

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000028754_03

Messeinrichtung: APMA 370 für CO

Hersteller: HORIBA, Ltd.
2 Miyanohigashi
Kisshoin Minami-ku
Kyoto 610-8510
Japan

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2002), VDI 4203-3 (2004), DIN EN 14626 (2012),
DIN EN 15267-1 (2009) und DIN EN 15267-2 (2009)
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen
(Das Zertifikat umfasst 10 Seiten).

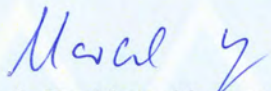


Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung

www.tuv.com
ID 0000028754


Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 08. April 2006

Umweltbundesamt
Dessau, 21. Januar 2016


i. A. Dr. Marcel Langner

Gültigkeit des Zertifikates bis:
25. Januar 2021

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Köln, 20. Januar 2016


ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.de
teu@umwelt-tuv.de
Tel. +49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflabor.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang

Zertifikat:
0000028754_03/ 21. Januar 2016

Prüfbericht: 936/21204643/B vom 05. Januar 2006
Erstmalige Zertifizierung: 26. Januar 2011
Zertifikat: erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000028754_02 vom 29.04.2014 mit Gültigkeit bis zum 25.01.2016)
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2021
Veröffentlichung: BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, Seite 2653, Kapitel IV, Nr. 2.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines dreimonatigen Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Temperaturbereich von 0 °C bis +40 °C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte geeignet ist.

Jeder potenzielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den geplanten Einsatzort geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21204643/B vom 05. Januar 2006 der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Addenda 936/21204643/B1 vom 27. Juli 2011 und 936/21222689/B vom 05. Oktober 2013
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, Seite 2653, Nr. 70,
Seite 2653, Kapitel IV Nr. 2.1, UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2006:

Messeinrichtung:

APMA 370

Hersteller:

HORIBA, Ltd., Kyoto 610 - 8510, Japan

Vertrieb:

HORIBA Europe GmbH, 42799 Leichlingen

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von CO im stationären Einsatz

Messbereich bei der Eignungsprüfung:

CO 0 – 60 mg/m³

0 – 100 mg/m³

Software:

Version P1000878001C

Prüfinstitut:

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
TÜV Rheinland Group

Prüfbericht:

Nr. 936/21204643/B vom 5. Januar 2006

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III,
Mitteilung 1, UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009:

**1 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006
(BAnz. S. 2655)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung APMA 370 der Fa. Horiba Europe GmbH lautet:

P1000878001J

Optional kann neben der bisher verwendeten Messgaspumpe der Firma KNF Typ N 86 KNE die Pumpe der Firma Horiba vom Typ GD-6 EH verbaut werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
vom 31. März 2009

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 5, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

5 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel III, 1. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APMA 370 für CO der Fa. Horiba, Ltd., Japan sowie der Fa. Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14626. Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung APMA 370 für CO die Anforderungen der DIN EN 15267. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 16, UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012:

16 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 5. Mitteilung)

Für die Messeinrichtung APMA 370 für CO der Fa. Horiba, Ltd., Japan sowie der Fa. Horiba Europe GmbH gibt es ein Addendum zum Prüfbericht 936/21204643/B. Das Addendum erhält die Berichtsnummer 936/21204643/B1 und ist nach seiner Veröffentlichung fester Bestandteil des Prüfberichts 936/21204643/B und wird ebenfalls auf www.qal1.de eingestellt.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 7, UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013:

7 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 23. Februar 2012 (BAnz. S. 920, Kapitel V 16. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APMA 370 für CO der Firma Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH kann optional mit einem zusätzlichen Kalibriergaseingang ausgestattet werden. Die Zufuhr des Kalibriergases kann sowohl vor und hinter dem Messgasfilter mittels eines zusätzlichen Dreiwegeventils erfolgen.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI, Mitteilung 26, UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

26 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 21. Februar 2006 (BAnz. S. 2653, Kapitel IV Nummer 2.1) und vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V 7. Mitteilung)

Die Messeinrichtung APMA 370 für CO der Fa. Horiba Ltd., Japan sowie der Horiba Europe GmbH erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14626 (Ausgabe Dezember 2012). Ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21222689/B ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 5. Oktober 2013

Zertifiziertes Produkt

Das Zertifikat gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Der CO-Analysator APMA 370 arbeitet nach dem Prinzip der nicht-dispersiven Infrarotabsorption.

Dieses Messprinzip entspricht dem in der Richtlinie DIN EN 14626 (2012) Kapitel 5.2 genannten Referenzverfahren. Dabei wird die Abschwächung von infrarotem Licht bei einer Passage durch eine Probenküvette gemessen. Diese ist nach dem Lambert-Beer'schen Gesetz ein Maß für die CO-Konzentration in der Küvette.

Das APMA-370 nutzt den Modulationseffekt der Infrarotabsorption im Messgas selbst, wenn das Messgas und das Nullgas mit einer bestimmten Durchflussrate abwechselnd in die Messzelle geleitet werden. Die Umschaltung erfolgt über ein Magnetventil, das mit einer Frequenz von 1 Hz getaktet wird. Solange sich die Konzentration der gemessenen Komponente innerhalb der Messzelle nicht ändert, ist der Ausgang des Detektors praktisch gleich null. Eine Nullpunktsdrift tritt also nicht auf.

Allgemeine Anmerkungen

Dieses Zertifikat basiert auf dem geprüften Gerät. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Produktion dauerhaft den Anforderungen der DIN EN 15267 entspricht. Der Hersteller ist verpflichtet, ein geprüftes Qualitätsmanagementsystem zur Steuerung der Herstellung des zertifizierten Produktes zu unterhalten. Sowohl das Produkt als auch die Qualitätsmanagementsysteme müssen einer regelmäßigen Überwachung unterzogen werden.

Falls festgestellt wird, dass das Produkt aus der aktuellen Produktion mit dem zertifizierten Produkt nicht mehr übereinstimmt, ist die TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH unter der auf Seite 1 angegebenen Adresse zu informieren.

Das Zertifikatszeichen mit der produktspezifischen ID-Nummer, das an dem zertifizierten Produkt angebracht oder in Werbematerialien für das zertifizierte Produkt verwendet werden kann, ist auf Seite 1 dieses Zertifikates dargestellt.

Dieses Dokument sowie das Zertifikatszeichen bleiben Eigentum der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikates und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH muss dieses Dokument zurückgegeben und das Zertifikatszeichen darf nicht mehr verwendet werden.

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: **qal1.de** eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung APMA 370 für CO basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Basisprüfung:

Prüfbericht: 936/21204643/B vom 05. Januar 2006
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
Veröffentlichung: BAnz. 08. April 2006, Nr. 70, S. 2653, Kapitel IV, Nr. 2.1
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2006

Mitteilungen:

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 31. März 2009
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel III, Mitteilung 1
UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009 (Software-Änderung und Hardware-Erweiterung)

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:

Zertifikat Nr. 0000028754: 09. Februar 2011,
Gültigkeit des Zertifikats bis: 25. Januar 2016,
Prüfbericht: 936/21204643/B vom 05. Januar 2006,
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln,
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 6. Oktober 2010,
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV, Mitteilung 5,
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011.

Mitteilung gemäß DIN EN 15267:

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 3. November 2011,
sowie Addendum 936/21204643/B1 vom 27. Juli 2011,
Veröffentlichung: BAnz. 02. März 2012, Nr. 36, S. 920, Kapitel V, Mitteilung 16,
UBA Bekanntmachung vom 23. Februar 2012, (Ergänzung eines Addendum),
Zertifikat Nr. 0000028754_01: 16. März 2012,
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012,
Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V, Mitteilung 7,
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013 (Hardware-Erweiterung).

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 5. Oktober 2013,
sowie Addendum 936/21222689/B vom 05. Oktober 2013,
Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI, Mitteilung 26,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014, (DIN EN 14626 (2012)),
Zertifikat Nr. 0000028754_02: 29. April 2014,
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2016.

Erneute Ausstellung des Zertifikats:

Zertifikat Nr: 0000028754_03: 21. Januar 2016
Gültigkeit des Zertifikats: 25. Januar 2021

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 1

Messgerät:		Horiba APMA 370		Seriennummer:		SN 10031	
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	μmol/mol	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 μmol/mol	0,035	u _{r,z}	0,01	0,0001	
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 μmol/mol	0,064	u _r	0,00	0,0000	
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,700	u _i	0,03	0,0012	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 μmol/mol/kPa	0,006	u _{gp}	0,02	0,0002	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 μmol/mol/K	0,005	u _{gt}	0,01	0,0002	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 μmol/mol/K	0,077	u _{gt}	0,20	0,0398	
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 μmol/mol/V	0,006	u _v	0,06	0,0030	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 μmol/mol (Null)	0,233	u _{H2O}	0,02	0,0003	
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 μmol/mol	≤ 1,0 μmol/mol (Span)	-0,009	u _{int, pos}	0,10	0,0105	
		≤ 0,5 μmol/mol (Null)	0,017				
8c	Störkomponente NO mit 1 μmol/mol	≤ 0,5 μmol/mol (Span)	-0,164	oder	0,10	0,0105	
		≤ 0,5 μmol/mol (Null)	-0,026				
		≤ 0,5 μmol/mol (Span)	-0,353				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 μmol/mol (Null)	0,009	u _{int, neg}	0,06	0,0039	
		≤ 0,5 μmol/mol (Span)	-0,164				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	1,250	u _{av}	0,06	0,0039	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u _{l,sc}	0,00	0,0000	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,09	0,0074	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		0,2582	
Erweiterte Unsicherheit				U		0,5165	
Relative erweiterte Unsicherheit				W		5,99	
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Laborprüfung für Gerät 2

Messgerät:		Horiba APMA 370		Seriennummer:		SN 10032	
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62 $\mu\text{mol/mol}$	
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol}$	0,028	$u_{r,z}$	0,01	0,0000	
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,4 \mu\text{mol/mol}$	0,070	u_r	0,00	0,0000	
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	$\leq 4,0\%$ des Messwertes	0,800	u_l	0,04	0,0016	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,7 \mu\text{mol/mol/kPa}$	0,009	u_{gp}	0,02	0,0005	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,004	u_{gt}	0,01	0,0001	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/K}$	0,067	u_{st}	0,17	0,0304	
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	$\leq 0,3 \mu\text{mol/mol/V}$	-0,007	u_v	-0,06	0,0041	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,181	u_{H_2O}	0,01	0,0001	
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 1,0 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0,009	$u_{int,pos}$			
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,017				
8c	Störkomponente NO mit 1 $\mu\text{mol/mol}$	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	-0,086	oder	0,01	0,0000	
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	-0,009				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Span)}$	0,017	$u_{int,neg}$			
		$\leq 0,5 \mu\text{mol/mol (Null)}$	0,009				
9	Mittlungsfehler	$\leq 7,0\%$ des Messwertes	-1,100	u_{av}	-0,05	0,0030	
18	Differenz Proben-/Kalibrigaseingang	$\leq 1,0\%$	0,000	$u_{\Delta sc}$	0,00	0,0000	
21	Unsicherheit Prüfgas	$\leq 3,0\%$	2,000	u_{cg}	0,09	0,0074	
				Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	0,2176	$\mu\text{mol/mol}$
				Erweiterte Unsicherheit	U	0,4353	$\mu\text{mol/mol}$
				Relative erweiterte Unsicherheit	W	5,05	%
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 1

Messgerät:		Horiba APMA 370		Seriennummer:		SN 10031				
Messkomponente:		CO		8h-Grenzwert:		8,62		µmol/mol		
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit					
1	Wiederholstandabweichung bei Null	≤ 0,3 µmol/mol	0,035	u _{r,z}	0,01	0,0001				
2	Wiederholstandabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 µmol/mol	0,064	u _r	nicht berücksichtigt, da u _r = 0 < u _{r,f}	-				
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,700	u _i	0,03	0,0012				
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 µmol/mol/kPa	0,006	u _{gp}	0,02	0,0002				
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,005	u _{gt}	0,01	0,0002				
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/K	0,077	u _{st}	0,20	0,0398				
7	Änderung der el. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 µmol/mol/V	0,006	u _v	0,06	0,0030				
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Null)	-0,009	u _{H2O}	0,02	0,0003				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 1,0 µmol/mol (Span)	0,233	u _{int,pos}						
8c	Störkomponente NO mit 1 µmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Span)	0,017	oder	0,10	0,0105				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 nmol/mol	≤ 0,5 µmol/mol (Span)	-0,164	u _{int,neg}						
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	1,250	u _{av}	0,06	0,0039				
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,420	u _{r,f}	0,29	0,0869				
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 µmol/mol	-0,172	u _{d,l,z}	-0,10	0,0099				
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,750	u _{d,l,8h}	-0,09	0,0076				
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u _{asc}	0,00	0,0000				
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,09	0,0074				
		Kombinierte Standardunsicherheit		u _c	0,4136	µmol/mol				
		Erweiterte Unsicherheit		U	0,8271	µmol/mol				
		Relative erweiterte Unsicherheit		W	9,60	%				
		Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit		W _{req}	15	%				

Erweiterte Unsicherheit aus den Ergebnissen der Labor- und Feldprüfung für Gerät 2

Messgerät:		Seriennummer:		SN 10032		μmol/mol	
Horiba APMA 370		8h-Grenzwert:		8,62			
Messkomponente:		8h-Grenzwert:		8,62			
CO		8h-Grenzwert:		8,62			
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit		
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 0,3 μmol/mol	0,028	u _{r,z}	0,01	0,0000	
2	Wiederholstandardabweichung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,4 μmol/mol	0,070	u _r	nicht berücksichtigt, da u _r = 0 < u _{r,f}	-	
3	"lack of fit" beim 8h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,800	u _l	0,04	0,0016	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 8h-Grenzwert	≤ 0,7 μmol/mol/kPa	0,009	u _{gp}	0,02	0,0005	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 μmol/mol/K	0,004	u _{gt}	0,01	0,0001	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 μmol/mol/K	0,067	u _{st}	0,17	0,0304	
7	Änderung der ei. Spannung beim 8h-Grenzwert	≤ 0,3 μmol/mol/V	-0,007	u _v	-0,06	0,0041	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 1,0 μmol/mol (Null)	-0,009	u _{H2O}	0,01	0,0001	
		≤ 1,0 μmol/mol (Span)	0,181				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 μmol/mol	≤ 0,5 μmol/mol (Null)	0,017	u _{int,pos}			
		≤ 0,5 μmol/mol (Span)	-0,086				
8c	Störkomponente NO mit 1 μmol/mol	≤ 0,5 μmol/mol (Null)	-0,009	oder	0,01	0,0000	
		≤ 0,5 μmol/mol (Span)	0,017				
8d	Störkomponente N ₂ O mit 50 mmol/mol	≤ 0,5 μmol/mol (Null)	0,009	u _{int,neg}			
		≤ 0,5 μmol/mol (Span)	-0,017				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-1,100	u _{av}	-0,05	0,0030	
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,420	u _{r,f}	0,29	0,0869	
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 0,5 μmol/mol	-0,164	u _{d,l,z}	-0,09	0,0090	
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,610	u _{d,l,8h}	-0,08	0,0064	
18	Differenz Proben-/Kalibrgaseingang	≤ 1,0%	0,000	u _{asc}	0,00	0,0000	
21	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u _{cg}	0,09	0,0074	
Kombinierte Standardunsicherheit				u _c		0,3869	μmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		0,7737	μmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		8,98	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W _{req}		15	%