päivitetään.
Päivityksen tila näkyy käyttöjärjestelmän asennusikkunan Tila-välilehdessä.

9. Kun kaikki laboratoriokytentätelineet on päivitetty, valitse **Lopeta siirto**.

10. Sulje käyttöjärjestelmän asennusikkuna valitsemalla **Sulje**.

Texas Instrumentsin asiakastuki ja huolto

Kotisivu: education.ti.com

Sähkö-postitiedustelut: ti-cares@ti.com

Tietokanta- ja sähkö-postitiedustelut education.ti.com/support

Kansainvälinen tiedotus: education.ti.com/international

Huolto- ja takuutiedot

Takuuaika ja takuehdot sekä tuotteeseen liittyvä asiakastuki on kerrottu tuotteen mukana toimitetussa takuuilmoituksessa, tai ne voidaan selvittää paikalliselta Texas Instrumentsin jälleenmyyjältä/myyjältä.

Indeksi

A

akselivälit	
asettaminen kuvaajissa	45
analysointiasetukset	
poistaminen	35
anturit	
etämittauksiin	22
kalibrointi	14
kytkeminen	12
kämmenlaitteille	8
LED-valot	24
liipaisu	25
mittayksiköiden muuttaminen	13
monikanava	65
nollaaminen	14
offline -antiurin asettaminen	12
positiivisen suunnan muuttaminen	15
tiedonkeräimet	7-8
tietokoneille	9
tyypit	8
arviointi	
arvot tietopisteiden välillä	32

D

datajoukot	
valinta toistoja varten	54
datan kerääminen ja käsittely	26
datasarjat	
kerättyjen poistaminen	28
uudelleennimeäminen	28
varastointi	26
vertailu	27
datasarjat, kerääminen ja käsittely	26
datasarjat, vertailu	27
derivaatta-asetukset	
säätäminen	55

E

ennustekuvaajat	
piirtäminen ja tyhjentäminen	56

esittäminen	
kaksi kuvaajaa samanaikaisesti	38
Kuvaaja 1	38
kuvaajat	37
kuvaajat Sivuasettelu-näkymässä	38
etämittauksen data	
nouto	24

K

kerätty data	
poistaminen	28
kerättyjen datasarjojen käsittely	26
kerättyjen datasarjojenvertailu	26
kulmakerroin	32
kuvaajan piirtäminen	
mallit	35
kuvaajat	
akselivälin asetus	45
ennusteet	56
esittäminen	37
esittäminen Sivuasettelu-näkymässä	38
kahden esittäminen samanaikaisesti	38
Kuvaaja 1:n esittäminen	38
liikkeen matkimisen poistaminen	57
nimien lisääminen	44
nopeus-aika	57
sijainti-aika	57
skaalaaminen	47
kuvaajien skaalaaminen	47
kynnysarvot	
kasvava/vähenevä	25
käynnistys	
tavat	65
käynnistäminen	
käyttöönotto	26
käyränsovituksen asetukset	34
Käyttäjärjestelmä	
päivittäminen	71
Käyttäjärjestelmä:	
päivittäminen	71
Käyttäjärjestelmän päivittäminen	71
Käyttäjärjestelmän päivitykset	70

L

Laboratoriokiikentäteline	
akun tila	67
asetukset	63
käyttöjärjestelmän päivittäminen	69
Merkkivalot	66
yleiskuvaus	66
laskennat	
derivaatta-asetukset	55
LED-valot	
anturit	24
liikkeen matkiminen	
asetukset	57
kuvaajien poistaminen	57
linkittäminen	
sarakkeet symbolitaulukkoon	39
lisääminen	
nimet kuvaajille	44
löytämisen	
kerättyjen tietojen alla oleva alue	32
koottujen tietojen kulmakerron	32

M

mittaukset	
peruskäyttö	6
mittausyksiköt	
muuttaminen (Vernier DataQuest™)	13

N

näkymät	
Kuvaaja	6
Sivuasettelu	38
Taulukko	6
näytteenottotaajuus	65
näyttötietojen näyttö	52

P

piirturikaaviot	16
pisteet	
asetusten määrittäminen	50
merkkien asettaminen	51
värien muuttaminen	51

poistaminen	
kerättyt tietojoukot	28
päivitysten etsiminen	70

R

RefreshProbeVars	29
------------------	----

S

sarakkeet	
määritysasetukset	39
valitseminen	52
sarakkeiden nimeäminen	39
sarjat	
tietojoukkojen uudelleennimeäminen	28
sarjat, datan varastointi nimellä	26
Sivuasettelu-näkymä	38
symbolitaulukko	
sarakkeiden linkittäminen	39

T

Tarkastele yksityiskohtia -alueen laajennus	29
tarkastele yksityiskohtia -alueen pienentäminen	
yksityiskohtien tarkastelu	29
taulukot	
tietojen palauttaminen	53
tietojen yliviivaaminen	53
tiedonkeräimet	
usealle anturille	7
yhdele anturille	8
tiedonkeräys	
etämittausanturit	22
tiedot	
etämittauksen datan tuonti	24
välien valitseminen	49
tietoanalyysi	
interpolointi	32
tietojen analysointi	
integraali	31
malli	35
tangentti	32
tietojen palauttaminen	53
tietojen yliviivaaminen	53

tietojoukot	
kuvaajien skaalaaminen	48
valinta kuvaajien piirtoa varten	47
tietokokoelmat	
anturiparametrien asettaminen	12
kynnykset	25
tietokuvaajat	
käyränsovituksen etsintä	34
toisto	
käynnistys	54
toistot	
keskeyttäminen	53
käynnistys	54
nopeuden säätäminen	55
uudelleentoisto	55
tuonti	
etämittauksen data	24

U

uudelleennimeäminen	28
---------------------------	----

V

valinta	
datajoukot toistoja varten	54
tietojoukot kuvaajan piirtämistä varten	47
valitseminen	
sarakkeet	52
tietovälit	49
varastointi	
data sarjoina	26
vertailu	
datasarjat	27
välit	15
värit	
muuttaminen pisteiksi	51

Z

zoomaus	
loitontaminen	50
lähentäminen	49