

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000038502_03

Messeinrichtung: 200E / T200 für NO, NO₂ und NO_x

Hersteller: Teledyne API
9970 Carroll Canyon Road
San Diego, CA, 92131
USA

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
VDI 4202-1 (2018), DIN EN 14211 (2012)
sowie 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 14 Seiten).
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000038502_02 vom 05. März 2018.



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000038502

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 06. November 2007

Umweltbundesamt
Dessau, 02. März 2023

Gültigkeit des Zertifikates bis:
04. März 2028

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 01. März 2023

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

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

Prüfbericht:	936/21205926/A vom 22. Juni 2007
Erstmalige Zertifizierung:	05. März 2013
Gültigkeit des Zertifikats bis:	04. März 2028
Zertifikat	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000038502_02 vom 05. März 2018 mit Gültigkeit bis zum 04. März 2023)
Veröffentlichung:	BAnz. 06. November 2007, Nr. 206, S. 7925, Kap. II Nr. 2.1

Genehmigte Anwendung

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO, NO₂ und NO_x im stationären Einsatz.

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

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5° 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 Messwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

Basis der Zertifizierung

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21205926/A vom 22. Juni 2007 der TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH,
- Addendum 936/21219874/B vom 11. Oktober 2012 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Addendum 936/21221556/B vom 16. März 2013 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 06. November 2007, Nr. 206, S. 7925,
Kap. II Nr. 2.1, UBA Bekanntmachung vom 23. September 2007:

Messeinrichtung:

M200E für NO, NO₂ und NO_x

Hersteller:

Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, San Diego, USA/
EAS GmbH, Brunn, Austria

Eignung:

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung von NO, NO₂ und NO_x im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

NO₂: 0 – 400 µg/m³

0 – 500 µg/m³

NO: 0 – 1200 µg/m³

Softwareversion:

Revision G.2

Prüfinstitut:

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln
TÜV Rheinland Group,
Bericht-Nr.: 936/21205926/A vom 22. Juni 2007

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kap. IV
Mitteilung 21, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**21 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1)**

Die aktuelle Softwareversion der Immissionsmesseinrichtung M200E für NO, NO₂
und NO_x der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lautet:

K.4 mit Library Version 6.3

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
vom 29. September 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kap. IV
Mitteilung 22, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**22 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes
vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1)**

Die Messeinrichtung M200E für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Teledyne Advanced
Pollution Instrumentation wird sowohl in der alten Bauform M200E als auch in der
neuen Bauform Model T200 gefertigt. Die neue Bauform unterscheidet sich von der
alten Bauform lediglich durch ein neues Display, eine neue Frontplatte sowie
erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten.

Die aktuelle Bezeichnung der neuen Bauform der Messeinrichtung lautet:

Model T200

Die aktuelle Softwareversion der neuen Bauform der Messeinrichtung lautet:

1.0.0 bld 54 mit Library Version 7.0.0 bld 57

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
vom 29. September 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 4,
UBA-Bekanntmachung vom 12. Februar 2013

4 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV, 21. und 22. Mitteilung)

Die Messeinrichtung M200E bzw. T200 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14211 (Ausgabe Juni 2005).
Darüber hinaus erfüllt die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung M200E bzw. T200 für NO, NO₂ und NO_x die Anforderungen der DIN EN 15267.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung mit der Berichtsnummer 936/21205926/A sowie ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21219874/ B sind im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtung M200E lautet:

K.7 mit Library Version 6.4

Die aktuelle Softwareversion für die Messeinrichtung T200 lautet:

1.0.4 mit Library Version 7.0.3

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

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 16,
UBA-Bekanntmachung vom 03. Juli 2013

16 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 1.1) und vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V 4. Mitteilung)

Die Messeinrichtung M200E bzw. T200 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14211 (Ausgabe November 2012).
Ein Addendum als fester Bestandteil zum Prüfbericht mit der Berichtsnummer 936/21221556/B ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.

Neben dem bislang als NO/NO_x-Ventil sowie als Autozero-Ventil eingesetzten Ventil (VA0000007) kann in der Messeinrichtung alternativ auch das neue Ventil (VA0000059) eingesetzt werden. Die Messeinrichtung ist zur weiteren Erhöhung der Lebensdauer mit einer zusätzlichen "Mixing Nozzle" ausgerüstet.

Die neue Bezeichnung der Messeinrichtung M200E für NO, NO₂ und NO_x lautet 200E.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 16. März 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kap. IV Mitteilung 15,
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015:

15 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 16. Mitteilung)

Die Messeinrichtung 200E bzw. T200 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Teledyne Advanced Pollution Instrumentation kann optional auch mit einer internen Messgaspumpe vom Typ PU1998N828-5.07 des Herstellers KNF ausgestattet werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. September 2014

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kap. V Mitteilung 8,
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016:

8 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 25. Februar 2015 (BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV 15. Mitteilung)

Die aktuellen Softwareversionen für die Messeinrichtung 200E/T200 für NO, NO₂ und NO_x der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lauten:

Package Version: 1.0.2

Driver Version: 1.0.6

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 19. Oktober 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kap. V Mitteilung 12,
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018:

12 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 18. Februar 2016 (BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V 8. Mitteilung)

Der Produktionsstandort für die Immissionsmesseinrichtung 200E/T200 für NO, NO₂ und NO_x der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lautet:

9970 Carroll Canyon Road
San Diego, CA 92131
USA.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 17. August 2017

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kap. IV Mitteilung 65,
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019:

65 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 21. Februar 2018 (BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V 12. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung 200E/T200 für NO, NO₂ und NO_x der Firma Teledyne Advanced Pollution Instrumentation lautet:

Package Version: 1.2.6
Driver Version: 1.0.9.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 5. September 2018

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kap. IV Mitteilung 65,
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020:

65 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 65. Mitteilung)

Die Firmenbezeichnung der Firma Teledyne Advanced Pollution Instruments ändert sich zu Teledyne API.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung 200E/T200 für NO, NO₂ und NO_x der Fa. Teledyne API lautet:

Package Version: 1.3.19
Driver Version: 1.0.21

Folgende Versionen sind hierin eingeschlossen:

Package Version	Driver Version
1.3.18	1.0.21
1.3.17	1.0.20
1.3.14	1.0.19
1.3.12, build 219	1.0.18
1.3.11	1.0.17
1.3.4	1.0.16
1.3.0, build 196	1.0.15
1.3.0, build 190	1.0.15
1.3.0, build 188	1.0.15
1.3.0, build 185	1.0.15
1.2.8	1.0.15
1.2.7	1.0.15
1.2.6	1.0.9

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. September 2019

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 31.07.2020 B10, Kap. II Mitteilung 21,
UBA Bekanntmachung vom 27. Mai 2020:

21 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 23. September 2007 (BAnz. S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1) und vom 24. Februar 2020 (BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV, 65. Mitteilung)

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung 200E/T200 für NO, NO₂ und NO_x der Firma Teledyne API lautet:

Package Version: 1.3.27

Driver Version: 1.0.22

Folgende Versionen sind hierin eingeschlossen:

Package Version	Driver Version
1.3.26	1.0.22
1.3.23	1.0.22
1.3.21	1.0.21

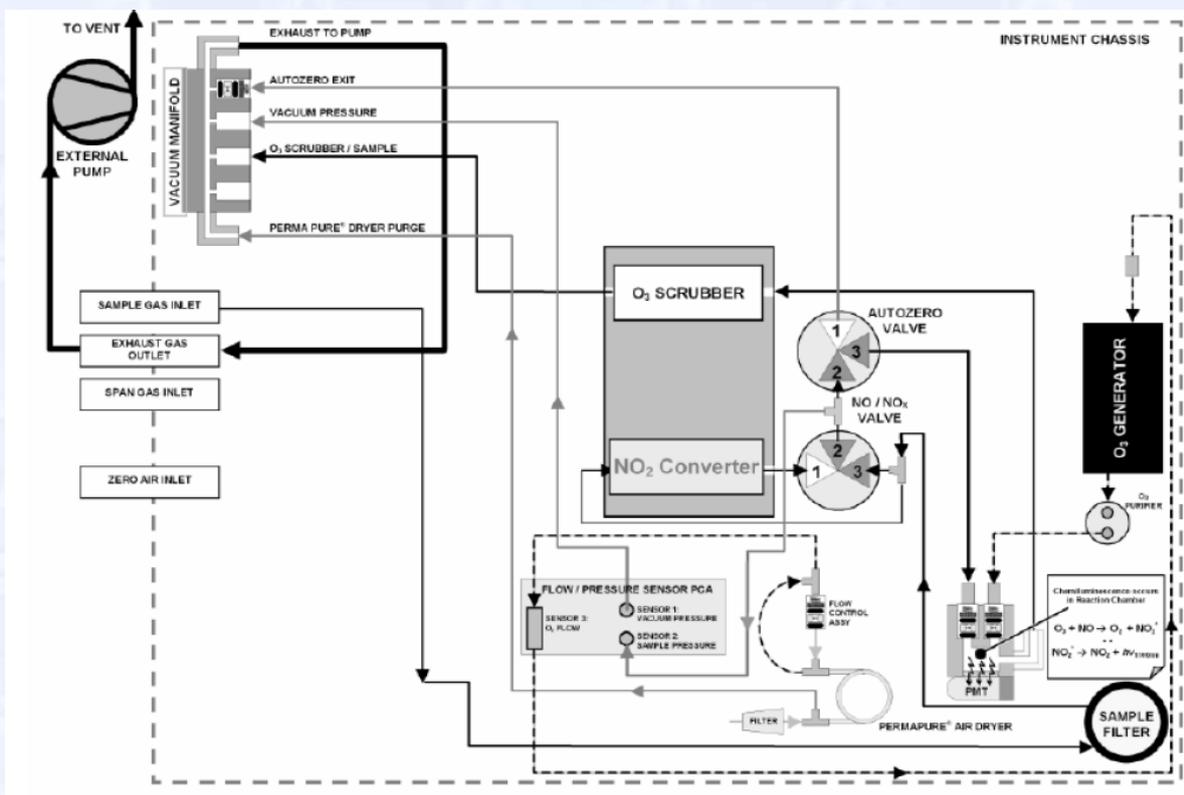
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. Mai 2020

Zertifiziertes Produkt

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

Das Messprinzip der Messeinrichtung 200E bzw. T200 basiert auf der Erfassung der bei der Reaktion von Stickstoffoxid (NO) mit Ozon (O₃) auftretenden Chemilumineszenz und entspricht somit dem in der Richtlinie EN 14211 beschriebenen Referenzverfahren.

Der schematische Aufbau / Gasflussplan für die Messeinrichtung 200E bzw. T200 (mit optionalem Null-/Spangaseingang) stellt sich wie folgt dar:



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 Energy 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 Energy GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy 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: gal1.de eingesehen werden.

Dokumentenhistorie

Die Zertifizierung der Messeinrichtung 200E / T200 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Basisprüfung

Prüfbericht: 936/21205926/A vom 22. Juni 2007
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Veröffentlichung: BAnz. 06. November 2007, Nr. 206, S. 7925, Kapitel II Nummer 2.1
UBA Bekanntmachung vom 23. September 2007

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. September 2010
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 21
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 29. September 2010
Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 22
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011
(Softwareänderung)

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000038502_00: 22. März 2013
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2018
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 11. Oktober 2012
Prüfbericht: 936/21205926/A vom 22. Juni 2007 der
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH,
Addendum 936/21219874/B vom 11. Oktober 2012 der
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH,
Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 4
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013

Zertifikat auf Basis einer Mitteilung

Zertifikat-Nr. 0000038502_01: 20. August 2013
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2018
Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 16. März 2013
Prüfbericht: 936/21205926/A vom 22. Juni 2007 der
TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH,
Addendum 936/21219874/B vom 11. Oktober 2012 der
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH,
Addendum: 936/21221556/B vom 16. März 2013 der
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH,
Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 16
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013
(Erfüllt die Anforderungen der DIN EN 14211:2012.
Das Addendum ist dem Prüfbericht angefügt.)

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. September 2014
Veröffentlichung: BAnz AT 02.04.2015 B5, Kapitel IV Mitteilung 15
UBA Bekanntmachung vom 25. Februar 2015
(Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 19. Oktober 2015
Veröffentlichung: BAnz AT 14.03.2016 B7, Kapitel V Mitteilung 8
UBA Bekanntmachung vom 18. Februar 2016
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000038502_02: 05. März 2018
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2023

Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 17. August 2017
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2018 B8, Kapitel V Mitteilung 12
UBA Bekanntmachung vom 21. Februar 2018
(Änderung des Produktionsstandort)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 5. September 2018
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 65
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 2. September 2019
Veröffentlichung: BAnz AT 24.03.2020 B7, Kapitel IV Mitteilung 65
UBA Bekanntmachung vom 24. Februar 2020
(Änderung Software und Herstellername)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 7. Mai 2020
Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2020 B10, Kapitel II Mitteilung 21
UBA Bekanntmachung vom 27. Mai 2020
(Softwareänderung)

Erneute Ausstellung des Zertifikats

Zertifikat-Nr. 0000038502_03: 02. März 2023
Gültigkeit des Zertifikats bis: 04. März 2028

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 1

Messgerät:	Teledyne API M200E/T200	Seriennummer:	SN 1 (1253)				
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol				
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,940	$u_{r,z}$	0,22	0,0466	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	1,050	$u_{r,1h}$	0,05	0,0023	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,600	$u_{l,1h}$	-0,36	0,1313	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,140	u_{gp}	1,29	1,6656	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,040	u_{gt}	0,10	0,0106	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,520	u_{st}	1,35	1,8113	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_v	0,04	0,0013	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	3,300	u_{H_2O}	1,43	2,0510	
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-3,300				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,300	$u_{int,pos}$	0,63	0,3915	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,700				
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,700	$u_{int,neg}$	0,63	0,3915	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,700				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,800	u_{av}	0,48	0,2334	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u_{asc}	0,00	0,0000	
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	98,00	u_{ec}	2,09	4,3765	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941	
				Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	3,4445	nmol/mol
				Erweiterte Unsicherheit	U	6,8890	nmol/mol
				Relative erweiterte Unsicherheit	W	6,59	%
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 2

Messgerät:	Teledyne API M200E/T200	Seriennummer:	SN 2 (1257)				
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol				
Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,830	$u_{r,z}$	0,19	0,0379	
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	1,230	$u_{r,1h}$	0,06	0,0032	
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,200	$u_{l,1h}$	-0,12	0,0146	
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,060	u_{gp}	0,55	0,3003	
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,030	u_{gt}	0,08	0,0060	
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,180	u_{st}	0,47	0,2170	
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,030	u_v	0,11	0,0114	
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	0,000	u_{H_2O}	0,19	0,0359	
		≤ 10 nmol/mol (Span)	0,000				
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,700	$u_{int,pos}$	0,68	0,4650	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,300				
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000	$u_{int,neg}$	0,68	0,4650	
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,700				
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	1,000	u_{av}	0,60	0,3647	
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u_{asc}	0,00	0,0000	
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	98,20	u_{ec}	1,88	3,5449	
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941	
				Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	2,4771	nmol/mol
				Erweiterte Unsicherheit	U	4,9543	nmol/mol
				Relative erweiterte Unsicherheit	W	4,74	%
				Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 1

Messgerät:	Teledyne API M200E/T200	Seriennummer:	SN 1 (1253)
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,940	$u_{r,z}$	0,22	0,0466
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	1,050	$u_{r,h}$	nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,h} = 0,06 < u_{r,f}$	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,600	$u_{l,h}$	-0,36	0,1313
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,140	u_{gp}	1,29	1,6656
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,040	u_{gt}	0,10	0,0106
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,620	u_{st}	1,35	1,8113
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_v	0,04	0,0013
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	3,300 -3,300	u_{H_2O}	1,43	2,0510
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,300 0,700	$u_{int,pos}$	0,63	0,3915
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,700 0,700	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,800	u_{av}	0,48	0,2334
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,770	$u_{r,f}$	1,85	3,4278
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,400	$u_{d,l,z}$	0,23	0,0533
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	1,030	$u_{d,l,h}$	0,62	0,3869
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u_{asc}	0,00	0,0000
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	98,000	u_{ec}	2,09	4,3765
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u_c		3,9658 nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		7,9317 nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		7,58 %
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W_{req}		15 %

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 2

Messgerät:	Teledyne API M200E/T200	Seriennummer:	SN 2 (1257)
Messkomponente:	NO2	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,830	$u_{r,z}$	0,19	0,0379
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	1,230	$u_{r,h}$	nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,h} = 0,08 < u_{r,f}$	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	-0,200	$u_{l,h}$	-0,12	0,0146
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,060	u_{gp}	0,55	0,3003
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,030	u_{gt}	0,08	0,0060
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,180	u_{st}	0,47	0,2170
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,030	u_v	0,11	0,0114
8a	Störkomponente H ₂ O mit 21 mmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	1,300 -3,700	u_{H_2O}	0,19	0,0359
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,700 1,300	$u_{int,pos}$	0,68	0,4650
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,000 1,700	$u_{int,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	1,000	u_{av}	0,60	0,3647
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	1,770	$u_{r,f}$	1,85	3,4278
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	-0,840	$u_{d,l,z}$	-0,48	0,2352
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-0,950	$u_{d,l,h}$	-0,57	0,3291
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	0,000	u_{asc}	0,00	0,0000
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	98,200	u_{ec}	1,88	3,5449
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u_c		3,1815 nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		6,3630 nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		6,08 %
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W_{req}		15 %