

Päästömittaukset

Sisällysluettelo

1	Johdanto	97
2	Prosessiparametrien valinta - päästömittaustulosten sitominen prosessiin.....	98

Esimerkit

1.	Lyhytaikaisten päästömittausten sitominen prosessiin (energiantuotanto)	98
2.	Lyhytaikaisten päästömittausten sitominen prosessiin (teollisuusprosessit)	100

Näytteenotto päästömittauksissa

1 Johdanto

Päästömittausstandardeissa on kuvattu itse näytteenottomenetelmä ja menetelmän käyttöperiaatteet. Standardeista sen sijaan puuttuu päästömittausten sitominen prosessiin.

Vastuunrajaus

Mittaaja: mittaustulos - prosessi

Toiminnanharjoittaja: prosessi - normaalin ajotilanteen määrittäminen

Tutkimusraporttiin ”Mittausten edustavuus”- lause: ”Toiminnanharjoittajan ilmoituksen mukaan ajotilanne vastasi...”

Mittaajalla vastuu mittausjaksosta - mittaukset kuvaavat prosessin toimintaa ko. jaksolla; vastuu tulosten hyödynnettävyydestä mittausjakson ulkopuolella on sovittava erikseen (toiminnanharjoittajan asia sopia).

Tiedostot

- kerätyt prosessitiedot (katso ”prosessiparametrien valinta”)
- mittauspöytäkirja: riittävä kuvaus mittapaikasta, tarvittaessa piirros
- mittausten dokumentoinnista (työpapereista) tulisi löytyä näyttö siitä, miten esim. näytteenottopisteet on valittu ja miksi on tehty verkkomittaus/ei ole tehty verkkomittausta
- auditoinnin yhteydessä teknisen arvioijan on hyvä kiinnittää huomiota siihen, miten prosessiparametrit on valittu kullekin prosessityypille.

Työskentely-ympäristö ja ympäristöolosuhteet

Prosessin tilan on oltava sellainen, että se vastaa suunniteltujen mittausten tarkoitusta.

Näytteenottomenetelmät

Menetelmien eräs luokittelu on oheisessa kaaviossa.

Seuraaviin seikkoihin on kiinnitettävä huomiota:

- menetelmien valinta
- standardimenetelmistä poikkeavat menetelmät
- menetelmien validointi
- mittausepävarmuus
 - prosessin tila
 - näytteenottomenetelmä
 - mittalaitteet
 - mittaja
- kuvaus siitä, miten nollanäyte on huomioitu tuloksissa
- vertailumittaukset on myös näytteenoton kalibrointikeino -> kuvaus siitä, miten vertailumittaustulokset on hyödynnetty epävarmuusarvioinnissa.

} nämä yhdessä vaikuttavat mittausepävarmuuteen

Jäljitettävyys

- prosessin tilan kuvaaminen.

Näytetietojen antaminen

- yksiselitteinen koodaus
- analysoitavat komponentit ja menetelmät
- näytematriisi, säilytystapa ja säilyvyysaika
- tulosten ilmoittamismuoto.

2 Prosessiparametrien valinta - päästömittaustulosten sitominen prosessiin

Mittaajan on osattava kerätä prosessista sellaiset tiedot, että laitoksen/laitteiden tila pystytään mittausten jälkeenkin yksikäsitteisesti määrittämään. Riittävien tietojen perusteella pystyy asiantuntija jälkikäteen päättämään mahdollisten poikkeavuuksien syitä. Jos mittaja on epävarma kerättävistä suureista, kannattaa dataa kerätä mahdollisimman paljon.

Mittausjakson aikana on syytä kirjata poikkeavat tapahtumat (päiväkirja mittausten ajalta), erityyppisten muutosten/häiriöiden vaikutusten tunteminen helpottaa huomattavasti tulosten arviointia (onko kyseessä laitos- vai mittalaittehäiriö)

Esimerkki 1

Lyhytaikaisten päästömittausten sitominen prosessiin (energiantuotanto)

Mittausten ajalta kerättäviä prosessitietoja

(Huoma.: luettelot ovat toisiaan täydentäviä, eli jos esimerkiksi mitataan pelkästään rikinpoistolaitosta, tulee kerättävien prosessitietojen listasta ko. alakohdan listaa laajempi.)

Höyry ja syöttövesi

- höyryn paine, lämpötila ja määrä
- lämminvesikattiloilla kattilaveden meno- ja paluulämpötilat
- syöttöveden lämpötila, paine ja määrä
- höyryteho
- sähköteho
- kaukolämpöteho
- ruiskutusvesimäärä ja venttiilien asennot.

Polttoaineet (kiinteä polttoaine- ja öljykattiloissa otetaan polttoainenäytteet mittausjaksojen ajalta)

- määrät (kiinteäpolttoainelaitoksilla voivat olla esim. ruuvien kierroslukuja)
- laskennallinen polttoaineteho
- öljy/kaasukattiloissa määrä, paine, lämpötila ja emulsiovesi/hajotushöyrymäärä
- käytössä olevien polttimien/myllyjen lukumäärä.

Palamisilma

- määrät, lämpötilat ja paineet erikseen primääri/sekundääri/tertiääri- ilmat
- kiertokaasumäärä.

Tulipesä

- petilämpötilat
- petin paine-ero
- tulipesän paine.

Savukaasu

- lämpötila kattilan jälkeen/piipussa
- O₂ kattilan jälkeen/piipussa
- päästöt NO_x, SO₂, CO, hiukkaspitoisuus yksiköissä ppm tai mg/m³n ja mg/MJ
- savukaasumäärä.

Sähkösuodatin

- eri kenttien virrat ja jännitteet.

Pesurit

- savukaasun lämpötila ennen/jälkeen pesurin
- LTO (= lämmön talteenotto) pesurin siirretty lämpöteho
- pesunesteen laatu, määrä, lämpötila ja pH.

Letku/kuitusuodattimet

- suodattimen painehäviö
- suodatinkangas määrä m² ja tyyppi.
- erotetun pölyn määrä; kg/h tai kg/vrk
- puhdistuksen syklit (seis/päällä; min/t).

Rikinpoistolaitos

- kuitusuodattimen painehäviö (puolikuiva menetelmä)
- lämpötila pisaranerotimessa (märkä menetelmä)
- rikinpoistolaitoksen painehäviö
- savukaasujen lämpötila, määrä, SO₂ ja O₂ ennen ja jälkeen rikinpoistolaitoksen
- pisaranerotin painehäviö (märkä menetelmä)
- absorptioaineen kulutus kg/h
- absorptioaineen (CaO tai CaCO₃) puhtaus
- lietteenkierrätysmäärät (märkä kalkkikivimenetelmä), pinnankorkeus ja pH.

Kaasuturbiini

- polttoainemäärät (erikseen GT / jälkipoltto)
- sähköteho
- lämpötila ennen kompressoria (ulkolämpötila)
- ulkoilman suht. kosteus ja ilmanpaine
- lämpötila kompressorin jälkeen, ennen pakokaasukattilaa ja piipussa
- paine ennen kompressoria ja turbiinin jälkeen.

Esimerkki 2.

Lyhytaikaisten päästömittausten sitominen prosessiin (teollisuusprosessit)

Oleellista on se, onko kyseessä jatkuva vai panostyyppinen prosessi

Prosessin ainevirrat sisään ja ulos

- tuotelaatu mittausten aikana
- tuotantomäärät
- prosessin tilaa kuvaavat lämpötila-, määrä, paine- ym. mittaukset.

Panostyyppisellä prosessilla mittausjakson pituus = tuotantojakson pituus (mikäli mahdollista). Muuten mittaukset on ajoitettava panosprosessin eri vaiheisiin siten, että pystytään määrittämään kokonaispäästöt.

Kaasujen puhdistinlaitteiden toiminta

Puhdistinlaitteiden tila mittausten aikana kirjataan ylös (paine-erot, virrat, jännitteet, läpilyönnit).

Mittauspaikan, -ajan ja -pituuden valinta

- joissakin tapauksissa päästö on ulko-olosuhteista riippuvainen (esim. jäädytystornit ja reaktorin hönkäputket)
- huomioitava, että jatkuvassakin prosessissa voi olla päästöjen suhteen erilaisia jaksoja
- monissa prosessiteollisuuden kohteissa päästöjen pitoisuudet ovat pieniä ja tilavuusvirrat suuria (mittausaikojen valinta, epätarkkuudet)
- häiriö-/puhdistinlaitteiden ohitustilanteissa syntyvä päästö voi olla suurempi kuin koko vuoden päästö normaalikäytössä.



