

Sovelluskuvaus

**NÄYTTEENOTTO  
PAINELMAN  
KASTEPISTEEN  
MITTAAMISEKSI**

---

**VAISALA**



## SISÄLTÖ

1. Paine .....	3
2. Tiivistävä vesi .....	3
3. Asennus .....	4
4. Virtausnopeus .....	5
5. Näytekennot .....	6

## Sovelluskuvauus NÄYTTEENOTTO PAINEILMAN KASTEPISTEEN MITTAAMISEKSI

Näytteenottoa tarvitaan, kun ilman suora mittaus ei ole mahdollista tai järkevää. Syynä voi olla esimerkiksi korkea prosessin lämpötila tai tarve suojata anturia vesipiikeiltä, asentaa ja poistaa mittalaite paineistetusta prosessista sulkematta linjaa tai tehdä mittaus käytännöllisemmässä sijainnissa.

Seuraavat seikat tulisi ottaa huomioon, jotta prosessikaasusta saadaan edustava näyte ja vältetään näytteenotto prosessin aikana syntyvät virhelähteet.

## 1. PAINE

On tärkeää muistaa, että kaasun paineen muuttaminen muuttaa myös kaasun kastepistelämpötilaa. Jos anturi on eri paineessa kuin itse prosessi, kastepisteessä voi olla useiden kymmenien asteiden virhe. Mittaus kannattaa yleensä tehdä todellisessa järjestelmäpaineessa, jotta voidaan välttää painehäviöt näytteenottojärjestelmässä. Toisinaan voidaan tehdä poikkeuksia: esimerkiksi standardit saattavat edellyttää kastepisteen raportointia ilmakehän paineessa, jolloin painevaihtelujen vaikutus jätetään huomiotta.

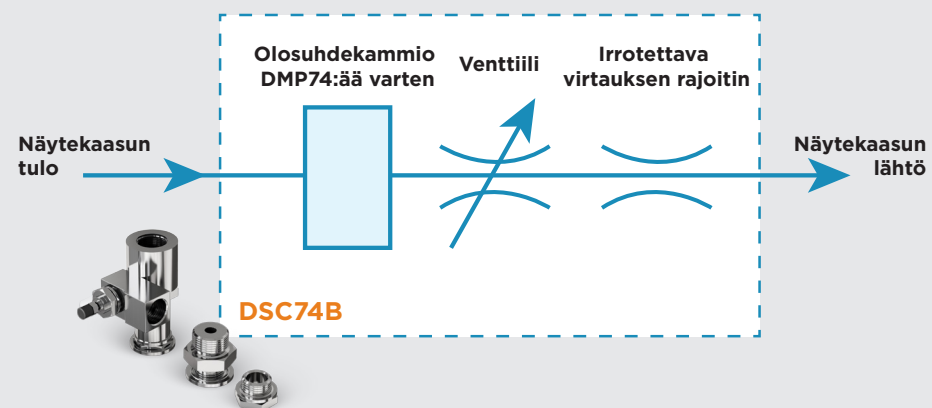
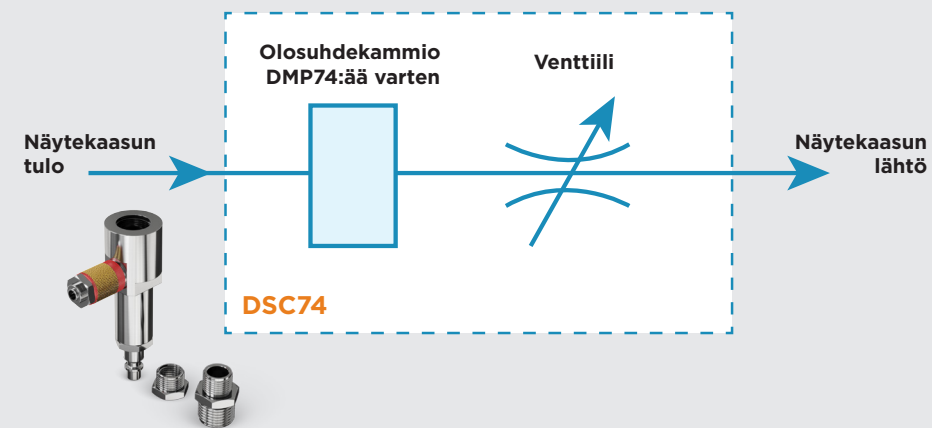
## 2. TIIVISTYVÄ VESI

Kun näytteitä täytyy ottaa siksi, että prosessikaasun korkea lämpötila estää suorat mittaukset, on tärkeää varmistaa, että prosessin kastepistelämpötila on matalampi kuin se ympäristön lämpötila, johon kaasunäyte jäähdytetään näytteenottolinjalla. Tällöin näytteessä oleva vesihöyry ei saavuta kylläisyyspistettä, eikä näytteenottolinjaan pääse muodostumaan nestemäistä vettä.

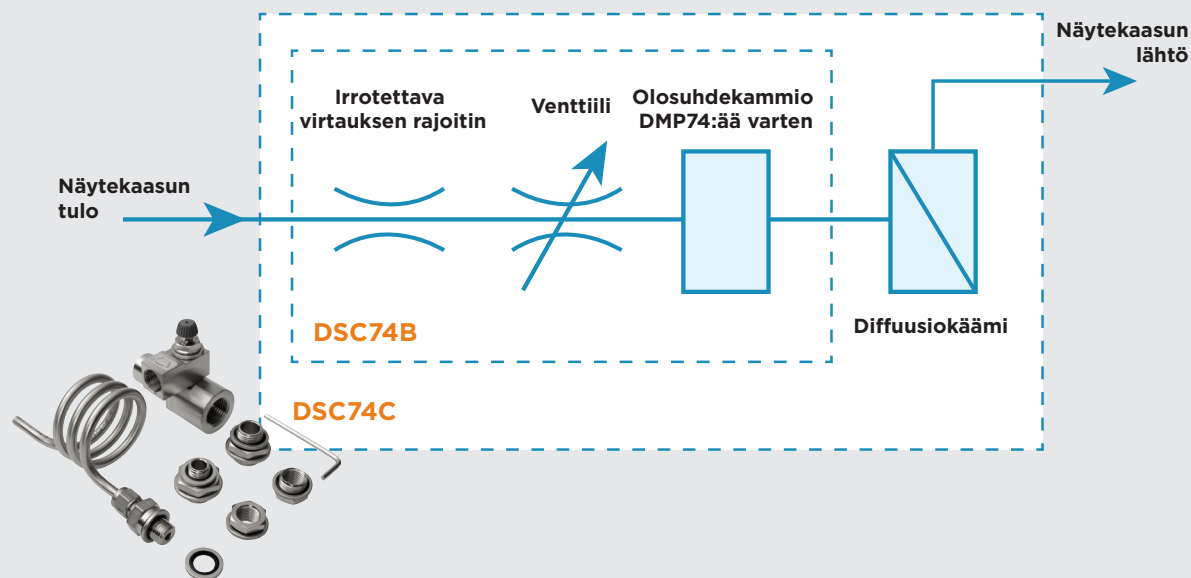
Jos kastepiste on ympäristön lämpötilaa korkeampi, tarvitaan joko suora mittaus tai lämmitetty näytteenottolinja.



### Mittaus prosessipaineessa



### Mittaus ilmakehän paineessa



[Lisätietoja on DRYCAP®-tuotteiden näytekennojen teknisissä ohjeissa](#)

## 3.

### TIIVIYS JA MATERIAALIT

Paineilma- ja kaasujärjestelmissä tyypillisesti vallitsevan hyvin matalan kosteustason vuoksi kastepisteen mittaukset ovat hyvin herkkiä pienimmällekkin järjestelmässä olevalle vuodolle. Siksi on tärkeää, että näytteenottojärjestelmä on tiivis ja kaikki liitännät ovat tiukkoja ja kunnolla tiivistettyjä. Kartiomaisiin kierrelähtöihin, kuten NPT-liittimiin, suositellaan Teflon-teippiä. Jos käytetään suoraa kierrelähtöä, kuten G 1/2"-liittintä, mittalaitteen mukana toimitettu tiivistysaluslaatta tulee asentaa mittapään ja näytekennon väliin.

Näytteenottojärjestelmän valmistusmateriaali tulee aina ottaa huomioon, sillä vesihöyry saattaa diffundoitua putken tai letkun seinämien läpi. Putkien tulisi mieluiten olla metallia, esimerkiksi hyvin pintaviimeistelyä ruostumatonta terästä. Hygroσκοoppisia materiaaleja, kuten kumiletkuja ja muoveja, tulisi välttää. PTFE (Teflon) on poikkeus, sillä se on hyvin höyrytiivistä muovia, jota voidaan käyttää noin -40 °C:n kastepistetasolle saakka.

Näytteenottoletkun tulee olla mahdollisimman lyhyt, ja siinä tulee välttää umpinaisia päitä. Myös liitännöiden määrän minimointi auttaa välttämään vuodot. Jos mahdollista, valmistelet näytteenottojärjestelmä mittausta varten puhdistamalla se kuivalla prosessikaasulla, jotta voit varmistaa nopeamman stabiloitumisen ja lyhyemmän vasteajan.

## 4.

### VIRTAUSNOPEUTEEN LIITTYVIÄ NÄKÖKOHTIA

Seisova ilma voi aiheuttaa ongelmia muun muassa seuraavista syistä:

1. Prosessi-ilma ei ehkä saada edustavaa näytettä.
2. Vasteaika saattaa heiketä merkittävästi.
3. Riski ilman vuotamiselle sisään tai diffundoitumiselle näytteenottomateriaalien läpi kasvaa.
4. Vesihöyryä voi diffundoitua takaisin näytekennon lähtöportin kautta.

On erittäin suositeltavaa käyttää kastepisteananturia, joka ei ole riippuvainen virtausnopeudesta. Vaikka suurempi virtausnopeus yleensä lyhentää anturin vasteaikaa, laadukkaille antureille riittää yleensä 1-2 litran minuuttinopeus.



## 5.

# INDIGO-YHTEENSOPIVAT MITTAPÄÄT JA NÄYTEKENNOT

Näytekennot ovat yhteensopivia useiden kastepistemittauslaitteidemme kanssa. Valikoimassamme on mittalaitteita eri tarkoituksiin:

- Tarkistusmittaus: Kannettava Vaisala Indigo80 -näyttölaite yhdessä DMP80:n kanssa
- Putkensisäinen prosessimittaus: Vaisala DRYCAP® -kastepistemittapää DMP7 (vaatii SWG12ISO12-asennussarjan)
- Alkuperäiset laitevalmistajat: Vaisala DRYCAP® -kastepistemittapää DMT132, DMT143, DMT143L, DPT146 ja DMT152
- Näytekennoja voidaan käyttää myös useiden edellisen sukupolven Vaisala DRYCAP®-kastepistemittalaitteiden kanssa. Yhteensopivia mittalaitteita ovat esimerkiksi DRYCAP®-mittalaitteet DM70, DMT142, DMT242, DMT347 (vaatii SWG12ISO12-asennussarjan) ja DMT348.

➔ Lisätietoja tuotteista on osoitteessa [vaisala.com/compressedair](https://vaisala.com/compressedair).

### DMT242SC JA SC-025NPT - PERUSMALLIT



- Perusnäytekennoja, jotka koostuvat pelkästä rungosta.
- Sopiva vaihtoehto käyttäjille, jotka tarvitsevat näytekennon vain mittapäälle ja tekevät itse muun kokoonpanotyön (tulon ja lähdön putkiliitännät, venttiilit sekä mahdollisen virtausmittarin asennus).
- Tulossa ja lähdössä on naaraskierteellä varustettu näyteliitäntä.
  - DMT242SC: tulo G3/8" ISO, lähtö G1/4" ISO
  - SC-025NPT: tulo 1/4" NPT, lähtö 1/4" NPT

### DMT242SC2 - SWAGELOK®-LIITTIMET 1/4 TUUMAN PUTKELLE



- Sama runko kuin DMT242SC-mallissa, mutta sekä tulossa että lähdössä on hitsatut Swagelok®-liittimet, jotka sopivat suoraan 1/4 tuuman putkiin.
- 6 mm:n putkien sovittamiseksi liitäntöihin voidaan käyttää sovitinta, kuten Swagelok®-supistusosaa SS-6MO-R-4 (ei Vaisalan toimittama).
- Voidaan käyttää DMCOIL-kierukan kanssa (kuvaus jäljempänä).

### DSC74 - PIKALIITIN, VUOTORUUVI JA KIERRESOVITTIMET



- Sisältää säädettävän vuotoruuvun, joka ylläpitää paineilman järjestelmäpainetta kennossa. Vuotoruuvi avataan ja suljetaan ruuvitaltalla. Sitä tulee kääntää puoli kierrosta, mikä vastaa suunnilleen virtausnopeutta 1 l/min.
- Toimitus sisältää pikaliittimen, joka sopii vakiokokoisin paineilma-liitäntöihin. Tämä mahdollistaa kastepistelähtetimen helpon asennuksen ja irrottamisen prosessia pysäyttämättä.
- Liitännässä voidaan käyttää myös DSC74-kennon mukana toimitettavaa kierresovitinta (R3/8"-R1/2" tai G3/8"-G1/4" ISO).

### DSC74B - KAKSIPAINEMALLI ILMAKEHÄN PAINEELLE JA KORKEALLE PAINEELLE



- Sisältää tulo-/lähtöventtiilin sekä tulo-/lähtöliitännän kaasuputkelle.
- Rajoittaa virtausnopeutta kiinteällä vuotoruuvilla.
- Virtaus on optimoitu 3-10 baarin paineelle.
- Kiinteä vuotoruuvi poistaa riskin sille, että vuotoruuvi avattaisiin kokonaan ja kaasusäiliö pääsisi tyhjenemään.
- Enimmäisvirtausta voidaan tarvittaessa kasvattaa poistamalla vuotoruuvi ja säätämällä virtausta manuaalisesti venttiilillä.
- Toimitukseen sisältyvä supistusosa (G3/8"-G1/2" tai G3/8"-G1/4") suojaa anturia estämällä kosteuden pääsyn sisään.

### DSC74CSP - KAKSI PAINENÄYTEKENNOA KIERUKKAPUTKELLA



- Suunniteltu kriittisiin mittauksiin ilmakehän paineessa
- Diffuusiokierukkapatki on kytketty näytekennon ulostuloon suojaamaan anturia mittauksia häiritsevältä ilmankosteudelta.
- Käytetään ISO1/2"-Swagelok-liittimen kanssa

### DMCOIL - RUOSTUMATONTA TERÄSTÄ (AISI316L)



- Kierukkapatki (lisävaruste) - vaatii DMT242SC2:n.
- Käytetään korkean lämpötilan kaasuprosesseissa jäähdytyskierukkana, joka jäähdyttää kaasun mittausantureille sopivalle tasolle.
- Sovelluksissa, joissa kaasun paine lasketaan ympäröivän paineen tasolle ennen näytekennoa, kierukkapatki voi toimia myös kaasulähdön ilmanpoistokierukkana, joka estää ympäröivää kosteutta häiritsemästä matalan kastepisteen mittausta.



Tilaa näytekennoja, varaosia ja muita tuotteita osoitteessa [store.vaisala.com](https://store.vaisala.com) tai [ota.yhteyttä myyntiasiantuntijoihimme](mailto:ota.yhteytta@vaisala.com).





## Tietoja **VAISALA**

Viite: B211229FI-D ©Vaisala 2023

# **VAISALA**

[www.vaisala.fi](http://www.vaisala.fi)

**Vaisala** on maailman johtava ympäristön ja teollisuuden mittausteknologioita tarjoava yritys. Lähes 90 vuoden kokemukseensa tukeutuen Vaisala parantaa maailmaa havaintojen avulla. Olemme luotettava kumppani asiakkaille ympäri maailman. Tarjoamme kattavan valikoiman edistyksellisiä havainto- ja mittaustuotteita sekä -palveluita. Vaisalan pääkonttori sijaitsee Suomessa, ja yhtiön palveluksessa on yli 2 000 ammattilaista ympäri maailmaa. Yritys on listattu Nasdaq Helsinki -arvopaperipörssissä.