

MITTAUSEPÄVARMUUDEN LASKENTA SFS-EN 15058:2017 MUKAAN

Laite: X	CO	
Mittausalue 0 -	100	mg/m ³

Mitattu pitoisuus	50	mg/m ³
-------------------	----	-------------------

Suorituskykyparametrit	Kriteeri	Parametrin arvo tai vaihteluväli	Parametrin yksikkö	Lähde	Kriteeri OK ?
Vasteaika	≤200 s	120	s	Kentällä	OK
Toistettavuus nolapisteessä	±1% täydestä alueesta	0,3	± % täydestä alueesta	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	OK
Toistettavuus kalibrointipisteessä	±2% täydestä alueesta	0,45	± % täydestä alueesta	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	OK
Lineaarisuus	±2% täydestä alueesta	0,6	± % täydestä alueesta	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	OK
Nolapisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta/24 h	0,01	± % täydestä alueesta/24h	Kentällä	OK
Kalibrointipisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta/24 h	0,5	± % täydestä alueesta/24h	Kentällä	OK
Herkkyys ympäristön lämpötilalle kalibrointipisteessä	±5% alueesta/ 20 K	1	± % alueesta/ 20 K	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ilmakan paineelle kalibrointipisteessä	±2% alueesta/ 3 kPa	0,4	± % mitatusta arvosta	Sertifikaatti	OK
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	±2% alueesta / 10 l/h	0,2	± % täydestä alueesta/ 10 l/h	Sertifikaatti	OK
Herkkyys jännitteelle kalibrointipisteessä	±2% alueesta/10 V	0,12	± % alueesta/ 10 V	Sertifikaatti	OK
CO-häviöt näytteenkäsittelyssä	±2% mitatusta arvosta		mg/m ³ CO	Kentällä/Laboratoriokokeet	
O ₂ -mittauksen epävarmuus (k=2)		5	± % mitatusta O ₂ -pitoisuudesta		
Kosteusmittauksen epävarmuus (k=2)		10	± % mitatusta H ₂ O-pitoisuudesta		
Laimennuslaitteen epävarmuus (k=2)		0	± % mitatusta CO-pitoisuudesta		
Häiriövaikutukset:	Yhteensä: ±4% alueesta	0,5			OK
CO ₂ til%		-0,8	mg/m ³ CO	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
N ₂ O mg/m ³		1	mg/m ³ CO	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
CH ₄ mg/m ³		2	mg/m ³ CO	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin
 ** vain jos on käytetty laimennusondia.

Mittausolosuhteet kentällä	Muuttujan arv.	Vaihtelu arv	Vaihteluyksikkö	Vaihtelu, min	Vaihtelu, max
Kosteuspitoisuus*	0		til-%		
Näytekaasun tilavuusvirt	60	5	± l/h	55	65
Lämpötila kalibroinnin aikana	285		K		
Ympäristön lämpötilan muutokset mittauksen aikana			K	283	308
Jännitevaihtelu	230	5	V	225	235
Ilmanpaine kalibroinnin aikana	99		kPa		
Ilmanpaineen vaihtelu			kPa	99	100
O ₂ referenssipitoisuus	11		til-%		
O ₂ mitattu pitoisuus	12		til-%		
CO ₂ pitoisuusvaihtelu			til-%	8	12
N ₂ O pitoisuusvaihtelu			mg/m ³		
CH ₄ pitoisuusvaihtelu			mg/m ³	0	10
Kalibrointikaasu					
CO työssä, ei interferoivia aineita. mg/l ²	80	2	± %		

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

Suorituskykyparametrit	Epävarmuus	Yhtälö	Epävarmuus / mg/m ³	u ²
Muunnos kuiviin kaasuihin*	u _{N2O}	C: 2-kaavan 2. termi	0,00	0,00
Laimennussondin käyttö**	u _{BI}		0,00	0,00
Toistettavuus kalibrointipisteessä	u _t	D.21	0,45	0,20
Lineaarisuus	u _{ref}	D.11	0,35	0,12
Nolapisteen siirtymä	u _{d,2}	D.12	0,006	0,00
Kalibrointipisteen siirtymä	u _{d,4}	D.13	0,29	0,08
Herkkyys ympäristön lämpötilalle	u _L	D.4	0,64	0,41
Herkkyys ilmakan paineelle	u _p	D.4	0,04	0,00
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	u _v	D.6	0,06	0,00
Herkkyys jännitteelle	u _v	D.5	0,08	0,01
Häviöt näytteenkäsittelyssä	u _{loss}		0,00	0,00
Häiriövaikutus: CO ₂	u _{CO2}	D.14	-0,54	0,29
Häiriövaikutus: N ₂ O	u _{N2O}	D.14	0,00	0,00
Häiriövaikutus: CH ₄	u _{CH4}	D.14	0,23	0,05
Positiiviset häiriövaikutukset	u _p	D.18	0,23	0,05
Negatiiviset häiriövaikutukset	u _n	D.19	-0,54	0,29
Suurin häiriövaikutus	u _i	D.20	0,54	0,29
Kalibrointikaasun epävarmuus	u _{ref}	D.23	0,50	0,25
Kokonaisepävarmuus	u _e	D.2	mg/m ³	1,17
Suhteellinen kokonaisepävarmuus	u _{e,rel}		%	2,3
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95% (k=2)	U(C _{CO})	D.3	mg/m ³	2,33
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus	U _{rel} (C _{CO})		%	4,7

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

** vain jos on käytetty näytteenotossa laimennusondia

Esimerkki jätteenpolttolaitoksen päivittäisestä päästöarvoista:

Päästöarvo 50 mg/m³ (dry, NTP, O₂ 11%)
 → kriteeri (6%) 3 mg/m³ (dry, NTP, O₂ 11%)

$$U(C_{CO}) \leq \text{kriteeri} \quad \text{TOSI}$$

Happimuunnoksen aiheuttama epävarmuus happimuunnettuun CO- pitoisuustulokseen			
CO-pitoisuus kanavan Q ₂ -pitoisuudessa	C _{(CO),kanavan O2}	50,00	mg/m ³ , NTP, kanavan O ₂
CO-pitoisuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	C _{(CO), O2ref}	55,56	mg/m ³ , NTP, O ₂ ref
Kokonaisepävarmuus Q ₂ -referenssipitoisuudessa	U(C _{(CO),O2ref})	2,260	mg/m ³ , NTP, O ₂ ref
Laajennettu kokonaisepävarmuus Q ₂ -referenssipitoisuudessa (k=2)	U(C _{(CO),O2ref})	4,52	mg/m ³ , NTP, O ₂ ref
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	U _{rel} (C _{(CO),O2ref})	6,1	%

MITTAUSEPÄVARMUUDEN LASKENTA SFS-EN 14792:2017 MUKAAN

Laite: X	NO _x	
Mittausväli 0 -	200	mg/m ³
Tulkittava pitoisuus	200	mg/m ³

Suorituskykyparametrit	Kriteeri	Parametrin yksikkö	Parametrin arvo	Lähde	Kriteeri OK ?
Vaesteaika	≤200 s	s	120	Kentällä	OK
Toistuvuus nolapisteessä	≤11% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,65	Sertifikaatti/laboratoriorikokeet	OK
Toistuvuus kalibrointipisteessä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,8	Sertifikaatti/laboratoriorikokeet	OK
Lineaarisuus	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,7	Sertifikaatti/laboratoriorikokeet	OK
Nollapisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta/24h	0,01	Kentällä	OK
Kalibrointipisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta/24h	0,5	Kentällä	OK
Herkkyys näytekaasan virtaukselle	±2% alueesta / 10 lh	± % täydestä alueesta/ 10 lh	1	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ilmakehän paineelle	±2% alueesta/ 3 kPa	± % mitatusta arvosta	1,6	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ympäristön lämpötilalle nolapisteessä	±5% alueesta/ 20 K	± % alueesta/ 20 K	0,5	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ympäristön lämpötilalle kalibrointipisteessä	±5% alueesta/ 20 K	± % alueesta/ 20 K	1	Sertifikaatti	OK
Herkkyys jännitteelle kalibrointipisteessä	±2% alueesta/10 V	± % alueesta/ 10 V	0,12	Sertifikaatti	OK
NO ₂ -häviöt mittauksessa	< 10 %	% (absoluuttista)	8		
Konversioheikkouden siirtymä		% (absoluuttista)	3		
Konversioheikkouden toistuvuus		% (absoluuttista)	1		
Kosteusmittauksen epävarmuus (k=2)		± % mitatusta H ₂ O-pitoisuudesta	10		
Laimennussuhteen epävarmuus** (k=2)		± % mitatusta C _{air} -pitoisuudesta	0		
Happimittauksen epävarmuus (k=2)		± % mitatusta O ₂ -pitoisuudesta	5		
Häiriövaikutukset:	Yhteensä: ≤4% alueesta				
CO ₂	Pitoisuus ja sen häiriövaikutus	15	-2,6	Sertifikaatti/laboratoriorikokeet	
NH ₃	Pitoisuus ja sen häiriövaikutus	20	1,5	Sertifikaatti/laboratoriorikokeet	

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin
 ** vain, jos on käytetty laimennussondia

Mittausoloske ja vaihteluvälit	Muuttujan arvo	Vaihtelun arvo	vaihtelu, min	vaihtelu, max	Yksikkö
Kosteuspitoisuus*	0				tl-%
Näytekaasan tilavuusvirta	60	5	55	65	lh
Lämpötila kalibroinnin aikana	285				K
Ympäristön lämpötilan muutokset mittauksen aikana			283	308	K
Jännitevaihtelu	230	5	225	235	V
Ilmapaine kalibroinnin aikana	99				kPa
Ilmapaineen vaihtelu			99	100	kPa
O ₂ -referenssipitoisuus	11				tl-%
O ₂ mitattu pitoisuus	10				tl-%
NO ₂ /NO _x -suhde	10				%
C _{NOx}	198,3				mg/m ³
C _{NO}	178,4				mg/m ³
C _{NO2}	19,83				mg/m ³
CO ₂ pitoisuusvaihtelu			8	15	tl-%
NH ₃ pitoisuusvaihtelu			0	20	mg/m ³
Kalibrointikaasu NO työssä. Yksikkö ppm	180	2			± %

*vain, jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa

Suorituskykyparametrit	Epävarmuus	Epävarmuus / mg/m ³	u ²
Kosteuspitoisuus* NO _x	U _{H2O}	0,000	0,00
Kosteuspitoisuus* NO	U _{H2O}	0,000	0,00
Laimennussondin käyttö** NO _x	U _{dil}	0,000	0,00
Laimennussondin käyttö** NO	U _{dil}	0,000	0,00
Toistuvuus kalibrointipisteessä	U _t	1,6	2,56
Lineaarisuus	U _{lin}	0,81	0,65
Nollapisteen siirtymä	U _z	0,01	0,00
Kalibrointipisteen siirtymä	U _{LS}	0,58	0,33
Herkkyys näytekaasan virtaukselle	U _t	0,58	0,33
Herkkyys ilmakehän paineelle	U _{p,NOx}	0,61	0,37
Herkkyys ilmakehän paineelle	U _{p,NO}	0,55	0,30
Herkkyys ympäristön lämpötilalle	U _{ts}	1,27	1,62
Herkkyys jännitteelle	U _v	0,16	0,03
Häiriövaikutus: CO ₂	U _{CO2}	-2,02	4,10
Häiriövaikutus: CH ₄	U _{CH4}	0,87	0,75
Kalibrointikaasan epävarmuus	U _{air,NOx}	1,98	3,93
	U _{air,NO}	1,78	3,18
	U _{air,NO2}	0,20	0,04
Konversioheikkouden epävarmuus (% NO ₂ pitoisuudesta)	U _k	0,40	0,16
Positiiviset häiriövaikutukset	U _p	0,87	0,75
Negatiiviset häiriövaikutukset	U _n	-2,02	4,10
Suurin häiriövaikutus	U _i	2,02	4,10
Kokonaisepävarmuus, NO _x	U _c (C _{NOx})	mg/m ³ (NO ₂ :na)	3,73
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95%, NO _x	U _c (C _{NOx})	mg/m ³ (NO ₂ :na)	7,5
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus, NO _x	U _{rel} (C _{NOx})	%	3,8
Kokonaisepävarmuus, NO	U _c (C _{NO})	mg/m ³ (NO ₂ :na)	3,62
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95%, NO	U _c (C _{NO})	mg/m ³ (NO ₂ :na)	7,2
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus, NO	U _{rel} (C _{NO})	%	4,1
Kokonaisepävarmuus, NO ₂	U _c (C _{NO2} , stat)	mg/m ³ (NO ₂ :na)	4,1
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95% (k=2), NO ₂	U _c (C _{NO2} , stat)	mg/m ³ (NO ₂ :na)	8,1
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus, NO ₂	U _{rel} (C _{NO2} , stat)	%	4,1

*vain, jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa
 ** vain, jos on käytetty laimennussondia
 ** vain, jos on käytetty laimennussondia

Esimerkki jätteenpolttolaitoksen päivittäisestä päästöarvosta: Päästöarvo 200 mg/m³ (dry, NTP, O₂ 11%)
 → kriteeri (10%) 20 mg/m³ (dry, NTP, O₂ 11%)
 U(C_{NOx}) ≤ kriteeri TOSI (Verrattava epävarmuus tulee olla kanavan hapessa)

Happimuunnoksen aiheuttama epävarmuus happimuunnettuun NO _x -pitoisuustulokseen			
NO _x -pitoisuus kanavan O ₂ -pitoisuudessa	C _{NOx} , kanavan O ₂	200,00	mg/m ³ (NO ₂ :na), NTP, kanavan O ₂
NO _x -pitoisuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	C _{NOx} (O _{2ref})	181,82	mg/m ³ (NO ₂ :na), NTP, O _{2ref}
Kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	U _c (C _{NOx} , O _{2ref})	5,5	mg/m ³ (NO ₂ :na), NTP, O _{2ref}
Laajennettu kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa 95% (k=2), NO _x	U _c (C _{NOx} , O _{2ref})	11,09	mg/m ³ (NO ₂ :na), NTP, O _{2ref}
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	U _{rel} (C _{NOx} , O _{2ref})	6,1	%

MITTAUSEPÄVARMUUDEN LASKENTA SFS-EN 14789:2017 MUKAAN

Laite: X	O ₂	
Mittausalue 0 - 25 til-%	25	til-%

Tutkittava pitoisuus	10	til-%
----------------------	----	-------

Suorituskykyparametri	Kriteeri	Parametrin yksikkö	Parametrin arvo	Lähde	Kriteeri OK ?
Vasteaika	≤ 200 s	s	120	Kentällä	OK
Toistuvuus nolapisteessä	± 0,2 til-%	± til-%		Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
Toistuvuus kalibrointipisteessä	± 0,2 til-%	± til-%	0,1	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	OK
Uusittavuus kalibrointipisteessä kentällä	± 0,2 til-%	± til-%		Sertifikaatti/kentällä	
Lineaarisuus	± 0,3 til-%	± til-%	0,12	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	OK
Nollapisteen siirtymä	± 0,2 til-%	± til-%	0,1	Kentällä	OK
Kalibrointipisteen siirtymä	± 0,2 til-%	± til-%	0,1	Kentällä	OK
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	± 0,2 til-% / 10 l/h	± til-% / 10 l/h	0,2	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ilmakehän paineelle	± 0,2 til-% / 3 kPa	± til-%	0,2	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ympäristön lämpötilalle kalibrointipisteessä	± 0,5 til-% / 20 K	± til-% / 20 K	0,4	Sertifikaatti	OK
Herkkyys jännitteelle kalibrointipisteessä	± 0,2 til-% / 10 V	± til-% / 10 V	0,08	Sertifikaatti	OK
Kosteusmittauksen epävarmuus (k=2)		± % mitatusta kosteuspitoisuudesta	10		
Häiriövaikutukset:	Yhteensä: ≤ 0,4 til-%		0,3		OK
NO	Pitoisuus ja sen häiriövaikutus	300	0,05	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
NO ₂	Pitoisuus ja sen häiriövaikutus	30	0,02	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
CO ₂	Pitoisuus (til-%) ja sen häiriövaikutus	10	-0,003	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasuissa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

Mittausolosuhteet kentällä	Muuttujan arvo	Vaihtelun arvo	vaihtelu, min	vaihtelu, max	Yksikkö
Kosteuspitoisuus*	0				%
Näytekaasun tilavuusvirta	60	5	55	65	l/h
Lämpötila kalibroinnin aikana	285				K
Ympäristön lämpötilan muutokset mittauksen aikana			283	308	K
Jännitevaihtelu	230	10	220	240	V
Ilmanpaine kalibroinnin aikana	99				kPa
Ilmanpaineen vaihtelu			99	100	kPa
NO- pitoisuusvaihtelu			100	150	mg/m ³
NO ₂ - pitoisuusvaihtelu			5	7,5	mg/m ³
CO ₂ -pitoisuusvaihtelu			8	15	til-%
Kalibrointikaasu O ₂ tyypessä, ei häiritseviä komponentteja. Yksikkö til-%	20	0,2			± %

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasuissa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

Epävarmuuslaskelma			
Suorituskykyparametri	Epävarmuus	Epävarmuus / til-%	u ²
Kosteuspitoisuus*	u _{H₂O}	0,000	0,000
Toistuvuus kalibrointipisteessä	u _t	0,020	0,000
Lineaarisuus	u _{lin}	0,069	0,005
Nollapisteen siirtymä	u _{d,z}	0,058	0,003
Kalibrointipisteen siirtymä	u _{d,s}	0,058	0,003
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	u _t	0,058	0,003
Herkkyys ilmakehän paineelle	u _p	0,004	0,000
Herkkyys ympäristön lämpötilalle	u _s	0,255	0,065
Herkkyys jännitteelle	u _v	0,046	0,002
Häiriövaikutus: NO	u _{NO}	0,021	0,000
Häiriövaikutus: NO ₂	u _{NO₂}	0,004	0,000
Häiriövaikutus: CO ₂	u _{CO₂}	-0,004	0,000
Positiiviset häiriövaikutukset	u _p	0,025	0,001
Negatiiviset häiriövaikutukset	u _n	-0,004	0,000
Suurin häiriövaikutus	u _i	0,025	0,001
Kalibrointikaasun epävarmuus	u _{ref}	0,050	0,003
Kokonaisepävarmuus	u_c	til-%	0,29
Suhteellinen kokonaisepävarmuus	u _{c,rel}	%	2,92
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95% (k=2)	U(CO₂)	til-%	0,58
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus	U _{rel} (CO ₂)	%	5,85

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasuissa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

Mittattu pitoisuus 10 til-%
 → kriteeri (6%) 0,6 til-%
 U(CO₂) ≤ kriteeri TOSI

MITTAUSEPÄVARMUUDEN LASKENTA CEN/TS 17021:2017 MUKAAN

Laite: X	SO ₂
Mittausalue 0 -	26 ppm

Tuokittava pitoisuus	50 mg/m ³
----------------------	----------------------

Suorituskykyparametrit	Kriteeri	Parametrin yksikkö	Parametrin arvo	Lähde	Kriteeri OK ?
Vasteaika	≤200 s	s	120	Kentällä	OK
Toistuvuus nolapisteessä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta		Sertifikaatti/laboratorioko keet	OK
Toistuvuus kalibrointipisteessä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,35	Sertifikaatti/laboratorioko keet	OK
Uusittavuus kalibrointipisteessä kentällä	±3,3% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta		Sertifikaatti/kentällä	
Lineaarisuus	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,4	Sertifikaatti/laboratorioko keet	OK
Nollapisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,01	Kentällä	OK
Kalibrointipisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta	± % täydestä alueesta	0,5	Kentällä	OK
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	±2% alueesta	± % täydestä alueesta/ 10 l/h	0,2	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ilmakamion paineelle	±2% alueesta/ 3 kPa	± % mitatusta arvosta	1	Sertifikaatti	OK
Herkkyys ympäristön lämpötilalle nolapisteessä	±5% alueesta/ 20 K	± % alueesta/ 20 K		Sertifikaatti	OK
Herkkyys ympäristön lämpötilalle kalibrointipisteessä	±5% alueesta/ 20 K	± % alueesta/ 10 K	0,2	Sertifikaatti	OK
Herkkyys jännitteelle kalibrointipisteessä	±2% alueesta/ 15%) - (+10%) jännitteestä	(± % alueesta/ 10 V	0,12	Sertifikaatti	OK
Herkkyys värinälle (vibration)	±2% alueesta	± % alueesta	0,4	Sertifikaatti	OK
O ₂ -mittauksen epävarmuus (k=2)		± % mitatusta O ₂ -pitoisuudesta	5	Sertifikaatti/laboratorioko keet	
Kosteuspitoisuuden epävarmuus (k=2)		± % mitatusta H ₂ O-pitoisuudesta	10	Sertifikaatti/laboratorioko keet	
Laimennussuhteen epävarmuus** (k=2)		± % mitatusta SO ₂ -pitoisuudesta		Sertifikaatti/laboratorioko keet	
Häiriövaikutukset	Yhteensä: ≤4% alueesta	± % alueesta	1,4	Sertifikaatti/laboratorioko keet	OK
Häviöt ja vuodot näytelinjastossa	±2% mitatusta arvosta	ppm	0,3	Sertifikaatti/laboratorioko keet	

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin
 ** vain, jos on käytetty laimennussondia

Mittaus tulokset ja vaihtelut	Mittattu arvo	Vaihtelun arvo	vaihtelu, min	vaihtelu, max	Yksikkö
Kosteuspitoisuus*	0				til-%
Näytekaasun tilavuusvirta	60	5	55	65	l/h
Lämpötila kalibroinnin aikana	285				K
Ympäristön lämpötilan muutokset mittauksen aikana			283	308	K
Jännite kalibroinnin aikana	110				V
Jännitevaihtelu			107	115,5	V
Ilmanpaine kalibroinnin aikana	100		100	100	kPa
Ilmanpaineen vaihtelu			97,5	102,5	kPa
O ₂ -referenssipitoisuus	11				til-%
O ₂ -mitattu pitoisuus	13				til-%
Kalibrointikaasu SO ₂ tyyppä, ppm	26	0,5			±ppm
Mittausarvo kalibrointikaasulle	25,7				ppm

*vain, jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa

Suorituskykyparametrit	Epävarmuus	Epävarmuus / ppm	u ²
Kosteuspitoisuus*	U _(CO2)	0,00	0,00
Laimennussondin käyttö**	U _d	0,00	0,00
Toistuvuus kalibrointipisteessä	U _t	0,091	0,01
Lineaarisuus	U _{lin}	0,06	0,00
Nollapisteen siirtymä	U _{d,2}	0,002	0,00
Kalibrointipisteen siirtymä	U _{d,1}	0,075	0,01
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	U _v	0,015	0,00
Herkkyys ilmakanion paineelle	U _p	0,125	0,02
Herkkyys ympäristön lämpötilalle	U _{ts}	0,066	0,00
Herkkyys jännitteelle	U _v	0,009	0,00
Häiriövaikutus	U _{int}	0,210	0,04
Herkkyys värinälle	U _{vb}	0,060	0,00
Kalibrointikaasun epävarmuus	U _{ed}	0,250	0,06
Häviöt ja vuodot näytelinjastossa	U _{loss}	0,173	0,03
Kokonaisepävarmuus	U _c	ppm	0,422
		mg/m ³	1,207
Suhteellinen kokonaisepävarmuus	U _{c,rel}	%	2,4
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95% (k=2)	U(C _{SO2})	ppm	0,844
		mg/m ³	2,414
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus	U _{rel} (C _{SO2})	%	4,8

*vain, jos mittaus on tehty kosteissa kaasussa
 ** vain, jos on käytetty laimennussondia

Esimerkki jätteenpolttolaitoksen päivittäisestä päästöraja-arvosta: Päästöraja-arvo 50 mg/m³ (dry, NTP, O₂ 11%)
 → kriteeri (15%) 7,5 mg/m³ (dry, NTP, O₂ 11%)
 U(C_{CO2}) ≤ kriteeri TOSI

Happimuunnoksen aiheuttama epävarmuus happimuunnettuun SQ-pitoisuustulokseen			
SO ₂ -pitoisuus kanavan O ₂ -pitoisuudessa	C _{(SO2), kanavan O2}	50,00	mg/m ³ , NTP, kanavan O ₂
SO ₂ -pitoisuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	C _{(SO2), O2,ref}	62,50	mg/m ³ , NTP, O _{2,ref}
Kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	U(C _{(SO2), O2,ref})	2,953	mg/m ³ , NTP, O _{2,ref}
Laajennettu kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa (k=2)	U(C _{(SO2), O2,ref})	5,91	mg/m ³ , NTP, O _{2,ref}
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus O ₂ -referenssipitoisuudessa	U _{rel} (C _{(SO2), O2,ref})	9,5	%