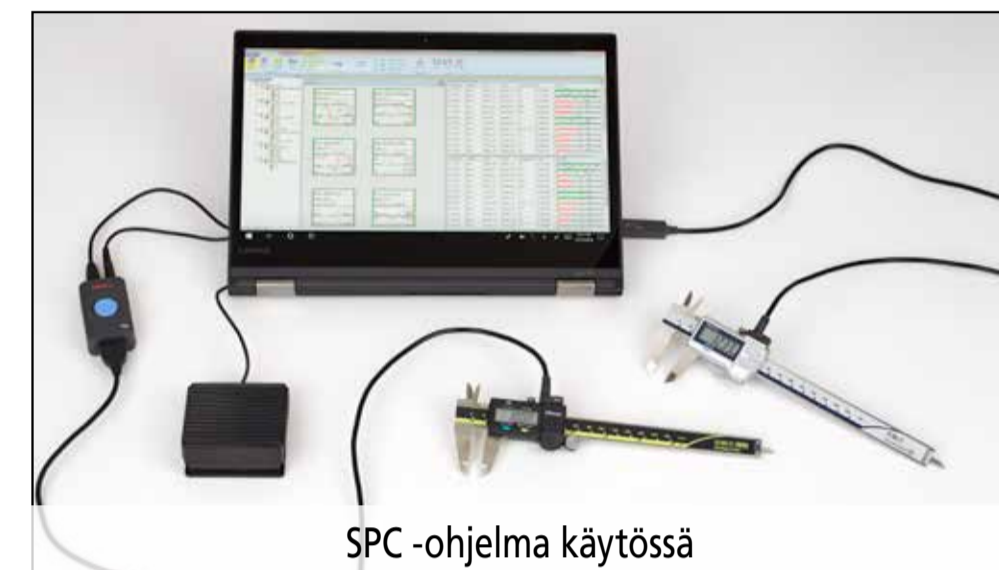


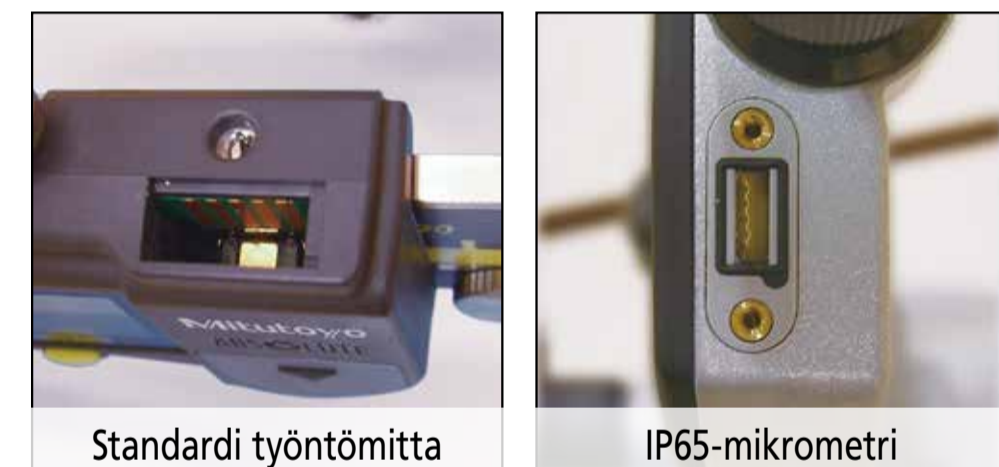
Tilastollinen prosessinhallinta

Tilastollisen prosessinhallinnan (SPC) avulla valvotaan ja ohjataan tuotantoprosesseja tilastollisten menetelmien avulla. SPC varmistaa, että kaikki tuotteet täyttävät vaaditut laatuvaatimukset, ja auttaa parantamaan tuotantoprosessin tehokkuutta ja tarkkuutta. Näin SPC:llä optimoidut prosessit tuottavat suuremman tuotantonopeuden pienemmällä hukkamäärällä.



Mittaus tietojen rajapintoja käytetään tietokoneavusteiseen laadunvalvontaan (CAQ). Näiden rajapintojen avulla tietoja voidaan tallentaa käyttämällä standardimittauslaitteita, ja niitä voidaan käsitellä myöhemmin esimerkiksi tietokoneella, joka on varustettu asianmukaisella ohjelmistolla.

Datalähtö



Mittauslaitteen datalähtö, sopiva laitteisto (esim. kaapeli) ja ennalta määritetty tietomuoto (lähetysohjelma) ovat perustana yhteyden esim. tietokoneelle.

SPC-prosessori ja tulostin



Integroidulla tulostimella varustettu tilastoprosessori on käytännöllinen, jos tietokoneen käyttö ei ole mahdollista tai sitä on syytä välttää. Monet tilastolliset parametrit voidaan näyttää tässä laitteessa yksinkertaisella tavalla.

Tietojen hallinta käsimittalaitteilla



Puhdistusmateriaali: paineilma ja liina

SPC: Tilastollinen prosessinhallinta

Suora USB-kaapeliyhteys

USB-liitäntä jalkakytimen liittimellä ja datapainikkeella (liipaisupainike)

Jalkakytin käynnistämään tiedonsiirto

Työkappaleet

Asetusstandardit

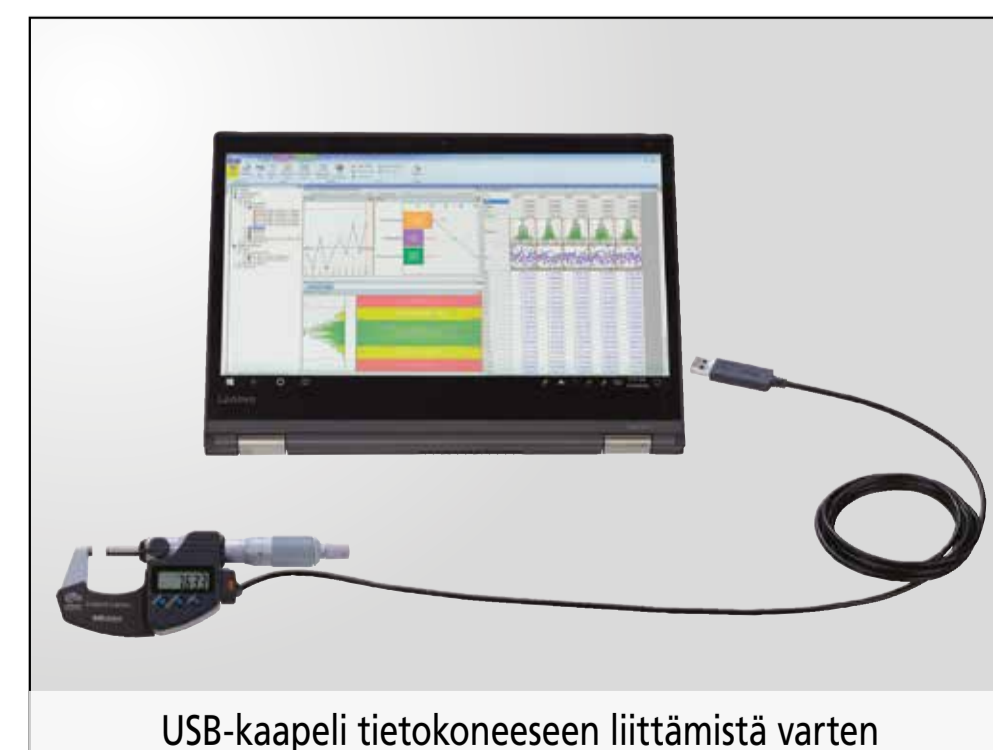
Langaton tiedonsiirto

Käsineet suojaavat työkappaleita pölyltä ja kehon lämmöltä

Harjaa työkappale puhtaaksi

USB-kaapeliyhteys

USB-kaapeli mahdollistaa mittauslaitteiden liittämisen suoraan USB-liitäntään. Mittaustiedot muunnetaan näppäimistökoodeiksi (HID = Human Interface Device), mikä mahdollistaa vuorovaikutuksen minkä tahansa ohjelman kanssa näppäimistösyötteen signaaleja käyttäen. USB-kaapeli voidaan Microsoft® Windows® -käyttöjärjestelmässä kytkeä myös USB-porttiin, jolla on kiinteä COM-määrittäminen kanavan tunnuksena (VCP = Virtual COM-Port).



USB-kaapeli tietokoneeseen liittämistä varten

Langaton tiedonsiirto

Langattomaan tiedonsiirtoon voidaan käyttää erilaisia standardeja. Bluetoothin etuna on yksinkertainen käsittely, mutta haittapuolia ovat, että lähetysohjelma on lyhyempi ja se on yleensä vähemmän turvallinen. Lähetysohjelmat, jotka perustuvat IEEE 802.15.4:een, tarjoavat pitkän lähettimen pariston käyttöajan ja suuren kantaman (20 m ja enemmän). Tämä tiedonsiirto standardi on luotettavampi kuin esimerkiksi Bluetooth.



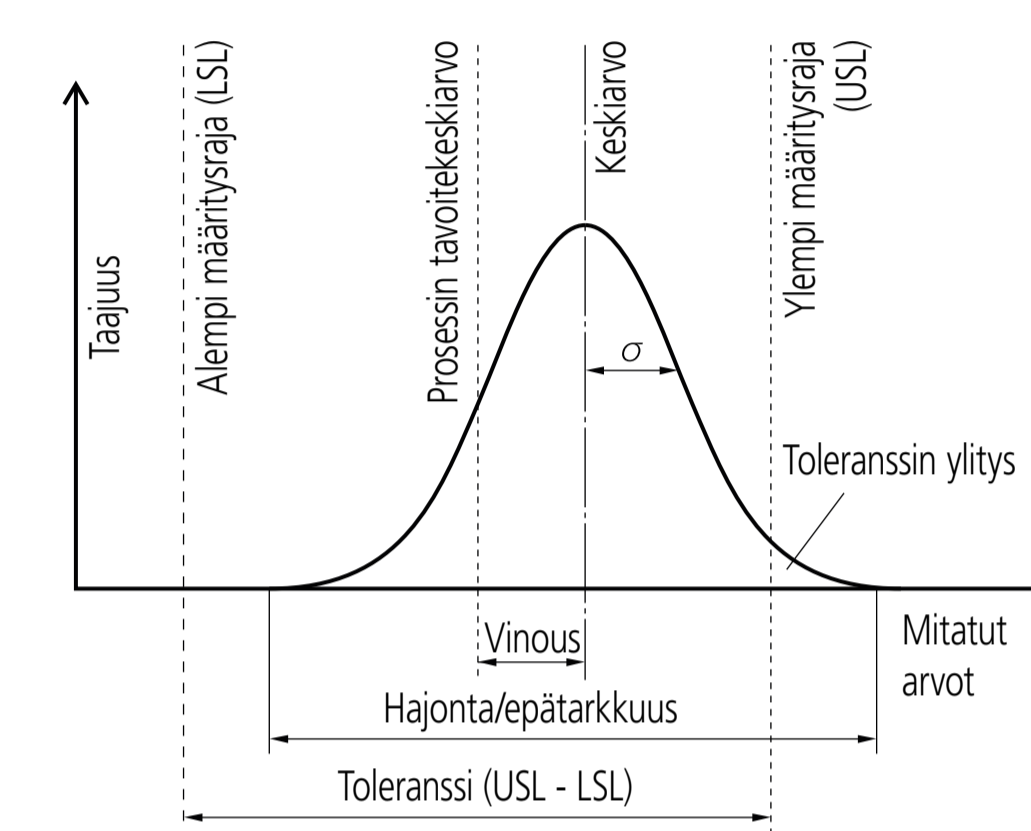
Mittauslaitteet ja langaton tiedonsiirto tietokoneen kanssa

SPC:n välineet

SPC-ohjelmisto (esim. Mitutoyo MeasurLink) tarjoaa käyttäjälle arvokkaita työkaluja laadunvalvontaan.

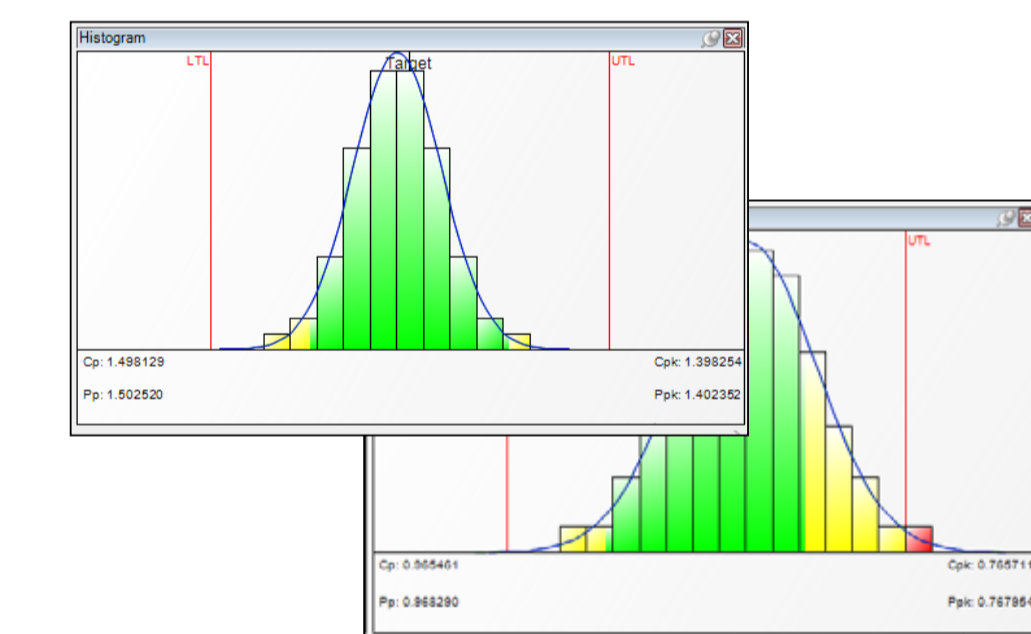
Hajonta

Kohdeominaisuuden arvojen vaihtelu keskiarvon suhteen. Keskihajontaa käytetään tavallisesti kuvaamaan hajontaa keskiarvon ympärillä.



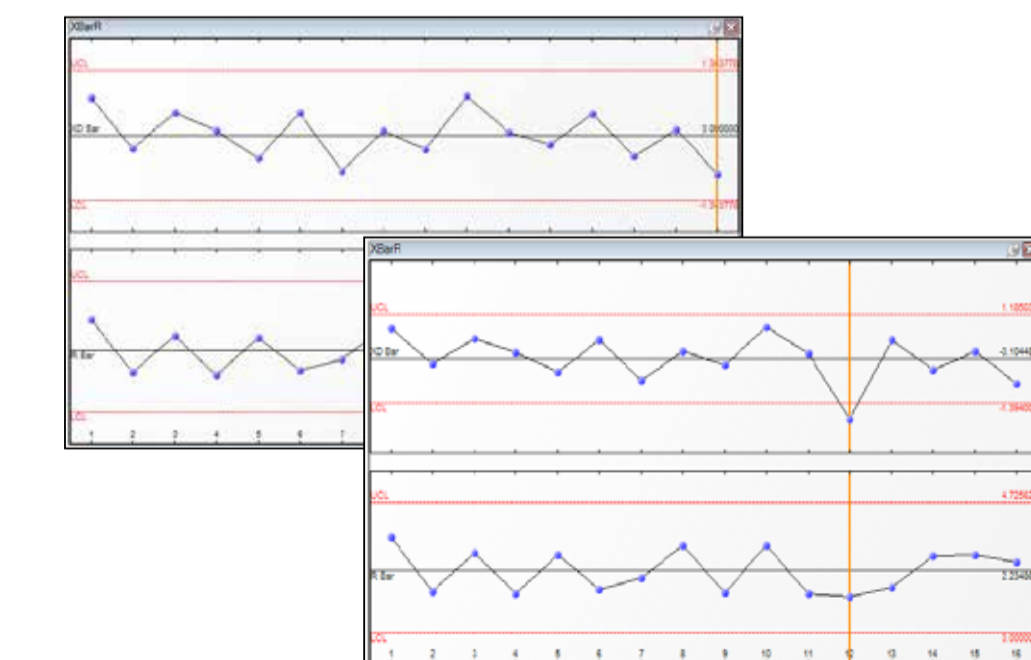
Pylväskaavio

Histogrammi näyttää tiedot suhteessa toleranssiraajoihin. Sen avulla näkee nopeasti, syntykö tuotannossa huonoja osia. Punaiset palkit: toleranssi rajojen ulkopuolella.



Valvontakaaviot

Valvontakaaviot perustuvat tilastoihin, ei toleranssiraajoihin. Keskiarvo näyttää kaikkien tietojen keskiarvon. Ohjausrajat ovat yleensä 99,73 % tietoaalueesta.



Näyte valvontarajojen ulkopuolella tarkoittaa, että prosessi ei ole noudattanut vakiintunutta tilastollista mallia. Operaattorin tai laadusta vastaavan on tutkittava asia välittömästi prosessin palauttamiseksi hyväälle polulle.