DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11120-02-00

ZERTIFIKAT

über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000090026_00

Messeinrichtung:	IR800CEMS für CO, NO_x, SO_2, CO_2 und O_2
Hersteller:	Yokogawa Electric Corporation 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, 180-8750 Tokio Japan

Prüfinstitut: TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

Es wird bescheinigt,
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen
DIN EN 15267-1 (2023), DIN EN 15267-2 (2023) und DIN EN 15267-3 (2024)
geprüft wurde und zertifiziert ist.

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat und dem dazugehörigen Dokument der Änderungshistorie zum Gerätezertifikat (0000090026) aufgeführten Bedingungen (dieses Zertifikat umfasst 10 Seiten).

TÜVRheinland ZERTIFIZIERT
Eignungsgeprüft
DIN EN 15267
QAL1 zertifiziert
Regelmäßige Überwachung
www.tuv.com
ID 0000090026

TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Köln, 19. Oktober 2026

Gültigkeit des Zertifikates bis:
18. Oktober 2031

Dr. Tobias Schäfer
Local Business Field Manager

Sebastian Decker M. Sc.
stellv. Leiter QAL1-Zertifizierungsstelle

QAL1-Zertifizierungsstelle **www.qal1.de** Tel. +49 221 806-5200	TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH Am Grauen Stein 51105 Köln
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065 akkreditierte Zertifizierungsstelle. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-ZE-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.	

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

tuv.com – Genau. Richtig.

TÜV Rheinland

Prüfberichte:	EuL/21257317/Z vom 26. Juni 2026
Erstmalige Zertifizierung:	19. Oktober 2026
Gültigkeit des Zertifikats bis:	18. Oktober 2031
Veröffentlichung:	20. Oktober 2026, offizielle Datenbank www.qal1.de

Genehmigte Anwendung

Die geprüfte automatische Messeinrichtung ist geeignet für den Einsatz an genehmigungsbedürftigen Anlagen nach der 13. BImSchV:2021 der 17. BImSchV:2024, der 27. BImSchV:2013, der 30. BImSchV:2019 und der 44. BImSchV:2022 sowie an Anlagen im Anwendungsbereich der TA Luft:2021. Die geprüften Messbereiche wurden ausgewählt, um einen möglichst weiten Anwendungsbereich für das AMS sicherzustellen.

Die Eignung des AMS für diese Anwendung wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines vier Monate dauernden Feldtests an einer Erdölraffinerie beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von +5 °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 und Sauerstoffkonzentrationen 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 EuL/21257317/Z vom 26. Juni 2026 der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
- Auditbericht EuL/21275015/A vom 28. November 2025 sowie EuL/21279384/A vom 29.05.2026 der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
- Zertifizierungsentscheidung durch die nach DIN EN ISO/IEC 17065 akkreditierte QAL1-Zertifizierungsstelle TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
- Überwachung des Produkts und des Herstellungsprozesses

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

tuv.com – Genau. Richtig.

TÜV Rheinland

Messeinrichtung:
IR800CEMS für CO, NO_x, SO_2, CO_2 und O_2

Hersteller:
Yokogawa Electric Corporation
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi,
180-8750 Tokio
Japan

Eignung:
Für genehmigungsbedürftige Anlagen der 13. BImSchV, der 17. BImSchV, der 27. BImSchV, der 30. BImSchV, der TA Luft und der 44. BImSchV.

Zertifizierungsbereich

Komponente	Zertifizierungsbereich	zusätzliche Messbereiche	Einheit
CO	0–75	0–3000	mg/m³
NO_X	0–100 [1)]	0–1000 [2)]	mg/m³
SO_2	0–275	0–2750	mg/m³
CO_2	0–20	0–25	Vol.-%
O_2	0–25	0–10	Vol.-%

[1)] als NO, dies entspricht ca. 0-153 mg/m³ NO_2
[2)] als NO, dies entspricht ca. 0-1530 mg/m³ NO_2

Softwareversionen:
Firmware 1.04.01

Einschränkungen:
keine

Hinweise:
1. Das Wartungsintervall beträgt vier Wochen.
2. Die Messeinrichtung führt im Abstand von zwei Wochen einen internen Prüfzyklus durch. Dieser nimmt ca. 180 Minuten in Anspruch. Um die Gültigkeit des Tagesmittelwerts zu gewährleisten, ist dieser über den Tageswechsel durchzuführen.

Prüfinstitut:
TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH, Köln
Bericht-Nr.: EuL/21257317/Z vom 26. Juni 2026 der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

tuv.com – Genau. Richtig.
TÜV Rheinland

Zertifiziertes Produkt

Diese Zertifizierung gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Bei der Messeinrichtung IR800CEMS handelt es sich um ein extraktiv arbeitendes Mehrkomponenten-Messsystem zur kontinuierlichen Bestimmung von CO, NO_x, SO_2, CO_2 und O_2. Das Messsystem besteht aus einer Gasentnahmeeinrichtung, einer beheizten Messgasleitung und einem Analysenschrank mit dem Analysator IR800G. Für die Bestimmung von CO, NO_x, SO_2 und CO_2 wird das Prinzip der nichtdispersiven Infrarotabsorption (NDIR) eingesetzt. Die Sauerstoffkonzentration wird mit einem paramagnetischen Sensor bestimmt. Zur Bestimmung von NO_x ist ein NO_2/NO-Konverter Bestandteil der Messeinrichtung.

Das Messgas wird mittels einer beheizten Gasentnahmesonde aus dem Abgaskanal entnommen und über eine beheizte Messgasleitung dem Analysenschrank zugeführt. Die Messgasförderung erfolgt mittels Ejektorpumpen. Für die Messung der infrarotaktiven Komponenten wird die Absorption von Infrarotstrahlung durch die jeweilige Messkomponente ausgewertet. Die Konzentrationsbestimmung erfolgt nach dem Lambert-Beer-Gesetz. Für CO, NO und SO_2 werden pneumatische Detektoren eingesetzt; für CO_2 erfolgt die Erfassung der Infrarotstrahlung mittels eines pyroelektrischen Detektors.

Die pneumatischen Detektoren sind zweistufig aufgebaut und verfügen neben dem Detektor für die jeweilige Messkomponente über einen Detektor zur Kompensation von Störkomponenten mit überlappenden Absorptionsbereichen. Zur Bestimmung von O_2 nutzt der integrierte paramagnetische Sensor die paramagnetischen Eigenschaften von Sauerstoff. Die Sauerstoffkonzentration wird aus der zur Kompensation der durch das Magnetfeld verursachten mechanischen Auslenkung erforderlichen Rückstellkraft bestimmt. Druck- und Temperatureinflüsse auf das Sensorsignal werden kompensiert.

Das geprüfte Messsystem besteht aus folgenden Einzelkomponenten:

- beheizte Gasentnahmesonde JCT JES-301E1COS Ex, betrieben bei 180 °C, mit Nullgas- und Rückspülanschluss,
- Keramik-Messgasfilter mit einer Porengröße von 2 µm,
- beheizte Messgasleitung JCT, Innendurchmesser 6 mm, betrieben bei 120 °C,
- Analysenschrank mit:
    - Analysator IR800G mit IR-Lichtquelle, Messgaszelle und Detektoren,
    - paramagnetischem Sensor zur Sauerstoffmessung,
    - NO_x-Konverter Typ HORIBA,
    - zweistufigem Kühler Typ JCT mit Injektorpumpen,
    - Druckminderer zur Einstellung der Instrumentenluft,
    - Anzeigeeinheit zur Messwertanzeige und Bedienung des Analysensystems.

Die beheizte Messgasleitung wurde während der Eignungsprüfung mit einer Länge von 10 m im Labortest und 50 m im Feldtest betrieben. Die Ausgabe der Messwerte erfolgt trocken unter Normbedingungen.

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

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 & Environment 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 & Environment GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy & Environment 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.

Dokumentenhistorie

Die Historie der zertifizierten Messeinrichtung IR800 der Firma Yokogawa Electric Corporation Ingenieurgesellschaft basiert auf dem zu der Zertifikatsnummer zugehörigen Dokumenten der Änderungshistorie sowie der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers::

Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267-1:2023

Zertifikat-Nr.	0000090026_00
Gültigkeit des Zertifikats bis:	18. Oktober 2031
Prüfberichte:	EuL/21257317/Z vom 26. Juni 2026 der TÜV Rheinland Energy & Environment GmbH
Ausstellung des Zertifikats:	19.10.2026
offizielle Zertifikatsdatenbank:	www.qal1.de

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

Messeinrichtung					
Hersteller			Yokogawa Electric Corporation		
Bezeichnung der Messeinrichtung			IR800CEMS		
Seriennummer der Prüflinge			KIIT7K401/KIIT7K402		
Messprinzip			Infrarotabsorption		
Prüfbericht			EuL/21257317/Z		
Prüfinstitut			TÜV Rheinland		
Messkomponente			CO		
Zertifizierungsbereich ZB			0 - 75 mg/m³		
Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)					
(System mit größter QE)					
Summe positive QE am Null-Punkt			0,43 mg/m³		
Summe negative QE am Null-Punkt			0,00 mg/m³		
Summe positive QE am Ref.-Punkt			0,38 mg/m³		
Summe negative QE am Ref.-Punkt			-1,14 mg/m³		
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten			-1,14 mg/m³		
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit		u_i	-0,658 mg/m³		
Berechnung der erweiterten Messunsicherheit					
Prüfgröße				u^2	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen *		u_D	0,443 mg/m³	0,196	(mg/m³)²
Linearität / Lack-of-fit		u_{lof}	-0,173 mg/m³	0,030	(mg/m³)²
Nullpunktdrift aus Feldtest		$u_{d,z}$	0,563 mg/m³	0,317	(mg/m³)²
Referenzpunktdrift aus Feldtest		$u_{d,s}$	1,126 mg/m³	1,268	(mg/m³)²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt		u_t	0,906 mg/m³	0,821	(mg/m³)²
Einfluss der Netzspannung		u_v	0,204 mg/m³	0,042	(mg/m³)²
Querempfindlichkeit		u_i	-0,658 mg/m³	0,433	(mg/m³)²
Einfluss des Probengasvolumenstrom		u_n	0,346 mg/m³	0,120	(mg/m³)²
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB		u_{rm}	0,606 mg/m³	0,368	(mg/m³)²
Kombinierte Standardunsicherheit (u_C)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$			1,90	mg/m³
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$			3,72	mg/m³

* Der größere der Werte wird verwendet:
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Relative erweiterte Messunsicherheit	**U in % vom Grenzwert 50 mg/m³**	**7,4**
Anforderung nach 2010/75/EU	**U in % vom Grenzwert 50 mg/m³**	**10,0**
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Grenzwert 50 mg/m³	7,5

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

tuv.com – Genau. Richtig.

TÜV Rheinland

Zertifikat:
0000090026_00 / 19.10.2026

Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

Messeinrichtung					
Hersteller			Yokogawa Electric Corporation		
Bezeichnung der Messeinrichtung			IR800CEMS		
Seriennummer der Prüflinge			KIIT7K401/KIIT7K402		
Messprinzip			Infrarotabsorption		
Prüfbericht			EuL/21257317/Z		
Prüfinstitut			TÜV Rheinland		
Messkomponente			NOx (als NO)		
Zertifizierungsbereich ZB			0 - 100 mg/m³		
Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)					
(System mit größter QE)					
Summe positive QE am Null-Punkt			1,83 mg/m³		
Summe negative QE am Null-Punkt			0,00 mg/m³		
Summe positive QE am Ref.-Punkt			1,58 mg/m³		
Summe negative QE am Ref.-Punkt			-2,42 mg/m³		
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten			-2,42 mg/m³		
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit		u_i	-1,397 mg/m³		
Berechnung der erweiterten Messunsicherheit					
Prüfgröße				u^2	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen *		u_D	1,185 mg/m³	1,404	(mg/m³)²
Linearität / Lack-of-fit		u_{lof}	0,231 mg/m³	0,053	(mg/m³)²
Nullpunktdrift aus Feldtest		$u_{d,z}$	1,039 mg/m³	1,080	(mg/m³)²
Referenzpunktdrift aus Feldtest		$u_{d,s}$	1,559 mg/m³	2,430	(mg/m³)²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt		u_t	0,613 mg/m³	0,376	(mg/m³)²
Einfluss der Netzspannung		u_v	0,197 mg/m³	0,039	(mg/m³)²
Querempfindlichkeit		u_i	-1,397 mg/m³	1,952	(mg/m³)²
Einfluss des Probengasvolumenstrom		u_p	0,479 mg/m³	0,229	(mg/m³)²
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB		u_{rm}	0,808 mg/m³	0,653	(mg/m³)²
Konverterwirkungsgrad für AMS zur Messung von NOx		u_{ce}	3,622 mg/m³	13,117	(mg/m³)²
Kombinierte Standardunsicherheit (u_C)		$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$		4,62	mg/m³
Erweiterte Unsicherheit		$U = u_c * k = u_c * 1,96$		9,05	mg/m³

* Der größere der Werte wird verwendet:
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Relative erweiterte Messunsicherheit	**U in % vom Grenzwert 66 mg/m³**	**13,7**
Anforderung nach 2010/75/EU	**U in % vom Grenzwert 66 mg/m³**	**20,0**
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Grenzwert 66 mg/m³	15,0

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

tuv.com – Genau. Richtig.

TÜV Rheinland

Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

Messeinrichtung					
Hersteller			Yokogawa Electric Corporation		
Bezeichnung der Messeinrichtung			IR800CEMS		
Seriennummer der Prüflinge			KIIT7K401/KIIT7K402		
Messprinzip			Infrarotabsorption		
Prüfbericht			EuL/21257317/Z		
Prüfinstitut			TÜV Rheinland		
Messkomponente			SO_2		
Zertifizierungsbereich ZB			0 - 275 mg/m³		
Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)					
(System mit größter QE)					
Summe positive QE am Null-Punkt			3,96 mg/m³		
Summe negative QE am Null-Punkt			-2,53 mg/m³		
Summe positive QE am Ref.-Punkt			1,65 mg/m³		
Summe negative QE am Ref.-Punkt			-9,98 mg/m³		
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten			-9,98 mg/m³		
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	u_i		-5,763 mg/m³		
Berechnung der erweiterten Messunsicherheit					
Prüfgröße				u^2	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen *	u_D	1,806	mg/m³	3,262	(mg/m³)²
Linearität / Lack-of-fit	u_{lof}	1,159	mg/m³	1,343	(mg/m³)²
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$	0,953	mg/m³	0,908	(mg/m³)²
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$	-3,334	mg/m³	11,116	(mg/m³)²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u_t	0,620	mg/m³	0,384	(mg/m³)²
Einfluss der Netzspannung	u_v	1,080	mg/m³	1,166	(mg/m³)²
Querempfindlichkeit	u_i	-5,763	mg/m³	33,212	(mg/m³)²
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u_b	0,762	mg/m³	0,581	(mg/m³)²
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u_{rm}	2,223	mg/m³	4,941	(mg/m³)²

* Der größere der Werte wird verwendet:
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u_C)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	7,54	mg/m³
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	14,79	mg/m³

Relative erweiterte Messunsicherheit	**U in % vom Grenzwert 110 mg/m³**	**13,4**
Anforderung nach 2010/75/EU	**U in % vom Grenzwert 110 mg/m³**	**20,0**
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Grenzwert 110 mg/m³	15,0

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

Messeinrichtung					
Hersteller			Yokogawa Electric Corporation		
Bezeichnung der Messeinrichtung			IR800CEMS		
Seriennummer der Prüflinge			KIIT7K401/KIIT7K402		
Messprinzip			Infrarotabsorption		
Prüfbericht			EuL/21257317/Z		
Prüfinstitut			TÜV Rheinland		
Messkomponente			CO_2		
Zertifizierungsbereich ZB			0 - 20 Vol.-%		
Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)					
(System mit größter QE)					
Summe positive QE am Null-Punkt			0,00 Vol.-%		
Summe negative QE am Null-Punkt			0,00 Vol.-%		
Summe positive QE am Ref.-Punkt			0,00 Vol.-%		
Summe negative QE am Ref.-Punkt			-0,38 Vol.-%		
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten			-0,38 Vol.-%		
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	u_i		-0,219 Vol.-%		
Berechnung der erweiterten Messunsicherheit					
Prüfgröße				u^2	
Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt *	u_r		0,120 Vol.-%	0,014	(Vol.-%)²
Linearität / Lack-of-fit	u_{lof}		0,075 Vol.-%	0,006	(Vol.-%)²
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$		-0,023 Vol.-%	0,001	(Vol.-%)²
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$		0,231 Vol.-%	0,053	(Vol.-%)²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u_t		0,119 Vol.-%	0,014	(Vol.-%)²
Einfluss der Netzspannung	u_v		0,127 Vol.-%	0,016	(Vol.-%)²
Querempfindlichkeit	u_i		-0,219 Vol.-%	0,048	(Vol.-%)²
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u_b		-0,058 Vol.-%	0,003	(Vol.-%)²
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u_{rm}		0,162 Vol.-%	0,026	(Vol.-%)²
Kombinierte Standardunsicherheit (u_C)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$			0,43	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$			0,84	Vol.-%

* Der größere der Werte wird verwendet:
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Relative erweiterte Messunsicherheit	**U in % vom Messbereich 20 Vol.-%**	**4,2**
Anforderung nach 2010/75/EU	**U in % vom Messbereich 20 Vol.-%**	**10,0 ****
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 20 Vol.-%	7,5

** Für diese Komponente sind keine Anforderungen in der EU-Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen enthalten.
Es wurde ein Wert von 10,0 % herangezogen.

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

tuv.com – Genau. Richtig.

TÜV Rheinland

Berechnung der Gesamtunsicherheit nach DIN EN 14181 und DIN EN 15267-3

Messeinrichtung					
Hersteller			Yokogawa Electric Corporation		
Bezeichnung der Messeinrichtung			IR800CEMS		
Seriennummer der Prüflinge			KIIT7K401/KIIT7K402		
Messprinzip			Paramagnetisch		
Prüfbericht			EuL/21257317/Z		
Prüfinstitut			TÜV Rheinland		
Messkomponente			O_2		
Zertifizierungsbereich ZB			0 - 25	Vol.-%	
Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)					
(System mit größter QE)					
Summe positive QE am Null-Punkt			0,00	Vol.-%	
Summe negative QE am Null-Punkt			0,00	Vol.-%	
Summe positive QE am Ref.-Punkt			0,00	Vol.-%	
Summe negative QE am Ref.-Punkt			0,00	Vol.-%	
Maximale Summe von Querempfindlichkeiten			0,00	Vol.-%	
Messunsicherheit der Querempfindlichkeit	u_i		0,000	Vol.-%	

Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

Prüfgröße				u^2	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen *	u_D		0,076	Vol.-%	0,006 (Vol.-%)²
Linearität / Lack-of-fit	u_{lof}		0,081	Vol.-%	0,007 (Vol.-%)²
Nullpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,z}$		-0,098	Vol.-%	0,010 (Vol.-%)²
Referenzpunktdrift aus Feldtest	$u_{d,s}$		-0,104	Vol.-%	0,011 (Vol.-%)²
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	u_t		0,053	Vol.-%	0,003 (Vol.-%)²
Einfluss der Netzspannung	u_v		0,023	Vol.-%	0,001 (Vol.-%)²
Querempfindlichkeit	u_i		0,000	Vol.-%	0,000 (Vol.-%)²
Einfluss des Probengasvolumenstrom	u_b		0,003	Vol.-%	0,000 (Vol.-%)²
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	u_{rm}		0,202	Vol.-%	0,041 (Vol.-%)²

* Der größere der Werte wird verwendet:
"Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder
"Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

Kombinierte Standardunsicherheit (u_C)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$	0,28	Vol.-%
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c * k = u_c * 1,96$	0,54	Vol.-%

Relative erweiterte Messunsicherheit	**U in % vom Messbereich 25 Vol.-%**	**2,2**
Anforderung nach 2010/75/EU	**U in % vom Messbereich 25 Vol.-%**	**10,0 ****
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Messbereich 25 Vol.-%	7,5

** Für diese Komponente sind keine Anforderungen in der EU-Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen enthalten.
Es wurde ein Wert von 10,0 % herangezogen.

® TÜV, TUEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.