

**ecom**

**INTELLIGENT MESSEN!**  
*INTELLIGENT ANALYSIS!*

**ecom<sup>®</sup> ST**

*Abgasanalyse*



**AM GROSSEN TEICH 2  
D-58640 ISERLOHN**

**TEL. +49 2371 945-5  
FAX +49 2371 40305**

**info@ecom.de  
www.ecom.de**

**www.ecom-service.com  
www.shop.ecom.de**

**ecom GmbH**

## ecom PRODUKTE BIETEN IHNEN VIELE VORTEILE...



### EXTREM EFFIZIENT.

Die hohe Förderleistung (bis zu 2,6l/min.) ermöglicht ecom-Abgasmessgeräten nicht nur ein schnelles Messergebnis: Längere Strecken bei der Proben-Entnahme oder Unterdrücke in der Anwendung lassen sich damit überwinden. Druckmessgeräte bieten ebenfalls Messungen in Rekordzeit.



### EXTREM GENAU.

Die Messgenauigkeit von Gassensoren (CO, NO, SO<sub>2</sub>) wird bei 5, 20 und 40 °C im Klimaschrank durch genormte Prüfgase ermittelt und angepasst. Bei der Druckmessung garantieren hochwertige Sensoren ein perfektes Messergebnis.



### EXTREM KOMPLETT.

ecom-Messgeräte werden komplett (Gerät, Sonden, SONDENSCHLAUCH, Koffer) konzipiert und angeboten. Dazu: Druckerpapier und Filter, ein hochwertiger Tragegurt, PC-Software sowie Apps. Oben drauf kommt die persönliche Beratung – auch vor Ort.



### EXTREM KÜHL.

Je trockener, desto besser: Mit einem Gaskühler wird das zu messende Gas kontinuierlich auf 5°C herunter gekühlt. Damit trocknet es in einem gesteuerten Prozess. Abgeschiedenes Kondensat kann – z.T. automatisch – einfach entleert werden.



### EXTREM REICHWEITENSTARK.

ecom-Messgeräte kommunizieren kabellos: Per Bluetooth sowie per Funk (höchste Reichweite bei stabiler Verbindung). Damit können Geräte fernbedient werden u.a. per Smartphone oder mit den ecom-Fernbedienungen.



### EXTREM ROBUST.

Harte Schale – noch härterer Kern! Fast alle ecom-Messgeräte sind in einem ultraleichten Aluminium-Gehäuse untergebracht. Diese Robustheit zahlt sich im täglichen Einsatz aus – gerade in rauen Umgebungen.



### EXTREM SICHER.

Die Kondensatüberwachung schützt vor Feuchtigkeit. Eine automatische CO-Abschaltung (Freispülung des CO-Sensors) ohne Unterbrechung der Messung stellt die Langlebigkeit des CO-Sensors sicher. Jedes ecom-Gerät verfügt über seine eigene „Sicherheitsausrüstung“.



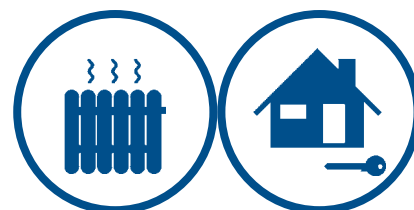
### EXTREM VERLUSTFREI.

Um die volle Konzentration extrem wasserlöslicher Gase messen zu können, stehen ein PTFE-innenbeschichteter Schlauch oder ein komplett beheiztes Entnahmesystem zur Verfügung. Der schnelle, kondensatfreie Gastransport ist so garantiert.

## ... BEI JEDER ANWENDUNG.

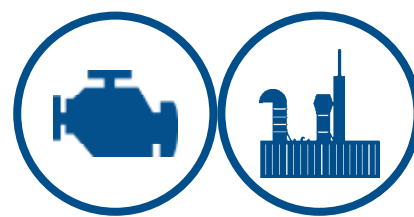
### HEIZUNGSBAU | FACILITY

Abgasanalysegeräte, Druckprüfgeräte, Lecksuchgeräte und mehr, für das SHK-Handwerk, Schornsteinfeger und dem Heizungskundendienst. Für Kontroll- und Einstellarbeiten, um die Emission zu reduzieren und den Wirkungsgrad der Heizungsanlage zu optimieren.



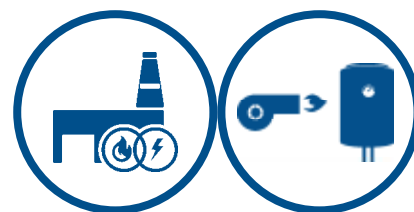
### MOTOREN | BHKW | KRAFTWÄRMEKOPPLUNG

Für Kontroll- und Einstellarbeiten u.a. vor der Inbetriebnahme von Gasmotoren, BHKW usw., sowie für die perfekte Messung wasserlöslicher Gase wie Stickstoffoxid – besonders für die NO<sub>x</sub>-Messung.



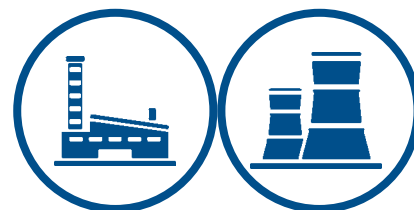
### FEUERUNG | BRENNER | KESSEL

Für Feuerungs-Anwendungen (wie z.B. Gas-, Öl-, Low NO<sub>x</sub>, FLOX-Brenner, Großfeuerung, Industrieöfen, Biomasse- oder Feuerungsanlagen, um die Emission zu reduzieren, den Verbrennungsprozess effizienter zu gestalten und den thermischen Prozess zu optimieren.



### INDUSTRIE

Hochwertige Geräte zur Abgasanalyse, Druckmessung und Lecksuche für den optimalen Einsatz bei industriellen Anwendungen (wie z. B. Aluminiumverarbeitung, Kokerei, Zementverarbeitung, Kraftwerk, Raffinerie, Müllverbrennung ...).



# ecom<sup>®</sup> ST

EMV-GEPRÜFT NACH EN 61326-1



Abb. mit optionalem abschließbarem Schutzumgehäuse

## ecom-ST

KOMPAKTMESSGERÄT ZUR FIXEN INSTALLATION UND AUTONOMEN, QUASI-KONTINUIERLICHEN ÜBERWACHUNG VON ABGASEMISSIONEN

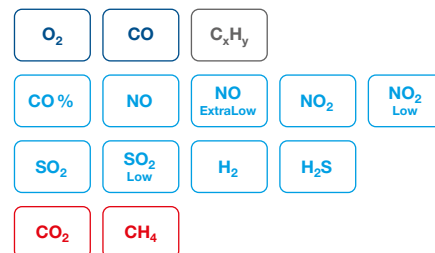
### EIGENSCHAFTEN

- Modularer Aufbau
- Programmierbare Messintervallzyklen von 10 Minuten (144 Messungen/Tag) bis 65 Minuten (22 Messungen/Tag)
- Steuerung Gasentnahme/Frischluftpülung via integriertem Magnetventil
- Grundausstattung mit zwei Sensoren, erweiterbar um bis zu vier weitere Sensoren
- CO-Sensor Überlastschutz & Frischluftpülung ohne Messunterbrechung
- Hochleistungs-Messgaspumpe für schnellen Gastransport
- Leistungsfähiger Gaskühler mit elektronischer Füllstandsüberwachung und automatischer Kondensatentsorgung
- Display & Tastatur beleuchtet
- Datentransfer/-abfrage per Modbus RTU via RS485 oder Modbus TCP via Ethernet
- Robustes Aluminiumgehäuse in 19' Rack-Ausführung – optional mit zusätzlichem, abschließbarem Schutzumgehäuse mit Fronttür aus Glas

**Abmessung (B x H x T):** ca. 436 x 265 x 235 mm, inkl. Rack-Griffe

**Gewicht:** ca. 8,6 kg

### MESSBARE GASE



● = Base EC ● = Optional Pellistor ● = Optional EC ● = Optional NDIR



GENAU



ROBUST

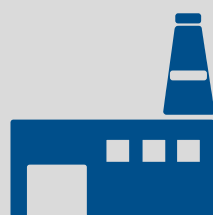
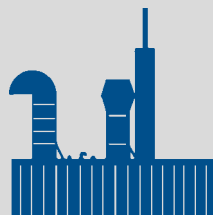
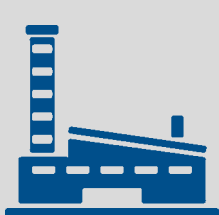


EFFIZIENT



SICHER

## INDUSTRIELLE LANGZEITMESSUNG



### VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Abgasanalyse via Fernwartung
- Frühwarnungen für Fehler am Brenner/ an der Anlage
- Effizienzsteigerung
- Reduzierter Brennstoffverbrauch
- Reduktion der Wartungskosten
- Minimierter Personalaufwand
- Erhöhte Sicherheit durch Fernablesung
- Gehäuse für dauerhafte Unterbringung auch in rauerer Umgebung

### BEVORZUGTE ANWENDBEREICHE

#### DAUERHAFTE ABGASÜBERWACHUNG AN DEN UNTERSCHIEDLICHSTEN ANLAGEN:

- Kessel
- Motoren
- Gasturbinen
- Öfen
- Brenner
- Verbrennungsanlagen

### EINSATZ IN DEN UNTERSCHIEDLICHSTEN INDUSTRIESEKTOREN

- Energieversorgung
- Facility Management
- Lebensmittelindustrie
- Papierindustrie
- Bergbau
- Öl & Gas



Passend für  
19-Zoll-Rack-System



REICHWEITENSTARK



KOMPLETT

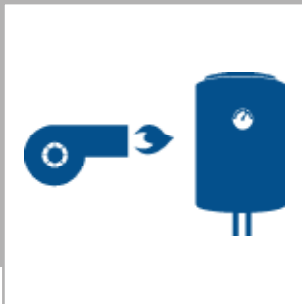


KÜHL



VERLUSTFREI

## BASISMODUL STB



### ecom-ST

#### BASISMODUL STB

Messkomponenten & technische Eigenschaften				✓ Standard	• Option
Messwerte	Bereich	Auflösung	Genauigkeit		
T-Air	0...99°C	0,1°C	± 1°C	✓	
Druck/ΔP	± 100 hPa	0,01 hPa	± 2%	✓	
<b>Verbrennungsluftfühler</b>					
T-Raum-Fühler (PT 2000) L = ca. 100 mm, Kabel (ca. 3 m), Magnethalterung & Fixierkonus				✓	
<b>Datenanzeige/-Eingabe</b>					
LCD-Farbdisplay 78 x 58 cm, 320 x 240 Dots, beleuchtet, grafik-/zoomfähig				✓	
Tastatur mit alphanumerischer Eingabefunktion				✓	
<b>Datenverarbeitung/-Transfer</b>					
Slot für MM-Karte; Datenlogger-Funktion				✓	
Datenaustausch mit ecom <sup>®</sup> PC-Software				✓	
MODBUS RTU via RS485 oder Modbus TCP via Ethernet				✓	
Automatikintervall programmierbar mit Zyklen zwischen 10 Minuten (144 Messungen/Tag) und 65 Minuten (22 Messungen/Tag)				✓	
<b>Bedienerfreundlichkeit</b>					
Fernzugang zu Sensor- und Betriebsstundenzähler				✓	
Vor-Ort-Leichtwartung für Verschleißteile				✓	
Vor-Ort-Kalibrierung mit Referenzgas möglich				✓	
Automatischer Messwertaufnahmeabgleich mittels magnetventilgesteuertem Frischluftanschluss				✓	
Optische Kontrolle Filterzustand zwecks rechtzeitigen Wechsels				✓	
<b>Schnittstellen</b>					
Netzwerkanschluss COM Modul, Modbus TCP				✓	
RS485 für COM Modul-Protokoll, Modbus RTU				✓	
USB-Schnittstelle zur Datenübertragung an DAS-Software via USB-Kabel mit Länge 2 m				✓	
Analogausgang 8 x 4...20 mA					•

Messkomponenten & technische Eigenschaften
<b>Spannungsversorgung</b>
Li-Ion-Akku für kurzzeitigen Netzausfall
Netzbetrieb 100 – 240 VAC
Netzkabel, Länge ca. 2,5 m
<b>Sicherheit</b>
Temperaturtrendanzeige zur Kernstromsuche
Automatischer Selbsttest während der Kalibrierphase
Elektronische Durchflussmessung zur Kontrolle der Pumpenleistung
<b>Abmessungen / Gewicht / Sonstiges (komplett inkl. STCM und STGM)</b>
Abmessungen: ca. 436 x 265 x 235 mm (B x H x T), inkl. Rack-Griffe
Gewicht: 8,6kg
Lieferung inkl. Kalibrierzertifikat erstellt nach Geräte-Abgleich im Klimaschrank
Aluminiumgehäuse mit 10 Jahre Garantie
Zulässige Umgebungstemperatur: +5... +40°C; max. 90% rF, nicht kondensierend
Zulässige Lagertemperatur: -20... +50°C
Anzahl programmierbare Brennstoffarten: bis zu maximal 16 möglich
Empfohlener Überprüfungs-/Wartungsintervall: 1 Jahr

Ausstattungsvariante
Schutzgehäuse aus Aluminium zur Wandfixierung, mit Frontscheibe aus Glas, abschließbar, inkl. Lüfter.
Abmessungen: ca. 600 x 350 x 260 (B x H x T)
Gewicht: ca. 15,2kg

Schnittstellen
Analogausgänge 8 x 4...20 mA

## GASAUFBEREITUNGSMODUL STCM



## ecom-ST

## GASAUFBEREITUNGSMODUL STCM

Mechanische Hauptkomponenten
Elektrischer Messgaskühler mit automatischer Kondensat-Entleerung und Feinstaubfilter
Peristaltik-Kondensat-Entsorgungspumpe 12V
Gasförderpumpe 12V, bürstenlos, wartungsarm. Extra-schneller Gastransport (rasche Verfügbarkeit der Messdaten)
Frischluftpumpe
Integriertes Magnetventil zur automatischen, quasi-kontinuierlicher Gasentnahme und Messwertspeicherung
Lüfter 12v
Partikelfilterung
Rußfilter für zusätzl. Staubfilterung, mit visueller Verschmutzungsgradkontrolle
Breiter Schadstofffilter für CO-Sensor, mit visueller Verschmutzungsgradkontrolle
PTFE-Filter, mit visueller Verschmutzungsgradkontrolle
Gasentnahme
Anschluss für beheiztes Messsystem, Typ SBK2
Anschluss für Entnahmeschlauch (Typ NO <sub>x</sub> ) mit Pistolengriffsonde Typ SU. Mit hochwertigem T-Gas-Stecker (ODU)
Sicherheitsmerkmale
Druckausgeglichene Gaskanalplatte (optimierte Gaszuführung ohne Druckschwankungen)
Elektronische Kondensatüberwachung
Automatische CO-Abschaltung (= Sensorschonung & Verlängerung seiner Lebensdauer) Frischluftspülung ohne Messunterbrechung (= Messung anderer Werte ohne Zeitverlust)
Frischluftpülung nach Messbetrieb
Bedienerfreundlichkeit
Filter frontseitig angebracht und leicht zugänglich für einfachen Wechsel
Modul leicht lösbar und entnehmbar für Austausch-/Servicezwecke

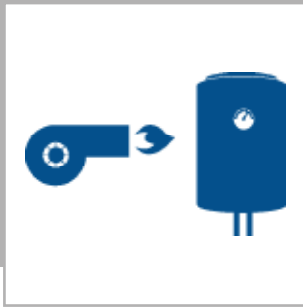
## GASKÜHLER – UNERLÄSSLICH BEI LANGANHALTENDEN MESSUNGEN

Die im Abgas enthaltene Feuchtigkeit kann Schäden (insbesondere, wenn SO<sub>2</sub> vorhanden ist) an Abgasmessgeräten verursachen und verfälscht das Messergebnis (bis zu 3 % kleinere Werte). Um dem Messgas möglichst viel Feuchtigkeit zu entziehen, wird ein Messgaskühler eingesetzt.

Das Messgas wird spiralförmig über einen langen Gasweg durch einen oberflächenbehandelten Metallkörper mit guten Wärmeleiteneigenschaften geführt. Das Gas gibt seine Wärme an diesen Metallkörper ab. Ein von einem Gleichstrom durchflossenes Peltier-Element (Halbleiter- Kühlelement) ist thermisch mit diesem sowie einem zweiten, mit Kühlrippen und Lüftungsschlitzen versehenen Metallkörper verbunden. Der Stromfluss durch das Peltier-Element erzeugt einen Wärmeübergang von WARM nach KALT, entzieht dem vom Gas durchströmten Metallkörper die Wärme und gibt sie an den äußeren Kühlkörper ab.

Diese Wärme wird durch eine vertikale Zwangsbelüftung an die Umgebungsluft abtransportiert. Das durch den Wärmeverlust des Gases entstehende Kondensat tropft in eine Kondensatfalle. Das Gas besitzt am Ausgang des Kühlers eine Temperatur von ca. 5 °C mit einer relativen Sättigung von nahezu 100 % rel. Feuchte (entspricht einem Wasserdampfanteil < 7 g/m<sup>3</sup>). Die nahezu komplette Entfeuchtung des Messgases ist besonders wichtig für Langzeitmessungen.

## GASMESSMODUL STGM



### ecom-ST

#### GASMESSMODUL STGM - MIT LONGLIFE GASSENSOREN

Mit seinen Sensoren bildet das Gasmessmodul das sensible und meist beanspruchteste Herzstück des Systems. Die Grundausstattung besteht aus zwei elektrochemischen (EC) Sensoren zur Bestimmung von Sauerstoff- (O<sub>2</sub>) und Kohlenmonoxid-Gehalt (CO), die wahlweise und nach Anwenderbedarf um bis zu 4 weitere gemäß folgender Übersicht ergänzt werden können:

Technische Daten Messgassensoren				√ Standard • Option
Messwerte	Bereich	Auflösung	Genauigkeit * = Höherer Wert gilt	
Maximale Anzahl Gassensoren				6
O <sub>2</sub>	0...21 %	0,01 vol. %	± 0,3 vol. %	√
CO (H <sub>2</sub> -komp.)	0...10.000 ppm	1 ppm	± 20 ppm / 5 % vom Messwert*	√
CO %	0...63.000 ppm	5 ppm	± 100 ppm / 10 % vom Messwert*	•
CO <sub>2</sub>	0...20 %	0,1 vol. %	± 0,5 % / 5 % vom Messwert*	•
CO <sub>2</sub>	0...100 %	0,1 vol. %	± 5 % Messbereichendwert	•
NO	0...5000 ppm	1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert*	•
NO <sub>ExtraLow</sub>	0...300 ppm	0,1 ppm	± 2 ppm / 5 % vom Messwert*	•
NO <sub>2</sub>	0...1000 ppm	1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert* (1)	•
NO <sub>2Low</sub>	0...100 ppm	0,1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert* (1)	•
SO <sub>2</sub>	0...5000 ppm	1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert* (2)	•
SO <sub>2Low</sub>	0...100 ppm	0,1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert* (2)	•
H <sub>2</sub>	0...20.000 ppm	1 ppm	± 100 ppm oder 5 % vom Messwert*	•
H <sub>2</sub> S	0... 1000 ppm	1 ppm	± 10 ppm / 5 % vom Messwert*	•
CH <sub>4</sub>	0...5 %	0,01 vol. %	± 0,2 vol. % / 5 % vom Messwert*	•
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0...4 %	0,01 vol. %		•

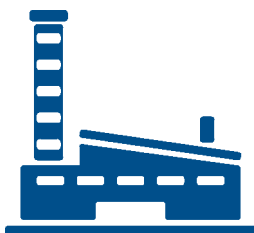
Technische Daten Messgassensoren	
Berechnungswerte	Bereich
CO <sub>2</sub>	0...CO <sub>2max</sub>
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad (ETA)	0...120 %
Luftüberschuss (Lambda)	>1
Verluste	0...100 %
CO <sub>(U)</sub> unverdünnt	x ppm
Taupunkt	x °C
mg/m <sup>3</sup>	x mg/m <sup>3</sup>
mg/kWh	x mg/kWh
O <sub>2</sub> Bezug	x % O <sub>2</sub>

#### Anmerkungen:

- (1) NO und NO<sub>2</sub>: Entweder beide als Normal- oder Low-Ausführung – eine Typenmischung ist nicht möglich.
- (2) Die zwei Sensortypen (Low- und Normalausführung) zur Messung von SO<sub>2</sub> sind in einem Gerät nicht möglich, da eine Umschaltung zum höheren Bereich nicht vorgesehen bzw. vorhanden ist.



## GASENTNAHMESYSTEM SBK2



## ecom-ST

## BEHEIZTES GASENTNAHMESYSTEM SBK2

Durch Verwendung eines beheizten Probenentnahmesystems ist die Messung wasserlöslicher Zielsubstanzen ( $\text{NO}_2$  und  $\text{SO}_2$ ) ohne Auswaschverluste möglich.

Ein im Sondenkopf integrierter Heißgasfilter (PTFE) schützt das Gerät insbesondere bei Langzeitmessungen vor vorzeitiger Verschmutzung.

Beheiztes Gasentnahmesystem SBK2			
Messwerte	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
T-Gas	0...500°C	0,1°C	± 2°C (0-125°C) ± 3°C (125-250°C) ± 4°C (250-500°C)
<b>Temperatureinstellungen</b>			
Einstellung der Kopf-/Schlauchheizung bis 180°C			
<b>Beheizter Kopf mit Sondenaufsatz und Konus</b>			
Kopf mit Heißgasfilter (PTFE, 2 µm) zum Schutz vor vorzeitiger Verschmutzung			
Sondenrohr Ø 8 mm mit NiCr-Ni-Thermoelement 0-500°C			
Haltekonus für Sonde Ø 8 mm, Material Edelstahl			
Sämtliche spannungsführende Bauteile mit Sellotape isoliert			
Gasadapterwinkel für Anschluss beheizten Schlauch			
Stecker 7-polig Anschluss 250 V und Stecker 5-polig 270° NiCr-Ni für T-Gas			
<b>Beheizter Schlauch</b>			
Zur Vermeidung von Auswaschverlusten			
Maximaler Temperatureinsatzbereich 200°C			
<b>Verfügbare Kopf- &amp; Schlauchlängen</b>			
Beheizter Kopf inklusive Konus – verfügbare Rohrlängen: 300 – 1.500 mm			
Beheizter Schlauch 230 W/M, 100 W/M: 3,4 m – 10 m			
Komplettsystem mit Schlauch 3,4 m – Kopf mit Rohrlänge: 300 – 1.500 mm			
Komplettsystem mit Schlauch 7 m – Kopf mit Rohrlänge: 300 – 1.500 mm			

## OPTIONALES BEFESTIGUNGSSET BEHEIZTER KOPF

Zur senkrechten oder waagerechten Kopfbefestigung, bestehend aus:

- Kopfspannset, unterlegt mit Gummi zur sicheren und komfortablen Kopfbefestigung. Für Durchmesser: 87-92 mm. Inkl. Aufhänge-Haken. Einfacher Verschluss durch Spannschloss
- Fixationskette, Länge 3 m, mit Karabinerhaken aus Edelstahl (DIN 5299) zur Spannung / Fixierung Kopf-Spannband. Länge individuell einstellbar.
- Spannband unterlegt mit Inseal-Band (temperaturbeständig -30°C / +70°C) zur Anbringung an Rohre mit Ø bis 95 cm

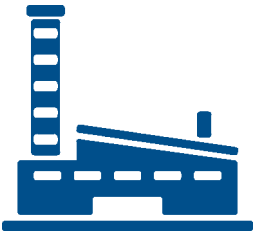


Beispiel senkrechte Befestigung



Beispiel waagerechte Befestigung

## GASENTNAHMESYSTEM SU-SONDE



### ecom-ST

#### PISTOLENGRIFFSONDE MIT AUSTAUSCHBAREM AUFSATZ UND NO<sub>x</sub>-3-KAMMERSCHLAUCH

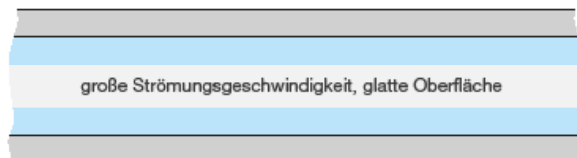
Der NO<sub>x</sub>-Schlauch minimiert wirksam die Auswaschverluste wasserlöslicher Abgasbestandteile wie NO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub>. Durch seine glatte Oberfläche und durch Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit wird die Kondensatbildung und damit die Auswaschung minimiert.

Entnahmesystem SU-Sonde			
Messwerte	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
T-Gas	0...500 °C	0,1 °C	± 2 °C (0-125 °C) ± 3 °C (125-250 °C) ± 4 °C (250-500 °C)
<b>Bestandteile</b>			
Ergonomischer Haltegriff mit Gewinde zum einfachen Austausch des Sondenaufsatzes gegen eine andere Länge bei Bedarf und leicht aufsteckbaren und lösbaren Schlauchanschlüsse			
2-Rohr-Sondenaufsatz (Gas, Druck) Ø 10 mm mit NiCr-Ni-Thermoelement, Messbereich 0-500 °C.			
Fixierkonus für Sondenaufsatz Ø 10 mm, mit Teflon-Schutzring und Edelstahlspitze			
3-Kammer (Gas, Druck, elektrische Leitung) NO <sub>x</sub> -Schlauch mit Teflon-Seele, zur Vermeidung von Auswaschverlusten. Mit hochwertigem und robustem ODU-Stecker an T-Gas-Anschluss.			
<b>Verfügbare Aufsätze und Längen</b>			
Aufsatzlängen: 300 – 1.500 mm			
Schlauchlängen: 3,5 – 10 m			

#### Normaler Schlauch



#### Schlauch mit Teflon-Seele (NO<sub>x</sub>-Schlauch)



# TECHNISCHE DATEN AUF EINEN BLICK

ecom-ST				√ Standard • Option
Gaskomponenten		Auflösung	Genauigkeit	
Maximale Anzahl Gassensoren				6
O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> (0 - 21 %) - elektrochemisch	0,01 vol. %	± 0,3 vol. %	√
CO	CO (H <sub>2</sub> -komp. 0 - 10.000 ppm) - elektrochemisch	1 ppm	± 20 ppm / 5 % vom Messwert*	√
	CO % (0 - 63.000 ppm) - elektrochemisch	5 ppm	± 100 ppm / 10 % vom Messwert*	•
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> (0 - 20 %) - NDIR**-Sensor	0,1 vol. %	± 0,5 % / 5 % vom Messwert*	•
	CO <sub>2</sub> (0 - 100 %) - NDIR**-Sensor	0,1 vol. %	± 5 % Messbereichendwert	•
NO <sub>x</sub>	NO (0 - 5000 ppm) - elektrochemisch	1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert*	•
	NO <sub>ExtraLow</sub> (0 - 300 ppm) - elektrochemisch	0,1 ppm	± 2 ppm / 5 % vom Messwert*	•
	NO <sub>2</sub> (0 - 1000 ppm) - elektrochemisch	1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert*	•
	NO <sub>2,Low</sub> (0 - 100 ppm) - elektrochemisch	0,1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert*	•
SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> (0 - 5000 ppm) - elektrochemisch	1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert*	•
	SO <sub>2,Low</sub> (0 - 100 ppm) - elektrochemisch	0,1 ppm	± 5 ppm / 5 % vom Messwert*	•
H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> (0 - 20.000 ppm) - elektrochemisch	1 ppm	± 100 ppm oder 5 % vom Messwert*	•
H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S (0 - 1000 ppm) - elektrochemisch	1 ppm	± 10 ppm / 5 % vom Messwert*	•
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CH <sub>4</sub> (0 - 5 %) - NDIR**-Sensor	0,01 vol. %	± 0,2 vol. % / 5 % vom Messwert*	•
	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (0 - 4 %) - katalytisch	0,01 vol. %		•
Weitere Messgrößen   Anzeigemöglichkeiten		Auflösung	Genauigkeit	
T-Gas	0 - 500 °C	0,1 °C	± 2° C (0-125 °C) / ± 3° C (125-250 °C) / ± 4 °C (250-500 °C)	•
T-Luft	0 - 99 °C	0,1 °C	± 1° C	√
Druck   ΔP	± 100 hPa	0,01 hPa	± 2 %	√
Berechnungsgrößen				
CO <sub>2</sub> - 0 - CO <sub>2</sub> max				√
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad (ETA) - 0...120 %				√
Luftüberschuss (Lambda) - > 1				√
Abgasverlust qA - 0 - 100 %				√
CO <sub>(U)</sub> unverdünnt - x ppm				√
Taupunkt - x °C				√
mg/m <sup>3</sup> - x mg/m <sup>3</sup>				√
mg/KWh - x mg/KWh				√
O <sub>2</sub> - Bezug - x % O <sub>2</sub>				√
Gasauflbereitung				
Elektronische Kondensatüberwachung, automatische Kondensatentleerung, elektrischer Messgaskühler				√
Sicherheit				
Temperaturanzeige zur Kernstromsuche				√
Automatischer Selbsttest während der Kalibrierphase				√
Elektronische Durchflussmessung zur Kontrolle der Pumpenleistung				√
Entnahmesystem (Sonde)				
Unbeheizte Sonde, Typ SU				•
Beheizte Probenentnahmesonde inkl. PTFE-Filter und Thermoelement (für beheiztes Probenentnahmesystem)				•
Gastransport (Schlauch)				
NO <sub>x</sub> -Spezialschlauch mit PTFE-Innenbeschichtung				•
Beheizter Schlauch (in Verbindung mit beheiztem Proben-Entnahmesystem)				•
Datenverarbeitung / -transfer				
Slot für MM-Karte; Datenlogger-Funktion				√
Datenaustausch mit ecom® PC-Software				√
MODBUS RTU via RS485 oder Modbus TCP via Ethernet				√
Automatikintervall programmierbar mit Zyklen zwischen 10 Minuten (144 Messungen/Tag) und 65 Minuten (22 Messungen/Tag)				√
Bedienerfreundlichkeit				
Fernzugang zu Sensor- und Betriebsstundenzähler				√
Vor-Ort-Leichtwartung für Verschleißteile				√
Vor-Ort-Kalibrierung mit Referenzgas möglich				√
Automatischer Messwertaufnahmehgleich mittels magnetventil-gesteuertem Frischluftanschluss				√
Schnittstellen				
Netzwerkanschluss COM Modul, Modbus TCP				√
RS485 für COM Modul-Protokoll, Modbus RTU				√
USB-Schnittstelle zur Datenübertragung an DAS-Software via USB-Kabel mit Länge 2 m				√
Analogausgänge 8 x 4...20 mA				•
Datenanzeige / -eingabe				
LCD-Farbdisplay 78 x 58 cm, 320 x 240 Dots, beleuchtet, grafik-/zoomfähig				√
Tastatur mit alphanumerischer Eingabefunktion				√

\* der jeweils größere Wert gilt  
 \*\* NDIR = nicht dispersive Infrarot-Technologien



**Irrtümer, Druckfehler und  
technische Änderungen  
vorbehalten.**