











































## 5 BEPALING VAN DE MEETONZEKERHEID

Elk erkend laboratorium dient voor de metingen met monitoren te beschikken over een evaluatie van de meetonzekerheid. Indien in de van toepassing zijnde normen een criterium voor de meetonzekerheid opgenomen is, dan moet hieraan voldaan zijn. Voor de zuurstofmeting moet de meetonzekerheid binnen het erkenningscriterium van 0,3% absoluut liggen.

De meetonzekerheid moet rond de emissiegrenswaarde worden bepaald maar een berekening ervan moet kunnen worden uitgevoerd bij elke gemeten concentratie. Een aantal van de meetonzekerheidsbijdragen zijn evenredig met het meetbereik of constant (constante absolute fout), andere zijn evenredig met de gemeten concentratie (constante relatieve fout). In de berekening van de meetonzekerheid dienen deze termen duidelijk te worden onderscheiden.

De berekening van de meetonzekerheid voor metingen met monitoren op grote stookinstallaties en afvalverbranding moet conform de Europese normen EN 14789 voor zuurstof, EN 14792 voor NO<sub>x</sub> en EN 15058 voor CO gebeuren.

Let op: de normatieve vereisten gelden. In de niet-normatieve uitgewerkte voorbeelden die als illustratie in deze normen staan, kunnen termen vergeten zijn. Dit is geen argument om deze termen niet in rekening te brengen. Volgende parameters moeten zeker inbegrepen zijn in de evaluatie van de meetonzekerheid voor monitoren:

- Lekverlies;
- Verliezen in de leiding en het conditioneringssysteem, verlies/omzetting op de filter;
- Restwatergehalte (indien niet gecorrigeerd);
- Niet gecorrigeerde zero- en spandrift;
- Lineariteitsafwijking ("Lack of fit");
- Herhaalbaarheid op spanniveau;
- Interferenties;
- Onzekerheid van het kalibratiegas;
- Bijdragen van volgende gevoeligheidsfactoren: netspanning, druk, staaldebiet, temperatuur
- Converter-efficiëntie voor NO<sub>2</sub> indien van toepassing;

Voor de bijdragen van de gevoeligheidsfactoren (netspanning, druk, staaldebiet, temperatuur) zijn in de EN normen vrij hoge specificaties opgenomen. Indien men niet beschikt over de exacte waarde voor oudere toestellen mag met de helft van de toegelaten specificatie worden gerekend. Bij de aankoop van nieuwe meettoestellen dient aan de leverancier gevraagd naar de specificaties van gevoeligheidsfactoren volgens EN norm (bijvb. EN 15267-3 Table 1), die nodig zijn als bijdrage in de meetonzekerheid. Bij voorkeur worden gegevens gebruikt die werden bepaald door een onafhankelijk instituut.

Deze factoren moeten ook inbegrepen zijn in de meetonzekerheid bij gebruik van andere monitoren (bv SO<sub>2</sub> en FID) en bij metingen op andere installaties zoals procesinstallaties, middelgrote stookinstallaties of op naverbrandingsinstallaties.

## 6 REFERENTIES

ISO 10396: 1993

Stationary source emissions-Sampling for the automated determination of gas concentrations

EN 14789: 2017

Stationary source emissions-Determination of volume concentration of oxygen (O<sub>2</sub>) – Reference method-Paramagnetism

EN 14791: 2017

Stationary source emissions-Determination of mass concentration of sulphur dioxide –Reference method

EN 14792: 2017

Stationary source emissions-Determination of mass concentration of nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>)-Reference method: Chemiluminescence

EN 15058: 2017

Stationary source emissions-Determination of the mass concentration of carbon monoxide (CO)-Reference method: Non-dispersive infrared spectrometry

EN 15267-3: 2007

Air quality - Certification of automated measuring systems – Part 3: Performance criteria and test procedures for automated measuring systems for monitoring emissions from stationary sources

NEN-EN 12619: 2013

Stationary source emissions-Determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon -Continuous flame ionisation detector method

CEN/TS 17021

Stationary source emissions - Determination of the mass concentration of sulphur dioxide by instrumental techniques

Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van lucht (LUC)

Essentiële kwaliteitsvereisten voor emissiemetingen (LUC/0/005)

<http://www.emis.vito.be/lne-erkenningen-lucht>

W. Swaans, R. De Fré, R. Brabers

Equivalentie van CO-meting met de referentiemethode en bepaling van de meetonzekerheid volgens prEN 15058

VITO-rapport 2006/MIM/R/022, april 2006

<https://emis.vito.be/nl/inelucht/onderzoeksrapporten>

W. Swaans, R. De Fré, R. Brabers, E. Damen

Equivalentietesten van NO/NO<sub>2</sub>-meting met NDIR/NDUV met de referentiemethode volgens EN 14792 met chemiluminescentie

VITO-rapport 2006/MIM/R/088, juni 2006

<https://emis.vito.be/nl/inelucht/onderzoeksrapporten>

F. Maes, R. De Fré, D. Poelmans, W.Swaans

Equivalentietesten van de SO<sub>2</sub>-meting in emissies (NDUV) met de referentiemethode EN 14791

VITO-rapport 2006/MIM/R/120, 2006

<https://emis.vito.be/nl/inelucht/onderzoeksrapporten>