

# T550-mittalaite lämmitysjärjestelmien tasapainotukseen





Tärkeimmät ominaisuudet .....	5
Johdanto .....	5
Yleiskatsaus .....	6
Mittausikkuna .....	6
Käyttö .....	7
Esimerkkejä käytöstä .....	7
Näppäimistön käyttö ikkunassa .....	7
Perusasetukset .....	8
Kielen vaihtaminen .....	8
Aika- ja päivämääräasetukset .....	8
Mitattavan väliaineen vaihtaminen .....	9
Paineen yksiköiden valitseminen .....	9
Virtaaman yksiköiden valitseminen .....	10
Nolla-asetus .....	10
Tietoja tästä laitteesta .....	11
Mittaaminen ilman projektia – pika-aloitus ....	11
Projektien käsitteleminen .....	12
Projektin luominen .....	14
Haaran muokkaaminen .....	14
Haaran tarkasteleminen .....	15
Projektin tarkasteleminen .....	15

Tietueet .....	16
Uusi tietue .....	16
Tietueiden tallentaminen .....	17
Tietueiden tarkasteleminen .....	17
Tietueiden poistaminen .....	18
USB-ohjainten asentaminen .....	18
Laitteen huoltaminen .....	20
Lataaminen ja USB-yhteyden muodostaminen	20
Toimitukseen sisältyvät osat .....	20
Tekniset tiedot .....	21



## Tärkeimmät ominaisuudet

- T550 on älykäs uuden sukupolven mittalaite vesikiertoisten lämmitysjärjestelmien tasapainotukseen.
- 2,2 tuuman QWGA-näyttö, RGB-värit (240 x 320 pikseliä)
- 1 200 esiasetettua venttiiliä
- Havainnolliset kuvat venttiileistä helpottavat oikean venttiilin valintaa
- Tallennuksen ajastustoiminto
- Muistitilaa jopa 20 000 tietuetta varten
- Korjaustoiminto jäätymisenestoaineita varten
- Projektien käsittelytoiminnot
- Mahdollisuus tulostaa tasapainotusraportteja
- Uudelleen ladattava litiumioniakku ja USB-laturi
- Laite voidaan kytkeä tietokoneeseen mini-USB-kaapelin välityksellä
- Uusi laitekotelo
- IP65-kansi

## Johdanto

T550 on uuden sukupolven painemittari, jonka valaistusta QVGA-värinäytöstä kaikki mitatut arvot ovat selkeästi luettavissa. Käyttäjystävällisen liittymän ansiosta laitteen käyttö on nopeaa ja vaivatonta. T550-laitteen avulla voidaan mitata mittaventtiilien paine ja laskea niiden virtaama. Sen avulla on mahdollista laskea myös kompleksisten väliaineiden, kuten jäähdytysjärjestelmissä käytettävien jäätymisenestoaineiden virtaama. T550-mittalaitteen mukana toimitetaan laaja valikoima mittaventtiilejä sekä niiden kuvat, mikä helpottaa oikean venttiilin valintaa. Laitteessa on runsaasti muistitilaa painetta ja virtaamaa koskevien tietojen tallentamista varten. Tallennettuja arvoja on mahdollista tarkastella suoraan laitteen näytössä.

Looginen näppäimistö tekee T550-laitteen käytöstä helppoa ja nopeaa.

Mini-USB-liitintä käyttämällä voidaan muodostaa yhteys laitteen ja tietokoneen välille tai ladata laite.

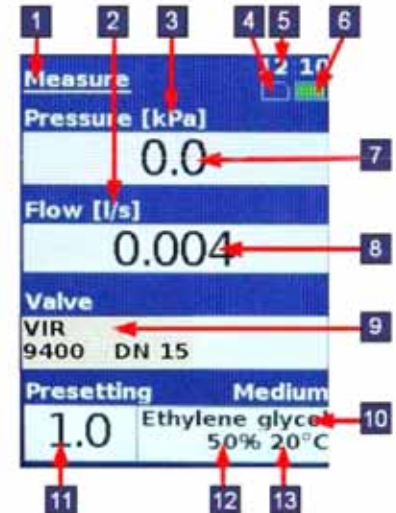
## Yleiskatsaus

1. Paineen syötöt: positiivinen (punainen) ja negatiivinen (sininen)
2. QVGA-näyttö (240 x 320 pikseliä) taustavalolla
3. Näppäimistö
4. Mini-USB-liitin, jonka avulla voidaan muodostaa yhteys laitteen ja tietokoneen välille ja ladata laite

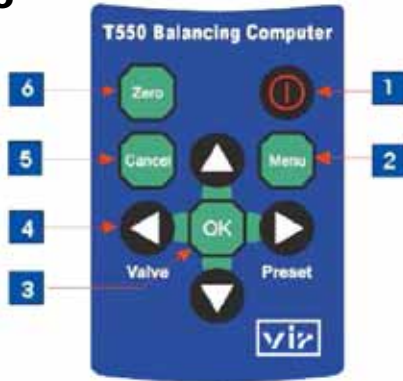


## Mittausikkuna

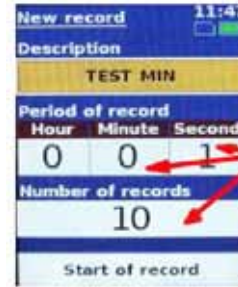
1. Ikkunan nimi
2. Virtaaman yksikkö
3. Paineen yksikkö
4. Käytetty tallennustila (virtuaalisen SD-kortin kuvake)
5. Aika
6. Akun varaustaso
7. Mitattu paine
8. Mitattu virtaama
9. Valittu venttiili
10. Valittu väliaine
11. Venttiilin esiasetus
12. Väliaineen pitoisuus
13. Väliaineen lämpötila



## Käyttö



## Esimerkkejä käytöstä



Syötetty teksti

Syötetyt luvut

Painike

1. Laitteen virtanäppäin – **PÄÄLLE/POIS**
2. **Menu** – päävalikko
3. **OK** – vahvistusnäppäin
4. **Nuolinäppäimet** – Näillä näppäimillä voit siirtyä valikossa tai muuttaa syöttökentässä olevaa arvoa.  
**Valve** – venttiilien pikanäppäin  
**Preset** – esiasetusten pikanäppäin
5. **Cancel** – Tällä näppäimellä voit siirtyä valikossa yhden tason taaksepäin.
6. **Zero** – Tällä näppäimellä voit nollata mitatun painelukeman tai poistaa syöttökenttään määritettyjä arvoja.

## Näppäimistön käyttö ikkunassa

**Oikea tai vasen nuolinäppäin:** Näillä näppäimillä voit siirtyä eri ruutujen ja painikkeiden välillä. Aktiivisena oleva ruutu tai painike näkyy oranssina.

**Ylä- tai alanuolinäppäin:** Näillä näppäimillä voit muuttaa kohdistimen kohdalla olevaa kirjainta tai numeroa.

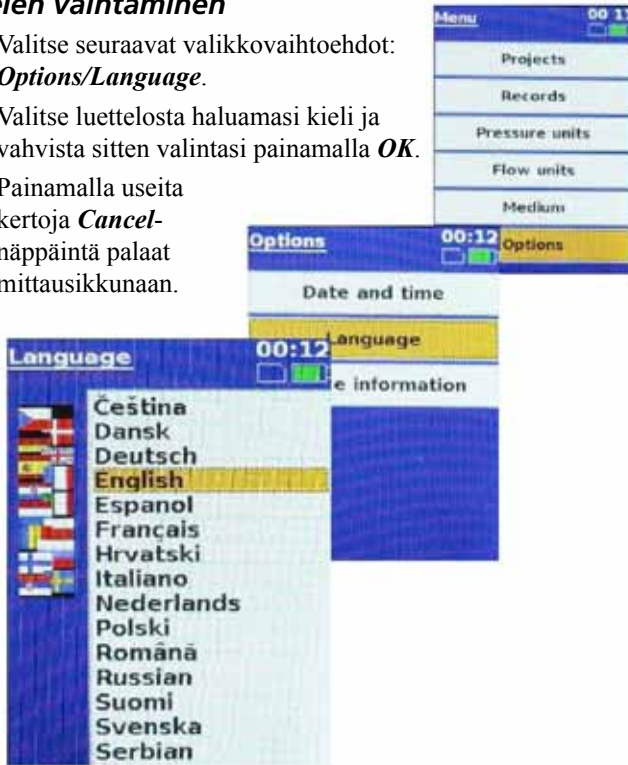
**OK:** Tällä näppäimellä voit vahvistaa kohdistimen kohdalla olevan kirjaimen tai painikkeen valinnan.

**Zero:** Tällä näppäimellä voit poistaa kohdistimen kohdalla olevan kirjaimen tai numeron.

## Perusasetukset

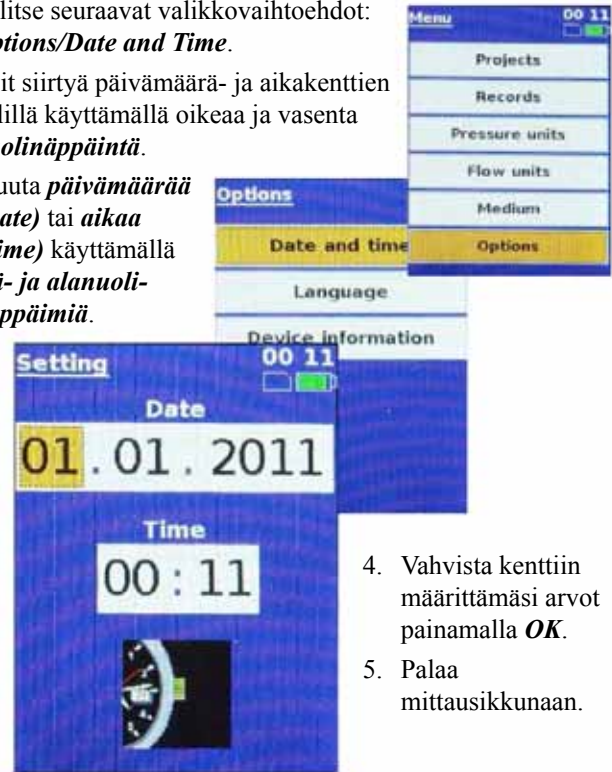
### Kielen vaihtaminen

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Options/Language**.
2. Valitse luettelosta haluamasi kieli ja vahvista sitten valintasi painamalla **OK**.
3. Painamalla useita kertoja **Cancel**-näppäintä palaat mittausikkunaan.



### Ajan ja päivämäärän asettaminen

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Options/Date and Time**.
2. Voit siirtyä päivämäärä- ja aikakenttien välillä käyttämällä oikeaa ja vasenta **nuolinäppäintä**.
3. Muuta **päivämäärää (Date)** tai **aikaa (Time)** käyttämällä **ylä- ja aluoli-näppäimiä**.

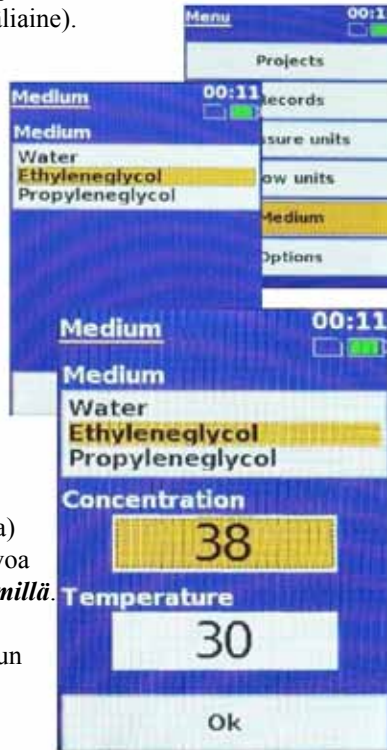


4. Vahvista kenttiin määrittämäsi arvot painamalla **OK**.
5. Palaa mittausikkunaan.



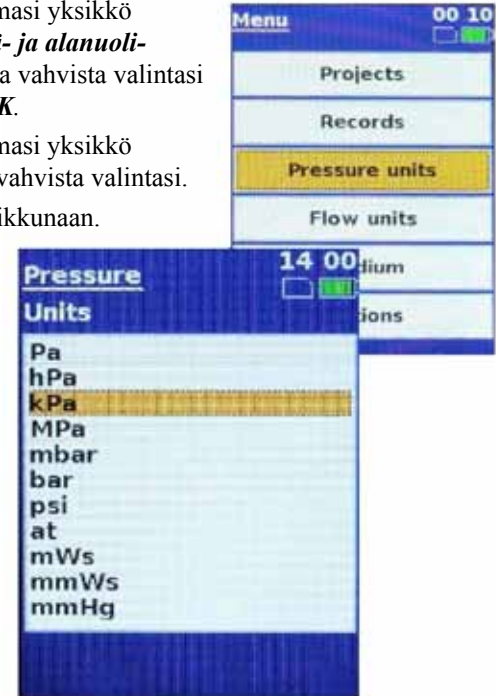
## Mitattavan väliaineen vaihtaminen

1. Paina **Menu**-näppäintä ja valitse vaihtoehto **Medium** (väliaine).
2. Valitse mitattava väliaine luettelosta ja vahvista valintasi painamalla **OK**.
3. Jos valitset propyleeni-glykolin tai etyleeni-glykolin, määritä myös aineen pitoisuus.
4. Voit muuttaa pitoisuuden arvoa **ylä- ja alanuolinäppäimillä**.
5. Siirry **oikealla nuolinäppäimellä** kohtaan **Temperature** (lämpötila) ja muuta lämpötilan arvoa **ylä- ja alanuolinäppäimillä**. Siirry **oikealla nuolinäppäimellä** **OK**-ruutuun ja vahvista valintasi.
4. Palaa mittausikkunaan.



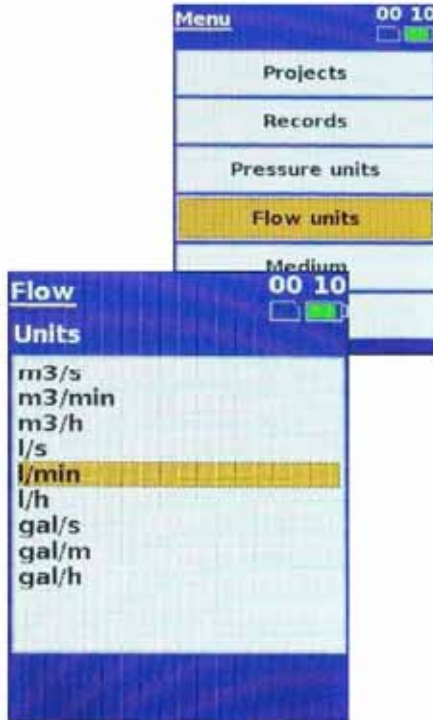
## Paineen yksiköiden valitseminen

1. Valitse valikosta vaihtoehto **Pressure Units** (paineen yksiköt).
2. Valitse haluamasi yksikkö luettelosta **ylä- ja alanuolinäppäimillä** ja vahvista valintasi painamalla **OK**.
3. Valitse haluamasi yksikkö luettelosta ja vahvista valintasi.
4. Palaa mittausikkunaan.



### Virtaaman yksiköiden valitseminen

Virtaaman yksiköt valitaan samalla tavalla kuin paineen yksiköt.



### Nolla-asetus

T550-laitteeseen sisältyy toiminto, joka korjaa mitattavan järjestelmän vakiopaineen vaikutuksen. Tätä ominaisuutta kutsutaan nolla-asetukseksi. Nolla-asetusta tulisi käyttää aina, kun mitattu paine-ero on alle 500 Pa.

Määritä nolla-asetus seuraavasti:

1. Liitä kaksi vedellä täytettyä mittausletkua tasapainotusventtiilin mittausyhteisiin. Älä kytke T550-laitteen paineensyöttöjä.
2. Paina **ZERO**-näppäintä. Määritä sitten nolla-asetus noudattamalla laitteen näyttöön tulevia ohjeita.
3. T550-laite määrittää nolla-asetuksen ilmanpaineen perusteella.
4. Liitä paine positiiviseen syöttöön (punainen) ja odota, kunnes laitteen näytössä näkyvä paineen arvo vakaantuu. T550-laite mittaa nyt järjestelmän vakiopaineen.
5. Paina **OK**. T550-laite laskee nolla-asetuksen korjauksen vakiopaineen perusteella. Nolla-asetuksen määrittäminen on valmis.
6. Sanoma **Connect blue input** tulee näyttöön 1,5 sekunnin ajaksi. Liitä sininen syöttö ja jatka paine-eron mittaamista.

## Tietoja tästä laitteesta

Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Options/Device Info**. Näyttöön tulevat seuraavat tiedot: laitteen tuotantopäivämäärä, paineen laji, anturin kalibroinnin vanhentumispäivämäärä, painealue ja ohjelmiston versiotiedot. Ohjelmiston uuden version tiedot voi tarkistaa tässä kohdassa ohjelmiston päivityksen jälkeen.



## Mittaus ilman projektia – pika-aloitus

1. Kytke virta laitteeseen painamalla virtanäppäintä.
2. Paina **Valve**-näppäintä ja valitse luettelosta haluamasi venttiilin valmistaja **ylä- ja alanuolinäppäinten** avulla. Vahvista sitten valintasi painamalla **OK**.
3. Valitse luettelosta jokin venttiili käyttämällä **ylä- ja alanuolinäppäimiä** ja vahvista valintasi painamalla **OK**. Voit siirtyä eteen- ja taaksepäin venttiililuettelossa käyttämällä **vasenta ja oikeaa nuolinäppäintä**. (Luettelossa näytetään kerrallaan 10 venttiiliä.)
4. Valitsemasi venttiilin kuva tulee näyttöön.



Voit vahvistaa valintasi painamalla **OK**.  
Tämän jälkeen palaat mittausikkunaan.

5. Paina **Preset**-näppäintä määrittääksesi venttiilin esiasetuksen.
6. Paina ensin **oikeaa nuolinäppäintä** ja muuta sitten arvoa **ylä- ja alanuolinäppäimillä**. Painamalla **oikeaa tai vasenta nuolinäppäintä** voit siirtyä desimaalierottimen eri puolilla olevien lukujen välillä.
7. Vahvista valintasi painamalla **OK**, minkä jälkeen palaat mittausikkunaan.



## Projektien käsitteleminen

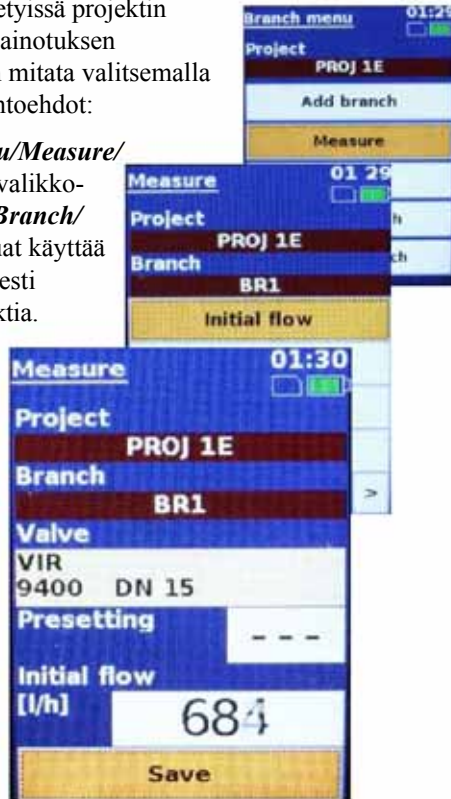
T550-laitteen projektien käsittelytoimintojen avulla on mahdollista mitata virtaama sekä nykyhetkellä (Initial Flow) että tasapainotuksen jälkeen (Final Flow). Nämä tiedot voidaan myös tallentaa, ja lisäksi suoritetusta tasapainotuksesta voidaan tulostaa raportti. Projekteja voidaan luoda joko suoraan T550-laitteessa tai tietokoneella, josta ne on mahdollista tallentaa T550-laitteen muistiin.

Käsiteltäessä projekteja käyttäjän tarvitsee määrittää ainoastaan projekti ja jokin tietty haara, sillä T550-laite valitsee oikean venttiilin ja sen esiasetuksen automaattisesti. Tämän jälkeen projekti on valmis mitattavaksi.

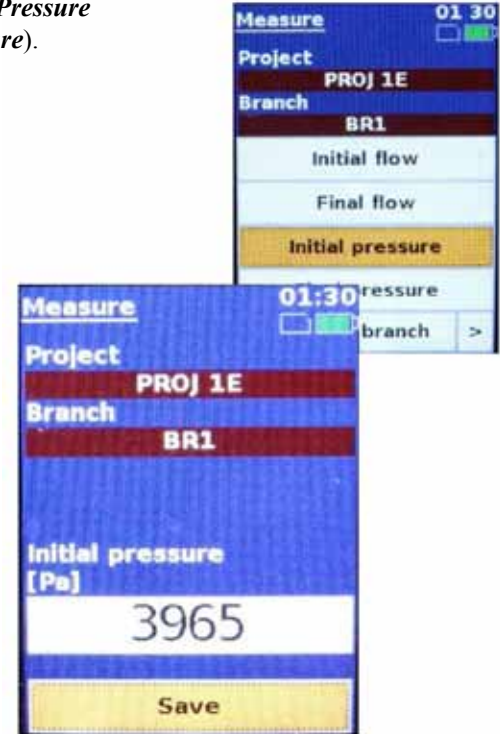


Nykyinen virtaama tietyssä projektin haaroissa ennen tasapainotuksen suorittamista voidaan mitata valitsemalla seuraavat valikkovaihtoehdot:

**Project/Branch menu/Measure/Initial Flow.** Valitse valikkovaihtoehdot **Project/Branch/Final Flow**, kun haluat käyttää mittaukseen täydellisesti tasapainotettua projektia.



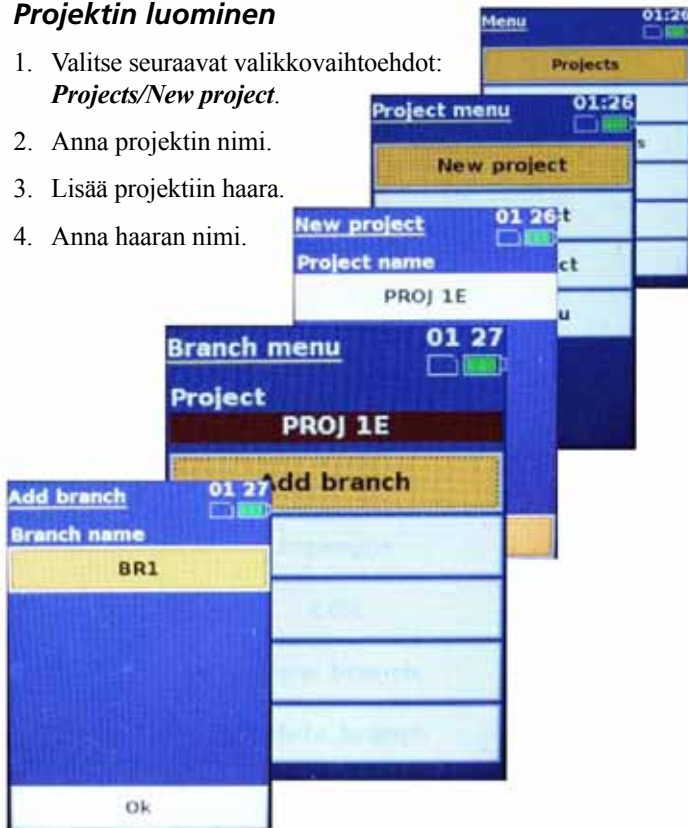
Kun haluat mitata lisää painearvoja jossakin tietyssä haarassa, valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Project/Branch menu / Measure/Initial Pressure** (tai **Final Pressure**).





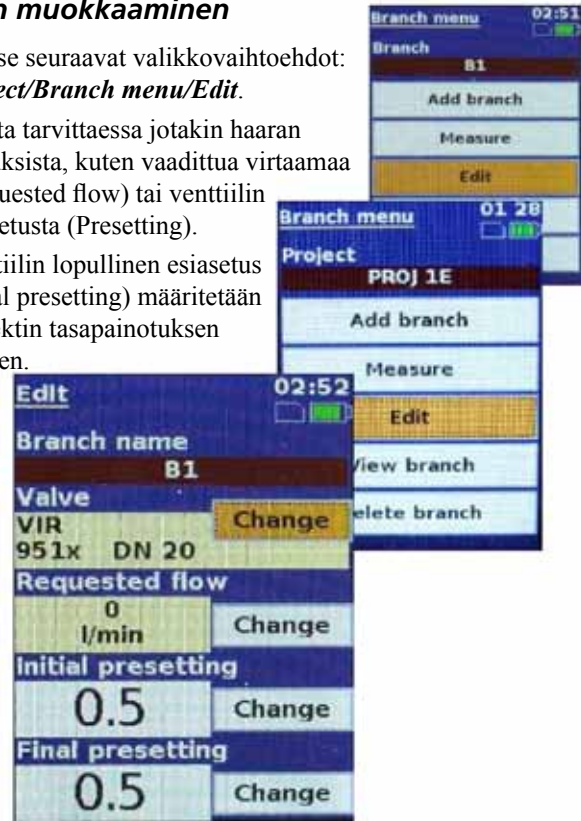
## Projektin luominen

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot:  
*Projects/New project.*
2. Anna projektin nimi.
3. Lisää projektiin haara.
4. Anna haaran nimi.



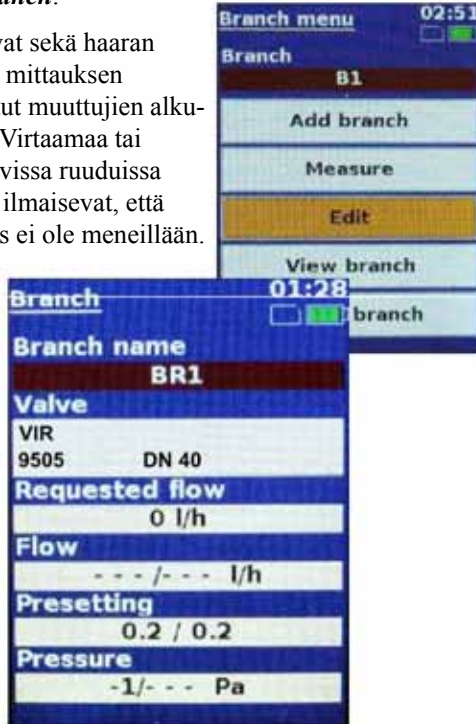
## Haaran muokkaaminen

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot:  
*Project/Branch menu/Edit.*
2. Muuta tarvittaessa jotakin haaran asetuksista, kuten vaadittua virtaamaa (Requested flow) tai venttiilin esiasetusta (Presetting).
3. Venttiilin lopullinen esiasetus (Final presetting) määritetään projektin tasapainotuksen jälkeen.



### Haaran tarkasteleminen

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Project/Branch menu/View branch**.
2. Näyttöön tulevat sekä haaran parametrit että mittauksen tuloksena saadut muuttujien alkua ja loppuarvot. Virtaamaa tai painetta kuvaavissa ruuduissa näkyvät viivat ilmaisevat, että arvojen mittaus ei ole meneillään.



### Projektin tarkasteleminen

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Project/View project**.
2. Tässä ikkunassa näytetään projektin tiedot.



## Tietueet

T550-mittauslaitteessa on integroitu tallennusmoduuli, joka sisältää tosiaikapiirin. Tallennusmoduulin ansiosta kaikkia järjestelmässä määritettyjä ajastettuja toimintoja on mahdollista analysoida järjestelmän asetusten optimoimiseksi. Kun tallennettava mittausjakso on pitkä, T550-laite siirtyy automaattisesti energiaa säästävään tilaan. Sen ansiosta tallennusta on mahdollista jatkaa entistä pidempään käyttämällä sisäistä energianlähdettä (litiumakkua).

Tiedot voidaan kerätä kausittain. T550-mittauslaite mittaa seuraavat arvot: paine, virtaama, valittu venttiili ja sen esiasetukset. Kullekin mittaustulokselle määritetään yksilöllinen tunnus, mikä helpottaa tietojen käsittelyä jatkossa. Tallennetut tiedot voidaan siirtää tietokoneeseen käyttämällä laitteen mukana toimitettavaa ohjelmistoa. Ohjelmiston avulla tietoja on mahdollista analysoida joko taulukoiden tai erilaisten kuvioiden muodossa.

Tiedot voidaan myös viedä tietokoneissa käytettävissä vakiomuodoissa, minkä jälkeen niiden käsittely onnistuu joko tekstinkäsittely- ja taulukointiohjelmissa tai tietokantasovelluksissa. Kaikki tiedot voidaan tulostaa.

## Uusi tietue

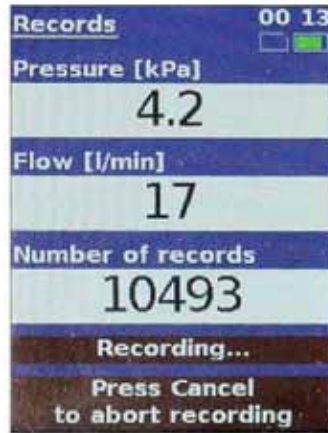
1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Menu/Records/New record**.
2. Syötä tietueen kuvaus kohdassa “Esimerkkejä käytöstä” kuvatulla tavalla.
3. Muuta tallennettavaa ajanjaksoa.
4. Valitse tietueiden lukumäärä.
5. Vahvista valintasi painamalla **Start of record**, jolloin tallennus alkaa.





## Tietueiden tallentaminen

Tallennuksen aikana tässä ikkunassa näytetään nykyinen paine, virtaama sekä jäljellä olevien tietueiden lukumäärä. Kun tallennus kestää vähintään minuutin, laite siirtyy energiaa säästävään lepotilaan. Tallennus voidaan lopettaa aktivoimalla peruutuspainike ja painamalla sitten **OK**-näppäintä.



## Tietueiden tarkasteleminen

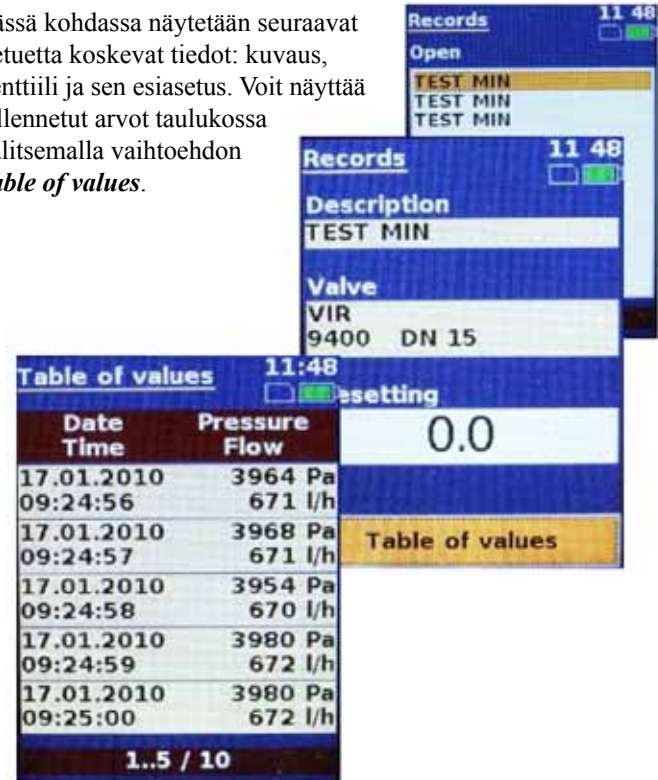
1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot: **Menu/Records/Open record.**

Näyttöön tulee luettelo kaikista tallennetuista tietueista.

2. Valitse haluamasi tietue ja paina **OK**. Näyttöön tulevat valitsemasi tietueen tiedot.



Tässä kohdassa näytetään seuraavat tietueita koskevat tiedot: kuvaus, venttiili ja sen esiasetus. Voit näyttää tallennetut arvot taulukossa valitsemalla vaihtoehdon **Table of values**.



## Tietueiden poistaminen

T550-mittalaite käyttää tietojen tallennukseen flash-muistia. Kun tietoja poistetaan, ne pyyhkiytyvät lopullisesti muistista. Kopioi tiedot tietokoneeseesi, jos haluat säilyttää ne.

1. Valitse seuraavat valikkovaihtoehdot:  
*Menu/Records/Delete records.*
2. Aktivoi **OK**-painike *nuolinäppäimellä.*
3. Vahvista sitten tietueiden poisto painamalla **OK**-näppäintä.



## USB-ohjainten asentaminen

Aseta T550-mittalaitteen asentamiseen tarkoitettu CD-levy levyasemaan. Kytke virta T550-laitteeseen ja liitä se tietokoneeseen USB-portin välityksellä.

Näyttöön tulee seuraava ikkuna:



Valitse vaihtoehto *Locate and install driver software.*



Järjestelmä etsii Windows-päivitystä järjestelmästä.  
(Toiminnon suorittaminen saattaa kestää useita minutteja.)  
Tämän jälkeen näyttöön tulevat seuraavat vaihtoehdot:



Valitse vaihtoehto **Browse my computer for driver software**.

Määritä T550-laitteen asentamisessa käytettävän CD-levyn polku. Ohjainten asentaminen kestää useita minutteja. Lopuksi järjestelmä antaa vahvistuksen, että Microchip Custom USB -laite on asennettu.

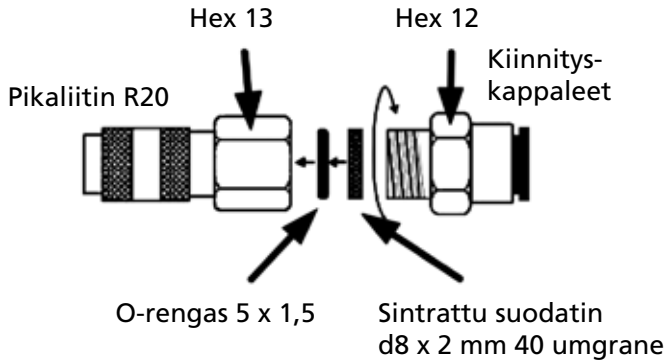


Huomautus: USB-ohjainten asennuksen ajaksi on suositeltavaa katkaista tietokoneen yhteys Internetiin. Tämä vähentää Windows-päivityksen etsimiseen kuluvaa aikaa.



## Laitteen huoltaminen

Suodattimet on vaihdettava 6 kuukauden välein ja anturi kalibroitava 12 kuukauden välein.



## Lataaminen ja USB-yhteyden muodostaminen

Mittalaite voidaan ladata joko käyttämällä sen mukana toimitettavaa laturia tai kytkemällä laite tietokoneeseen mini-USB-kaapelin välityksellä. Saman kaapelin avulla voidaan myös siirtää tietoja mittalaitteen ja tietokoneen välillä.

## Toimitukseen sisältyvät osat

T550-mittalaite  
 Mittausletkut (1 pari)  
 Sintratut suodattimet (1 pari)  
 USB-kaapeli  
 USB-laturisovitin  
 CD-levy (sisältää tietokoneen ohjelmiston)  
 Käyttöopas  
 Kalibrointiraportti  
 Valinnaisia sovitimia, joilla mittalaite voidaan kytkeä vesikiertoiseen järjestelmään



Tämä tuotteissa, niiden pakkauksissa ja/tai niihin liittyvissä asiakirjoissa oleva merkintä ilmaisee, että käytettyjä sähköisiä ja elektronisia tuotteita, paristoja tai akkuja ei saa hävittää lajittelemattoman talousjätteen mukana. Jotta vanhat tuotteet ja käytetyt akut tai paristot voidaan käsitellä, hyödyntää ja kierrättää asianmukaisesti, ne on vietävä niille tarkoitettuihin keräyspisteisiin kansallisessa lainsäädännössä sekä direktiiveissä 2002/96/EY ja 2006/66/EY asetettujen määräysten mukaisesti.

## Tekniset tiedot

Nimellinen painealue	1 000 kPa tai 2 000 kPa
Suurin sallittu ylipaine mittausalueesta	120 % nimellisestä
Lineaarisuus ja hystereesivirhe mittausalueesta	0,15 % nimellisestä
Lämpötilavirhe mittausalueesta	0,25 % nimellisestä
Mitattavan nesteen lämpötila	-5...+90 °C
Käyttölämpötila	-5...+50 °C
Säilytyslämpötila	-5...+50 °C
Virtalähde	Sisäinen 900 mAh:n uudelleen ladattava litiumioniakku (Li-Ion)
Virrankulutus	80 mA näytön ollessa päällä
Virrankulutus valmiustilassa	50 uA
Tietueiden lukumäärä	enintään 20 000
Venttiilien tuottajien lukumäärä	enintään 20
Venttiilien lukumäärä	enintään 1 200
Lataaminen/ yhteyden muodostaminen	Mini-USB-kaapeli, 5 V / 200 mA

Näyttö	320 x 240 pikseliä, 65 000 väriä
Näppäimistö	9 näppäintä
Kansi	IP65
Kalibrointiväli	12 kuukautta
Mitat (leveys x korkeus x syvyys)	180 x 80 x 52 mm
Paino	420 g