

PÄÄSTÖMITTAUKSET

Voimalaitosten ja polttolaitosten päästö- ja hiukkaspitoisuusmittaukset sekä kaasujen lämpötila- ja virtausmittaukset.

Päästöjen kaasukomponenttien pitoisuudet mitataan Gasmät DX4000 FTIR-savukaasuanalysointilaitteella (taulukko 1) ja/tai MRU MGAprime Q NDIR-savukaasuanalysointilaitteella (taulukko 2).

Gasmät-näytteenottoyksikkö on varustettu ZrO₂ happianturilla ja PSP4000-H näytteenottoosondilla. MRU MGAprime Q NDIR -näytteenottoyksikkö on varustettu paramagneettisuuteen perustuvalla happianturilla ja MRU-näytteenottoosondilla. Gasmät -näytteenottoyksikössä tulokset määritetään kosteista kaasuista korjatuilla tuloksilla. MRU MGAprime Q -yksikössä näytteen kuivattaminen tehdään APE fosforihapposyöttölaitteistolla ja kuivurilla, jolloin tulokset saadaan suoraan kuivana.

Kaasujen tila (lämpötila ja virtausnopeus) mitataan VelociCalc mikromanometrillä käyttäen K-tyypin lämpötila-anturilla ja joko L- tai S-pitot-putkella.

Päästöjen hiukkaspitoisuuden määrittämiseksi hiukkanäyte kerätään STL Combi Dust Sampler -laitteistolla (taulukko 3) ja hiukkasmassa määritetään manuaalisesti gravimetrisellä menetelmällä.

Kaasupäästöjen määrittäminen suoritetaan kaasumaisten päästöjen määrittämisestä koskevien standardien (CEN/TS 17337:2019, EN 14789, EN 14790, ISO 12039, SFS-EN 15267-4:2017 ja SFS 5624) mukaisesti. Hiukkasmittaukset suoritetaan standardin SFS-EN 13284-1 mukaisesti ja virtausmittaukset standardin SFS-EN ISO 16911-1 mukaisesti.

Imupyrometrin avulla on lisäksi mahdollisuus näytteenottoon kuumista (> 180 °C) kaasuista mahdollistaen Gasmät DX4000 FTIR -yksikön käyttämisen korkeissa lämpötiloissa.

Kohderyhmä

Voimalaitostoimittajat ja voimalaitokset, energia-tekniikan laitteita valmistavat laitetoimittajat, tutkimus- ja mittauspalveluja tarjoavat yritykset ja tutkimuslaitokset.

Palvelu sisältää

Palvelu sisältää mittaussuunnitelman, mittaukset ja raportin/testausselosteen. Mittaustulokset raportoidaan noin kuuden viikon kuluessa mittauksista tai kahden viikon kuluessa analyysitulosten valmistumisesta ottaen huomioon mahdollisten juhlapyhien aiheuttaman mahdollisen viiveen, esimerkiksi analyysitulosten toimitukseen tai sopimuksen mukaan.

Mittauslaitteistolle kalibroidut kaasut taulukkojen 1 ja 2 mukaisissa pitoisuuksissa.

Käyttäminen

Mittausten osalta operointivastuu Savonialla.

Laitteet

Gasmät DX4000 FTIR-kaasuanalysointilaitteet sekä ZrO₂ happianturi, PSP4000-H näytteenottoosondi MRU MGAprime Q NDIR-kaasuanalysointilaitteet sekä paramagneettinen happianturi STL Combi Dust Sampler VelociCalc 9555-P mikromanometri sekä L- ja S-pitot-putket ja K-tyypin lämpötila-anturi

Rajoitukset ja erityisehdot

Mitattavan kaasun lämpötila enintään 200 °C. Mittausyhteet vähintään DN 80.

Mikäli mittausolosuhteissa ilmenee jokin sellainen olosuhde (esim. mitattavan kaasun lämpötila) ettei mittauksista voida luotettavasti esitettyllä kalustolla toteuttaa, mittausvelvoite ja veloitusperuste raukeavat.

Asiakkaan oikeudet ja velvollisuudet

Huomioitava kohteessa työturvallisuus, sääsuojat ja tarvittavat työluvat sekä paineilman ja sähkön saantiin liittyvät seikat.

Lisäpalvelut

Päästömittauskoulutus.

Toteutustapa

Teemme asiakkaan kanssa yhteistyössä mittaussuunnitelman ja tulemme tekemään mittaukset paikan päälle asiakkaan tiloihin. Testausseloste toimitetaan asiakkaalle.

Mittaussuunnitelma sisältää seuraavat osiot:

- mittausten tarkoitus,
- mitattavan kohteen lähtötiedot, joissa kerrotaan kohteen sijainti, kattilan teho, käytettävät polttoaineet ja kaasujen puhdistuslaitteet,
- mittaustasot ja -yhteet,
- mitattavan kohteen prosessin tila, käytettävät tehoalueet, onko kyseessä normaali ajotilanne tai onko prosessissa jokin häiriötä aiheuttava tekijä,
- kiinteiden jatkuvatoimisten mittalaitteiden lähtötiedot,

- mitattavien kaasukomponenttien ja hiukkasten kohdalla tulee mainita, onko kukin komponentti myös jatkuvatoimisessa mittauksessa,
- yhteyshenkilöt,
- mittausaikataulu.

Testausseloste sisältää:

- käytetyt mittausmenetelmät ja mittauslaitteistot, mittauskohteet sekä mittaasetukset,
- mittaus tulokset, jotka ilmoitetaan keskiarvopitoisuuksina kuivissa kaasuissa ($\text{mg}/\text{m}^3\text{n}$) ja haluttuun O_2 -pitoisuuteen redusoituina pitoisuuksia ($\text{mg}/\text{m}^3\text{n}$) sekä päästöinä (esim. mg/MJ ja kg/h). Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (101,3 kPa, 273 K),
- epävarmuudet,
- tulosten tarkastelu.

Taulukko 1. Gasmät DX4000

Yhdiste	Kaava	Mittausmenetelmä	Mittausalue	Akkreditoitu alue	Yksikkö
Vesi	H_2O	FTIR	0-40	1-30	til-%
Hiilidioksidi	CO_2	FTIR	0-30	1-20	til-%
Hiilimonoksidi	CO	FTIR	0-10000	10-3000	ppm
Typpioksiduuli	N_2O	FTIR	0-500	-	ppm
Typpimonoksidi (Nitrioksidi)	NO	FTIR	0-2000	10-2000	ppm
Typpidioksidi	NO_2	FTIR	0-500	-	ppm
Rikkidioksidi	SO_2	FTIR	0-2000	10-500	ppm
Ammoniakki	NH_3	FTIR	0-500	-	ppm
Vetykloridi	HCl	FTIR	0-500	-	ppm
Vetyfluoridi	HF	FTIR	0-100	-	ppm
Metaani	CH_4	FTIR	0-1000	-	ppm
Etaani	C_2H_6	FTIR	0-200	-	ppm
Etyleeni (Etaani)	C_2H_4	FTIR	0-200	-	ppm
Propaani	C_3H_8	FTIR	0-200	-	ppm
Heksaani	C_6H_{14}	FTIR	0-100	-	ppm
Formaldehydi	HCOH	FTIR	0-70	-	ppm
Happi	O_2	ZrO ₂ -anturi	0,1-25	1-21	til-%

Taulukko 2. MRU MGAprime Q

Yhdiste	Kaava	Mittausmenetelmä	Mittausalue	Akkreditoitu alue	Yksikkö
Typpimonoksidi (Nitrioksidi)	NO	NDIR	0...200/4000	10-150	ppm
Typpidioksidi	NO_2	NDIR	0...150/1000	-	ppm
Rikkidioksidi	SO_2	NDIR	0...150/4000	10-150	ppm
Hiilidioksidi	CO_2	NDIR	0...40%	1-20	til-%
Hiilimonoksidi	CO	NDIR	0...175/10000	10-175	ppm
Typpioksiduuli	N_2O	NDIR	0...100/500	-	ppm
Metaani	CH_4	NDIR	0...500/10000	-	ppm
Propaani	C_3H_8	NDIR	0...200/5000	-	ppm
Happi	O_2	Paramagneettisuus	0...25	1-25	til-%

Taulukko 3. STL Combi Dust Sampler

Yhdiste	Kaava	Mittausmenetelmä	Mittausalue	Akkreditoitu alue	Yksikkö
Hiukkaspitoisuus	-	Gravimetrinen	1-100	1 - 50	$\text{mg}/\text{m}^3\text{n}$
Vesi	H_2O	Lauhdutus, gravimetrinen	1 - kylläinen kaasu	1 – kylläinen kaasu	til-%