

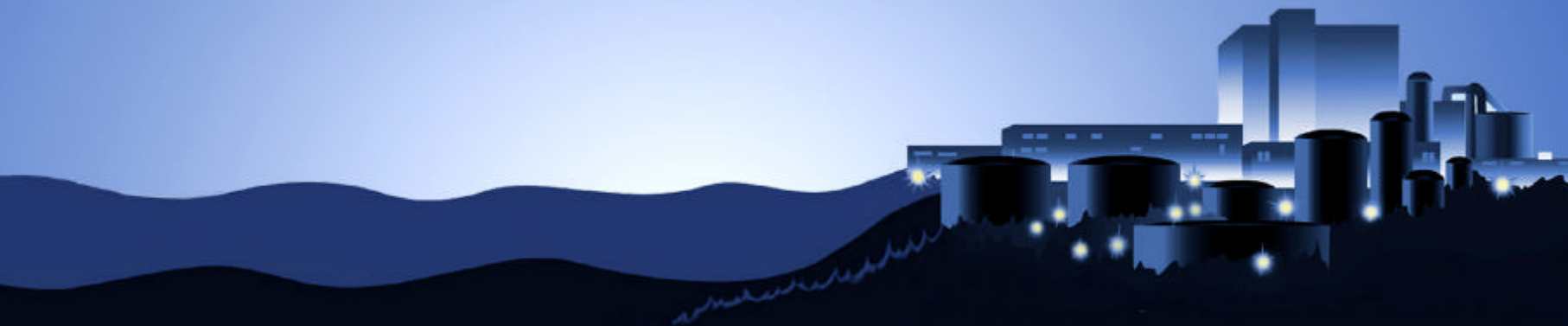
Paperiteollisuuden mittaukset

FINAS-päivä 25.1.2007

Helsingin Messukeskus

Juha Kangasrääsiö, DI

JMK Instruments Oy



Mitä paperiteollisuudessa mitataan?

Paperiteollisuus on suurten volyymien tuotantoa, jossa mitataan pääasiassa:

- materiaalien määriä (materiaalivirtoja)
- prosessiolosuhteita
- väli- ja lopputuotteiden ominaisuuksia
- prosessilaitteiden toimintaa.

Miksi mitataan?

- Tarve ohjata ja optimoida prosessia
 - osto- ja myyntilaskutuksen perustuminen mittaustuloksiin ja
 - viranomaisvaatimukset (ympäristönsuojelu)
- ovat eräitä syitä mittaamisen tarpeellisuuteen.

Mittaus investointina

Mittaaminen maksaa, mistä tuotto?

Mittaaminen mahdollistaa:

- prosessien paremman ohjauksen
- prosessien optimoimisen ja
- prosessien kehittämisen
 - >> Raaka-aine- ja energiasäästöt
 - >> Parempi lopputuotteen laatu
 - >> Laaturiskien minimointi

Mitattavat suureet paperiteollisuudessa

Paperiteollisuudessa mitataan **satoja** erilaisia:

- fysikaalisia
- sähköisiä
- kemiallisia ja
- optisia suureita.

Materiaalivirtojen mittaus

Prosessin materiaalivirtoja mitataan esimerkiksi:

- punnitusten (massa)
- virtausmittausten
- sakeusmittausten
- pinnankorkeusmittausten ja
- erilaisten pitoisuusmittausten avulla.

Prosessiolosuhteiden mittaus

Prosessiolosuhteita mitataan esimerkiksi:

- lämpötilamittausten
- painemittausten
- pH-mittausten
- sähkönjohtavuusmittausten
- varausmittausten sekä
- erilaisten kemiallisten pitoisuusmittausten avulla.

Väli- ja lopputuotteiden ominaisuuksien mittaaminen

Väli- ja lopputuotteiden ominaisuuksia mitataan esimerkiksi:

- kappamittausten (ligniiniipitoisuus)
- kuituominaisuuksien mittausten sekä
- paperin ja kartongin mekaanisten, optisten ja pintaominaisuuksien mittausten avulla.

Prosessilaitteiden toiminnan mittaus

Prosessilaitteiden toimintaa mitataan
esimerkiksi:

- erilaisten tehomittausten
- tärinän ja värähtelyn mittausten
- pyörimisnopeuden mittausten ja
- erilaisten asento- ja tilamittausten avulla.

Mittaukset kunnossapidon apuna:

>> **Mittaava kunnossapito**

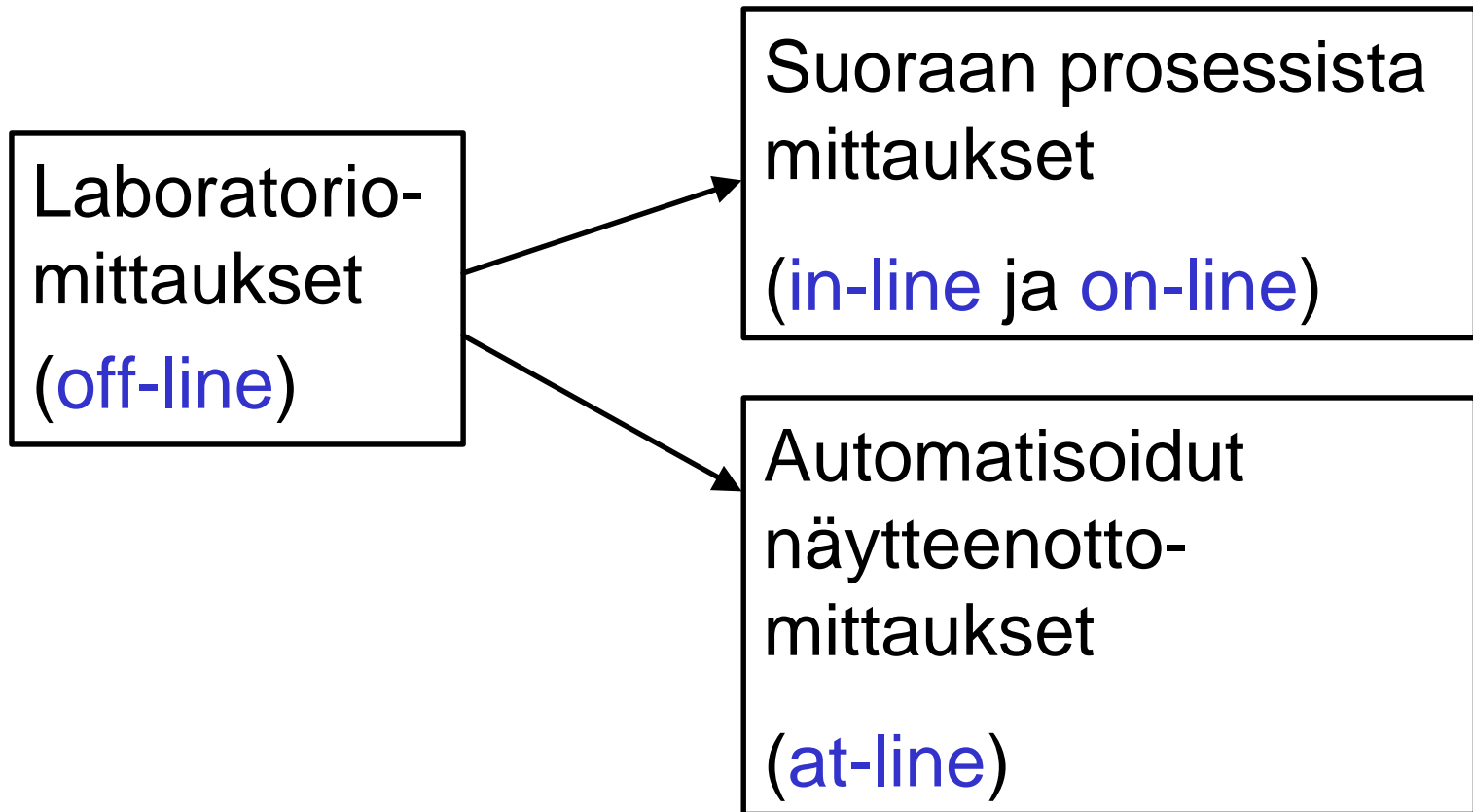
Mistä mitataan?

Mittauksia voidaan tehdä periaatteessa seuraavilla tavoilla:

- mitataan suoraan prosessista (**in-line** tai **on-line**) tai
- otetaan prosessista näyte ja mitataan se laboratoriossa (**off-line**)

Näiden välimuotona voidaan ottaa automatisoidusti prosessista näyte ja mitata se prosessin luona olevalla mittauslaitteella (**at-line**).

Mittausmenetelmien kehitystrendi



Kehitystrendin syyt

Suoraan prosessista tehtävät mittaukset ovat nopeita ja 24/7 saatavilla sekä mahdollistavat:

- prosessin automatisoidun säädön ja
- prosessihäiriöiden selvittämisen.

Haasteena on mittaustulosten luotettavuus (jäljitettävyys).

Case: Paperin online-laatumittaukset

Paperin laatuominaisuuksia mitataan suoraan tuotantolinjalla:

- neliömassa
- kosteus
- paksuus
- täyteainemäärät
- väri, vaaleus
- kiilto jne.

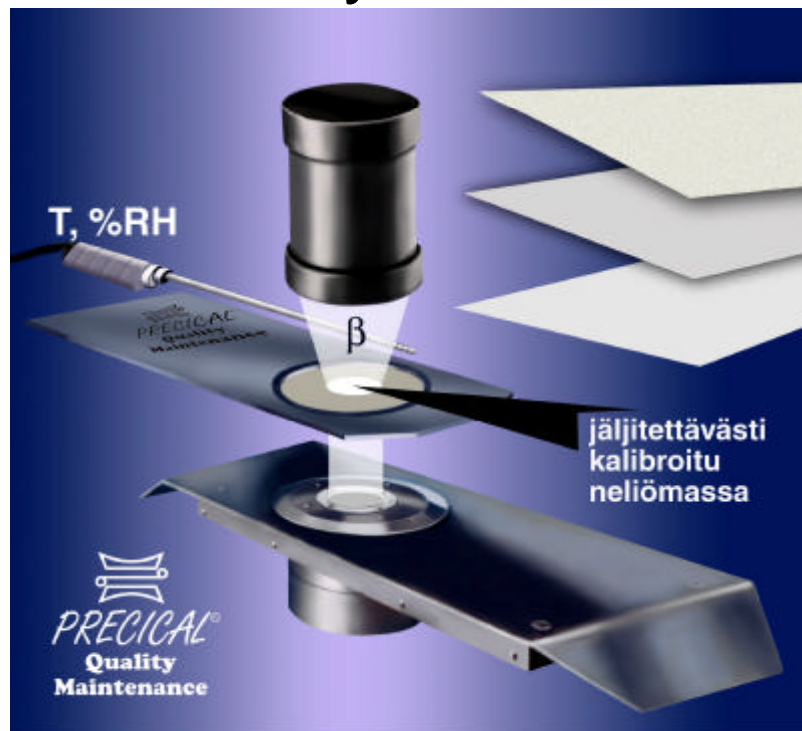


Case: Paperin online-neliömassamittauksen kalibrointi

Neliömassamittaus voidaan kalibroida jäljitettävästi ilman laboratorionäytteenottoa:

- peruskalibrointi muovinäytteillä
- tuotekohtaiset erot tuotearkeilla

Neliömassamittaus perustuu b-säteilyn (elektronien) vaimenemiseen väliaineessa.



Kiitoksia mielenkiinnostanne!