

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000081160_00

Messeinrichtung: N200 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 7 Seiten).



Eignungsgeprüft
Entspricht
2008/50/EG
DIN EN 15267
Regelmäßige
Überwachung
www.tuv.com
ID 0000081160

Eignungsbekanntgabe im
Bundesanzeiger vom 02. August 2023

Umweltbundesamt
Dessau, 05. September 2023

Gültigkeit des Zertifikates bis:
01. August 2028

TÜV Rheinland Energy GmbH
Köln, 04. September 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:	936/21255654/A vom 25. Januar 2023
Erstmalige Zertifizierung:	02. August 2023
Gültigkeit des Zertifikats bis:	01. August 2028
Veröffentlichung:	BAnz AT 02.08.2023 B7, 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 dreimonatigen Feldtests beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +0 °C bis +45 °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 936/21255654/A vom 25. Januar 2023 der TÜV Rheinland Energy GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 02.08.2023 B7, Kap. II Nr. 2.1,
UBA Bekanntmachung vom 05. Juli 2023:

Messeinrichtung:

N200 für NO, NO₂ und NO_x

Hersteller:

Teledyne API, San Diego, USA

Eignung:

Zur kontinuierlichen Bestimmung der Immissionskonzentrationen von Stickstoffoxiden
in der Außenluft im stationären Einsatz

Messbereiche in der Eignungsprüfung:

Komponente	Zertifizierungsbereich	Einheit
Stickstoffmonoxid	0 - 1.200	µg/m ³
Stickstoffdioxid	0 - 500	µg/m ³

Softwareversion: Rev. 1.9.0

Einschränkungen:

keine

Hinweise:

1. Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung ist im Internet unter www.qal1.de einsehbar.
2. Die Messeinrichtung ist für einen Umgebungstemperaturbereich von 0 - 45 °C zugelassen.
3. Die Messeinrichtung N200 kann sowohl mit einer internen als auch mit einer externen Pumpe ausgerüstet werden.
4. Die Messeinrichtung N200 kann sowohl mit einem Standard-Teflon-Partikelfilter mit einer Porengröße von 5 µm und einem Durchmesser von 47 mm als auch mit einer DFU-Filterkartusche mit einer Porengröße von 0,01 µm ausgerüstet werden.

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy GmbH, Köln
Bericht-Nr.: 936/21255654/A vom 25. Januar 2023

Zertifiziertes Produkt

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

Der Stickoxid Analysator N200 bestimmt die Konzentration von Stickoxid (NO), Gesamt-Stickoxid (NO_x, die Summe aus NO und NO₂) und Stickstoffdioxid (NO₂) einer in das Instrument angesaugten Probe. Hierzu müssen Proben- und Kalibriergase mit Umgebungsluftdruck zur Verfügung gestellt werden um einen konstanten Gasfluss durch die Reaktionskammer zu gewährleisten. In der Reaktionskammer wird das Probengas mit Ozon (O₃) beaufschlagt, wodurch eine Licht abgebende, chemische Reaktion (Chemilumineszenz) ausgelöst wird. Das Instrument misst zur Bestimmung des NO Gehaltes im Probengas den Umfang der Chemilumineszenz. Ein katalytisch-reaktiver Konverter wandelt jegliches NO₂ im Probengas in NO um, welches dann, inklusive des NO im Probengas, als NO_x angezeigt wird. NO₂ wird als Differenz zwischen NO_x und NO berechnet.

Das einzige Gas, dass im N200 tatsächlich gemessen wird, ist NO. Jegliches in dem Gas enthaltene NO₂ wird nicht erfasst, da NO₂ nicht mit O₃ reagiert um der Chemilumineszenz ausgesetzt zu sein. Zur Messung der Konzentration von NO oder NO_x schaltet der N200 den Probengasstrom periodisch durch eine mit Molybdänchips gefüllte und auf eine Temperatur von 315 °C geheizte Konverterkartusche. Das aufgeheizte Molybdän reagiert mit dem NO₂ im Probengas und wandelt es zu NO um. Nachdem das NO₂ im Probengas in NO umgewandelt worden ist, wird es durch die Reaktionskammer geführt, wo es der Chemilumineszenzreaktion ausgesetzt ist.

Durch die Umwandlung des NO₂ im Probengas in NO kann der Analysator den Gesamtgehalt an NO_x (NO + NO₂) im Probengas messen. Durch Ein- und Ausschalten des NO₂-Konverters in und aus dem Gasstrom im Abstand von 6 - 10 Sekunden kann der Analysator quasi kontinuierlich sowohl NO als auch den gesamten NO_x Gehalt messen. Die NO₂ Konzentration wird letztendlich nicht gemessen, sondern durch Subtraktion des bekannten NO Gehaltes aus dem Probengas vom bekannten NO_x Gehalt berechnet.

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 N200 basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267

Zertifikat-Nr. 0000081160_00: 05. September 2023

Gültigkeit des Zertifikats bis: 01. August 2028

Prüfbericht: 936/21255654/A vom 25. Januar 2023

TÜV Rheinland Energy GmbH

Veröffentlichung: BAnz AT 02.08.2023 B7, Kapitel II Nummer 2.1

UBA Bekanntmachung vom 5. Juli 2023

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 1

Messgerät:	N200	Seriennummer:	55
Messkomponente:	NO	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,280	$u_{r,z}$	0,05	0,0026
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,560	$u_{r,1h}$	0,02	0,0005
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,400	$u_{l,1h}$	0,24	0,0584
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,820	u_{sp}	2,06	4,2574
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,050	u_{gt}	0,13	0,0158
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,581	u_{st}	2,19	4,8090
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u_v	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H ₂ O mit 19 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,200	u_{H_2O}	0,33	0,1112
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-2,400			
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int, pos}$	0,19	0,0373
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600			
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000	oder		
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	1,600			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,900	u_{sv}	0,54	0,2954
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,190	u_{isc}	-0,20	0,0395
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,20	u_{ec}	0,84	0,7002
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	3,3800	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	6,7600	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	6,46	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Erweiterte Messunsicherheit Labor, System 2

Messgerät:	N200	Seriennummer:	56
Messkomponente:	NO	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit		Quadrat der Teilunsicherheit
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	$u_{r,z}$	0,05	0,0021
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,350	$u_{r,1h}$	0,01	0,0002
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,070	$u_{l,1h}$	0,65	0,4176
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,860	u_{sp}	2,16	4,6829
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,090	u_{gt}	0,23	0,0513
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,269	u_{st}	1,02	1,0309
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_v	0,04	0,0015
8a	Störkomponente H ₂ O mit 19 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null)	1,000	u_{H_2O}	0,40	0,1622
		≤ 10 nmol/mol (Span)	-1,200			
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	-0,600	$u_{int, pos}$	0,24	0,0584
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,400			
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null)	0,000	oder		
		≤ 5,0 nmol/mol (Span)	2,000			
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u_{sv}	-0,18	0,0328
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,030	u_{isc}	-0,03	0,0010
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,30	u_{ec}	0,73	0,5361
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941

Kombinierte Standardunsicherheit	u_c	2,8413	nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit	U	5,6827	nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit	W	5,43	%
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit	W_{req}	15	%

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 1

Messgerät:	N200	Seriennummer:	55
Messkomponente:	NO	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,280	$u_{r,z}$	0,05	0,0026
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,560	$u_{r,h}$	nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,h} = 0,03 < u_{r,f}$	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	0,400	$u_{l,h}$	0,24	0,0584
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,820	u_{sp}	2,06	4,2574
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,050	u_{gt}	0,13	0,0158
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,581	u_{st}	2,19	4,8090
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,000	u_v	0,00	0,0000
8a	Störkomponente H ₂ O mit 19 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	1,200 -2,400	$u_{st,CO}$	0,33	0,1112
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,600 1,600	$u_{st,pos}$	0,19	0,0373
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,000 1,600	$u_{st,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	0,900	u_{av}	0,54	0,2954
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,570	$u_{r,f}$	3,73	13,9444
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,840	$u_{d,z}$	0,48	0,2352
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,190	$u_{d,h}$	-0,72	0,5165
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,190	u_{sc}	-0,20	0,0395
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,200	u_{EC}	0,84	0,7002
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u_c		5,1107 nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		10,2215 nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		9,77 %
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W_{req}		15 %

Kombinierte Messunsicherheit Labor und Feld, System 2

Messgerät:	N200	Seriennummer:	56
Messkomponente:	NO	1h-Grenzwert:	104,6 nmol/mol

Nr.	Leistungskenngröße	Anforderung	Ergebnis	Teilunsicherheit	Quadrat der Teilunsicherheit	
1	Wiederholstandardabweichung bei Null	≤ 1,0 nmol/mol	0,250	$u_{r,z}$	0,05	0,0021
2	Wiederholstandardabweichung beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol	0,350	$u_{r,h}$	nicht berücksichtigt, da $\sqrt{2} \cdot u_{r,h} = 0,01 < u_{r,f}$	-
3	"lack of fit" beim 1h-Grenzwert	≤ 4,0% des Messwertes	1,070	$u_{l,h}$	0,65	0,4176
4	Änderung des Probengasdrucks beim 1h-Grenzwert	≤ 8,0 nmol/mol/kPa	0,860	u_{sp}	2,16	4,6829
5	Änderung der Probengastemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,090	u_{gt}	0,23	0,0513
6	Änderung der Umgebungstemperatur beim 1h-Grenzwert	≤ 3,0 nmol/mol/K	0,269	u_{st}	1,02	1,0309
7	Änderung der el. Spannung beim 1h-Grenzwert	≤ 0,30 nmol/mol/V	0,010	u_v	0,04	0,0015
8a	Störkomponente H ₂ O mit 19 nmol/mol	≤ 10 nmol/mol (Null) ≤ 10 nmol/mol (Span)	1,000 -1,200	$u_{st,CO}$	0,40	0,1622
8b	Störkomponente CO ₂ mit 500 µmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	-0,600 0,400	$u_{st,pos}$	0,24	0,0584
8c	Störkomponente NH ₃ mit 200 nmol/mol	≤ 5,0 nmol/mol (Null) ≤ 5,0 nmol/mol (Span)	0,000 2,000	$u_{st,neg}$		
9	Mittelungsfehler	≤ 7,0% des Messwertes	-0,300	u_{av}	-0,18	0,0328
10	Vergleichspräzision unter Feldbedingungen	≤ 5,0% des Mittels über 3 Mon.	3,570	$u_{r,f}$	3,73	13,9444
11	Langzeitdrift bei Null	≤ 5,0 nmol/mol	0,960	$u_{d,z}$	0,55	0,3072
12	Langzeitdrift bei Span	≤ 5,0% des Max. des Zert.bereichs	-1,270	$u_{d,h}$	-0,77	0,5882
18	Differenz Proben-/Kalibriergaseingang	≤ 1,0%	-0,030	u_{sc}	-0,03	0,0010
21	Konverterwirkungsgrad	≥ 98	99,300	u_{EC}	0,73	0,5361
23	Unsicherheit Prüfgas	≤ 3,0%	2,000	u_{cg}	1,05	1,0941
Kombinierte Standardunsicherheit				u_c		4,7867 nmol/mol
Erweiterte Unsicherheit				U		9,5734 nmol/mol
Relative erweiterte Unsicherheit				W		9,15 %
Maximal erlaubte erweiterte Unsicherheit				W_{req}		15 %