

NO-A

Stickstoffmonoxid Dosiergerät
Nitric oxide delivery system



Das NO-Applikationsgerät von EKU

Das NO-A ist ein hochpräzises Dosiergerät zur **kontrollierten Applikation von Stickstoffmonoxid (NO)** in den Beatmungsstrom – kompatibel mit einer Vielzahl gängiger Beatmungsgeräte. Es ermöglicht eine gezielte Therapie mit NO-Gas bei kritisch kranken Patienten in der **Intensiv- und Anästhesiemedizin**.

Therapie mit inhalativem NO – klinisch relevant und lebensrettend

Die **inhalative NO-Therapie (iNO)** dient dazu, die **Rechts-Links-Shunt-Problematik** zu verringern, die **kardiale Belastung** zu reduzieren und die Sauerstoffversorgung bei beatmeten Patienten zu verbessern. Dabei wird Stickstoffmonoxid dem Atemgas beigemischt, um gezielt die Lungengefäße zu erweitern und die **pulmonale Hämodynamik** zu optimieren.

Anwendungsgebiete des NO-Applikationsgeräts NO-A

■ Neugeborene, Kinder und Erwachsene mit:

- Pulmonaler Hypertonie
- Neonatalem Lungenversagen (PPHN)
- Sauerstoffmangel / Hypoxie
- Pulmonaler Fibrose
- Chronisch-obstruktiven Lungenerkrankungen (COPD)
- ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome)

■ Herzchirurgie:

- Bei Herzklappenerkrankungen und Transplantationen zur Senkung des pulmonalen Drucks

Bitte beachten Sie die Angaben in den jeweiligen Fachinformationen der verwendeten Fertigarzneimittel zur NO-Therapie.

Stickstoffmonoxid Therapie auf einen Blick *nitric oxide therapy at a glance*

duales Flaschenmanagement
dual cylinder management

Zielkonzentration
target concentration

Insp. Flow oder Beatmungsgerät
insp. flow or ventilator

Stickstoffmonoxid
nitric oxide

Stickstoffdioxid
nitric dioxide

Sauerstoff (optional)
oxygen (optional)

Monitoring

Key Features – NO-Applikation mit höchster Präzision und Flexibilität

Anwendung und Kompatibilität

- Für Neonaten, Kinder und Erwachsene geeignet
- Direkte Anbindung an das Beatmungsgerät via RS232
- Optionaler Flowsensor zur Unterstützung einer Vielzahl von Beatmungssystemen verschiedener Hersteller
- Kompaktes Design und flexible Energieversorgung für den intrahospitalen Transport (Stromnetz, integrierter Akku)

Sichere und flexible Dosierung

- Sekundäres Dosiersystem für ausfallsichere Therapie
- Erweiterter Konzentrationsbereich von 0.1 bis 99.9 ppm
- Wählbarer Modus: synchronisiert oder kontinuierlich
- Dosiertrendanzeige (1 Stunde / 24 Stunden)
- Timerfunktion z. B. für Non-Responder-Tests oder Weaning-Strategien

Gasflaschenmanagement

- Zweiflaschensystem mit automatischer Spülung und Flaschenwechsel
- Kompatibel mit Flaschenkonzentrationen von 50 bis 1000 ppm

Monitoring und Schnittstellen

- Integriertes Gasmonitoring
- Optionales Sauerstoffmonitoring
- Raumluftüberwachung für mehr Sicherheit
- Anbindung an Krankenhausinformationssysteme (KIS) z. B. über:
 - Philips VueLink / IntelliVue
 - EKU-Protokoll
 - Weitere Systeme auf Anfrage



The NO application device from EKU

The NO-A is a high-precision dosing device for the **controlled application of nitric oxide (NO)** into the ventilatory flow – compatible with a wide range of common ventilators. It enables targeted therapy with NO gas in critically ill patients in intensive care and anaesthesia medicine.

Inhaled NO therapy – clinically relevant and life-saving

Inhaled nitric oxide therapy (iNO) is used to reduce the **right-to-left shunt problem**, lower **cardiac workload**, and improve **oxygen delivery** in ventilated patients. Nitric oxide is added to the inhaled gas to specifically dilate the pulmonary vessels and optimise **pulmonary haemodynamics**.

Indications for the NO-A nitric oxide application device

- **Newborns, children and adults with:**
 - Pulmonary hypertension
 - Neonatal respiratory failure (PPHN)
 - Oxygen deficiency / hypoxia
 - Pulmonary fibrosis
 - Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)
 - ARDS (Acute respiratory distress syndrome)
- **Cardiac surgery:**
 - In heart valve diseases and transplants to reduce pulmonary pressure

Please refer to the information provided in the respective product information sheets of the medicinal products used for NO therapy.

Key features – NO administration with top precision and flexibility

Application and compatibility

- Suitable for neonates, children and adults
- Direct connection to the ventilator via RS232
- Optional flow sensor for enhanced compatibility with ventilation systems from different manufacturers
- Compact design and flexible power supply options for intra-hospital transport (mains power, integrated battery)

Safe and flexible dosing

- Secondary dosing system for fail-safe therapy
- Extended concentration range from 0.1 to 99.9 ppm
- Selectable mode: triggered or continuous
- Dosing trend display (1 hour / 24 hours)
- Timer function e.g. for non-responder tests or weaning strategies

Gas cylinder management

- Dual-cylinder system with automatic flushing and cylinder switching
- Compatible with cylinder concentrations ranging from 50 to 1000 ppm

Monitoring and interfaces

- Integrated gas monitoring
- Optional oxygen monitoring
- Ambient air monitoring for additional safety
- Connection to Hospital Information Systems (HIS) e.g. via:
 - Philips VueLink / IntelliVue
 - EKU protocol
 - Other systems available upon request

NO-A – Flexibilität trifft Innovation

Maximale Beatmungsgerätekompabilität

Das NO-A ist so konzipiert, dass es sich in nahezu jedes Beatmungssystem integrieren lässt. Dank seiner vielseitigen Betriebsarten und Dosiermodi passt es sich flexibel an unterschiedlichste klinische Anforderungen an – von der Intensivmedizin bis zur Anästhesie.

Neben dem **manuellen Modus**, der erfahrenen Anwendern maximale Kontrolle über die Therapieeinstellungen bietet, stehen zwei **automatische Betriebsarten** zur Verfügung: Das intelligente **Beatmungsgeräte-Interface** und der präzise **Flow-sensor** erkennen die Bedingungen im Beatmungskreislauf und passen die NO-Therapie automatisch an – für eine sichere und effiziente Anwendung, auch im dynamischen Klinikalltag.

Die Dosierung erfolgt entweder **kontinuierlich** oder **synchronisiert** – für eine bedarfsgerechte NO-Gabe in Echtzeit. Zusätzlich ermöglicht eine Dosimeterfunktion den Einsatz an **halbgeschlossenen Anästhesiesystemen** – ein entscheidender Vorteil in der modernen OP-Versorgung.

Betriebsart: Elektronische Anbindung über Beatmungsgeräte-Interface

EKU Elektronik setzt neue Maßstäbe in der NO-Therapie: Als erster Hersteller bietet EKU eine elektronische Schnittstelle zur Anbindung an Beatmungsgeräte führender Hersteller.

Diese innovative Verbindung ermöglicht eine **automatisierte, präzise** und **patientennahe** Dosierung von Stickstoffmonoxid – exakt abgestimmt auf die eingestellte Zielkonzentration. So wird das benötigte Gasvolumen in Echtzeit zugeführt – sicher, effizient und vollständig integriert in den Beatmungsprozess.

Effizienz und Sicherheit durch direkte Kopplung mit dem Beatmungsgerät

Die direkte elektronische Verbindung zwischen NO-A und dem Beatmungsgerät bietet entscheidende Vorteile für Anwender und Patienten:

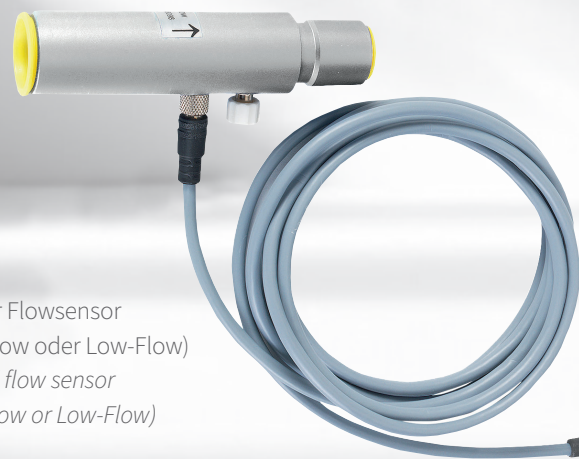
- **Effizienter Gasverbrauch:** Präzise Dosierung reduziert den Verbrauch von Stickstoffmonoxid und senkt die Betriebskosten.
- **Breite therapeutische Flexibilität:** Die kontinuierliche Anpassung der Dosierung ermöglicht den Einsatz über ein weites Spektrum klinischer Indikationen.
- **Automatische Reaktion auf Therapiemanöver:** Anpassung der NO-Zufuhr in Echtzeit – ohne manuelle Eingriffe bei Veränderungen im Beatmungsmuster.
- **Minimierte NO-Standzeiten im Atemgas:** Kurze Verweildauer des Gases verringert die Bildung potenziell schädlicher Umbauprodukte und erhöht die Sicherheit der Therapie.



NO-A Rückansicht
NO-A rear view



Kabel für Direktanbindung an das Beatmungsgerät
 cable for direct connection to ventilator



externer Flowsensor
(High-Flow oder Low-Flow)
external flow sensor
(High-Flow or Low-Flow)

Betriebsart: Flowmessung über externen Sensor

Zusätzlich bietet das NO-A die optionale Unterstützung nahezu aller Beatmungsgeräte durch die Verwendung eines Flowsensors.

Dieser wird in den Beatmungskreis eingebunden, erfasst den realen Fluss im Inspirationszweig und ermöglicht auch hier eine automatische Dosierung des notwendigen Volumens.

NO-A - Flexibility meets innovation

Maximum ventilator compatibility

The NO-A is designed to integrate into almost any ventilation system. With its versatile operating modes and dosing options, it adapts flexibly to a wide range of clinical requirements – from intensive care to anaesthesia.

In addition to the **manual mode**, which offers experienced users maximum control over the therapy settings, the device offers two **automatic operating modes**: The intelligent **ventilator interface** and the precise **flow sensor** detect conditions in the ventilation circuit and automatically adjust the NO therapy, thus guaranteeing safe and efficient use, even in the dynamic hospital environment.

The dosage can either be **continuous** or **triggered** – for on-demand NO administration in real time. In addition, a dosimeter function enables use with **semi-closed anaesthesia systems** – a key advantage in modern surgical care.

Operating mode: Electronic connection via ventilator interface

EKU Elektronik sets new standards in NO therapy: EKU is the first manufacturer to offer an electronic interface for easy connection with ventilators from leading manufacturers.

This innovative connection enables **automated, precise and patient-tailored** dosage of nitric oxide – perfectly adjusted to the set target concentration. The required gas volume is delivered in real time – safely, efficiently and fully integrated into the ventilation process.

Efficiency and safety thanks to a direct connection with the ventilator

The direct electronic connection between NO-A and the ventilator provides significant advantages for both users and patients:

- **Efficient gas consumption:**
Precise dosing reduces nitric oxide consumption and lowers operating costs.
- **Wide therapeutic flexibility:**
Continuous adjustment of the dosing allows use across a wide range of clinical indications.
- **Automatic response to therapy manoeuvres:**
Real-time adjustment of NO supply – without manual intervention, even when changes occur in the ventilation pattern.
- **Minimized NO standby times in breathing gas:**
Short residence time of the gas reduces the formation of potentially harmful by-products and increases the safety of the therapy.

Operating mode: Flow measurement via external sensor

In addition, the NO-A offers optional support for nearly all ventilators thanks to the use of a flow sensor.

It is integrated into the ventilation circuit, measures the real flow in the inspiratory branch, and also enables automatic dosing of the required volume.

NO-A mit Fahrgestell
NO-A with trolley

Technische Daten (Technical Specifications)

Allgemeine Daten (general data)	
Abmessungen <i>dimensions</i>	130 x 297 x 257 mm (B x H x T) 130 x 297 x 257 mm (W x H x D)
Gewicht <i>weight</i>	ca. 8,4 kg <i>approx. 8.4 kg</i>
Display <i>display</i>	64 x 240 Pixel 64 x 240 Pixel
EN 60601-1 <i>EN 60601-1</i>	EN 60601-1:2013 (3.1 Ausg., Schutzklasse I) <i>EN 60601-1-1 (3.1 Ed.), Class I</i>
EMC <i>EMC</i>	EN 60601-1-2, 2016 <i>EN 60601-1-2, 2016</i>
Medizinprodukt nach EG-Richtlinie 93/42/EWG <i>medical device according to EC-Directive 93/42/EEC</i>	Klasse IIb <i>class IIb</i>
Benannte Stelle <i>notified body</i>	mdc medical device certification GmbH/ CE 0483 <i>mdc medical device certification GmbH/ CE 0483</i>
Lebensdauer NO-A <i>lifetime NO-A</i>	8 Jahre ^(Note 2) oder 20000 ^(Note 1) Betriebs- stunden für gasführendes System <i>8 years^(Note 2) or 20000 operating hours^(Note 1) for gas-conveying system</i>

Umgebungsbedingungen (Betrieb) <i>environmental conditions (operation)</i>	
Temperatur <i>temperature</i>	15 °C – 35 °C <i>15 °C – 35 °C</i>
Umgebungsdruck <i>ambient pressure</i>	700 – 1060 mbar <i>700 – 1060 mbar</i>
Rel. Luftfeuchtigkeit <i>relative humidity</i>	10 % – 95 % (nicht kondensierend) <i>10 % – 95 % (not condensed)</i>

Umgebungsbedingungen (Lagerung und Transport) <i>environmental conditions (storage and transport)</i>	
Temperatur <i>temperature</i>	-20 °C – 50 °C <i>-20 °C – 50 °C</i>
Umgebungsdruck <i>ambient pressure</i>	400 – 1100 mbar <i>400 – 1100 mbar</i>
Rel. Luftfeuchtigkeit <i>relative humidity</i>	10 % – 95 % (nicht kondensierend) <i>10 % – 95 % (not condensed)</i>
Verpackung (Transport) <i>packaging (transport)</i>	PE-Schaum-Verpackung (zwei Seitenpolster) Karton Kombiverpackung 340 x 350 x 360 mm Umkarton 410 x 410 x 410 mm zweiwellig <i>PE foam packaging (consisting of 2 side bolsters) cardboard box composite package outer cardboard box 410 x 410 x 410 mm double walled</i>

Akkustische Alarmierung (acoustic alarming)	
Lautstärke Alarm hoher Priorität <i>high priority volume alarm</i>	52 dB(A) bis 68 dB(A) <i>52 dB(A) to 68 dB(A)</i>
Lautstärke Alarm mittlerer Priorität <i>volume alarm medium priority</i>	51 dB(A) bis 67 dB(A) <i>51 dB(A) to 67 dB(A)</i>
Lautstärke INOP-Signal <i>INOP signal volume</i>	79 dB(A) <i>79 dB(A)</i>

Stromversorgung (power supply)	
Spannung <i>voltage</i>	100 – 240V~ 50/60 Hz <i>100 V – 240 V ~ 50/60 Hz</i>
Stromverbrauch <i>power consumption</i>	max. 40 VA (abhängig von der Konfiguration) <i>max. 40 VA (depending on configuration)</i>
Netzsicherung <i>fuse rating</i>	5 x 20 mm 2 x 1 A träge <i>5 x 20 mm 2 x 1A slow blow</i>
Ext. DC-Versorgung <i>ext. DC-supply</i>	11 – 17 V DC max. 4 A (nur bei Geräten mit Lieferdatum bis 07/2022 <i>11 – 17 V DC max 4 A (only with devices delivered until 07/2022)</i>
Steckertyp Ext. DC-Versorgung <i>Plug type ext DC connector</i>	XLR 4 pol IEC 61076-2-103 <i>XLR 4 pol IEC 61076-2-103</i>
Interner Akku <i>internal rechargeable battery</i>	12 V/2,3 Ah, ca. 2 Stunden Akkubetrieb, Ladezeit bis zu 10 Stunden <i>12 V/2,3 Ah, approx. 2 hours of battery operation, charging time up to 10 hours</i>

Sicherheitsfunktionen Stromversorgung <i>safety functions for power supply</i>	
Alarm Stromausfall <i>power failure alarm</i>	bei Stromausfall wird automatisch auf internen Akkubetrieb umgeschaltet <i>in case of power failure internal battery operation is activated automatically</i>
Kontrolle des Akkus <i>control of rechargeable battery</i>	Alarm: Akku leer, defekt oder nicht angeschlossen <i>alarm: battery empty, defective or not connected</i>
Schutzart <i>protection class</i>	IP20 <i>IP20</i>

Externe Flowmessung mit EKU Flowsensor (optional) <i>external flow meter with EKU flow sensors (optional)</i>	
Verfahren <i>procedure</i>	Hitzedrahtanemometrie <i>hot wire anemometry</i>
Messbereich High-Flow <i>measuring range High-Flow</i>	1 l/min – 180 l/min <i>1 l/min – 180 l/min</i>
Messbereich Low-Flow <i>measuring range Low-Flow</i>	0,1 l/min – 50 l/min <i>0,1 l/min – 50 l/min</i>
Genauigkeit <i>accuracy</i>	± 10 % <i>± 10 % automatic bottle switching</i>

Schnittstellen (interfaces)	
Schnittstelle COM1 (COM1 interface)	
Typ <i>type</i>	Verbindungskabel, 9-pin-Sub D female <i>connection, 9-pin-sub D female</i>
Schirmung <i>shielding</i>	auf Buchsengehäuse <i>on socket housing</i>
Trennung <i>isolation</i>	Galvanisch, 1,5 kV <i>galvanic, 1,5 kV</i>
Funktion <i>function</i>	PDMS, Service, Update <i>PDMS, service, update</i>
Protokolle <i>protocols</i>	EKU-PDMS, Philips IntelliBridge <i>EKU-PDMS, Philips IntelliBridge</i>

Schnittstellen (interfaces)

Schnittstelle COM2/Vent (COM2/Vent interface)

Typ <i>type</i>	Verbindungskabel, 9-pin-Sub D female <i>connection, 9-pin-Sub D female</i>
Schirmung <i>shielding</i>	auf Buchsengehäuse <i>on socket housing</i>
Trennung <i>isolation</i>	Galvanisch, 1,5 kV <i>galvanic, 1,5 kV</i>
Funktion <i>function</i>	Kommunikation mit Beatmungsgerät <i>communication with ventilator</i>

Dosierung (dosing)

Parameter	Dosiereinheit (dosing unit)
Zielkonzentration <i>target concentration</i>	0,1 ppm – 99,9 ppm <i>0,1 ppm – 99,9 ppm</i>
Minutenvolumen (Flow) <i>minute volume (flow)</i>	0,1 l/min – 40,0 l/min <i>0,1 l/min – 40,0 l/min</i>
Dosiermodi <i>dosing modes</i>	normal (getriggert), kontinuierlich <i>normal (triggered), continuous</i>
Funktion <i>function</i>	PDMS, Service, Update <i>PDMS, service, update</i>
Protokolle <i>protocols</i>	EKU-PDMS, Philips IntelliBridge <i>EKU-PDMS, Philips IntelliBridge</i>

Genauigkeit Dosierung (dosing accuracy)

Konzentration <i>concentration</i>	± 10 % oder ±0,2 ppm bezogen auf den gemessenen oder übermittelten Flow- Wert ± 10 % or ±0,2 ppm based on measured or transmitted flow value
---	--

Gas (gas)

Typ <i>type</i>	NO/N ₂ (medizinisch) <i>NO/N₂ (medical)</i>
Druck <i>pressure</i>	3 bar – 7 bar <i>3 bars – 7 bars</i>
Flow <i>flow</i>	max. 17 l/min <i>max. 17 l/min</i>
Flaschen-Konzentration <i>bottle concentration</i>	50 ppm – 1000 ppm <i>50 ppm – 1000 ppm</i>

Sicherheitsfunktionen (Safety functions)

Selbsttest bei Inbetriebnahme <i>self-test with start-up</i>	vorhanden <i>available</i>
Automatische Flaschenumschaltung <i>automatic bottle switching</i>	wenn gemessener Flaschendruck eine definierte Grenze unterschreitet <i>if the measured cylinder pressure falls below a defined limit</i>

Wenn Toleranzen sowohl in Prozent als auch in absoluten Werten angegeben sind, gilt der höhere Wert.

If tolerances are indicated both in percent and in absolute values, the higher value applies.

NO/NO₂ monitoring (NO/NO₂ monitoring)

Monitoring (monitoring)

Allgemein (general)	
Verfahren <i>procedure</i>	Nebenstrom, elektrochemisch <i>bypass flow, electro-chemical</i>
Absaugrate <i>suction rate</i>	170 ml/min (Kinderwasserfalle: 100 ml/min) ± 30 % <i>170 ml/min (paediatric water trap: 100 ml/min) ± 30 %</i>

NO (NO)

Messbereiche <i>measuring ranges</i>	0 ppm – 100 ppm <i>0 ppm – 100 ppm</i>
Genauigkeit <i>accuracy</i>	± 10 % oder ± 0,2 ppm ± 10 % or ± 0,2 ppm
Auflösung <i>resolution</i>	0,1 ppm <i>0,1 ppm</i>
T90 des NO Sensors <i>T90 of the NO sensor</i>	ca. 10 Sekunden <i>approx. 10 seconds</i>
Querempfindlichkeit auf NO ₂ <i>cross-sensitivity to NO₂</i>	bis zu 25 % (1 ppm NO ₂ → 0,25 ppm NO) <i>up to 25 % (1 ppm NO₂ → 0,25 ppm NO)</i>
Obere/untere Alarmgrenzen <i>upper/lower alarm limits</i>	0 ppm – 99,9 ppm <i>0 ppm – 99,9 ppm</i>
Lebensdauer des Sensors <i>service life of sensor</i>	1 Jahr (abhängig von der gemessenen Konzentration) <i>1 year (depending on the measured concentration)</i>

NO₂ (NO₂)

Messbereiche <i>measuring ranges</i>	0 ppm – 50 ppm <i>0 ppm – 50 ppm</i>
Genauigkeit <i>accuracy</i>	± 10 % oder ± 0,2 ppm ± 10 % or ± 0,2 ppm
Auflösung <i>resolution</i>	0,1 ppm <i>0,1 ppm</i>
T90 des NO ₂ Sensors <i>T90 of the NO₂ sensor</i>	ca. 40 Sekunden <i>approx. 40 seconds</i>
Obere/untere Alarmgrenzen <i>upper/lower alarm limits</i>	0 ppm – 5 ppm <i>0 ppm – 5 ppm</i>
Lebensdauer des Sensors <i>service life of sensor</i>	1 Jahr (abhängig von der gemessenen Konzentration) <i>1 year (depending on the measured concentration)</i>

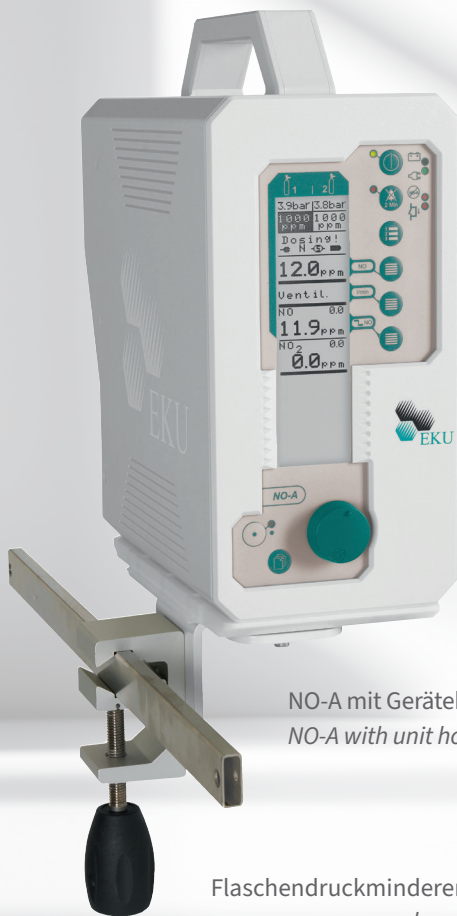
O₂ (Option)

Messbereich <i>measuring ranges</i>	0 Vol-% – 100 Vol-% <i>0 Vol-% – 100 Vol-%</i>
Genauigkeit <i>accuracy</i>	± 5 % oder ± 1 Vol-% ± 5 % or ± 1 Vol-%
Auflösung <i>resolution</i>	0,1 Vol-% <i>0,1 Vol-%</i>
T90 des O ₂ Sensors <i>T90 of the O₂ sensor</i>	ca. 12 Sekunden <i>approx. 12 seconds</i>
Untere Alarmgrenzen <i>lower alarm limits</i>	19 Vol-% (fest) <i>19 Vol-% (firm)</i>
Lebensdauer des Sensors <i>service life of sensor</i>	max. 2 Jahre <i>max. 2 years</i>

Wenn Toleranzen sowohl in Prozent als auch in absoluten Werten angegeben sind, gilt der höhere Wert.

If tolerances are indicated both in percent and in absolute values, the higher value applies.

Ausstattung und Verbrauchsmaterial (*equipment and consumables*)



NO-A mit Gerätehalter für Normschiene
NO-A with unit holder for standard rail

Flaschendruckminderer
pressure reducer



Dosiersets (*dosing sets*)



Gasversorgungsschlauch Edelstahl
gas supply tube stainless steel

Vertrieb und Service des NO-A erfolgen ausschließlich
durch unsere autorisierten Kooperationspartner.

*Distribution and service of NO-A are exclusively performed
by our authorised cooperation partners.*



Vertrieb durch:
distributed by:



EKU Elektronik GmbH
Am Sportplatz
56291 Leiningen/Germany
vertrieb@eku-elektronik.de
www.eku-elektronik.de

