

CS INSTRUMENTS

## BEWÄHRTE UND INNOVATIVE PROFIMESSTECHNIK FÜR DRUCKLUFT UND GASE



Bildschirmschreiber



Taupunkt



Verbrauch



Druckluftqualität



Leckage



Software



Strom



Druck





## DS 500



- Bildschirmschreiber zur Messwertfassung bis zu 4/8/12 Sensoren
- 7" Farbdisplay mit Touch-Panel
- Ethernet-Anschluss
- 16 GB Datenspeicher

Seite 10-13

## DS 400



- Bildschirmschreiber zur Messwertfassung bis zu 2/4 Sensoren
- 3,5" Farbdisplay mit Touch-Panel
- **Option:** Ethernet-Anschluss
- **Option:** 16 GB Datenspeicher

Seite 14-17

## DS 500 mobil



- Bildschirmschreiber zur Messwertfassung bis zu 4/8/12 Sensoren
- 7" Farbdisplay mit Touch-Panel
- im robusten Einsatzkoffer für den Feldeinsatz
- Ethernet-Anschluss
- 16 GB Datenspeicher

Seite 22-25

## DS 500 PM mobil



- Zur Effizienzmessung von Kompressoren
- Bildschirmschreiber mit integriertem Strom-/ Wirkleistungszähler
- 3 aufklappbare Stromwandler umgreifen die Leiter der Phasen L1, L2, L3
- Magnetische Messspitzen zum Abgreifen der Spannung
- mit 3 / 7 / 11 zusätzlichen Sensoreingängen erhältlich

Seite 26-29

## DS 400 mobil



- Bildschirmschreiber zur Messwertfassung bis zu 2/4 Sensoren
- 3,5" Farbdisplay mit Touch-Panel
- im robusten Einsatzkoffer für den Feldeinsatz
- integrierter Li-Ion Akku
- Ethernet-Anschluss
- 16 GB Datenspeicher

Seite 30-33

## PI 500



- tragbares Handmessgerät
- 1 Sensoreingang
- 3,5" Farbdisplay mit Touch-Panel
- integrierter Li-Ion Akku
- 16 GB Datenspeicher

Seite 34-35

## Sensoren für DS 500 / DS 400

Druck



Strom



Temperatur



Seite 18-20

## Sensoren für mobile Geräte

Druck



Strom



Temperatur



Seite 36-39



## DP 500/510



- mobiles Taupunktmessgerät
- Messbereich  $-80...+50$  °Ctd Drucktaupunkt
- 3,5" Farbdisplay mit Touch-Panel
- integrierter Li-Ion-Akku
- 16 GB Datenspeicher

Seite 44-45

## DP 400 mobil



- mobiles Taupunktmessgerät im robusten Einsatzkoffer
- integrierte Druckmessung bis 16 bar
- Messbereich  $-80...+50$  °Ctd Drucktaupunkt, ppm, atmosphärischer Taupunkt, etc...
- integrierter Li-Ion-Akku

Seite 46-47

## FA 510/515



- Taupunktsensor zur Restfeuchtemessung in Druckluft und Gasen
- Messbereich:  $-80...+20$  °Ctd oder  $-20...+50$  °Ctd
- 4...20 mA Analogausgang und/oder Modbus-RTU

Seite 48

## DS 52



- steckerfertiges Taupunkt-Set
- Messbereich:  $-80...+20$  °Ctd oder  $-20...+50$  °Ctd
- 2 Alarm-Relais (frei einstellbar)
- 4...20 mA Analogausgang

Seite 49



## FA 515 EX



- Taupunktsensor zur Restfeuchtemessung in Druckluft und Gasen in explosionsgefährdeten Bereichen
- Messbereich:  $-80...+20$  °Ctd
- Zulassungen: Zone 1: Gas Zone 21: Staub
- 4...20 mA Analogausgang

Seite 50

## FA 550



- Taupunktsensor mit robustem Alu-Druckgussgehäuse
- IP 67, für den Aussenbereich geeignet
- 2x 4...20 mA Analogausgang und Modbus-RTU
- Option: Ethernet-Schnittstelle

Seite 52-53

## FA 500



- Taupunktsensor mit integriertem Display
- Messbereich:  $-80...+20$  °Ctd oder  $-20...+50$  °Ctd
- 4...20 mA Analogausgang und Modbus-RTU
- Option: Ethernet-Schnittstelle

Seite 54-55

## DS 400



- Steckerfertiges Taupunkt-Set
- Option: integrierter Datenlogger Taupunkt-Monitoring
- Option: Ethernet-Schnittstelle
- 3,5" Farbdisplay mit Touch-Panel

Seite 56-57



## VA 570



- Inline-Durchfluss-Sensor mit Flansch
- robustes Alu-Druckguss-Gehäuse IP 67
- optional mit ATEX oder DVGW-Zulassung
- alle medienberührten Teile aus Edelstahl
- DN 15 bis DN 80

Seite 70-74

## VA 570



- Inline-Durchfluss-Sensor mit Gewinde
- robustes Alu-Druckguss-Gehäuse IP 67
- optional mit ATEX oder DVGW-Zulassung
- alle medienberührten Teile aus Edelstahl
- 1/2" bis 2"

Seite 70-74

## VA 550



- Robuster Durchfluss-Sensor als Einsteckversion
- einfacher Ein-/und Ausbau unter Druck ohne Leitungsunterbrechung
- einsetzbar in bestehenden Rohrleitungen vom 3/4" bis DN 1000
- optional mit ATEX oder DVGW-Zulassung
- alle medienberührten Teile aus Edelstahl

Seite 76-79

## VA 500



- Durchfluss-Sensor als Einsteckversion
- einfacher Ein-/und Ausbau unter Druck ohne Leitungsunterbrechung
- einsetzbar in bestehenden Rohrleitungen von 1/2" bis DN 1000
- Option: Bi-direktionale Messung

Seite 80-81

## VA 520



- Inline-Durchfluss-Sensor mit Flansch
- DN 15 bis DN 80
- Option: Bi-direktionale Messung

Seite 82-83

## VA 520



- Inline-Durchfluss-Sensor mit Gewinde
- 1/4" bis 2"

Seite 84-85

## VA 521



- kompakter Inline-Durchfluss-Sensor
- keine Einlaufstrecken notwendig - Strömungsgleichrichter integriert
- Sensoreinheit demontierbar
- 1/4" bis 2"

Seite 86-87

## VA 525



- kompakter Inline-Durchfluss-Sensor für Luft und Stickstoff
- keine Einlaufstrecken notwendig - Strömungsgleichrichter integriert
- 1/4" bis 2"

Seite 88-89

Zubehörteile zur Verbrauchsmessung / Kalibrierung / Messbereiche bei verschiedenen Gasen

Seite 92-107



## Oil-Check 400 / PC 400 / FA 510



- Druckluftqualität messen nach ISO 8573
- Restöl - Partikel - Restfeuchte
- stationäre Lösung

Seite 112-113

## Oil-Check 400 / PC 400 / FA 510



- Druckluftqualität messen nach ISO 8573
- Restöl - Partikel - Restfeuchte
- mobile Lösung

Seite 113

## Oil-Check 400 - stationäre Lösung



- Monitoring-System zur Messung des Restölgehalts in der Druckluft

Seite 114-115

## Oil-Check 400 - mobile Lösung



- Monitoring-System zur Messung des Restölgehalts in der Druckluft
- mit Tragegriff und Standfuss sowie optionalem Flightcase

Seite 115

## PC 400 / DS 400 - stationäre Lösung



- Monitoring-System zur Messung von Partikeln in der Druckluft

Seite 116-117

## PC 400 / DS 500 mobile Lösung



- Monitoring-System zur Messung von Partikeln in der Druckluft
- PC 400 im Servicekoffer
- DS 500 mobil im robusten Einsatzkoffer

Seite 117

## LD 500/510



- Leckagesuchgerät mit Kamera
- zeigt Leckagerate in l/min und Kosten in Euro
- Einzigartige Laserabstands- messung zur autom. Kostenbe- stimmung
- USB-Schnittstelle zur Daten- übertragung in die Auswer- tungssoftware CS Leak Reporter

Seite 118-125

## LD 400



- preisgünstiges Leckagesuchgerät

Seite 126-127

| Leakage Report            | Start: 16.02.2019         | End: 20.02.2019               | Dauer: 10 Tage                       |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Standarddaten:</b>     | <b>Kunde:</b>             | <b>Auditor:</b>               |                                      |
| Firma:                    | Mustermann                | Anton Müller                  |                                      |
| Adresse:                  |                           | Musterstraße 1   2045 München |                                      |
| E-Mail:                   | max.mustermann@sample.com | a.mueller@mustermann.com      |                                      |
| Telefon:                  |                           | +49 1234 567890               |                                      |
| Logo:                     |                           |                               |                                      |
| <b>Projektdaten:</b>      |                           |                               |                                      |
| Import Datum:             |                           | CO2 Emissionen:               | 0,027 kg/kWh                         |
| Kosten-Kalkulation-Basis: | Energiekosten (70%)       | Spezifische Leistung:         | 0,12 kWh/m²                          |
| Druck/Flächen:            | 21,8 Euro / 1000 m²       | Strompreis:                   | 0,18 Euro / kWh                      |
| Betriebsstunden pro Jahr: | 4380 h                    |                               |                                      |
| <b>Eigenschaften:</b>     |                           | <b>Verbesserungen:</b>        |                                      |
| Anzahl Leckagen:          | 141                       | Anzahl beheben:               | 1                                    |
| Leckagemenge gesamt:      | 719,128 l/min             | Eingesparte Leckagemenge:     | 3,408 l/min                          |
| Kosten gesamt pro Jahr:   | 4.043,49 Euro             | Kosten gespart pro Jahr:      | 19,55 Euro                           |
| CO2 gesamt pro Jahr:      | 11,91 Tonnen              | CO2 gespart pro Jahr:         | 0,06 Tonnen                          |
| <b>Leak Tag:</b>          |                           |                               |                                      |
|                           | <b>Leak Tag: 1</b>        | <b>KOMPRESSOR RAUM 1</b>      | Behelung unter Druck möglich? - Nein |
|                           | Gebäude - Ort:            |                               | Fehler: Kugelbahn defekt             |
|                           | Datum Uhrzeit:            | 10.04.2019 12:05:03           | Ersatzteil: 1/2" Kugelbahn           |
|                           | Leckagemenge:             | < 1,000 l/min                 | Maßnahme: Wechseln                   |
|                           | Kosten pro Jahr:          | < 7,89 Euro                   | Notiz: -                             |
|                           | CO2 gesamt pro Jahr:      | 0,02 Tonnen                   | Status: Offen                        |
|                           | Priorität:                | Niedrig                       | Beheben am: -                        |
|                           | Kommentar:                | Kugelbahn ersetzen            | Beheben durch: -                     |
|                           | <b>Leak Tag: 2</b>        |                               | Behelung unter Druck möglich? - Nein |
|                           | Gebäude - Ort:            |                               | Fehler: Flansch undicht              |
|                           | Datum Uhrzeit:            | 10.04.2019 12:08:10           | Ersatzteil: DN 100 Flanschabdichtung |
|                           | Leckagemenge:             | 2,518 l/min                   | Maßnahme: Abdrücken                  |
|                           | Kosten pro Jahr:          | 14,2 Euro                     | Notiz: -                             |
|                           | CO2 gesamt pro Jahr:      | 0,04 Tonnen                   | Status: Erledigt                     |
|                           | Priorität:                | Hoch                          | Beheben am: 10.04.2019               |
|                           | Kommentar:                | Flansch abdichten             | Beheben durch: AM                    |

## CS Leak Reporter

- erstellen von detaillierten ISO 50001-Reports
- liefert eine bebilderte Übersicht der gefundenen Leckagen und deren Einsparpotential
- Lizenz für 2 Arbeitsplätze

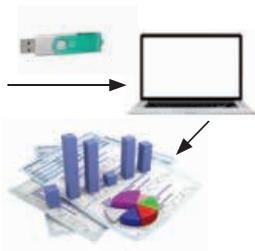
## CS Leak Reporter - Cloud solution

- Browserbasierter Zugriff auf die CS Cloud
- Gemeinsame Datenbasis aller User in Echtzeit
- Papierlose Dokumentation
- Es können beliebig viele Gastzugänge (Leserechte) eingerichtet werden.

Seite 119



## CS Basic



- Datenauswertung grafisch und tabellarisch
- auslesen der Messdaten aller CS Instruments Datenlogger/ Bildschirmschreiber über USB oder Ethernet

Seite 128-131

## CS Network



- Energie Monitoring Software mit Client/Server solution
- sammelt die Messwerte aller CS Geräte im Netzwerk automatisch auf Servern
- Auswertung/Analyse an beliebig vielen Arbeitsplätzen (Client)

Seite 132-133

## Umrechnungstabelle

| PSI | Bar   | PSI  | Bar    |
|-----|-------|------|--------|
| 1   | 0,07  | 300  | 20,68  |
| 2   | 0,14  | 400  | 27,58  |
| 3   | 0,21  | 500  | 34,47  |
| 4   | 0,28  | 600  | 41,37  |
| 5   | 0,34  | 700  | 48,26  |
| 6   | 0,41  | 800  | 55,16  |
| 7   | 0,48  | 900  | 62,05  |
| 8   | 0,55  | 1000 | 68,95  |
| 9   | 0,62  | 1500 | 103,42 |
| 10  | 0,69  | 3000 | 206,84 |
| 11  | 0,76  | 5000 | 344,74 |
| 12  | 0,83  |      |        |
| 13  | 0,90  |      |        |
| 14  | 0,97  |      |        |
| 15  | 1,03  |      |        |
| 20  | 1,38  |      |        |
| 25  | 1,72  |      |        |
| 30  | 2,07  |      |        |
| 40  | 2,76  |      |        |
| 50  | 3,45  |      |        |
| 60  | 4,14  |      |        |
| 70  | 4,83  |      |        |
| 80  | 5,52  |      |        |
| 90  | 6,21  |      |        |
| 100 | 6,89  |      |        |
| 110 | 7,58  |      |        |
| 120 | 8,27  |      |        |
| 130 | 8,96  |      |        |
| 140 | 9,65  |      |        |
| 150 | 10,34 |      |        |
| 200 | 13,79 |      |        |
| 250 | 17,24 |      |        |

| F°   | C°   |
|------|------|
| -148 | -100 |
| -112 | -80  |
| -94  | -70  |
| -76  | -60  |
| -58  | -50  |
| -40  | -40  |
| -22  | -30  |
| -4   | -20  |
| 14   | -10  |
| 32   | 0    |
| 50   | 10   |
| 68   | 20   |
| 86   | 30   |
| 104  | 40   |
| 122  | 50   |
| 140  | 60   |
| 158  | 70   |
| 176  | 80   |
| 194  | 90   |
| 212  | 100  |
| 230  | 110  |
| 248  | 120  |
| 266  | 130  |
| 284  | 140  |
| 302  | 150  |
| 392  | 200  |
| 482  | 250  |
| 572  | 300  |
| 662  | 350  |
| 752  | 400  |
| 842  | 450  |
| 932  | 500  |

| mm | Inch | mm  | Inch |
|----|------|-----|------|
| 1  | 0.04 | 85  | 3.35 |
| 2  | 0.08 | 90  | 3.54 |
| 3  | 0.12 | 95  | 3.74 |
| 4  | 0.16 | 100 | 3.94 |
| 5  | 0.20 | 105 | 4.13 |
| 6  | 0.24 | 110 | 4.33 |
| 7  | 0.28 | 115 | 4.53 |
| 8  | 0.31 | 120 | 4.72 |
| 9  | 0.35 | 125 | 4.92 |
| 10 | 0.39 | 130 | 5.12 |
| 11 | 0.43 | 135 | 5.31 |
| 12 | 0.47 |     |      |
| 13 | 0.51 |     |      |
| 14 | 0.55 |     |      |
| 15 | 0.59 |     |      |
| 16 | 0.63 |     |      |
| 17 | 0.67 |     |      |
| 18 | 0.71 |     |      |
| 19 | 0.75 |     |      |
| 20 | 0.79 |     |      |
| 25 | 0.98 |     |      |
| 30 | 1.18 |     |      |
| 35 | 1.38 |     |      |
| 40 | 1.57 |     |      |
| 45 | 1.77 |     |      |
| 50 | 1.97 |     |      |
| 55 | 2.17 |     |      |
| 60 | 2.36 |     |      |
| 65 | 2.56 |     |      |
| 70 | 2.76 |     |      |
| 75 | 2.95 |     |      |
| 80 | 3.15 |     |      |

| Inch  | mm  |
|-------|-----|
| 1/8   | 3   |
| 1/6   | 4   |
| 1/5   | 5   |
| 1/4   | 6   |
| 1/3   | 8   |
| 2/5   | 10  |
| 1/2   | 12  |
| 3/5   | 15  |
| 2/3   | 17  |
| 3/4   | 19  |
| 4/5   | 20  |
| 1     | 25  |
| 1 1/6 | 30  |
| 1 3/8 | 35  |
| 1 4/7 | 40  |
| 1 7/9 | 45  |
| 2     | 50  |
| 2 1/6 | 55  |
| 2 1/3 | 60  |
| 2 5/9 | 65  |
| 2 3/4 | 70  |
| 3     | 75  |
| 3 1/7 | 80  |
| 3 1/3 | 85  |
| 3 1/2 | 90  |
| 3 3/4 | 95  |
| 4     | 100 |
| 4 1/7 | 105 |
| 4 1/3 | 110 |
| 4 1/2 | 115 |
| 4 5/7 | 120 |
| 5     | 125 |
| 5 1/8 | 130 |
| 5 1/3 | 135 |

①

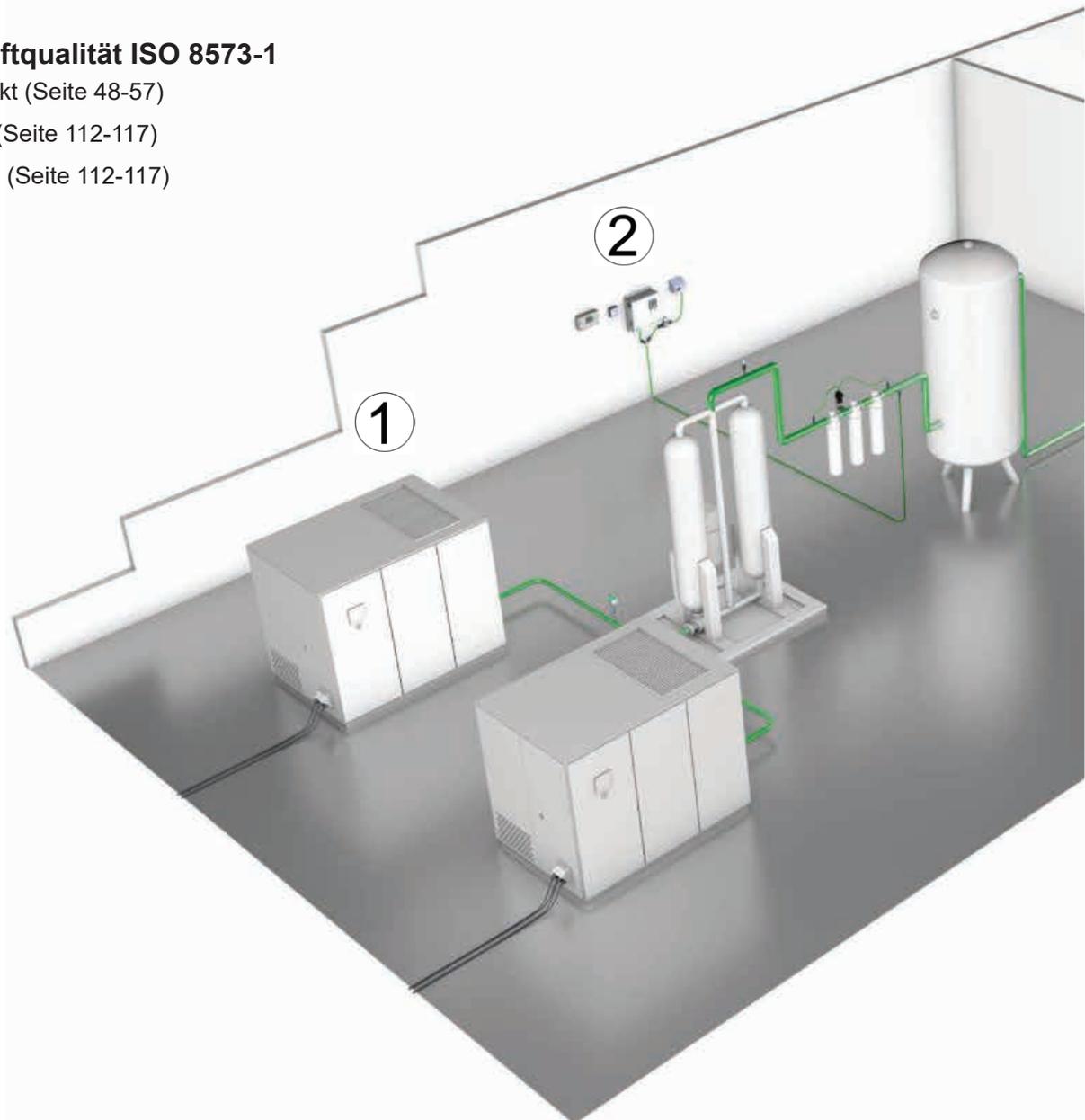
## Effizienzmessung + Druckluftaudits

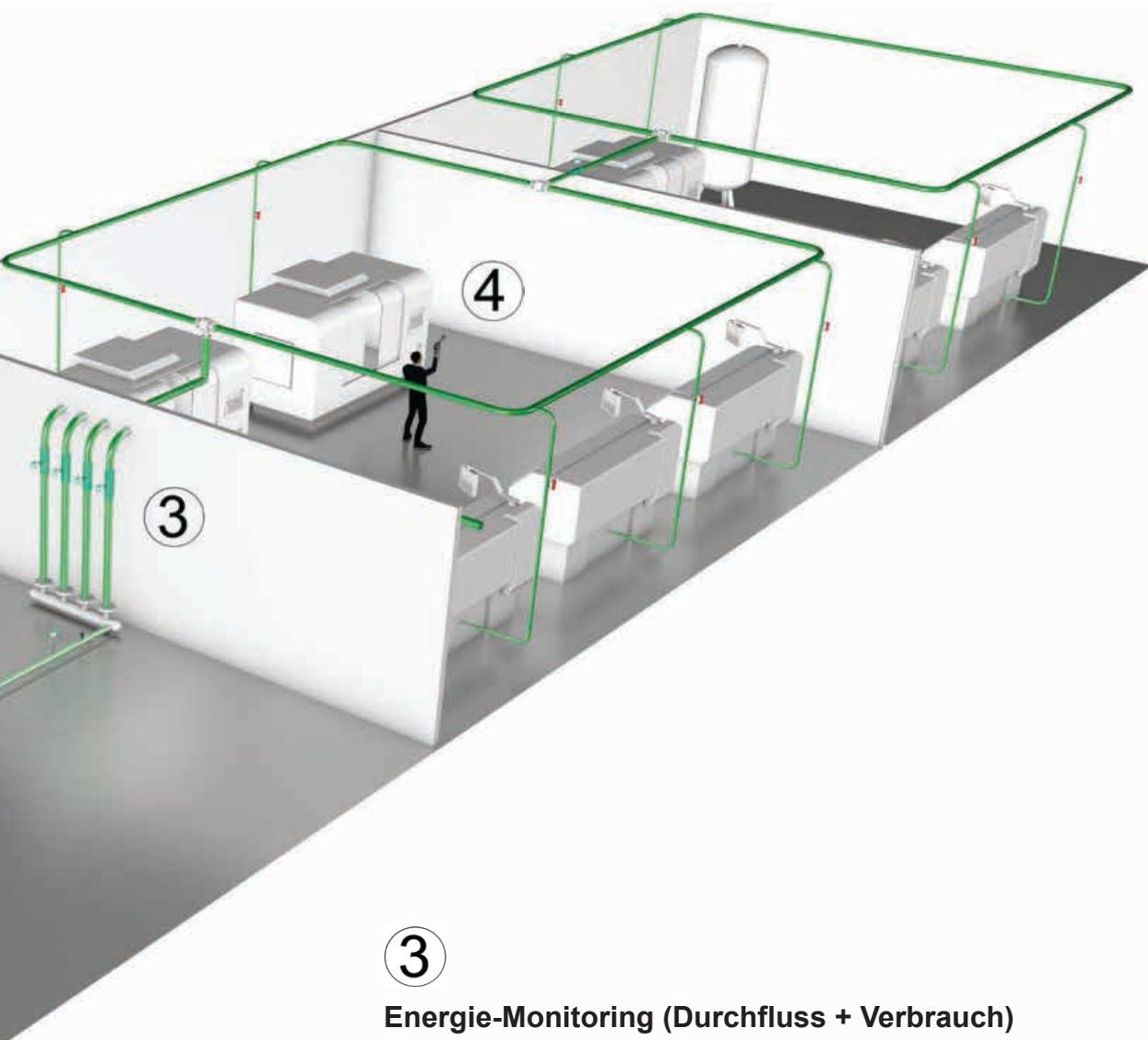
- Elektrische Leistungsmessung (Seite 20)
- Liefermenge Kompressor (Seite 90)
- Datenlogger / Bildschirmschreiber (Seite 10-35)
- CS Basic Software (Seite 128-133)

②

## Druckluftqualität ISO 8573-1

- Taupunkt (Seite 48-57)
- Restöl (Seite 112-117)
- Partikel (Seite 112-117)





3

## **Energie-Monitoring (Durchfluss + Verbrauch)**

- Einstech-Version (Seite 80-81)
- Inline-Version (Seite 82-85)
- Kompakt-Version (Seite 86-89)
- CS Network Software (Seite 128-133)

4

## **Leckagesuche**

- Leckagesuchgerät mit Kamera - zeigt Leckagerate in l/min und Kosten in € (Seite 118-123)
- CS Leak Reporter Software - erstellen von detaillierten ISO 50001 - Reports (Seite 119)



## DS 500 -

### intelligenter Bildschirmschreiber für Druckluft und Gase

Messen - Steuern - Anzeigen - Alarmieren - Speichern - Auswerten



#### Die Vorteile auf einen Blick:

- **Übersichtlich:** 7" Farbdisplay mit Touchpanel...
- **Vielseitig:** Bis zu 12 beliebige Sensoren anschließbar
- **Industrie tauglich:** Metallgehäuse IP 65 oder Schaltschrankeinbau...
- **Weltweit verfügbar:** Netzwerkfähigkeit und Datenfernübertragung über Webserver
- **Mathematikfunktion:** für interne Berechnungen
- **Totalisatorfunktion:** für analoge Signale
- **...spart Zeit und Kosten bei der Installation**

## DS 500 - der intelligente Bildschirmschreiber der Zukunft

Messwernerfassung, Anzeige auf dem großen Farbdisplay, Alarmierung, Speicherung bis hin zum Fernauslesen über Webserver... das alles ist mit dem DS 500 möglich.

Alle Messwerte, Messkurven, Grenzwertüberschreitungen werden angezeigt. Mit einer einfachen Fingerbewegung können die Kurvenverläufe seit Start der Messung angesehen werden.

Der große Unterschied zu marktüblichen papierlosen Bildschirmschreibern spiegelt sich in der Einfachheit bei der Inbetriebnahme und in der Messdatenauswertung wieder. So werden alle Fühler direkt vom DS 500 erkannt und mit Spannung versorgt. Alles ist aufeinander abgestimmt.

Mathematikfunktion für interne Berechnungen, z.B. Die typischen Kennzahlen einer Druckluftanlage:

- Kosten in € pro erzeugtem m<sup>3</sup> Luft
- kWh/m<sup>3</sup> erzeugter Luft
- Verbrauch einzelner Leitungen inkl. Summenbildung

Totalisatorfunktion für analoge Signale (z.B. 0/4...20 mA, 0...10 V). Bei Fremdsensoren, die z.B. nur 4...20 mA Signal für den momentanen Durchfluss in m<sup>3</sup>/h liefern, kann per Totalisatorfunktion ein Gesamtzählerstand in m<sup>3</sup> generiert werden.

Kein aufwendiges Studieren der Bedienungsanleitung... das spart Zeit. Interne Spannungsversorgung aller Sensoren, Verdrahtung von externen Netzteilen entfällt... das spart Zusatzkosten.

## Verbrauchssensoren für Druckluft und Gase

- Ein- und Ausbau unter Druck über standardmäßigen 1/2" Kugelhahn
- Ein Sicherungsring verhindert das unkontrollierte Herausschleudern beim Ein-/Ausbau unter Druck
- Einsetzbar für verschiedene Gasarten: Druckluft, Stickstoff, Argon, CO<sub>2</sub>, Sauerstoff...



## Taupunktsensoren

- Extrem langzeitstabil
- Schnelle Angleichzeit
- Großer Messbereich (-80° to +20 °Ctd)
- Für alle Trocknerarten: (Adsorptionstrockner, Membrantrockner und Kältetrockner)
- Einfacher Einbau unter Druck über die Messkammer mit Schnellkupplung



## Drucksensoren

- Breite Auswahl an Drucksensoren mit verschiedenen Messbereichen für jeden Einsatzzweck
- Schneller Einbau unter Druck per Schnellkupplung
- Drucksonde 0-10/16/40/100/250/400 bar Überdruck
- Drucksonde -1 bis +15 bar (Unter-/Überdruck)
- Differenzdruck 0...1,6 bar
- Absolutdruck 0-1,6 bar (abs)



- Breite Auswahl an Temperatursensoren z.B. für die Messung der Raumtemperatur oder Gastemperatur
- Pt 100 (2-Leiter oder 3-Leiter)
- Pt 1000 (2-Leiter oder 3-Leiter)
- Temperatursensoren mit Messumformer (4-20 mA Ausgang)



## Temperatursensoren



- Überwachung der Druckluftqualität nach ISO 8573
- Restöl, Partikel, Restfeuchte



## Druckluftqualitätsmessung



- CS PM 5110 Strom-/Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau
- Externe Stromwandler zum Umgreifen der Phasen (max. 2000 A)
- Misst kW, kWh, cos phi, kVar, kVa
- Datenübertragung DS 500 via Modbus



## Strom-/ Wirkleistungszähler

Mit dem Multimessgerät **DS 500**, können erstmalig alle Messdaten einer Kompressor-Station in einem Messgerät erfasst, angezeigt und gespeichert werden.

Mit **12 frei belegbaren Sensoreingängen**, können alle Sensoren aus unserem Sortiment angeschlossen werden und zusätzlich auch beliebige **Fremdsensoren und Zähler mit folgenden Signalausgängen**:

4-20 mA, 0-20 mA I 0-1 V / 0-10 V / 0-30 V I Pt 100 (2- oder 3-Leiter), Pt 1000 (2- oder 3-Leiter), Impulsausgänge (z.B. von Gaszählern) I Modbus-Protokoll



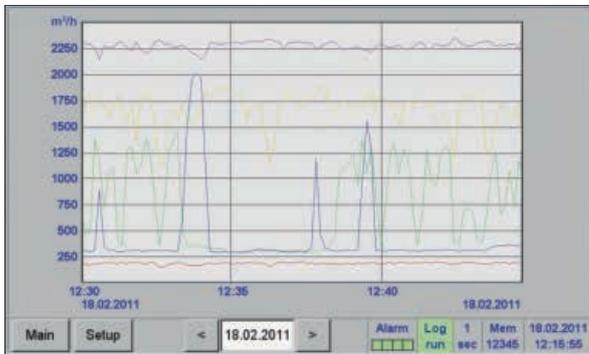
## Messwerte, Statistiken, Kurven mit 7" Farbdisplay mit Touchpanel

| A1 Compressed Air |                         | A2 Compressed Air |                           | A3 Compressed Air |                         | A4 Compressed Air |                         |
|-------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
| A1a               | 237.7 m <sup>3</sup> /h | A2a               | 729.702 m <sup>3</sup> /h | A3a               | 537.0 m <sup>3</sup> /h | A4a               | 254.7 m <sup>3</sup> /h |
| --                | 34106 m <sup>3</sup>    | --                | 13423271 m <sup>3</sup>   | --                | 155132 m <sup>3</sup>   | --                | 55234063 m <sup>3</sup> |
| B1 Nitrogen       |                         | B2 Nitrogen       |                           | B3 Nitrogen       |                         | B4 Nitrogen       |                         |
| B1a               | 337.7 ltr/min           | B2a               | 657.7 ltr/min             | B3a               | 15.7 ltr/min            | B4a               | 237.7 ltr/min           |
| --                | 27734 ltr               | --                | 240041 ltr                | --                | 34131 ltr               | --                | 235322 ltr              |
| C1 Oxygen         |                         | C2 Oxygen         |                           | C3 Oxygen         |                         | C4 Oxygen         |                         |
| C1a               | 17.7 ltr/min            | C2a               | 37.7 ltr/min              | C3a               | 223.7 ltr/min           | C4a               | 75.8 ltr/min            |
| --                | 4080 ltr                | --                | 234108 ltr                | --                | 3749 ltr                | --                | 43584 ltr               |

Zurück Virtuelle Kanäle Alarm Sp. stop days, Int.: 24.03.2014 16:41:52

### Aktuelle Messwerte

Alle Messwerte sind auf einen Blick sichtbar. Grenzwertüberschreitungen werden rot angezeigt. Jedem Sensor kann ein „Messortname“ zugeordnet werden.



### Grafische Darstellung

Diese Darstellung ersetzt die bisherige Auswertung herkömmlicher Papierschreiber mit vielen Vorteilen. Per Finger kann die Zeitachse verschoben werden. Einzigartig ist die „Zoomfunktion per Fingerbewegung“ mit der Ausreißer analysiert werden können.



### Aktuelle Messwerte und Grafik

Bei dieser Ansicht werden zusätzlich zu den Messkurven auch die aktuellen Messwerte angezeigt.

#### Alarm settings for channel A1 (DewPoint)

|   | Value °C/d | Hysteresis +/- | Relay 1 | Relay 2 | Relay 3 | Relay 4 |
|---|------------|----------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Upper limit</b>                          |            |                |         |         |         |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alarm 1 | -40.000    | 0.500          | T0      |         |         |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alarm 2 | -30.000    | 0.500          |         | T0      |         |         |
| <b>Lower limit</b>                          |            |                |         |         |         |         |
| <input type="checkbox"/> Alarm 1            |            |                |         |         |         |         |
| <input type="checkbox"/> Alarm 2            |            |                |         |         |         |         |

OK Cancel Setup Delay

### Alarmrelais einstellen

Jedes der vier Alarmrelais kann individuell auf einem angeschlossenen Sensor zugeordnet werden. Dabei können die Alarmgrenzwerte und die Hysterese frei eingestellt werden. **Neu:** Für jedes Alarmrelais kann auch eine Alarmverzögerung eingestellt werden, so dass das Relais erst nach dieser Zeit ausgelöst wird.



## Technische Daten des DS 500

| TECHNISCHE DATEN DS 500                |  |
|--|--|
| <b>Gehäuse Abmessung:</b>              | 280 x 170 x 90 mm, IP 65   |
| <b>Anschlüsse:</b>                     | 18 x PG für Fühler und Versorgung  |
| <b>Version Schaltschrank:</b>          | Schaltschrankausschnitt 250 x 156 mm   |
| <b>Gewicht:</b>                        | 7,3 kg   |
| <b>Material:</b>                       | Druckguss, Frontfolie Polyester  |
| <b>Sensoreingänge:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4/8/12 Sensoreingänge für analoge und digitale Sensoren frei belegbar. Siehe Optionen</li> <li>• digitale CS Sensoren für Taupunkt und Verbrauch mit SDI Schnittstelle FA/VA Serie</li> <li>• digitale Fremdsensoren RS 485 / Modbus RTU, andere Bussysteme realisierbar auf Anfrage</li> <li>• analoge CS Sensoren für Druck, Temperatur und Stromzangen vorkonfiguriert</li> <li>• analoge Fremdsensoren 0/4...20 mA, 0...1/10/30 V, Impuls, Pt 100 / Pt 1000, KTY</li> </ul> |
| <b>Spannungsversorgung für Fühler:</b> | 24 VDC, max. 130 mA pro Fühler, integriertes Netzteil max. 24 VDC, 25 W. Bei Version 8 -12 Sensoreingänge, 2 integrierte Netzteile jeweils max. 24 VDC, 25 W   |
| <b>Schnittstellen:</b>                 | USB Stick, Ethernet / RS 485 Modbus RTU / TCP, SDI andere Bussysteme auf Anfrage, Webserver optional   |
| <b>Ausgänge:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Relais (Wechsler 230 VAC, 6A), Alarmmanagement, Relais frei programmierbar, Sammelalarm</li> <li>• Analogausgang, Impuls bei Sensoren mit eigenem Signalausgang durchgeschleift, wie z.B. VA/FA Serie</li> </ul>  |
| <b>Speicherkarte:</b>                  | Speichergröße 16 GB Micro SD-Karte   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>            | 100...240 VAC / 50-60 Hz, Sonderversion 24 VDC   |
| <b>Farbdisplay:</b>                    | 7" Touchpanel TFT transmissiv, Graphik, Kurven, Statistik  |
| <b>Genauigkeit:</b>                    | Siehe Sensorspezifikation  |
| <b>Einsatztemperatur:</b>              | 0...50 °C  |
| <b>Lagertemperatur:</b>                | -20...70 °C  |
| <b>Optional:</b>                       | Webserver  |

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. | EINGANGSSIGNALE                          |
|---|-------------|--|
| DS 500 - Intelligenter Bildschirmschreiber in Grundversion (4 Sensoreingänge)   | 0500 5000   | <b>Signalstrom</b> (0...20mA/ 4...20mA)  |
| <b>Option:</b> 4 zusätzliche Sensoreingänge für DS 500 V2   | Z500 5501   | Interne oder externe Spannungsversorgung |
| <b>Option:</b> 8 zusätzliche Sensoreingänge für DS 500 V2   | Z500 5502   | Messbereich                              |
| <b>Option:</b> integrierter Webserver   | Z500 5003   | Auflösung                                |
| <b>Option:</b> Version für Schaltschrankbau   | Z500 5006   | Genauigkeit                              |
| <b>Option:</b> Spannungsversorgung 24 VDC (anstelle 100...240 VAC)  | Z500 5007   | Eingangswiderstand                       |
| <b>Option:</b> „Mathematische Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle, (virtuelle Kanäle) Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation | Z500 5008   | <b>Signalspannung:</b> (0...1 V)         |
| <b>Option:</b> „Totalisatorfunktion für analoge Signale“  | Z500 5009   | Messbereich                              |
| Externes Gateway Profibus zum Anschluss an integrierte RS 485- Schnittstelle  | Z500 3008   | Auflösung                                |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet, Lizenz für 2 Arbeitsplätze                      | 0554 8040   | Genauigkeit                              |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (max. 20 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)  | 0554 8041   | Eingangswiderstand                       |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (max. 50 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)  | 0554 8042   | <b>RTD Pt 100</b>                        |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (max. 100 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)   | 0554 8043   | Messbereich                              |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (max. 200 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)   | 0554 8044   | Auflösung                                |
|   |             | Genauigkeit                              |
|   |             | <b>RTD Pt 1000</b>                       |
|   |             | Messbereich                              |
|   |             | Auflösung                                |
|   |             | Genauigkeit                              |
|   |             | <b>Impuls</b>                            |
|   |             | Messbereich                              |

Passende Sensoren finden Sie auf den Seiten 18 bis 20



## DS 400 - Bildschirmschreiber Für alle relevanten Größen für die Druckluft



### Serienausstattung:

- USB-Schnittstelle
- 3,5" Grafikdisplay mit Touchscreen
- integriertes Netzteil zur Versorgung der Sensoren
- 4...20 mA Analogausgang aller angeschlossenen aktiven Sensoren
- Impulsausgang (für Gesamtverbrauch) bei Durchflusssensoren
- 2 Alarm-Relais (pot.-freie Wechselkontakte, max. 230 V, 3 A)

### Software Optionen:

- integrierter Webserver
- mathematische Berechnungsfunktion
- Totalisatorfunktion

### Hardware Optionen:

- integrierter Datenlogger
- Ethernet- / RS 485 Schnittstelle
- zus. Sensoreingänge (Digital oder Analog) wählbar

Die Sensoreingänge 1+2 und 3+4 können je nach gewünschter Sensorik frei gewählt werden (siehe Tabelle Seite 18 bis 19)

| Digital   | Digital   | Digital   | Digital   | Digital   | Analog  | Analog  | Analog                        | Analog   |
|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|--|
| m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup>   | °Ctd  | A, kWh  |   | bar   | A   | °C  | °C                            |  |
|  |  |  |  |  |  |  |                               | 4...20 mA<br>0...20 mA<br>0...10 V<br>Pulse<br>Pt 100<br>Pt 1000 |
| Verbrauchs-sensor   | Taupunkt-sensor   | Stromzähler   | Fremdsensoren mit RS 485  | Drucksensor   | Strom-zange   | Temperatur-sensor   | Fremd-sensoren Analogaus-gang |  |



Schaltschrankeinbau



Ansicht Rückseite

## TECHNISCHE DATEN DS 400

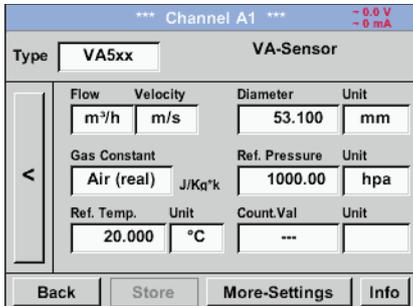
|  |  |
|--|--|
| <b>Abmessungen:</b>                      | 118 x 115 x 98 mm<br>IP 54 (Wandgehäuse)<br>92 x 92 x 75 mm<br>(Schaltschrankeinbau)   |
| <b>Eingänge:</b>                         | 2 digitale Eingänge<br>FA 5xx bzw. VA 5xx  |
| <b>Schnittstelle:</b>                    | USB-Schnittstelle  |
| <b>Stromversorgung:</b>                  | 100...240 VAC, 50-60 Hz  |
| <b>Genauigkeit:</b>                      | Siehe<br>Sensorspezifikation   |
| <b>Alarmausgänge:</b>                    | 2 Relais, (pot.-frei)  |
| <b>Optionen</b>                          |  |
| <b>Datenlogger:</b>                      | 100 Mio. Messwerte<br>Start-/ Stopzeit, Mess-<br>rate frei einstellbar   |
| <b>2 zusätzliche<br/>Sensoreingänge:</b> | Zum Anschluss von<br>Drucksensoren,<br>Temperatursensoren,<br>Stromzangen, Fremd-<br>sensoren mit 4...20 mA,<br>0-10 V,<br>Pt 100, Pt 1000 |

| BESCHREIBUNG   |                     | BESTELL-NR.         | EINGANGSSIGNALE                                  |  |
|--|---------------------|---------------------|--|--|
| DS 400 - Bildschirm-<br>schreiber mit Grafikdis-<br>play und Touch-Screen<br>Bedienung   | Sensoreingang 1+2   | Sensoreingang 3+4   | <b>Signalstrom</b>                               | (0...20mA/4...20mA)  |
|  | Digital (Z500 4003) | -----               | Interne oder externe<br>Spannungsver-<br>sorgung |  |
|  | Digital (Z500 4003) | Digital (Z500 4003) | Messbereich                                      | 0...20 mA  |
|  | Digital (Z500 4003) | Analog (Z500 4001)  | Auflösung  | 0,0001 mA  |
|  | Analog (Z500 4001)  | -----               | Genauigkeit                                      | ± 0,03 mA ± 0,05 %   |
|  | Analog (Z500 4001)  | Analog (Z500 4001)  | Eingangswiderstand                               | 50 Ω   |
| <b>Optionen</b>  |                     |                     | <b>Signalspannung:</b>                           | (0...1 V)  |
| Option: Integrierter Datenlogger für 100 Mio. Messwerte  |                     | Z500 4002           | Messbereich                                      | 0...1 V  |
| Option: Integrierte Ethernet- und RS 485 Schnittstelle   |                     | Z500 4004           | Auflösung  | 0,05 mV  |
| Option: Integrierter Webserver   |                     | Z500 4005           | Genauigkeit                                      | ± 0,2 mV ± 0,05 %  |
| Option: „Mathematische Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle, (virtuelle Kanäle) Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation |                     | Z500 4007           | Eingangswiderstand                               | 100 kΩ   |
| Option: „Totalisatorfunktion für analoge Signale“  |                     | Z500 4006           | <b>Signalspannung</b>                            | (0...10 V / 30 V)  |
| Externes Gateway Profibus zum Anschluss an integrierte RS 485 Schnittstelle  |                     | Z500 3008           | Messbereich                                      | 0...10 V   |
|  |                     |                     | Auflösung  | 0,5 mV   |
|  |                     |                     | Genauigkeit                                      | ± 2 mV ± 0,05 %  |
|  |                     |                     | Eingangswiderstand                               | 1 MΩ   |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>   |                     |                     | <b>RTD Pt 100</b>                                |  |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Mess-<br>daten über USB oder Ethernet, Lizenz für 2 Arbeitsplätze          |                     | 0554 8040           | Messbereich                                      | -200...850 °C  |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution<br>(max. 20 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)                                |                     | 0554 8041           | Auflösung  | 0,1 °C   |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution<br>(max. 50 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)                                |                     | 0554 8042           | Genauigkeit                                      | ± 0,2 °C (-100...400 °C)<br>± 0,3 °C (restl. Bereich)        |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution<br>(max. 100 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)                               |                     | 0554 8043           | <b>RTD Pt 1000</b>                               |  |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution<br>(max. 200 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)                               |                     | 0554 8044           | Messbereich                                      | -200...850 °C  |
|  |                     |                     | Auflösung  | 0,1 °C   |
|  |                     |                     | Genauigkeit                                      | ± 0,2 °C (-100...400 °C)                                     |
|  |                     |                     | <b>Impuls</b>                                    |  |
|  |                     |                     | Messbereich                                      | Min. Impulslänge 500<br>µs Frequenz 0...1 kHz<br>max. 30 VDC |



## DS 500 / DS 400

Einfachste Bedienung per Touchscreen:



### Verbrauchssensor konfigurieren

Im Menü des DS 500 / DS 400 kann der Verbrauchssensor VA 5xx auf den jeweiligen Rohrrinnendurchmesser eingestellt werden. Weiterhin lassen sich die Einheit, die Gasart sowie die Referenzbedingung einstellen. Der Zählerstand kann bei Bedarf auf „Null“ gesetzt werden.



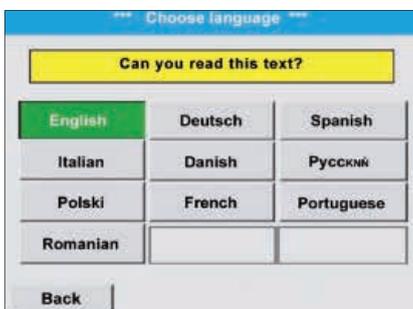
### Grafische Ansicht

In der grafischen Ansicht werden alle Messwerte als Kurve dargestellt. Per Fingerbewegung kann auf der Zeitachse zurückgeblättert werden (ohne Datenlogger max. 24 h, mit Datenlogger bis zum Start der Messung).



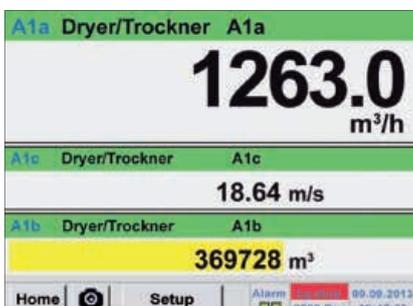
### Datenlogger

Mit der Option „Integrierter Datenlogger“ werden die Messwerte im DS 500 / DS 400 gespeichert. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit den Startzeitpunkt und Endzeitpunkt der Datenaufzeichnung festzulegen. Auslesen der Messdaten über USB-Schnittstelle oder über die optionale Ethernet-Schnittstelle.



### Sprache auswählen

In jedem DS 500 / DS 400 sind bereits viele Sprachen hinterlegt. Per Auswahlbutton kann die gewünschte Sprache gewählt werden.



### Alle relevante Messgrößen auf einen Blick

Das DS 500 / DS 400 zeigt zusätzlich zum Durchfluss in m³/h noch weitere Messgrößen wie Gesamtverbrauch in m³ und Geschwindigkeit in m/s an.



## Webserver

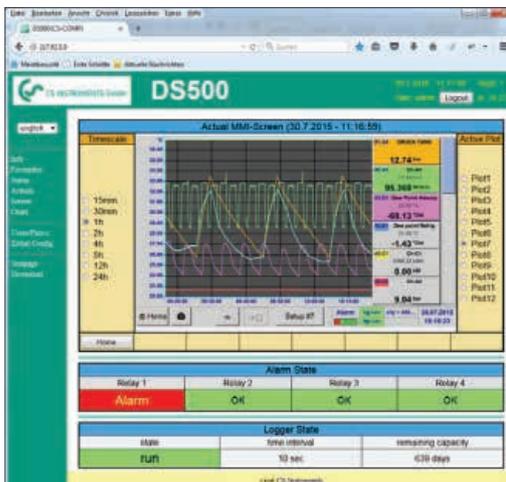
Ab sofort ist für die Bildschirmschreiber DS 500 und DS 400 ein neuer Webserver mit wesentlich erweiterten Funktionen erhältlich. Anwender können damit ab sofort auf alle Messdaten (aktuelle Messdaten und historische Messdaten) weltweit zugreifen und diese auf ihrem Smartphone oder Tablet bzw. Computer anzeigen lassen.

Der neue Webserver kann als Option bei jedem DS 500/400, auch bei den mobilen Versionen, mit bestellt werden. Um die Funktionalitäten des Webserver nutzen zu können, muss das DS 500/400 im Firmennetzwerk mit eigener IP Adresse eingerichtet werden.

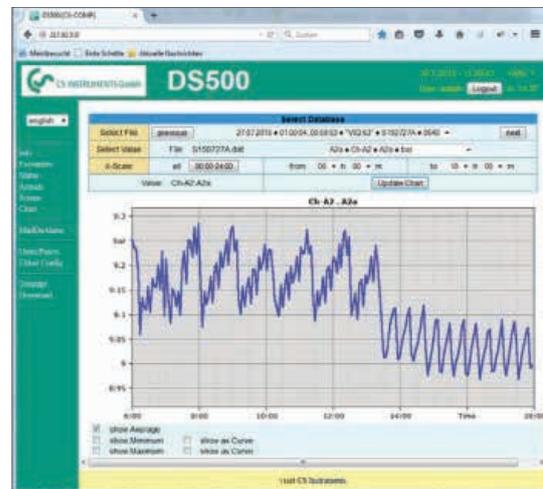
Der Webserver im DS 500/400 stellt eine Webseite zur Verfügung, auf der die Messwerte dargestellt werden. Diese kann von Smartphones/Tablets/Computern über den jeweils installierten Browser abgerufen werden. Vorteil: Sie brauchen auf dem Smartphone/Tablets/PC keine zusätzliche Software installieren.



### Ansicht der aktuellen Messwerte (grafisch oder tabellarisch)



### Ansicht der historischen Messwerte als Einzelkurve (Zeitraum frei wählbar)



### Vergabe von Zugangsberechtigungen

Unterschiedlichen Gruppen mit unterschiedlichen Usern/Passwörtern können unterschiedliche Zugangsberechtigungen (Levels) zugeordnet werden.

### Datenlogger starten

Im Falle eines gestoppten Loggers kann die Gruppe Operator und Administrator den Datenlogger auch über den Webserver aus der Ferne starten.

**PS: Alle bereits im Einsatz befindlichen DS 500/DS 400 können mit dem neuen Webserver aufgerüstet werden.**



## Passende Sensoren für DS 500 / DS 400

### Durchfluss-Sensoren zum Ein- und Ausbau unter Druck (Einstech-Version)



VA 500

VA 550

#### VERBRAUCHSENSOREN EINSTECH-VERSION

VA 500 Verbrauchssensor in Grundversion:  
Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm, ohne Display

VA 550 Durchfluss-/ Verbrauchssensor, Messkopf im robusten  
Alu-Druckgussgehäuse

#### BESTELL-NR.

0695 5001

0695 0550  
+ Bestellcode  
A\_...M...\_

### Inline-Durchfluss-Sensoren



VA 520

#### VERBRAUCHSZÄHLER - INLINE VERSION

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 1/4" DN 8)

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 1/2" DN 15)

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 3/4" DN 20)

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 1" DN 25)

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 1 1/4" DN 32)

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 1 1/2" DN 40)

Verbrauchszähler VA 520 mit integrierter Messstrecke, (R 2" DN 50)

#### BESTELL-NR.

0695 0520

0695 0521

0695 0522

0695 0523

0695 0526

0695 0524

0695 0525



VA 570

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1/2" Messtrecke

0695 0570  
+ Bestellcode  
A\_...K\_

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 3/4" Messtrecke

0695 0571

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1" Messtrecke

0695 0572

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1 1/4" Messtrecke

0695 0573

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1 1/2" Messtrecke

0695 0574

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 2" Messtrecke

0695 0575



FA 510

#### TAUPUNKTSENSOREN

FA 510 Taupunktsensor, -80...+20 °Ctd inkl. Werkszertifikat

FA 510 Taupunktsensor, -20...+50 °Ctd inkl. Werkszertifikat

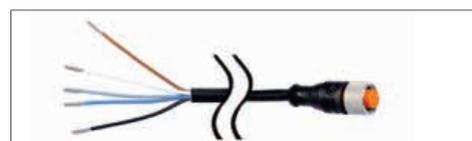
Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar

#### BESTELL-NR.

0699 0510

0699 0512

0699 3390



#### ANSCHLUSSLEITUNGEN FÜR VERBRAUCHSENSOREN/ TAUPUNKTSENSOREN VA 500, 520 UND FA 510

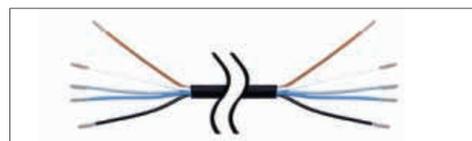
Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m

Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m

#### BESTELL-NR.

0553 0104

0553 0105



#### ANSCHLUSSLEITUNGEN FÜR VERBRAUCHSENSOREN VA 550/570

Anschlussleitung 5 m mit offenen Enden

Anschlussleitung 10 m mit offenen Enden

#### BESTELL-NR.

0553 0108

0553 0109



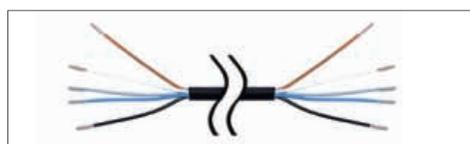
| DRUCKSONDEN   | ± 1%<br>GENAUIGKEIT | ± 0,5%<br>GENAUIGKEIT |
|---|---------------------|-----------------------|
| Standard Drucksonde CS 16, 0...16 bar   | 0694 1886           | 0694 3555             |
| Standard Drucksonde CS 40, 0...40 bar   | 0694 0356           | 0694 3930             |
| Standard Drucksonde CS 1,6, 0...1,6 bar abs.                                  |                     | 0694 3550             |
| Standard Drucksonde CS 10, 0...10 bar   | 0694 3556           | 0694 3554             |
| Standard Drucksonde CS 100, 0...100 bar                                       |                     | 0694 3557             |
| Standard Drucksonde CS 250, 0...250 bar                                       |                     | 0694 3558             |
| Standard Drucksonde CS 400, 0...400 bar                                       |                     | 0694 3559             |
| Präzisions-Drucksonde CS -1...+15 bar,<br>± 0,5 % Genauigkeit v. E.           |                     | 0694 3553             |
| Differenzdrucksonde 1,6 bar diff.   |                     | 0694 3561             |
| Kalibrierzertifikat Druck, 5 Kalibrierpunkte über den<br>Messbereich verteilt |                     | 3200 0004             |



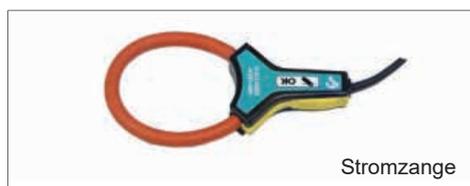
| DIGITALE DRUCKSENSOREN                                  | ± 1%<br>GENAUIGKEIT | ± 0,5%<br>GENAUIGKEIT |
|---|---------------------|-----------------------|
| Digitale Drucksonde DPS 16, 0...16 bar<br>RS 485, G1/2" | 0694 2886           | 0694 4555             |



| TEMPERATURFÜHLER  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Einschraub-Temperaturfühler PT 100 Klasse A, Länge 300 mm,<br>d=6 mm, mit Messumformer 4...20 mA = -50 °C...+500 °C (2-Draht)                               | 0604 0201   |
| Außentemperaturfühler PT 100 Klasse B (2-Leiter) im Wandgehäuse<br>(82x55x33 mm) Einsatzbereich: -50 °C...+80 °C  | 0604 0203   |
| Raum/- Außentemperaturfühler mit Messumformer, 4...20mA (2-Draht),<br>Messbereich umschaltbar -20 °C...+80 °C / -50 °C...+50 °C                             | 0604 0209   |
| Innentemperaturfühler PT 100 Klasse B (2-Leiter) im Wandgehäuse<br>mit Lüftungsschlitzen (82x55x33 mm), Einsatzbereich: -50 °C...+80 °C                     | 0604 0204   |
| Kabel-Temperaturfühler PT 100 Klasse A (4-Leiter), Länge: 300 mm,<br>d=6 mm, -70...+260 °C, 5 m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden                      | 0604 0205   |
| Kabel-Temperaturfühler PT 100 Klasse A (4-Leiter), Länge: 100 mm,<br>d=6 mm, -70...+260 °C, 5 m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden                      | 0604 0206   |
| Kabel-Temperaturfühler PT 100 Klasse A (4-Leiter), Länge: 200 mm,<br>d=6 mm, -70...+260 °C, 5 m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden                      | 0604 0207   |
| Oberflächen-Temperaturfühler magnetisch, Haftmagnet 39x26x25 mm,<br>PT 100 Klasse B (2-Leiter), -30...+180 °C, 5m Anschlussleitung PFA mit<br>offenen Enden | 0604 0208   |
| Klemmverschraubung: 6mm; G 1/2" PTFE-Klemmring Druckdicht bis 10 bar<br>Material: Edelstahl, Einsatzbereich: max. +260 °C                                   | 0554 0200   |
| Klemmverschraubung: 6mm; G 1/2" Edelstahlklemmring<br>Druckdicht bis 16 bar, Material: Edelstahl, Einsatzbereich: max. +260 °C                              | 0554 0201   |
| Kalibrierzertifikat Temperatur, 2 Kalibrierpunkte   | 0520 0180   |



| ANSCHLUSSLEITUNGEN FÜR DRUCKSONDEN/TEMPERATURFÜHLER | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Anschlussleitung für Sonden 5 m mit offenen Enden   | 0553 0108   |
| Anschlussleitung für Sonden 10 m mit offenen Enden  | 0553 0109   |



| STROMZANGEN   | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Stromzange 0...1000 A TRMS inkl. 3 m Anschlussleitung mit offenen Enden | 0554 0518   |
| Stromzange 0...400 A TRMS inkl. 3 m Anschlussleitung mit offenen Enden  | 0554 0510   |

Stromzange



## CS PM 5110 -

## Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau

Misst die Spannung, Strom und errechnet:

- Wirkleistung [kW]
- Scheinleistung [kVA]
- Blindleistung [kVar]
- Wirkarbeit [kWh]
- cos phi

Alle Messdaten werden digital (Modbus) an das DS 500 übertragen und können dort aufgezeichnet werden.



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. | TECHNISCHE DATEN CS PM 5110      |  |
|--|-------------|----------------------------------|--|
| CS PM 5110 Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau, mit RS485 Schnittstelle                                | 0554 5357   | <b>Messgrößen:</b>               | Spannung (Volt)  |
| Montage-Set zum Einbau des CS PM 5110, auf Hutschiene  | 0554 5356   |                                  | Strom (Ampere)   |
| Stromwandler 100/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Kabel bis Ø 21 mm)       | 0554 5344   |                                  | Cos phi  |
| Stromwandler 200/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Kabel bis Ø 21 mm)       | 0554 5345   |                                  | Wirkleistung (kW)  |
| Stromwandler 300/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Kabel bis Ø 22 mm)       | 0554 5346   |                                  | Scheinleistung (kVA)   |
| Stromwandler 500/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Kabel bis Ø 22 mm)       | 0554 5347   |                                  | Blindleistung (kVar)   |
| Stromwandler 600/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Kabel bis Ø 22 mm)       | 0554 5348   | <b>Genauigkeit Strommessung:</b> | Wirkarbeit (kWh)   |
| Stromwandler 1000/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Schiene bis 65 x 32 mm) | 0554 5349   |                                  | Netzfrequenz (Hz)  |
| Stromwandler 2000/5 A anschließbar an Strom-/ Wirkleistungszähler für Schaltschrankeinbau (für Schiene bis 127 x 38)   | 0554 5350   | <b>Genauigkeit Spannung:</b>     | Alle Messgrößen werden digital an das DS 500/ DS 400 übertragen. |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m, mit offenen Enden   | 0553 0108   |                                  | ± 0,5% von 1 bis 6 A   |
| Anschlussleitung für Sonden 10 m, mit offenen Enden  | 0553 0109   | <b>Genauigkeit Strommessung:</b> | ± 0,5% von 50 V bis 277 V  |
|  |             | <b>Genauigkeit Spannung:</b>     | IEC 62053-21 Klasse 1  |
|  |             | <b>Genauigkeit Wirkenergie:</b>  |  |
|  |             | <b>Schnittstellen:</b>           | RS 485 (Modbus-Protokoll)  |
|  |             | <b>Messbereich:</b>              | Spannungsmessung max. 480 V                                      |
|  |             | <b>Abmessungen:</b>              | 96 x 96 x 78,5 mm (B x H x T)                                    |
|  |             | <b>Einsatztemperatur:</b>        | -10...+55 °C   |





## DS 500 mobil - intelligenter mobiler Bildschirmschreiber

Der intelligente Bildschirmschreiber der Zukunft - Energieanalyse nach DIN EN 50001

Energieanalyse - Verbrauchsmessung - Leckageberechnung an Druckluftanlagen

### Die Vorteile auf einen Blick:

- kinderleichte Bedienung über 7" Farbdisplay mit Touchpanel

### Vielseitig:

- bis zu 12 Sensoren/Zähler anschließbar auch Fremdsensoren/Zähler inkl. Stromversorgung

### Sicher:

- speichert zuverlässig alle Messwerte auf eine Speicherkarte. Einfaches Auslesen über einen USB-Stick möglich

### Intelligente Energieanalyse:

- Kosten in € pro erzeugtem m<sup>3</sup> Luft
- kWh/m<sup>3</sup> erzeugter Luft
- Verbrauch einzelner Leitungen inkl. Summenbildung



Einfach und intuitiv  
in der Bedienung

Spart Zeit &  
Kosten bei der  
Installation



## Technische Daten des DS 500 mobil

| TECHNISCHE DATEN DS 500 MOBIL          |   | EINGANGSSIGNALE  |   |
|--|---|--|---|
| <b>Koffer Abmessungen:</b>             | 360 x 270 x 150 mm  | <b>Signalstrom intern oder externe Spannungsversorgung</b> | (0...20mA/4...20mA)                                       |
| <b>Gewicht:</b>                        | 4,5 kg  | <b>Messbereich</b>   | 0...20 mA   |
| <b>Material:</b>                       | Druckguss, Frontfolie Polyester, ABS  | <b>Auflösung</b>   | 0,0001 mA   |
| <b>Sensoreingänge:</b>                 | 4/8/12 Sensoreingänge für analoge und digitale Sensoren frei belegbar. Siehe Optionen<br>Digitale CS Sensoren für Taupunkt und Verbrauch mit SDI Schnittstelle FA/VA Serie, Digitale Fremdsensoren RS 485/ Modbus RTU.<br>Analoge CS Sensoren für Druck, Temperatur, Stromzangen vorkonfiguriert.<br>Analoge Fremdsensoren 0/4...20 mA, 0...1/10/30V, Impuls, Pt 100 / Pt 1000, KTY, Zähler | <b>Genauigkeit</b>   | ± 0,03 mA ± 0,05 %  |
| <b>Spannungsversorgung für Fühler:</b> | 24 VDC, max. 130 mA pro Fühler, integriertes Netzteil, max. 24 VDC, 25 W.<br>Bei Version 8/12 Sensoreingänge 2 integrierte Netzteile jeweils max. 24 VDC, 25 W  | <b>Eingangswiderstand</b>                                  | 50 Ω  |
| <b>Schnittstellen:</b>                 | USB Stick, Ethernet / RS 485 Modbus RTU / TCP, SDI andere Bussysteme auf Anfrage, Webserver optional  | <b>Signalspannung</b>                                      |   |
| <b>Speicherkarte:</b>                  | Speichergröße 16 GB Mikro SD-Speicherkarte  | <b>Messbereich</b>   | (0...1 V)   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>            | 100...240 VAC / 50-60 Hz  | <b>Auflösung</b>   | 0...1 V   |
| <b>Farbdisplay:</b>                    | 7" Touchpanel TFT transmissiv, Grafik, Kurven, Statistik  | <b>Genauigkeit</b>   | 0,05 mV   |
| <b>Genauigkeit:</b>                    | Siehe Sensorspezifikationen   | <b>Eingangswiderstand</b>                                  | ± 0,2 mV ± 0,05 %<br>100 kΩ                               |
| <b>Einsatztemperatur:</b>              | 0...50 °C   | <b>Signalspannung</b>                                      |   |
| <b>Lagertemperatur:</b>                | -20...70 °C   | <b>Messbereich</b>   | (0...10 V / 30 V)   |
|  |   | <b>Auflösung</b>   | 0...10 V  |
|  |   | <b>Genauigkeit</b>   | 0,5 mV  |
|  |   | <b>Eingangswiderstand</b>                                  | ± 2 mV ± 0,05 %<br>1 MΩ                                   |
|  |   | <b>RTD Pt 100</b>  |   |
|  |   | <b>Messbereich</b>   | -200...850 °C   |
|  |   | <b>Auflösung</b>   | 0,1 °C  |
|  |   | <b>Genauigkeit</b>   | ± 0,2 °C (-100...400 °C)<br>± 0,3 °C (restl. Bereich)     |
|  |   | <b>RTD Pt 1000</b>   |   |
|  |   | <b>Messbereich</b>   | -200...850 °C   |
|  |   | <b>Auflösung</b>   | 0,1 °C  |
|  |   | <b>Genauigkeit</b>   | ± 0,2° (-100...400 °C)                                    |
|  |   | <b>Impuls</b>  |   |
|  |   | <b>Messbereich</b>   | Min. Impulslänge 100 µs Frequenz<br>0...1 kHz max. 30 VDC |

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Intelligenter Bildschirmschreiber DS 500 mobil, 4 Sensoreingänge   | 0500 5012   |
| Intelligenter Bildschirmschreiber DS 500 mobil, 8 Sensoreingänge   | 0500 5013   |
| Intelligenter Bildschirmschreiber DS 500 mobil, 12 Sensoreingänge  | 0500 5014   |
| Option: „Integrierter Webserver“   | Z500 5003   |
| Option: „Mathematische Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle, (virtuelle Kanäle) Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation | Z500 5008   |
| Option: „Totalisatorfunktion für analoge Signale“  | Z500 5009   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet.<br>Lizenz für 2 Arbeitsplätze            | 0554 8040   |
| CS Soft Energy Analyzer zur Energie- und Leckageanalyse von Druckluftstationen   | 0554 7050   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 5 m  | 0553 0501   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 10 m   | 0553 0502   |
| Anschlussleitung für VA/FA Sensoren an mobile Geräte, ODU/M12, 5 m   | 0553 1503   |
| Verlängerungsleitung für mobile Geräte, ODU/offene Enden, 10 m   | 0553 0504   |
| Koffer für alle Sensoren (Maße: 500 x 360 x 120 x mm)  | 0554 6006   |

Weitere Sensoren finden Sie auf Seite 36 bis 39



## DS 500 mobil - intelligenter mobiler Bildschirmschreiber

### Der intelligente Bildschirmschreiber der Zukunft - Energieanalyse nach DIN EN 50001

Wenn man bei Druckluftanlagen von Betriebskosten spricht, so meint man eigentlich die Energiekosten. Denn die Stromkosten machen ca. 70 - 80 % der Gesamtkosten einer Druckluftanlage aus.

Je nach Anlagengröße sind das erhebliche Betriebskosten. Schon bei kleineren Anlagen sind das schnell 10.000 - 20.000 € Im Jahr. Ein Betrag der sich stark reduzieren lässt - selbst bei gut betriebenen Anlagen.

Gilt das auch für Ihre Druckluftanlage? Welche Stromkosten pro erzeugtem m<sup>3</sup> Luft ergeben sich tatsächlich? Welche Energie wird durch die Wärmerückgewinnung gewonnen? Wie ist die komplette Leistungsbilanz der Anlage? Wie hoch sind die Differenzdrücke einzelner Filter, wie hoch ist die Feuchtigkeit (Drucktaupunkt), wie viel Druckluft wird verbraucht?

Mit dem neuen Bildschirmschreiber DS 500 mobile und den dazugehörigen Sensoren und Zählern können alle diese Fragen beantwortet werden. Zum Beispiel mit einer Langzeitmessung über 7 Tage. Datenaufzeichnung und Auswertung am PC.



Touchscreen



12 Sensoreingänge

Inklusive Stromversorgung für alle Sensoren



USB-Stick



Ethernetanschluss



## Sensoren für DS 500 / DS 400 mobil

### Verbrauchssensoren für Druckluft und Gase

- Ein- und Ausbau unter Druck über standardmäßigen 1/2" Kugelhahn
- ein Sicherungsring verhindert das unkontrollierte Heraus-schleudern beim Ein-/Ausbau unter Druck
- einsetzbar für verschiedene Gasarten: Druckluft, Stickstoff, Argon, CO<sub>2</sub>, Sauerstoff



### Taupunktsensoren

- extrem langzeitstabil
- schnelle Angleichzeit
- großer Messbereich (-80° to +20 °Ctd)
- für alle Trocknerarten: (Adsorptionstrockner, Membrantrockner und Kältetrockner)
- einfacher Einbau unter Druck über die Standardmesskammer mit Schnellkupplung



### Drucksensoren

- breite Auswahl an Drucksensoren mit verschiedenen Messbereichen für jeden Einsatzzweck
- schneller Einbau unter Druck per Schnellkupplung
- Drucksonde 0 - 10/16/40/100/250/400 Überdruck
- Drucksonde -1 bis +15 bar (Unter-/Überdruck)
- Differenzdruck 0...1,6 bar
- Absolutdruck 0 - 1,6 bar (abs)



### Temperatursensoren

- breite Auswahl an Temperatursensoren z.B. für die Messung der Raumtemperatur oder Gas-temperatur
- Pt 100 (2-Leiter oder 3-Leiter)
- Pt 1000 (2-Leiter oder 3-Leiter)
- Temperatursensoren mit Messumformer (4-20 mA Ausgang)



- Überwachung der Druckluft-qualität nach ISO 8573
- Restöl, Partikel, Restfeuchte



Druckluftqualitätsmessung



- Partikelzähler PC 400 im Service-Koffer
- bis 0,1 µm oder
- bis 0,3 µm



Druckluftqualitätsmessung



- zur Analyse von Kompressoren (Last- und Leerlaufzeiten, Energieverbrauch, Ein-/ Ausschaltzyklen) wird die Stromaufnahme von bis zu 12 Kompressoren per Stromzange aufgezeichnet
- Messbereich der Stromzangen:
  - 0 - 400 A
  - 0 - 1000 A



Stromzangen



- **CS PM 600** mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler mit externen Stormwandlern für große Maschinen und Anlagen
- externe Stromwandler zum Umgreifen der Phasen (100 A oder 600 A)
- externe Magnetmessspitzen zum Abgreifen der Spannung
- misst KW, kWh, cos phi, kVar, kVA
- Datenübertragung **DS 500 mobil** per Modbus



Strom-/ Wirkleistungszähler

Mit dem Bildschirmschreiber **DS 500 mobil**, können alle Messdaten einer Kompressor-Station in einem Messgerät erfasst, angezeigt und gespeichert werden.

Mit **12 frei belegbaren Sensoreingängen**, können alle Sensoren aus unserem Sortiment angeschlossen werden und zusätzlich auch bliebig **Fremdsensoren und Zähler mit folgenden Signalausgängen:**

4-20 mA, 0-20 mA | 0-1 V / 0-10 V / 0-30 V | Pt 100 (2- oder 3-Leiter), Pt 1000 (2- oder 3-Leiter), KTY | Impulsausgänge (z.B. von Gaszählern) | Modbus-Protokoll



## DS 500 PM mobil - Effizienzmessung von Kompressoren

Alles in Einem: Elektrische Energie, Druck-, Taupunkt-, Temperatur-, Verbrauchsmessung

Mit dem mobilen Allrounder lassen sich neben herkömmlichen Messungen wie Druckluftverbrauch oder Feuchtegehalt auch komplexere Messaufgaben lösen. Eine Energieanalyse nach DIN ISO 50001 wird mit dem DS 500 PM mobil zum Kinderspiel.

Durch eine klare und einfache Handhabung kann beispielsweise durch eine zeitgleiche Messung von Energieverbrauch (kW / kWh), sowie der Ausbringung des Kompressors (m<sup>3</sup> / m<sup>3</sup>/h), eine Druckluftkostenanalyse durchgeführt werden. Der Datenlogger mit integriertem Wirkleistungszähler eignet sich ideal für Auditoren oder Servicetechniker.

### Leistungsaufnahme

|                |        |
|----------------|--------|
| Stromstärke    | [A]    |
| Spannung       | [V]    |
| Wirkleistung   | [kW]   |
| Wirkarbeit     | [kWh]  |
| Scheinleistung | [kVA]  |
| Blindleistung  | [kVar] |
| Cos Phi        |        |

### Besondere Vorteile:

- Magnetische Spannungsmessspitzen zum Abgreifen der Spannung im laufenden Betrieb
- Aufklappbare Stromwandler umgreifen die Leiter der Phasen L1, L2, L3.

Auch hier ist der Einsatz während des laufenden Betriebes möglich.



### Universell einsetzbar:

- Bis zu 11 Geräte anschließbar auch Fremdsensoren inklusive Stromversorgung

### Zuverlässig:

- Speichert zuverlässig alle Messwerte auf eine Speicherkarte. Einfaches Auslesen über einen USB-Stick möglich

### Energieanalyse nach DIN ISO 50001:

- Kosten in € pro erzeugtem m<sup>3</sup> Luft
- Spezifische Leistung kWh/m<sup>3</sup>
- Verbrauch einzelner Leitungen inklusive Summenbildung

## Verbrauchssensoren für Druckluft und Gase

- Ein- und Ausbau unter Druck über standardmäßigen 1/2" Kugelhahn
- Ein Sicherungsring verhindert das unkontrollierte Herausschleudern beim Ein-/Ausbau unter Druck
- Einsetzbar für verschiedene Gasarten: Druckluft, Stickstoff, Argon, CO<sub>2</sub>, Sauerstoff



Druckluftverbrauch

## Taupunktsensoren

- Extrem langzeitstabil
- Schnelle Angleichzeit
- Grosser Messbereich (-80° to +20 °Ctd)
- Für alle Trocknerarten: (Adsorptionstrockner, Membrantrockner und Kältetrockner)
- Einfacher Einbau unter Druck über die Standardmesskammer mit Schnellkupplung



Drucktaupunkt

## Drucksensoren

- Breite Auswahl an Drucksensoren mit verschiedenen Messbereichen für jeden Einsatzzweck
- Schneller Einbau unter Druck per Schnellkupplung
- Drucksonde 0-10/16/40/100/250/400 Überdruck
- Drucksonde -1 bis +15 bar (Unter-/Überdruck)
- Differenzdruck 0...1,6 bar
- Absolutdruck 0-1,6 bar (abs)



Druck

## Temperatursensoren

- Breite Auswahl an Temperatursensoren z.B. für die Messung der Raumtemperatur oder Gastemperatur
- Pt 100 (2-Leiter oder 3-Leiter)
- Pt 1000 (2-Leiter oder 3-Leiter)
- Temperatursensoren mit Messumformer (4-20 mA Ausgang)



Temperatur

## Druckluftqualität

- Überwachung der Druckluft-qualität nach ISO 8573
- Restöl, Partikel, Restfeuchte
- Partikelzähler PC 400 im Service-Koffer bis 0,1 µm oder bis 0,3 µm



Restöl / Partikel



Mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler CS PM 600

### Erzeugte Druckluft

- Druckluftverbrauch [m<sup>3</sup>]
- Drucktaupunkt [°Ctd]
- Druck [bar]
- Temperatur [°C/°F]
- Restölgehalt [mg/m<sup>3</sup>]
- Partikelgehalt [Cts/m<sup>3</sup>]

Eine Effizienzmessung von mehreren Kompressoren gleichzeitig, ist mit einem oder mehreren zusätzlichen Strom-/Wirkleistungszählern durchführbar.

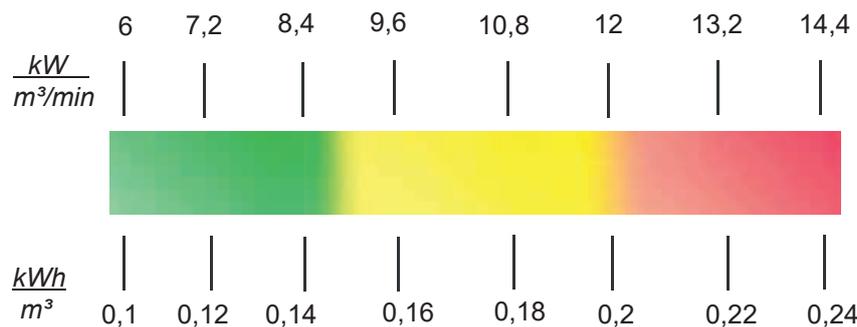


## Analyse der spezifischen Leistung:

Durch die Messung des Stromverbrauchs und die gleichzeitige Messung der Liefermenge, kann die spezifische Leistung des Kompressors berechnet werden. Die spezifische Leistung berechnet sich anhand des Verhältnisses von benötigten Energieverbrauch in kWh, zu der in derselben Zeitspanne ausgebrachten Luftmenge in m<sup>3</sup>.

$$\text{Spezifische Leistung} = \frac{kWh}{m^3}$$

Die spezifische Leistungskennzahl des Kompressors gibt Auskunft über die Beschaffenheit des Kompressors. Die untenstehende Ampel kann als Bewertungshilfe herangezogen werden:



Eine typischer spezifischer Leistungsbedarf eines öleingespritzten Kompressors kann wie folgt aussehen.

**Liefermenge:** 43,7 Nm<sup>3</sup>/min  
(nach ISO 1217 bezogen auf 20°C + 1 bar)

**Gesamtleistungsaufnahme:** 272,7 kW

**Spezifischer Leistungsbedarf = 272,7 kW / 43,7 m<sup>3</sup>/min**  
**= 6,24 kW/ m<sup>3</sup>/min**  
**= 0,104 kW/ m<sup>3</sup>**

## TECHNISCHE DATEN DS 500 PM MOBIL

|  |   |
|--|---|
| <b>Koffer Abmessungen:</b>             | 360 x 270 x 150 mm  |
| <b>Gewicht:</b>                        | 4,5 kg  |
| <b>Material:</b>                       | Druckguss, Frontfolie Polyester, ABS  |
| <b>Sensoreingänge:</b>                 | 3/7/11 Sensoreingänge für analoge und digitale Sensoren frei belegbar. Siehe Optionen<br>Digitale CS Sensoren für Taupunkt und Verbrauch mit SDI Schnittstelle FA/VA Serie, Digitale Fremdsensoren RS 485/ Mobus RTU.<br>Analoge CS Sensoren für Druck, Temperatur, Stromzangen vorkonfiguriert. Analoge Fremdsensoren 0/4...20 mA, 0...1/10/30V, Impuls, Pt 100 / Pt 1000, KTY, Zähler |
| <b>Spannungsversorgung für Fühler:</b> | 24 VDC, max. 130 mA pro Fühler, integriertes Netzteil, max. 24 VDC, 25 W.<br>Bei Version 8/12 Sensoreingänge 2 integrierte Netzteile jeweils max. 24 VDC, 25 W  |
| <b>Schnittstellen:</b>                 | USB Stick, Ethernet / RS 485 Modbus RTU / TCP, SDI andere Bussysteme auf Anfrage, Webserver optional  |
| <b>Speicherkarte:</b>                  | Speichergröße 8 GB Mikro SD-Speicherkarte   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>            | 100...240 VAC / 50-60 Hz  |
| <b>Farbdisplay:</b>                    | 7" Touchpanel TFT transmissiv, Grafik, Kurven, Statistik  |
| <b>Genauigkeit:</b>                    | Siehe Sensorspezifikationen   |
| <b>Einsatztemperatur:</b>              | 0...50 °C   |
| <b>Lagertemperatur:</b>                | -20...70 °C   |



Beispiel-Bestellcode DS 500 PM mobil:

0500 5340\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1

| Anzahl zusätzliche Sensoreingänge |             |
|-----------------------------------|-------------|
| A1                                | 3 Eingänge  |
| A2                                | 7 Eingänge  |
| A3                                | 11 Eingänge |

| Stromwandler - Set bestehend aus 3 Wandlern (Empfehlung bezieht sich auf 400 Volt) |                       |
|--|-----------------------|
| B1   | 100A/1A - bis 55 kW   |
| B2   | 600A/1A - bis 340 kW  |
| B3   | 1000A/1A - bis 600 kW |

| Mathematische Berechnungsfunktion (4 virtuelle Kanäle) |  |
|--|--|
| C1   | ohne mathematische Berechnungsfunktionen |
| C2   | mit mathematischen Berechnungsfunktionen |

| Totalisator Funktion für analoge Signale |   |
|--|---|
| D1                                       | ohne Totalisator Funktion für analoge Signale |
| D2                                       | mit Totalisator Funktion für analoge Signale  |

| Abgleich / Kalibration |                      |
|------------------------|----------------------|
| E1                     | ohne Webserver       |
| E2                     | Webserver integriert |

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR.                     |
|---|---------------------------------|
| DS 500 PM mobil, Bildschirmschreiber mit integriertem Wirkleistungszähler - für die Analyse von Kompressoren und anderen Verbrauchern | 0500 5340 + Bestellcode A_...E_ |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch. Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze       | 0554 8040                       |
| CS Soft Energy Analyzer zur Energie- und Leckageanalyse von Druckluftstationen  | 0554 7050                       |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 5 m                                       | 0553 0501                       |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 10 m                                      | 0553 0502                       |
| Anschlussleitung für VA/FA Sensoren an mobile Geräte, ODU/M12, 5 m  | 0553 1503                       |
| Verlängerungsleitung für mobile Geräte, ODU/ODU, 10 m   | 0553 0504                       |
| Koffer für alle Sensoren (Maße: 500 x 360 x 120 x mm)   | 0554 6006                       |



## DS 400 mobil - preisgünstiger, mobiler Bildschirmschreiber

Energieanalyse - Verbrauchsmessung - Leckageberechnung an Druckluftanlagen

### Die Vorteile auf einen Blick:

- kinderleichte Bedienung über 3,5" Farbdisplay mit Touchpanel
- intern aufladbare Li-Ion Akku - ca. 8 h Dauerbetrieb

### Vielseitig:

- bis zu 4 Sensoren/Zähler anschließbar auch Fremdsensoren/Zähler inkl. Stromversorgung

### Sicher:

- speichert zuverlässig alle Messwerte auf eine Speicherkarte. Einfaches Auslesen über einen USB-Stick möglich

### Intelligente Energieanalyse:

- Kosten in € pro erzeugtem m<sup>3</sup> Luft
- kWh/m<sup>3</sup> erzeugter Luft
- Verbrauch einzelner Leitungen inkl. Summenbildung



Bis zu 4 Sensoren anschließbar inklusive Stromversorgung für alle Sensoren

Einfach und intuitiv  
in der Bedienung

Spart Zeit &  
Kosten bei der  
Installation

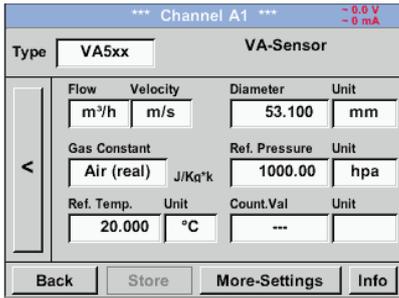
## Sensoren für DS 500 / DS 400 mobil

| Digital  | Digital  | Digital / Analog  | Analog   |
|--|--|---|--|
| <p><b>Verbrauchssensoren für Druckluft und Gase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein- und Ausbau unter Druck über standardmäßigen 1/2" Kugelhahn</li> <li>ein Sicherungsring verhindert das unkontrollierte Heraus-schleudern beim Ein-/ Ausbau unter Druck</li> <li>einsetzbar für verschiedene Gasarten: Druckluft, Stickstoff, Argon, CO<sub>2</sub>, Sauerstoff</li> </ul>   | <p><b>Taupunktsensoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>extrem langzeitstabil</li> <li>schnelle Angleichzeit</li> <li>großer Messbereich (-80° to +20 °Ctd)</li> <li>für alle Trocknerarten: (Adsorptionstrockner, Membrantrockner und Kältetrockner)</li> <li>einfacher Einbau unter Druck über die Standardmesskammer mit Schnellkupplung</li> </ul>   | <p><b>Drucksensoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>breite Auswahl an Drucksensoren mit verschiedenen Messbereichen für jeden Einsatzzweck</li> <li>schneller Einbau unter Druck per Schnellkupplung</li> <li>Drucksonde 0- 10/16/40/100/250/400/ Überdruck</li> <li>Drucksonde -1 bis +15 bar (Unter-/Überdruck)</li> <li>Differenzdruck 0...1,6 bar</li> <li>Absolutdruck 0-1,6 bar (abs)</li> </ul>   | <p><b>Temperatursensoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>breite Auswahl an Temperatursensoren z.B. für die Messung der Raumtemperatur oder Gastemperatur</li> <li>Pt 100 (2- oder 3-Leiter)</li> <li>Pt 1000 (2- oder 3-Leiter)</li> <li>Temperatursensoren mit Messumformer (4-20 mA Ausgang)</li> </ul>     |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>Überwachung der Druckluftqualität nach ISO 8573</li> <li>Restöl, Partikel, Restfeuchte</li> </ul>  <p><b>Druckluftqualitätsmessung</b></p>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>Partikelzähler PC 400 im Service-Koffer</li> <li>bis 0,1 µm oder</li> <li>bis 0,3 µm</li> </ul>  <p><b>Druckluftqualitätsmessung</b></p>   |  <ul style="list-style-type: none"> <li>zur Analyse von Kompressoren (Last- und Leerlaufzeiten, Energieverbrauch, Ein-/ Ausschaltzyklen) wird die Stromaufnahme von bis zu 12 Kompressoren per Stromzange aufgezeichnet</li> <li>Messbereich der Stromzangen: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 400 A</li> <li>0 - 1000 A</li> </ul> </li> </ul>  <p><b>Stromzangen</b></p>                                |  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CS PM 600</b> mobiler Storm-/ Wirkleistungszähler mit externen Stormwandlern für große Maschinen und Anlagen</li> <li>externe Stromwandler zum Umgreifen der Phasen (100 A oder 600 A)</li> <li>externe Magnetmessspitzen zum Abgreifen der Spannung</li> <li>misst KW, kWh, cos phi, kVar, kVA</li> <li>Datentransfer zum <b>DS 400 mobil</b> per Modbus</li> </ul>  <p><b>Strom-/ Wirkleistungszähler</b></p> |
| Analog   | Digital  | Analog  | Digital  |

Mit dem Bildschirmschreiber **DS 400 mobil**, können alle Messdaten einer Kompressor-Station in einem Messgerät erfasst, angezeigt und gespeichert werden. An **digitale Sensoreingänge** können alle Sensoren aus unserem Sortiment angeschlossen werden, wie z. B.:

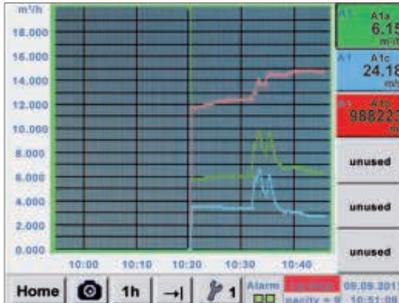
Verbrauchssensoren, Taupunktsensoren, Strom-/Wirkleistungszähler sowie Fremdsensoren mit Modbus (RS 485).

An **analoge Sensoreingänge** können Fremdsensoren und Zähler mit folgenden Signalausgängen angeschlossen werden: 4-20 mA, 0-20 mA | 0-1 V / 0-10 V / 0-30 V | Pt 100 (2- oder 3-Leiter), Pt 1000 (2- oder 3-Leiter), Impulsausgänge (z. B. von Gaszählern), Modbus-Protokoll



## Verbrauchssensor konfigurieren

Im Menü des DS 500 mobil/DS 400 mobil kann der Verbrauchssensor VA 500 auf den jeweiligen Rohrendurchmesser eingestellt werden. Weiterhin lassen sich die Einheit, die Gasart sowie die Referenzbedingung einstellen. Der Zählerstand kann bei Bedarf auf „Null“ gesetzt werden.



## Grafische Ansicht

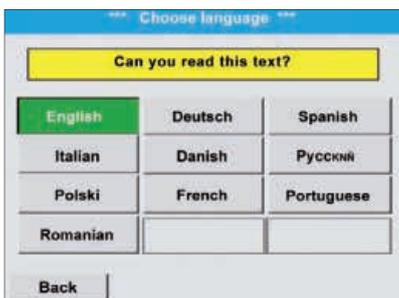
In der grafischen Ansicht werden alle Messwerte als Kurve dargestellt.

Per Fingerbewegung kann auf der Zeitachse zurück geblättert werden (ohne Datenlogger max. 24 h, mit Datenlogger bis zum Start der Messung).



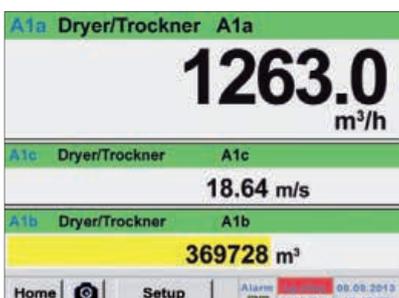
## Datenlogger

Mit der Option „Integrierter Datenlogger“ werden die Messwerte im DS 500/DS 400 gespeichert. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit den Startzeitpunkt und Endzeitpunkt der Datenaufzeichnung festzulegen. Auslesen der Messdaten über USB-Schnittstelle oder über die optionale Ethernet-Schnittstelle.



## Sprache auswählen

In jedem DS 500 mobil / DS 400 mobil sind bereits viele Sprachen hinterlegt. Per Auswahlbutton kann die gewünschte Sprache gewählt werden.



## Alle relevanten Messgrößen auf einen Blick

Das DS 500 mobil/DS 400 mobil zeigt zusätzlich zum Durchfluss in m<sup>3</sup>/h noch weitere Messgrößen wie Gesamtverbrauch in m<sup>3</sup> und Geschwindigkeit in m/s an.



## Technische Daten des DS 400 mobil

| TECHNISCHE DATEN DS 400 MOBIL |  |
|-------------------------------|--|
| Maße:                         | 270 x 225 x 156 mm (W x H x D)   |
| Gewicht:                      | 2,2 kg   |
| Eingänge:                     | 2 x 2 Sensoreingänge für digitale oder analoge Sensorsignale   |
| Schnittstelle:                | USB (standard), Ethernet (optional)  |
| Stromversorgung:              | Intern aufladbare Li-Ion Akkus ca. 8 h Dauerbetrieb, 4 h Ladedauer   |
| <b>Optionen:</b>              |  |
| Integrierter Datenlogger:     | 100 Mio. Messwerte Start-/Stopzeit, Messrate frei einstellbar  |
| 2 zusätzliche Sensoreingänge: | Zum Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren mit 4...20 mA, 0 bis 10 V, Pt 100, Pt 1000 |

| EINGANGSSIGNALE                          |  |
|--|--|
| <b>Signalstrom</b>                       | (0...20mA/4...20mA)  |
| Interne oder externe Spannungsversorgung |  |
| Messbereich                              | 0...20 mA  |
| Auflösung                                | 0,0001 mA  |
| Genauigkeit                              | ± 0,03 mA ± 0,05 %   |
| Eingangswiderstand                       | 50 Ω   |
| <b>Signalspannung:</b>                   | (0...1 V)  |
| Messbereich                              | 0...1 V  |
| Auflösung                                | 0,05 mV  |
| Genauigkeit                              | ± 0,2 mV ± 0,05 %  |
| Eingangswiderstand                       | 100 kΩ   |
| <b>Signalspannung</b>                    | (0...10 V/30 V)  |
| Messbereich                              | 0...10 V   |
| Auflösung                                | 0,5 mV   |
| Genauigkeit                              | ± 2 mV ± 0,05 %  |
| Eingangswiderstand                       | 1 MΩ   |
| <b>RTD Pt 100</b>                        |  |
| Messbereich                              | -200...850 °C  |
| Auflösung                                | 0,1 °C   |
| Genauigkeit                              | ± 0,2 °C (-100...400 °C)<br>± 0,3 °C (restl. Bereich)        |
| <b>RTD Pt 1000</b>                       |  |
| Messbereich                              | -200...850 °C  |
| Auflösung                                | 0,1 °C   |
| Genauigkeit                              | ± 0,2° (-100...400 °C)                                       |
| <b>Impuls</b>                            |  |
| Messbereich                              | Min. Impulslänge 500 µs<br>Frequenz 0...1 kHz<br>max. 30 VDC |

| BESCHREIBUNG   | Sensoreingang       |                     | BESTELL-NR.  |
|--|---------------------|---------------------|--------------|
|  | 1 und 2             | 3 und 4             |              |
| DS 400 mobil - Bildschirmschreiber mit Grafikdisplay, Touch-Screen und integriertem Datenlogger  | Digital (Z500 4003) | -----               | 0500 4012 D  |
|  | Digital (Z500 4003) | Digital (Z500 4003) | 0500 4012 DD |
|  | Digital (Z500 4003) | Analog (Z500 4001)  | 0500 4012 DA |
|  | Analog (Z500 4001)  | -----               | 0500 4012 A  |
|  | Analog (Z500 4001)  | Analog (Z500 4001)  | 0500 4012 AA |
| <b>Optionen:</b>   |                     |                     |              |
| Option: Integrierte Ethernet und RS 485 Schnittstelle  |                     |                     | Z500 4004    |
| Option: Integrierter Webserver   |                     |                     | Z500 4005    |
| Option: „Mathematik Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle, (virtuelle Kanäle): Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation |                     |                     | Z500 4007    |
| Option: „Totalisatorfunktion für analoge Signale“  |                     |                     | Z500 4006    |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>   |                     |                     |              |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet, Lizenz für 2 Arbeitsplätze             |                     |                     | 0554 8040    |
| CS Soft Energy Analyzer zur Energie- und Leckageanalyse von Druckluftstationen   |                     |                     | 0554 7050    |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-,Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 5 m   |                     |                     | 0553 0501    |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-,Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 10 m  |                     |                     | 0553 0502    |
| Anschlussleitung für VA/FA Sensoren an mobile Geräte, ODU/M12, 5 m   |                     |                     | 0553 1503    |
| Verlängerungsleitung für mobile Geräte ODU/ODU, 10 m   |                     |                     | 0553 0504    |
| Anschlussleitung für mobilen Strom-/ Wirkleistungszähler an mobile Geräte, 5 m   |                     |                     | 0553 0506    |
| Koffer für alle Sensoren (Maße: 500 x 360 x 120 x mm)  |                     |                     | 0554 6006    |

| Digital   | Digital   | Digital   | Digital   |
|---|---|---|---|
| m³/h, m³  | °Ctd  | A, kW/h   |   |
|  |  |  |  |
| Verbrauchsensoren   | Taupunktensensoren  | Stromzähler   | Fremdsensoren mit RS 485  |

| Digital   | Analog  | Analog  | Analog   |
|---|---|---|--|
| Analog  | A   | °C  | °C   |
| bar   |   |   |  |
|  |  |  | 4...20 mA<br>0...20 mA<br>0...10 V<br>Pulse<br>Pt 100<br>Pt 1000 |
| Drucksensor   | Stromzange  | Temperatursensor  | Fremdsensoren Analogausgang                                      |

Passende Sensoren finden Sie auf den Seiten 36 bis 39



## PI 500 - Handmessgerät für die Industrie

Das neue **PI 500** ist ein universell einsetzbares Handmessgerät für viele Anwendungen in der Industrie wie z. B.:

- **Verbrauchs- / Durchflussmessung**
- **Druck- / Vakuummessung**
- **Temperaturmessung**
- **Restfeuchte- / Taupunktmessung**

Einzigartig ist die grafische Darstellung der farbigen Messkurven.

Bis zu 100 Mio. Messwerte können mit Datum und Messortnamen gespeichert werden. Per USB-Stick können die Messwerte in den PC übertragen werden. Mit der CS Basic Software können die Daten komfortabel ausgewertet werden.

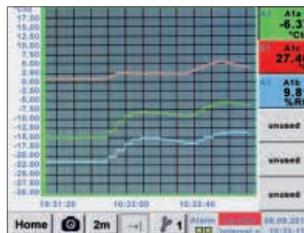
Messdaten und Serviceberichte können einfach und schnell erstellt werden. An dem frei konfigurierbaren Sensoreingang des PI 500 können wahlweise folgende Sonden angeschlossen werden:

- Drucksonden (Über- und Unterdruck)
- Verbrauchssonden, VA 500/VA 520
- Temperaturfühler Pt 100, Pt 1000/4...20 mA
- Taupunktsensoren FA 510
- Elektrischer Wirkleistungszähler
- Beliebige Fremdsensoren mit folgenden Signalen: 0...1/10 V, 0/4...20 mA, Pt 100, Pt 1000, Impuls, Modbus



### Besondere Vorteile:

- Universeller Sensoreingang für viele gängige Sensorsignale
- Intern aufladbare Li-Ion Akkus (ca. 12 h Dauerbetrieb)
- 3,5" Grafikdisplay / einfache Bedienung per Touchscreen
- Integrierter Datenlogger zur Speicherung der Messwerte
- USB-Schnittstelle zum Auslesen per USB-Stick
- International: Bis zu 8 Sprachen auswählbar



Messkurven werden graphisch angezeigt. Somit sieht der Praktiker auf einen Blick das Verhalten des Trockners seit dem Start der Messung.

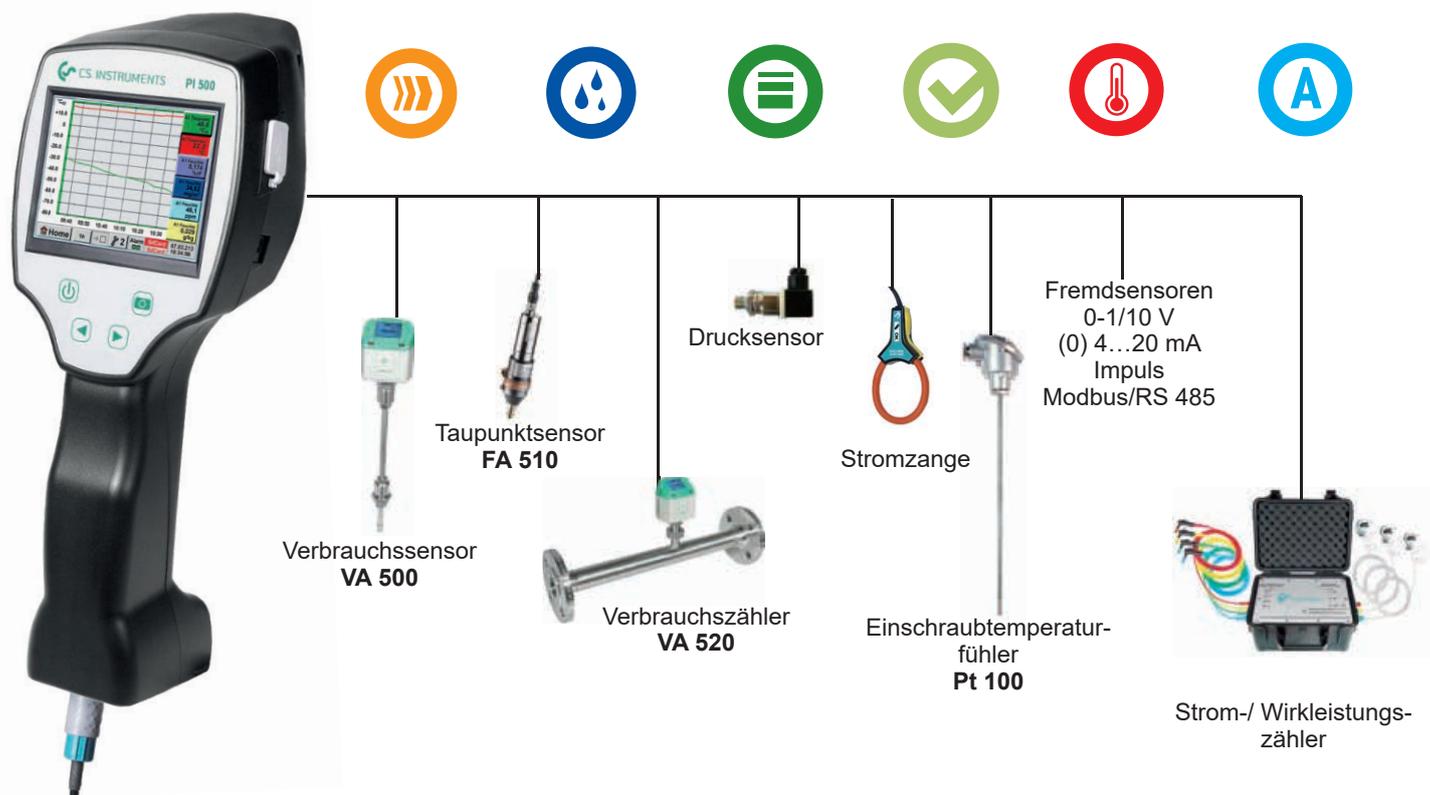
| DewPoint             |             |
|----------------------|-------------|
| <b>-46.3</b><br>°Ctd |             |
| Hf                   | Hfd         |
| 8.18 ppm             | 44.88 mg/m³ |
| Ht                   | C1a         |
| 25.01 °C             | 6.540 bar   |

Alle physikalischen Messgrößen der Feuchtemessung werden automatisch berechnet. Beim PI 500 werden zusätzlich die Messwerte des externen Fühlers angezeigt.

Bis zu 100 Mio. Messwerte können gespeichert werden. Jede Messung kann mit einem Kommentar, z. B.: Messortname gespeichert werden. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden.



## PI 500 - Handmessgerät mit großer Fühlerauswahl



### EINGANGSSIGNALE

**Signalstrom** (0...20mA/4...20mA)

**Interne oder externe Spannungsversorgung**

Messbereich 0...20 mA  
Auflösung 0,0001 mA  
Genauigkeit  $\pm 0,03 \text{ mA} \pm 0,05 \%$   
Eingangswiderstand 50  $\Omega$

**Signalspannung:** (0...1 V)

Messbereich 0...1 V  
Auflösung 0,05 mV  
Genauigkeit  $\pm 0,2 \text{ mV} \pm 0,05 \%$   
Eingangswiderstand 100 k $\Omega$

**Signalspannung** (0...10 V / 30 V)

Messbereich 0...10 V  
Auflösung 0,5 mV  
Genauigkeit  $\pm 2 \text{ mV} \pm 0,05 \%$   
Eingangswiderstand 1 M $\Omega$

**RTD Pt 100**

Messbereich -200...850 °C  
Auflösung 0,1 °C  
Genauigkeit  $\pm 0,2 \text{ °C}$  (-100...400 °C)  
 $\pm 0,3 \text{ °C}$  (restl.Bereich)

**RTD Pt 1000**

Messbereich -200...850 °C  
Auflösung 0,1 °C  
Genauigkeit  $\pm 0,2 \text{ °C}$  (-100...400 °C)

**Impuls**

Messbereich Min. Impulslänge 500  $\mu\text{s}$  Frequenz 0...1 kHz max. 30 VDC

### BESCHREIBUNG

PI 500, tragbares Handmessgerät mit integriertem Datenlogger  
Option „Mathematische Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle (virtuelle Kanäle), Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation  
Option „Totalisatorfunktion für analoge Signale“  
CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet, Lizenz für 2 Arbeitsplätze  
Transportkoffer

Weitere Sensoren finden Sie auf Seite 36 bis 39

### TECHNISCHE DATEN PI 500

|  |   |
|--|---|
| <b>Display:</b>                          | 3,5"-Touchpanel TFT transmissiv, Graphik, Kurven, Statistik   |
| <b>Schnittstellen:</b>                   | USB-Schnittstelle   |
| <b>Spannungsversorgung für Sensoren:</b> | Ausgangsspannung: 24 VDC $\pm 10\%$<br>Ausgangsstrom: 120 mA im Dauerbetrieb  |
| <b>Stromversorgung:</b>                  | Intern aufladbare Li-Ion Akkus, Ladezeit ca. 4 h, PI 500<br>Dauerbetrieb > 4h abhängig von Stromverbrauch für ext. Sensor |
| <b>Netzteil:</b>                         | 100 - 240 VAC/50 - 60 Hz, 12 VDC - 1A, Sicherheitsklasse 2 nur für Anwendung in trockenen Räumen                          |
| <b>Abmessungen:</b>                      | 82 x 96 x 245 mm  |
| <b>Gehäusematerial:</b>                  | PC/ABS  |
| <b>Gewicht:</b>                          | 450 g   |
| <b>Einsatztemperatur:</b>                | 0...50 °C Umgebungstemperatur   |
| <b>Lagertemperatur:</b>                  | -20 bis +70 °C  |
| <b>EMV:</b>                              | DIN EN 61326  |
| <b>Sensoreingang:</b>                    | Zum Anschluss von Druck-, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren mit 4...20 mA, 0-10V, Pt 100, Pt 1000, Modbus    |
| <b>Speichergröße:</b>                    | 16 GB - Speicherkarte Standard  |

### BESTELL-NR.

0560 0511  
Z500 5107  
Z500 5106  
0554 8040  
0554 6510

## Passende Sensoren für DS 500 mobil, DS 400 mobil, PI 500, DP 510, LD 510

### Durchfluss-Sensoren zum Ein- und Ausbau unter Druck (Einstech-Version)



VA 500



VA 550

#### VERBRAUCHSENSOREN EINSTECH-VERSION

VA 500 Verbrauchssensor, Max-Version (185 m/s),  
Sondenslänge 220 mm, inkl. 5 m Anschlussleitung an mobile Geräte

VA 500 Verbrauchssensor, High-Speed-Version (224 m/s),  
Sondenslänge 220 mm, inkl. 5 m Anschlussleitung an mobile Geräte

VA 550 Durchfluss-/ Verbrauchssensor, Messkopf im robusten

#### BESTELL-NR.

0695 1124

0695 1125

0695 0550  
+ Bestellcode  
A...M...\_

### Inline-Durchfluss-Sensoren



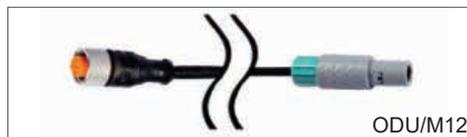
VA 520



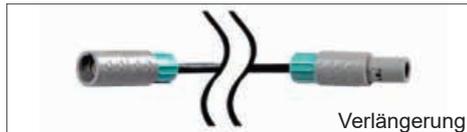
VA 570



FA 510



ODU/M12



Verlängerung



#### VERBRAUCHSZÄHLER INLINE-VERSION

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 1/4" DN 8)

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 1/2" DN 15)

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 3/4" DN 20)

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 1" DN 25)

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 1 1/4" DN 32)

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 1 1/2" DN 40)

Verbrauchszähler VA 520, mit integrierter Messstrecke, (R 2" DN 50)

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1/2" Messstrecke

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 3/4" Messstrecke

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1" Messstrecke

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1 1/4" Messstrecke

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 1 1/2" Messstrecke

Durchfluss-/ Verbrauchssensor VA 570 mit integrierter 2" Messstrecke

#### BESTELL-NR.

0695 0520

0695 0521

0695 0522

0695 0523

0695 0526

0695 0524

0695 0525

0695 0570  
+ Bestellcode  
A...K\_

0695 0571

0695 0572

0695 0573

0695 0574

0695 0575

#### TAUPUNKTSENSOREN

FA 510 Taupunktsensor, -80...+20 °Ctd inkl. Messkammer mobil und  
5 m Anschlussleitung an mobile Geräte

FA 510 Taupunktsensor, -20...+50 °Ctd inkl. Messkammer mobil und  
5 m Anschlussleitung an mobile Geräte

#### BESTELL-NR.

0699 1510

0699 1512

#### ANSCHLUSSLEITUNGEN FÜR VA 500/520 UND FA 510 SENSOREN

Anschlussleitung für VA/FA Sensoren an mobile Geräte, ODU / M12 , 5 m

Verlängerungsleitung für mobile Geräte, 10 m

#### BESTELL-NR.

0553 1503

0553 0504

#### KALIBRIERZERTIFIKATE FÜR VERBRAUCHS- / TAUPUNKTSENSOREN

5 Punkt Präzisionsabgleich für Verbrauchssonden inkl. ISO Zertifikat

Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd mit ISO Zertifikat

#### BESTELL-NR.

3200 0001

0699 3396

## Passende Sensoren für DS 500 mobil, DS 400 mobil, PI 500, DP 510, LD 510



| DRUCKSENSOREN   | ± 1%<br>GENAUIGKEIT | ± 0,5%<br>GENAUIGKEIT |
|---|---------------------|-----------------------|
| Standard Drucksonde CS 16, 0...16 bar   | 0694 1886           | 0694 3555             |
| Standard Drucksonde CS 40, 0...40 bar   | 0694 0356           | 0694 3930             |
| Standard Drucksonde CS 1,6, 0...1,6 bar abs.                                  |                     | 0694 3550             |
| Standard Drucksonde CS 10, 0...10 bar   | 0694 3556           | 0694 3554             |
| Standard Drucksonde CS 100, 0...100 bar                                       |                     | 0694 3557             |
| Standard Drucksonde CS 250, 0...250 bar                                       |                     | 0694 3558             |
| Standard Drucksonde CS 400, 0...400 bar                                       |                     | 0694 3559             |
| Präzisions-Drucksonde CS -1...+15 bar,<br>± 0,5 % Genauigkeit v. E.           |                     | 0694 3553             |
| Differenzdrucksonde 1,6 bar diff.   |                     | 0694 3561             |
| Kalibrierzertifikat Druck, 5 Kalibrierpunkte über den<br>Messbereich verteilt | 3200 0004           |                       |



| DIGITALE DRUCKSENSOREN                                  | ± 1%<br>GENAUIGKEIT | ± 0,5%<br>GENAUIGKEIT |
|---|---------------------|-----------------------|
| Digitale Drucksonde DPS 16, 0...16 bar<br>RS 485, G1/2" | 0694 2886           | 0694 4555             |



0604 0201

0604 0208

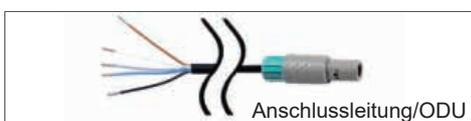
| TEMPERATURFÜHLER   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Biegbarer Temperaturfühler PT 100 (2-Leiter) Klasse B, Länge: 300 mm, d=3 mm, -70...+500 °C, Anschlussleitung 2 m PFA mit ODU-Stecker (8-pol) an mobile Geräte | 0604 0200   |
| Einschraub-Temperaturfühler PT 100 Klasse A, Länge 300 mm, d=6 mm, mit Messumformer 4...20 mA = -50 °C...+500 °C (2-Draht)                                     | 0604 0201   |
| Kreuzband-Oberflächenfühler, Thermoelement Typ K mit Messumformer 4...20 mA = 0...+180 °C, 2 m Leitung PVC, mit ODU-Stecker (8-pol) an mobile Geräte           | 0604 0202   |
| Kabel-Temperaturfühler PT 100 Klasse A (4-Leiter), Länge: 300 mm, d=6 mm, -70...+260 °C, 5 m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden                            | 0604 0205   |
| Kabel-Temperaturfühler PT 100 Klasse A (4-Leiter), Länge: 100 mm, d=6 mm, -70...+260 °C, 5 m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden                            | 0604 0206   |
| Kabel-Temperaturfühler PT 100 Klasse A (4-Leiter), Länge: 200 mm, d=6 mm, -70...+260 °C, 5 m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden                            | 0604 0207   |
| Oberflächen-Temperaturfühler magnetisch, Haftmagnet 39x26x25 mm, PT 100 Klasse B (2-Leiter), -30...+180 °C, 5m Anschlussleitung PFA mit offenen Enden          | 0604 0208   |
| Klemmverschraubung; 6mm; G 1/2" PTFE-Klemmring Druckdicht bis 10 bar<br>Material: Edelstahl, Einsatzbereich: max. +260 °C                                      | 0554 0200   |
| Klemmverschraubung; 6mm; G 1/2" Edelstahlklemmring<br>Druckdicht bis 16 bar, Material: Edelstahl, Einsatzbereich: max. +260 °C                                 | 0554 0201   |
| Kalibrierzertifikat Temperatur, 2 Kalibrierpunkte  | 0520 0180   |



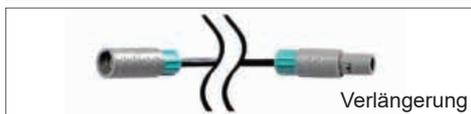
0604 0205



0554 0200



Anschlussleitung/ODU



Verlängerung



ODU-Stecker

| ANSCHLUSSLEITUNGEN FÜR DRUCKSONDEN/TEMPERATURFÜHLER  | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 5 m  | 0553 0501   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 10 m | 0553 0502   |
| Verlängerungsleitung für mobile Geräte, 10 m   | 0553 0504   |
| ODU-Stecker zum Anschluss an mobile Geräte   | Z604 0104   |



## Passende Sensoren für DS 500 mobil, DS 400 mobil, PI 500, DP 510, LD 510



Stromzange

### STROMZANGEN

Stromzange 0...1000 A TRMS inkl. 3 m Anschlussleitung  
 Stromzange 0...400 A TRMS inkl. 3 m Anschlussleitung

### BESTELL-NR.

0554 0519  
 0554 0511

## Passende Sensoren für DS 500 mobil, DS 400 mobil, PI 500



### STROMWIRKLEISTUNGSZÄHLER

**CS PM 600 mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler bis 100 A**  
**CS PM 600 mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler bis 600 A**

### BESTELL-NR.

0554 5341  
 0554 5342

- mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler mit 3 externen Stromwandlern für große Maschinen und Anlagen
- externe Stromwandler zum Umgreifen der Phasen (100 oder 600 A)
- externe Magnetmessspitzen zum Abgreifen der Spannung - misst kW, kWh, cos, phi, Var, kVA
- Datenübertragung zum DS 500 mobil / DS 400 mobil per Modbus
- inkl. Anschlussleitung für mobilen Strom-/ Wirkleistungszähler, 5 m

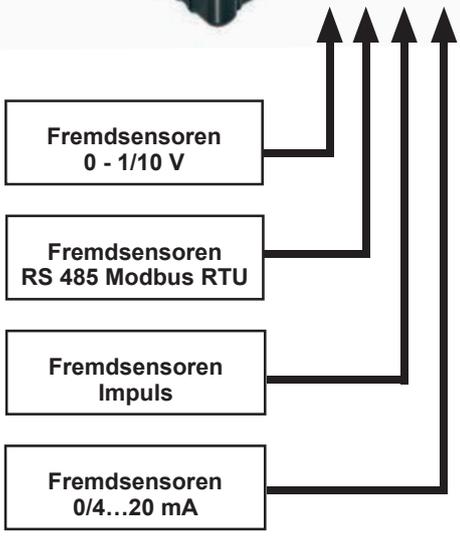
Stromwandler Set 100A/1A bestehend aus 3 Wandlern für mobile Geräte | Z554 0001  
 Stromwandler Set 600A/1A bestehend aus 3 Wandlern für mobile Geräte | Z554 0002  
 Stromwandler Set 1000A/1A bestehend aus 3 Wandlern für mobile Geräte | Z554 0003



### BELIEBIGE FREMDSENSOREN ANSCHLIESSBAR

Zusätzlich beliebige Fremdsensoren mit den folgenden Signalausgängen sind anschließbar:

- 4-20 mA
- 0-20 mA
- 0-1 V/0-10 V/0-30 V
- Pt 100 (2- oder 3-Leiter)
- Pt 1000 (2- oder 3-Leiter)
- Impulsausgänge (z.B. von Gaszählern)
- Frequenzgang
- Modbus-Protokoll



## CS PM 600 -

Mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler passend an:  
DS 500 mobil / DS 400 mobil / PI 500

Misst die Spannung, Strom und errechnet:

Wirkleistung [kW]  
Scheinleistung [kVA]  
Blindleistung [kVar]  
Wirkarbeit [kWh]  
cos phi



Magnetische Spannungsmessspitzen elektrisch isoliert



### Besondere Vorteile:

- Magnetische Spannungsmessspitzen zum Abgreifen der Spannung im laufenden Betrieb
- Aufklappbare Stromwandler umgreifen die Leiter der Phasen L1,L2,L3. Auch hier ist der Einsatz während des laufenden Betriebes möglich

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| CS PM 600 mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler 100 A   | 0554 5341   |
| CS PM 600 mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler 600 A   | 0554 5342   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• mobiler Strom-/ Wirkleistungszähler mit 3 externen Stromwandlern für große Maschinen und Anlagen</li> <li>• externe Stromwandler zum Umgreifen der Phasen (100 oder 600 A)</li> <li>• externe Magnetmessspitzen zum Abgreifen der Spannung</li> <li>• misst kW, kWh, cos, phi, kVar, kVA</li> <li>• Datenübertragung per Modbus</li> <li>• inkl. Anschlussleitung für mobilen Strom-/Wirkleistungszähler, 5 m</li> </ul> |             |
| Stromwandler Set 100A/1A bestehend aus 3 Wandlern für mobile Geräte   | Z554 0001   |
| Stromwandler Set 600A/1A bestehend aus 3 Wandlern für mobile Geräte   | Z554 0002   |
| Stromwandler Set 1000A/1A bestehend aus 3 Wandlern für mobile Geräte  | Z554 0003   |

Alle Messdaten werden digital (Modbus) an das DS 500 mobil / DS 400 mobil übertragen und können dort aufgezeichnet werden.



Beispiel: Messung am Kompressor

### TECHNISCHE DATEN CS PM 600

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Messgrößen:</b>               | Spannung (Volt)<br>Strom (Ampere)<br>Cos phi<br>Wirkleistung (kW)<br>Scheinleistung (kVA)<br>Blindleistung (kVar)<br>Wirkarbeit (kWh)<br>Netzfrequenz (Hz)<br>Alle Messgrößen werden digital an das DS 500 mobil / DS 400 mobil übertragen |
| <b>Genauigkeit Strommessung:</b> | Grenzwerte für Stromabweichungen. Fehlwinkel nach IEC 60044-1.<br>Stromabweichung in % bei Bemessungsstrom<br>120 % 1<br>100 % 1<br>20 % 1,5<br>5 % 3  |
| <b>Genauigkeit Wirkenergie:</b>  | IEC 62053-21 Klasse 1  |
| <b>Sensoranschlüsse:</b>         | 3 x Stromwandler (L1,L2,L3,N),<br>4 x Spannungsmessung (L1,L2,L3,N)  |
| <b>Schnittstellen:</b>           | RS 485 (Modbus-Protokoll)  |
| <b>Messbereich:</b>              | Spannungsmessung max. 400 Volt<br>Strommessung max. 100 A bzw. 600 A   |
| <b>Größe Stromwandler:</b>       | 100 A / 1 A (max.24 mm Leiter),<br>600 A / 1 A (max. 36 mm Leiter)   |
| <b>Maße Koffer:</b>              | 270 x 225 x 156 mm (B x H x T)   |
| <b>Einsatztemperatur:</b>        | - 10...+40 °C  |



## Energieanalyse - Verbrauchsmessung - Leckageberechnung

### DS 500 mobil - Energieanalyse nach DIN EN 50001

Wenn man bei Druckluftanlagen von Betriebskosten spricht, so meint man eigentlich die Energiekosten. Denn die Stromkosten machen ca. 70 - 80 % der Gesamtkosten einer Druckluftanlage aus. Je nach Anlagengröße sind das erhebliche Betriebskosten.

Schon bei kleineren Anlagen sind das schnell 10.000 - 20.000 € pro Jahr. Ein Betrag, der sich stark reduzieren lässt - selbst bei gut betriebenen Anlagen. Dies gilt mit Sicherheit auch für Ihre Druckluftanlage!

Welche Stromkosten pro erzeugtem m<sup>3</sup> Luft ergeben sich tatsächlich? Welche Energie wird durch die Wärmerückgewinnung gewonnen? Wie ist die komplette Leistungsbilanz der Anlage?





Wie hoch sind die Differenzdrücke einzelner Filter? Wie hoch ist die Feuchtigkeit (Drucktaupunkt)? Wie viel Druckluft wird verbraucht?

Obwohl Druckluft zu den teuersten Energieformen zählt, gibt es in den Betrieben gerade in diesem Bereich oftmals enorme Energieverluste.

Sie entstehen unter anderem hauptsächlich durch folgende Faktoren:

- **Nichtnutzung der Abwärme**
- **Leckagen bis zu 50%**
- **Fehlende Kompressorsteuerung**
- **Druckluftverluste**

Viele Anlagen sind nicht an den tatsächlichen Bedarf angepasst oder sind reparaturbedürftig. Jährlich könnten durch Leckagenbeseitigung etwa 1,7 Mio. Tonnen Emissionen von Kohlendioxid eingespart werden. (Quelle: Fraunhofer Institut, Karlsruhe).

In den Druckluftnetzen zahlreicher Unternehmen schlummert also ein erhebliches Energieeinsparpotential. Um dieses zu erschließen, sollte die bei der Druckluft-erzeugung entstehende Abwärme zur Raumbeheizung oder Warmwasserbereitung genutzt werden.

Zudem ist es entscheidend, die Steuerung von Druckluftstationen zu optimieren, denn das bringt auf jeden Fall deutliche Energieeinsparungen. Auch die Sanierung einer maroden oder nicht mehr bedarfsgerechten Druckluftverteilung kann sich schon nach kurzer Zeit rechnen. Verluste durch Leckagen im Rohrleitungsnetz verursachen extreme Kosten.

**Diese Tabelle zeigt die jährlichen Energiekosten die durch Leckagen entstehen:**

| Lochdurchmesser<br>mm | Luftverlust bei |              | Energieverlust bei |              | Kosten bei |            |
|-----------------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|------------|------------|
|                       | 6 bar (1/s)     | 12 bar (1/s) | 6 bar (kWh)        | 12 bar (kWh) | 6 bar (€)  | 12 bar (€) |
| 1                     | 1,2             | 1,8          | 0,3                | 1,0          | 144,00     | 480,00     |
| 3                     | 11,1            | 20,8         | 3,1                | 12,7         | 1.488,00   | 6.096,00   |
| 5                     | 30,9            | 58,5         | 8,3                | 33,7         | 3.984,00   | 16.176,00  |
| 10                    | 123,8           | 235,2        | 33,0               | 132,0        | 15.840,00  | 63.360,00  |

**(Quelle: Druckluft-Effizient, kW x 0,06 € x 8000 Betriebsstunden pro Jahr)**

Über den Verbrauch der meisten anderen Medien wie Strom, Wasser, Gase herrscht üblicherweise in allen Betrieben völlige Transparenz.

Zähler für den Wasserverbrauch zum Beispiel, geben Aufschluss über den exakten Verbrauch. Anders als bei der Druckluft sind Leckagen bei Wasser für Jedermann sofort sichtbar und werden sofort behoben. Dagegen verpuffen Leckagen im Druckluftnetz unbemerkt, auch am Wochenende und bei Produktionsstillstand.

Die Kompressoren laufen auch während dieser Zeit weiter, nur um einen konstanten Druck im Netz zu halten. Bei gewachsenen Druckluftnetzen kann die Leckrate zwischen 25 und 35 Prozent liegen. Sie sind die fleißigsten Verbraucher, die 365 Tage im Jahr arbeiten.

Nicht berücksichtigt bei diesen Betrachtungen sind die Kosten für die „Herstellung sauberer und trockener“ Druckluft. Kälte-trockner und Adsorptionstrockner trocknen die Luft mit erheblichen Betriebskosten, die dann sinnlos „verpufft“.

Bei ständig steigenden Energiekosten müssen diese Einsparpotentiale immer stärker genutzt werden, um konkurrenzfähig zu bleiben. Nur wenn der Verbrauch einzelner Maschinen oder Anlagen bekannt ist und für alle transparent gemacht wird, können Einsparpotenziale genutzt werden.

Bei der Einführung eines Energiemanagementsystem nach DIN EN 16001 müssen im ersten Schritt alle Verbraucher erfasst werden. So bekommt der Anwender einen Überblick, wo was verbraucht wird. Diese Transparenz macht es erst möglich ge

zielt einzugreifen und Energie zu sparen. In Druckluftanlagen heißt das im ersten Schritt, Leckagen aufzuspüren und zu beseitigen.

Wir haben speziell für die komplette Überwachung und Verbrauchsanalyse von Kompressorstationen und Druckluftnetzen einen mobilen Messkoffer, das DS 500 mobil, entwickelt. DS 500 mobil erfüllt alle Anforderungen, um eine Druckluftanlage zu analysieren.

Neben einer Auswertung von Standard-sensoren wie z. B.:

- **Verbrauchssensoren,**
- **Drucktaupunkt-,**
- **Druck-,**
- **Differenzdruck-,**
- **Absolutdruck-,**
- **Temperatursensoren**

ist auch der Anschluss aller Arten von Fremdsensoren wie:

- **Pt 100**
- **Pt 1000**
- **0/4...20 mA**
- **0-1/10 V**
- **Impuls**
- **RS 485 Modbus etc.**

möglich. Einer der Hauptvorteile des DS 500 mobil ist die Möglichkeit neben Stromzangen auch externe Stromzähler, Wasserzähler, oder Wärmemengenzähler anzuschließen. Damit lassen sich die Stromkosten sehr genau in die Analyse integrieren und typische Kennzahlen einer Druckluftstation ermitteln.



Mit dem DS 500 mobil kann eine intelligente Energieanalyse einfach und schnell durchgeführt werden. Die Daten werden sofort am Display angezeigt.

Dazu müssen nur die Kosten in € pro kWh (Tag und Nachtтарif beachten) eingegeben werden.

Mit Hilfe einer Mathematikfunktion können typische Berechnungen vorgenommen werden wie z. B.:

- **Kosten in € pro erzeugtem m<sup>3</sup> Druckluft**
- **Spezifische Leistung in kWh/m<sup>3</sup>**
- **Verbrauch einzelner Druckluftleitungen inklusive Summenbildung**
- **Anzeige von Min-Max Werten, Mittelwert**

Steigen die Minimalwerte im Laufe der Jahre kontinuierlich an, ist das ein eindeutiges Zeichen, dass die Leckrate größer wird. Dies lässt sich ganz einfach ermitteln indem die Messungen in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

### Verbrauchsanalyse inklusive Statistik auf Knopfdruck

In dieser Auswertung können neben der Druckluft auch alle anderen Energiekosten wie Strom, Wasser, Dampf, etc. erfasst werden. Das schafft Transparenz.

So können alle Energie- und Verbrauchszähler für Druckluft, Gase, Wasser, Strom, Wärmemengen, Dampf etc. erfasst und ausgewertet werden. Der Kunde erhält die Kosten in €uro.

Mit dem großen 7" Farbdisplay mit Touchpanel sind alle Informationen auf einen Blick sichtbar. Mit der Auswertesoftware CS Soft Basic können alle Daten per USB-Stick oder Ethernet online auf dem PC ausgewertet werden.

Neben der Verbrauchsanalyse wahlweise als Tages-/ Wochen-/ Monatsbericht können bei Grenzwertüberschreitungen Alarmer per E-Mail und SMS versandt werden.

Über den Webserver, GSM Modul sind die Messdaten weltweit abrufbar.

Wie wird das in der Praxis gemacht?

## Schritt 1: Messung

Ein besonderer Vorteil ist, dass bis zu 12 Kompressoren mit dem DS 500 mobil gleichzeitig gemessen werden können.



## Schritt 2: Analyse

### 2.1) Kompressor-Analyse (Strom-/ Leistungsmessung)

Hierbei wird die Energieaufnahme jedes einzelnen Kompressors gemessen. Die erzeugte Druckluftmenge wird durch die Software anhand einzugebender Leistungsdaten des Kompressors errechnet.

- **Berechnet werden zusätzlich:**
- **Energieverbrauch in (kWh),**
- **Last-,**
- **Leerlauf-,**
- **Stoppzeit,**
- **Kompressorauslastung in %,**
- **Anzahl Be-/Entlastungen (Lastzyklen), spezifische Leistung in kWh/m<sup>3</sup>,**
- **Kosten in €/m<sup>3</sup>**

### 2.2) Anlagen-Analyse (Strommessung und echte Verbrauchsmessung)

Die Anlagen-Analyse hat die Gleiche Funktionalität wie die Kompressor-Analyse, bietet jedoch zusätzlich die Möglichkeit, die tatsächlich erzeugte bzw. verbrauchte Druckluftmenge per Verbrauchssensor VA 500 zu messen.

Durch die zusätzliche „echte Verbrauchsmessung“ lassen sich die Leckage und damit der Kostenanteil der Leckage an den Gesamtkosten in € ermitteln.

### 2.3) Leckage-Berechnung

Bei der Leckage-Berechnung wird in der produktionsfreien Zeit, (Stillstand, Wochenende, Urlaub), mit dem Verbrauchssensor VA 500 die wirkliche Liefermenge gemessen. Der Kompressor fördert in dieser Zeit Druckluft, um einen konstanten Druck aufrecht zu erhalten.

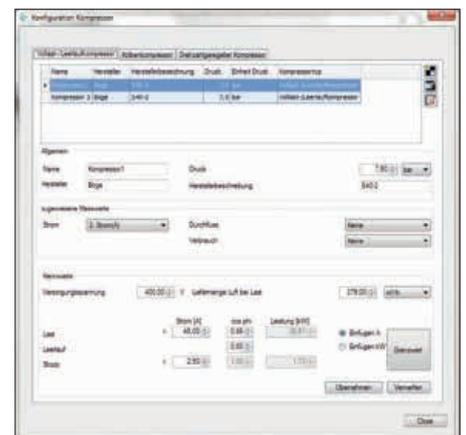
Wird „rund um die Uhr“ produziert, gibt es statistisch gesehen mindestens einen kurzen Zeitraum, in dem alle Verbraucher ausgeschaltet sind. Anhand dieser Daten legt die Software eine rechnerische Leckrate fest und berechnet die angefallenen Leckagekosten in €.

## Step 3: Auswertung am PC mit Grafik und Statistik

### 3.1) Eingabe notwendiger Parameter

Vor der Analyse werden spezifische Daten eingegeben:

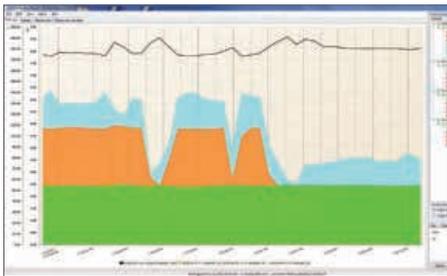
- **Auswahl Kompressortyp (Last-/ Leerlauf bzw. Frequenz geregelt)**
- **Eingabe der Leistungsdaten lt. Datenblatt**
- **Messzeitraum**
- **Kosten in € für 1 kWh**



### 3.2) Grafische Auswertung mit Tagesansicht und Wochenansicht

Alles auf einen Blick.

Auf Knopfdruck erhält der Anwender eine Tages-/ und Wochenansicht mit allen gespeicherten Messdaten mit seinem Firmenlogo (kann einfach integriert werden). Mit der Zoom- und Fadenkreuzfunktion können Spitzenwerte ermittelt werden.



### 3.3) Druckluftkosten in €

Dies war bisher mit viel Zeitaufwand verbunden, jetzt erhält der Anwender alle wichtigen Daten auf Knopfdruck, z. B.:

- Stromkosten
- Druckluftkosten
- Leakagekosten in €
- Kompressordaten mit Last-/ Leerlaufzeiten
- Spezifische Leistung in kWh/m<sup>3</sup>
- Kosten per m<sup>3</sup> in €

| Energie- und Kostenauswertung       |         |        |                 |      |         |                 |         |        |                      |                    |         |
|-------------------------------------|---------|--------|-----------------|------|---------|-----------------|---------|--------|----------------------|--------------------|---------|
| Zählperiode:                        |         |        |                 |      |         | Takt A:         |         |        |                      |                    |         |
| 22.02.2020 00:00 - 22.02.2020 00:00 |         |        |                 |      |         | 00:00 - 23:00   |         |        |                      |                    |         |
| Zählweise (Standard):               |         |        |                 |      |         | Takt B:         |         |        |                      |                    |         |
| SFC1                                |         |        |                 |      |         | 00:00 - 00:00   |         |        |                      |                    |         |
| Start/Stop (Standard):              |         |        |                 |      |         | Takt C:         |         |        |                      |                    |         |
| Summe ausgewählter Kompressoren:    |         |        |                 |      |         | 00:00 - 00:00   |         |        |                      |                    |         |
| 126/00                              |         |        |                 |      |         | 00:00 - 00:00   |         |        |                      |                    |         |
| Leakageprozent:                     |         |        |                 |      |         | Takt D:         |         |        |                      |                    |         |
| 126/00                              |         |        |                 |      |         | 00:00 - 00:00   |         |        |                      |                    |         |
| Parameter                           | Einheit | Wert   | Einheit         | Wert | Einheit | Wert            | Einheit | Wert   | Einheit              | Wert               | Einheit |
| Stromkosten                         | €       | 126,00 | Druckluftkosten | €    | 126,00  | Leakagekosten   | €       | 126,00 | Spezifische Leistung | kWh/m <sup>3</sup> | 126,00  |
| Kosten per m <sup>3</sup>           | €       | 126,00 | Stromkosten     | €    | 126,00  | Druckluftkosten | €       | 126,00 | Leakagekosten        | €                  | 126,00  |

## 4) Maßnahmen

Basierend auf diesen Analysen sollten einige Maßnahmen durchgeführt werden um das Druckluftsystem zu optimieren. Diese Maßnahmen können von System zu System unterschiedlich sein, normalerweise gibt es jedoch folgende Möglichkeiten:

- **Prüfen, ob es Leckagen im Druckluftsystem gibt und lokalisieren Sie diese. Sie treten üblicherweise an Schweißnähten und Verbindungsstellen auf. (50 Leckagen mit einem Durchmesser kleiner als 1 mm können Kosten in Höhe von 11.000 € Pro Jahr verursachen).**
- **Anhand der Last-/ Leerlaufanalyse und dem Druckprofil sollte die Kompressorregulierung und die Kompressoreinstellung optimiert werden. Mit Hilfe moderner Kompressor-Betriebssysteme können die Leerlaufzeiten minimiert werden. (Im Leerlauf verbraucht der Kompressor ca. 30% der Voll-Last-Energie, gibt aber keine Luft ab)**
- **Reduzieren der Eingangstemperatur (eine Temperaturreduzierung um etwa 10 °C kann 3% Energie sparen).**
- **Optimieren des Rohrleitungssystem indem unnötige Druckabfälle vermieden werden.**

# DP 500/510 - Mobile Taupunktmeßgeräte mit Datenlogger

## Anwendungsbereiche:

- Druckluft: Überprüfen von Kälte-, Membran-, Adsorptionstrocknern
- Technische Gase: Restfeuchtemessung in Gasen wie N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, etc.
- Kunststoffindustrie: Überprüfen von Granulattrocknern

## Besondere Vorteile:

- Präzise Taupunktmessung bis -80 °Ctd
- Schnelle Ansprechzeit
- 3,5" Grafikdisplay / einfache Bedienung per Touchscreen
- Integrierter Datenlogger zur Speicherung der Messwerte
- USB-Schnittstelle zum Auslesen per USB-Stick
- Berechnet alle notwendigen Feuchtemessgrößen wie g/m<sup>3</sup>, mg/m<sup>3</sup>, ppm, V/V, g/kg, °Ctdatm
- Zweiter frei belegbarer Sensoreingang für externe Fühler (nur DP 510)
- International: bis zu 8 Sprachen auswählbar



Übertragung der Daten per USB-Stick zum PC

Zweiter frei belegbarer Sensoreingang für externe Fühler (nur beim DP 510)



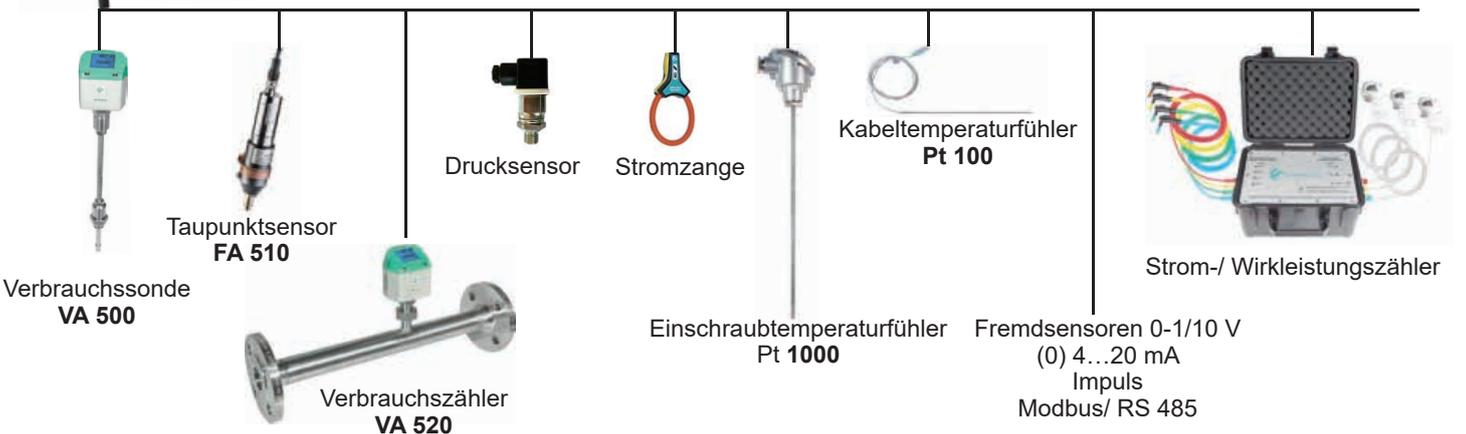
Schneller Einbau mit Messkammer und Schnellkupplung



Ideal für den Servicetechniker – alles in einem Koffer



Trockenbehälter sorgt für Sensorschutz und eine schnelle Angleichzeit



Die gesamte Auswahl der passenden Sensoren finden Sie auf Seite 36 bis 38

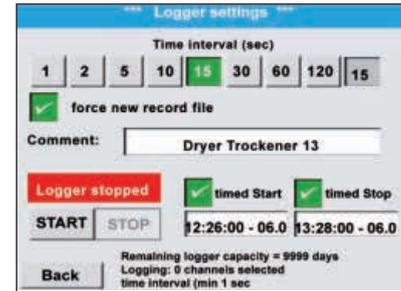
## Alles auf einen Blick



Messkurven werden graphisch angezeigt somit sieht der Praktiker auf einen Blick das Verhalten des Trockners seit dem Start der Messung.



Alle physikalischen Messgrößen der Feuchtemessung werden automatisch berechnet. Beim DP 510 werden zusätzlich die Messwerte des externen Fühlers angezeigt.



Bis zu 100 Mio. Messwerte können gespeichert werden. Jede Messung kann mit einem Kommentar, z.B. Messortname gespeichert werden. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden.

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR.      |
|---|------------------|
| <b>Set DP 500 im Koffer bestehend aus</b>   | <b>0600 0500</b> |
| - Mobiles Taupunktmessgerät DP 500 für Druckluft und Gase   | 0560 0500        |
| - Messkammer mobil bis 16 bar   | 0699 4490        |
| - Diffusionsdichte PTFE-Leitung mit Schnellkupplung, Länge 1 m  | 0554 0003        |
| - Steckernetzteil für DP 500/DP 510   | 0554 0009        |
| - Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF   | 0554 0002        |
| - Schnellverschlusskupplung   | 0530 1101        |
| - Trockenbehälter für CS Taupunktsensoren   | 0699 2500        |
| - Transportkoffer (klein) für DP 500  | 0554 6500        |
| <b>Set DP 510 im Koffer bestehend aus:</b>  | <b>0600 0510</b> |
| - Mobiles Taupunktmessgerät DP 510 mit zusätzl. Eingang für externe Sensoren  | 0560 0510        |
| - Messkammer mobil bis 16 bar   | 0699 4490        |
| - Diffusionsdichte PTFE-Leitung mit Schnellkupplung, Länge 1 m  | 0554 0003        |
| - Steckernetzteil für DP 500/DP 510   | 0554 0009        |
| - Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF   | 0554 0002        |
| - Schnellverschlusskupplung   | 0530 1101        |
| - Trockenbehälter für CS Taupunktsensoren   | 0699 2500        |
| - Transportkoffer (groß) für DP 510 sowie weitere Sensoren  | 0554 6510        |
| <b>Weitere Optionen, nicht im Set enthalten:</b>  |                  |
| Option „Mathematische Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle, (virtuelle Kanäle) Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation | Z500 5107        |
| Option „Totalisatorfunktion für analoge Signale“  | Z500 5106        |
| CS Basic - Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet - Lizenz für 2 Arbeitsplätze             | 0554 8040        |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd mit ISO-Zertifikat  | 0699 3396        |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt frei wählbar im Bereich -80...+20 °Ctd  | 0700 7710        |
| Hochdruckmesskammer bis 350 bar   | 0699 3590        |
| Messkammer für atmosphärischen Taupunkt   | 0699 3690        |
| Messkammer für Granulatrockner mit minimalem Überdruck  | 0699 3490        |
| Mobiles Taupunktmessgerät DP 510 für Druckluft und Gase (Hochdruckversion bis 350 bar)  | 0560 0512        |
| Mobiles Taupunktmessgerät DP 500 für Druckluft und Gase (Hochdruckversion bis 350 bar)  | 0560 0501        |



Fototaste speichert aktuellen Bildschirm als Bilddatei. Keine zusätzliche Software notwendig.

| TECHNISCHE DATEN DP 500/510 |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Display:</b>             | 3,5" Touchscreen  |
| <b>Messbereich:</b>         | -80...+50 °Ctd<br>-20...+70 °C<br>0...100 %rF                                 |
| <b>Genauigkeit:</b>         | ± 0,5 °Ctd bei<br>-10...+50 °Ctd<br>Typ. ± 2 °Ctd (restl. Bereich)            |
| <b>Feuchtemessgrößen:</b>   | g/m³, mg/m³, ppm V/V, g/kg, °Cdatm, %rF                                       |
| <b>Druckbereich:</b>        | -1...50 bar Standard<br>-1...350 bar Sonderversion                            |
| <b>Schnittstelle:</b>       | USB-Schnittstelle   |
| <b>Datenlogger:</b>         | 16 GB SD Speicherkarte (100 Mio.Werte)  |
| <b>Spannungsversorgung:</b> | Ausgangsspannung:<br>24 VDC ± 10%<br>Ausgangsstrom:<br>120 mA im Dauerbetrieb |
| <b>Stromversorgung:</b>     | Intern aufladbare Li-Ion<br>Akkus ca. 12 h Dauerbetrieb,<br>4 h Ladezeit      |
| <b>Einschraubgewinde:</b>   | G 1/2" Edelstahl  |
| <b>Umgebungstemperatur:</b> | 0...+50 °C  |
| <b>EMV:</b>                 | DIN EN 61326-1  |

## DP 400 mobil mit integrierter Taupunkt- und Druckmessung

Zur Messung aller Feuchtegrößen unter Druck bis 16 bar

Das DP 400 mobil mit integriertem, aufladbarem Akku ist speziell für den Feldeinsatz entwickelt. Im Gerät eingebaut ist neben einem hochpräzisen Taupunktsensor auch ein präziser Drucksensor bis 16 bar. Damit können neben dem Drucktaupunkt in °C td, der Temperatur in °C, dem Leitungsdruck in bar, auch alle weiteren Feuchtemessgrößen ( % rF, mg/m<sup>3</sup>, g/m<sup>3</sup>) sowie die druckabhängigen Messwerte g/kg, ppm v/v, atm. Taupunkt °C berechnet werden.



### BESONDERE VORTEILE:

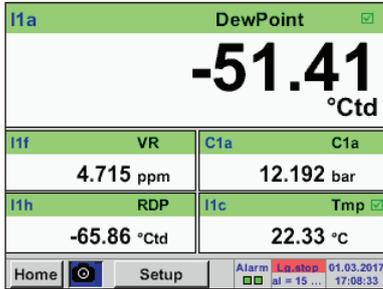
- Präzise Taupunktmessung bis -80 °Ctd, ppm V/V, atmosphärischer Taupunkt
- Robuster Einsatzkoffer für den Feldeinsatz
- Integrierte Druckmessung bis 16 bar
- Integrierte Messkammer mit integriertem Trockenbehälter schützt den Taupunktsensor während des Transports und sorgt für schnelle Angleichzeit
- Langzeitstabiler Feuchtesensor: präzise, betauungsunempfindlich, schnelle Angleichzeit
- Optional: 2 weitere Sensoreingänge für externe Sensoren
- Optional: Integrierter Datenlogger



6 mm Steckanschluss zur Messgas-/ Druckluft Zuführung

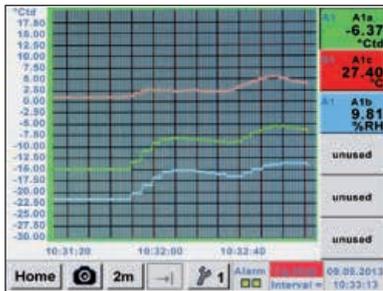
**Option:** Zwei weitere Sensoreingänge für: (Verbrauch, Druck, Taupunkt, 4...20 mA, Modbus RTU...)

## Einfache Bedienung per Touchscreen



## Aktuelle Messwerte

Alle Messwerte sind auf einen Blick sichtbar. Grenzwertüberschreitungen werden rot angezeigt. Durch den integrierten Drucksensor ist das DP 400 mobil in der Lage den atmosphärischen Taupunkt zu berechnen.



## Grafische Ansicht

In der grafischen Ansicht werden alle Messwerte als Kurve dargestellt. Per Fingerbewegung kann auf der Zeitachse zurückgeblättert werden (ohne Datenlogger max. 24 h, mit Datenlogger bis zum Start der Messung).



## Datenlogger

Mit der Option „Integrierter Datenlogger“ werden die Messwerte im DP 400 mobil gespeichert. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit den Startzeitpunkt und Endzeitpunkt der Datenaufzeichnung festzulegen. Auslesen der Messdaten über USB-Schnittstelle oder über die optionale Ethernet-Schnittstelle.

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. | TECHNISCHE DATEN DP 400 MOBIL                    |  |
|--|-------------|--|--|
| DP 400 mobil - Portables Taupunktmessgerät mit integrierter Druckmessung, inkl. Transporttasche für PTFE-Schlauch und Steckernetzteil          | 0500 4505   | <b>Display:</b>                                  | 3,5" Touchscreen   |
| Option: Integrierter Datenlogger für 100 Mio. Messwerte  | Z500 4002   | <b>Messbereich:</b>                              | -80...+50 °Ctd<br>-20...+70 °C<br>0...100 %rF<br>0...16 bar ± 0,5 %                |
| Option: Integrierte Ethernet- und RS 485 Schnittstelle   | Z500 4004   | <b>Genauigkeit:</b>                              | ± 1 °C bei 50...-20 °Ctd<br>± 2 °C bei -20...-50 °Ctd<br>± 3 °C bei -50...-80 °Ctd |
| Option: Integrierter Webserver   | Z500 4005   | <b>Feuchtemessgrößen:</b>                        | g/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup> , ppm V/V, g/kg, °Ctdatm, %rF                 |
| Option: „Mathematische Berechnungsfunktion“ für 4 frei berechenbare Kanäle, (virtuelle Kanäle) Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation | Z500 4007   | <b>Schnittstelle:</b>                            | USB-Schnittstelle  |
| Option: 2 zusätzliche Sensoreingänge für externe Sensoren (1 x Digitalsensor Modbus, 1 x Analogsensor)   | Z500 4001   | <b>Option Datenlogger:</b>                       | 16 GB SD Speicherkarte (100 Mio. Werte)  |
| CS Basic - Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet, Lizenz für 2 Arbeitsplätze               | 0554 8040   | <b>Spannungsversorgung für externe Sensoren:</b> | Ausgangsspannung: 24 VDC ± 10%<br>Ausgangsstrom: 120 mA im Dauerbetrieb            |
| Anschlussleitung für VA/FA Sensoren an mobile Geräte, ODU / M12, 5 m   | 0553 1503   | <b>Stromversorgung:</b>                          | Intern aufladbare Li-Ion Akkus ca. 12 h Dauerbetrieb, 4 h Ladezeit                 |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 5 m  | 0553 0501   | <b>Prozessanschluss:</b>                         | 6 mm Steckanschlüsse   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 10 m   | 0553 0502   | <b>Umgebungstemperatur:</b>                      | 0...+50 °C   |
| Verlängerungsleitung für mobile Geräte ODU/ODU, 10 m   | 0553 0504   | <b>EMV:</b>                                      | DIN EN 61326-1   |

Die gesamte Auswahl der passenden Sensoren finden Sie auf Seite 37 bis 39

# FA 510/515 - Taupunktsensor

FA 510/515 zur Restfeuchtemessung in Druckluft und Gasen



## Typische Anwendungen:

- Taupunktmessung in der Druckluft nach Adsorptionstrockner, Membrantrockner, Kältetrockner
- Restfeuchtemessung/ Taupunktmessung in Gasen wie Sauerstoff, Stickstoff, Argon...
- Restfeuchtemessung/ Taupunktmessung nach Granulattrocknern in der Kunststoffindustrie

## Empfehlung:

Einbau mit Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar

**Vorteil:** einfache Installation über Schnellkupplung

## Besondere Vorteile:

- Extrem langzeitstabil
- Analogausgang 4...20 mA für Taupunkt
- Betauungsunempfindlich
- Schnelle Angleichzeit
- Druckfest bis 350 bar (Sonderversion)
- **NEU:** Modbus-RTU Schnittstelle
- **NEU:** Höhere Auflösung des Sensorsignals durch verbesserte Auswerteelektronik
- **NEU:** Sensordiagnose vor Ort mit Handgerät oder CS Service Software
- **Über Modbus auslesbar:**
  - Drucktaupunkt [°Ctd.]
  - Temperatur [°C]
  - rel. Feuchte [%rF]
  - abs. Feuchte [g/m<sup>3</sup>]
  - Feuchtegrad [g/kg]
  - Feuchteanteil V/V [ppmV/V]
  - Wasserdampfpartialdruck [hPa]
  - Atmosphärischer Taupunkt [°Ctd.atm]

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| FA 510 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner -80...20 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle         | 0699 0510   |
| FA 515 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner -80...20 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (2-Draht-Technik) <b>oder</b> Modbus RTU Schnittstelle | 0699 0515   |
| FA 510 Taupunktsensor für Kältetrockner -20...50 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle               | 0699 0512   |
| FA 515 Taupunktsensor für Kältetrockner -20...50 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (2-Draht-Technik) <b>oder</b> Modbus RTU Schnittstelle       | 0699 0517   |
| <b>Anschlussleitung:</b><br>Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m   | 0553 0104   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m  | 0553 0105   |
| <b>Optionen für FA 510:</b><br>Option Analogausgang FA510, Sonderversion 2...10 Volt  | Z699 0510   |
| <b>Optionen für FA 510/515:</b><br>Option Max. Druck FA5xx 350 bar  | Z699 0515   |
| Option Max. Druck FA5xx 500 bar   | Z699 0516   |
| Option Sonderskalierung FA5xx, 4...20 mA=___ ... ___ g/m <sup>3</sup> , ppm etc.  | Z699 0514   |
| Option Anschlussgewinde FA5xx, 5/8" UNF   | Z699 0511   |
| Option Oberflächenzustand FA5xx, öl- und fettfrei   | Z699 0517   |
| <b>Weiteres Zubehör:</b><br>Standard-Messkammer bis 16 bar  | 0699 3390   |
| Hochdruck-Messkammer bis 350 bar  | 0699 3590   |
| Bypass-Messkammer aus Edelstahl zur Taupunktmessung in Gasen unter Druck  | 0699 3290   |
| CS Service Software für Taupunkt-Sensoren Inkl. PC Anschluss-Set (Modbus to USB Interface).   | 0554 2007   |
| <b>Kalibrierung und Abgleich:</b><br>Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat   | 0699 3396   |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt frei wählbar  | 0700 7710   |

## TECHNISCHE DATEN FA 510/515

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Messbereich:</b>             | -80...20 °Ctd, -20...50 °Ctd   |
| <b>Genauigkeit:</b>             | ± 1 °C bei 50...-20 °Ctd<br>± 2 °C bei -20...-50 °Ctd<br>± 3 °C bei -50...-80 °Ctd                                   |
| <b>Druckbereich:</b>            | -1...50 bar<br>Sonderversion bis 350 bar   |
| <b>Stromversorgung:</b>         | 24 VDC (10...36 VDC)   |
| <b>Schutzart:</b>               | IP 65  |
| <b>EMV:</b>                     | Nach DIN EN 61326-1  |
| <b>Einsatztemperatur:</b>       | -20...70 °C  |
| <b>Anschluss:</b>               | M12, 5-polig   |
| <b>PC-Anschluss:</b>            | Modbus-RTU Schnittstelle (RS 485)  |
| <b>Analogausgang:</b>           | 4...20 mA = -80...20 °Ctd<br>4...20 mA = -20...50 °Ctd<br>FA 510: 4...20 mA (3-Draht)<br>FA 515: 4...20 mA (2-Draht) |
| <b>Bürde für Analogausgang:</b> | < 500 Ω  |
| <b>Einschraubgewinde:</b>       | G 1/2"<br>Optional: UNF 5/8", NPT 1/2"   |
| <b>Abmessungen:</b>             | Ø 30 mm, Länge ca. 130 mm  |
| <b>Über Service Software:</b>   | Einheiten wählen %rF, °Ctd, g/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup> , ppm<br>V/V<br>Skalierung 4...20 mA ändern         |

# DS 52 - Taupunkt-Überwachung

Das Taupunkt-Set ist ab Werk bereits steckerfertig verdrahtet. Die Alarmwerte können frei eingestellt werden. Der Taupunktsensor FA 510 ist extrem langzeitstabil und kann über die aufschraubbare Messkammer inkl. Schnellkupplung schnell und einfach unter Druck ein- und ausgebaut werden.

**Option:**  
Alarmsäule  
(Hupe und rotes Dauerlicht)

**Bestehend aus:**  
Prozessanzeige DS 52

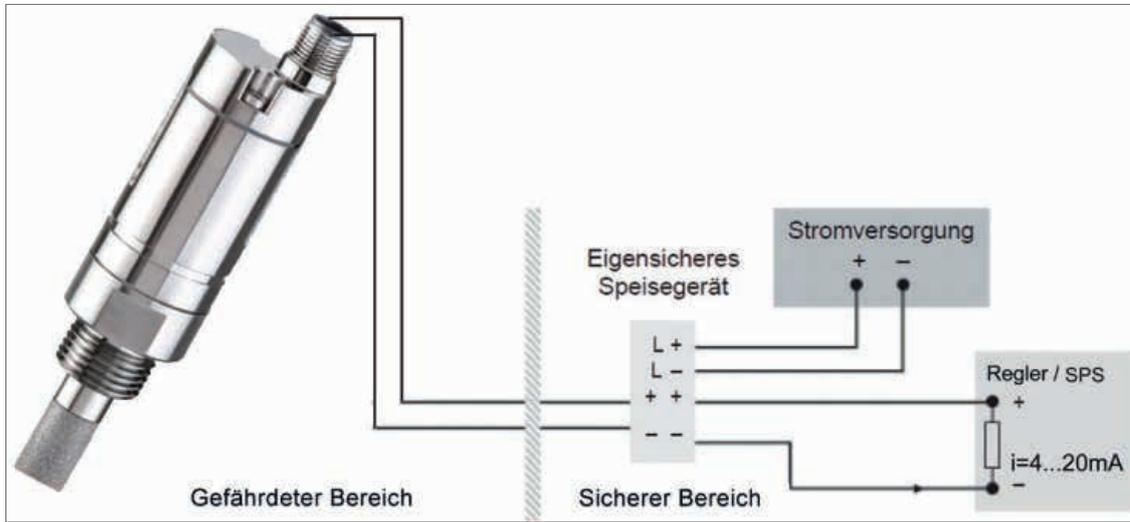
**Besondere Vorteile:**

- Steckerfertiges System: Alles fix und fertig verdrahtet
- Aufwändiges studieren der Betriebsanleitung entfällt
- 2 Alarmkontakte (250 VAC, 3A) Vor- und Hauptalarm frei einstellbar
- 4...20 mA Analogausgang
- Option Alarmsäule:  
Hupe und rotes Dauerlicht



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR.      | TECHNISCHE DATEN ANZEIGE DS 52 |   |
|--|------------------|--------------------------------|---|
| <b>Taupunkt-Überwachung DS 52 für Adsorptionstrockner, bestehend aus:</b>  | <b>0600 5100</b> | <b>Abmessungen:</b>            | 118 x 92 x 93 mm  |
| DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse   | 0500 0009        | <b>Anzeige:</b>                | LED rot, 7-Segment, Höhe: 13 mm, 5-stellig, 2 LED für Alarmrelais |
| FA 510 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner -80°...20 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle | 0699 0510        | <b>Tastatur:</b>               | 4 Tasten  |
| Standard-Messkammer bis 16 bar   | 0699 3390        | <b>Eingang:</b>                | 4...20 mA   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m  | 0553 0104        | <b>Spannungsversorgung:</b>    | 230 VAC, 50/60 Hz; Option: 24 VDC oder 110 VAC 50/60 Hz           |
| <b>Taupunkt-Überwachung DS 52 für Kältetrockner, bestehend aus:</b>  | <b>0600 5120</b> | <b>Alarm-Ausgänge:</b>         | 2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max. 3 A                    |
| DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse   | 0500 0009        | <b>Betriebs-temperatur:</b>    | -10...+60 °C (Lagertemperatur -20 °C...+80 °C)                    |
| FA 510 Taupunktsensor für Kältetrockner -20...50 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle        | 0699 0512        | <b>Alarmgrenzwerte:</b>        | Frei einstellbar  |
| Standardmesskammer bis 16 bar  | 0699 3390        | <b>Hysterese:</b>              | 2 °Ctd  |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m  | 0553 0104        | <b>Analogausgang:</b>          | 4...20 mA = -80...20 Ctd oder -20...50 °Ctd.                      |
| <b>Optionen:</b>   |                  |                                |   |
| Spannungsversorgung 24 VDC (anstelle 230 VAC)  | Z500 0001        |                                |   |
| Spannungsversorgung 110 VAC (anstelle 230 VAC)   | Z500 0002        |                                |   |
| Alarmsäule am Wandgehäuse montiert   | Z500 0003        |                                |   |
| Alarmsäule für externe Montage mit 5 m Leitung   | Z500 0004        |                                |   |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>   |                  |                                |   |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat   | 0699 3396        |                                |   |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt frei wählbar   | 0700 7710        |                                |   |

# FA 515 Ex Taupunktsensor - zur Restfeuchtemessung in explosionsgefährdeten Bereichen



Das FA 515 Ex misst den Taupunkt bzw. Drucktaupunkt in explosionsgefährdeten Bereichen und kann in vielen nicht aggressiven Gasen eingesetzt werden.

## Typische Einsatzbereiche:

- Luft/Druckluft
- Argon
- Stickstoff
- Biogas
- Erdgas
- Wasserstoff
- etc...

## Besondere Vorteile:

- Robuste Bauform
- Druckdicht bis 500 bar
- Langzeitstabiler Feuchtesensor, seit Jahren bewährt
- 4...20 mA Analogausgang in 2-Leiter Technik
- **NEU:** Höhere Auflösung des Sensorsignals durch verbesserte Auswerteelektronik

## Zulassungen:



II 2 G Ex ib IIC T4 Gb Zone 1, Gas, Eigensicher, Temp. 135 °C



II 2 D Ex ib IIIC T80°C Db Zone 21, Staub, Eigensicher, Temp. 80 °C

Das FA 515 Ex darf nur in Verbindung mit zugelassenen Transmitterspeisegeräten oder Sicherheitsbarrieren oder galvanischen Trennelementen betrieben werden mit max.:

$U_2 = 28 \text{ V max.}$   
 $I_2 = 93 \text{ mA max.}$   
 $P_2 = 0,65 \text{ W max.}$

## TECHNISCHE DATEN FA 515 EX

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Messbereich:             | -80...+20 °Ctd = 4...20 mA  |
| Druckbereich:            | -1...500 bar  |
| Stromversorgung:         | 24 VDC (18...28 VDC)  |
| Genauigkeit:             | ± 1 °C bei -20...+20 °Ctd<br>± 2 °C bei -50...-20 °Ctd<br>± 3 °C bei -80...-50 °Ctd |
| Ausgang:                 | 4...20 mA in 2-Leiter Technik   |
| Schutzart:               | IP 65   |
| EMV:                     | Nach DIN EN 61326-1   |
| Einsatztemperatur:       | -20...+70 °C  |
| Lagertemperatur:         | -40...+80 °C  |
| Bürde für Analogausgang: | < 500 Ω bei 24 V  |
| Einschraubgewinde:       | G 1/2" Edelstahl<br>optional 5/8" UNF   |
| Anschluss:               | M12 4-polig   |
| Sensorschutz:            | Sinterfilter 50 µm Edelstahl  |

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| FA 515 Ex Drucktaupunktmessgerät   | 0699 5515   |
| Hochdruck-Messkammer für Druckluft bis 350 bar   | 0699 3590   |
| Bypass-Messkammer aus Edelstahl zur Taupunktmessung in Gasen unter Druck                     | 0699 3290   |
| Sonderskalierung Analogausgang auf andere Feuchtegrößen:<br>% rF, g/m³, mg/m³, ppm V/V, g/kg | Z699 0514   |
| Eigensicheres Speisegerät, Sicherheitsbarriere   | 0554 3071   |



## FA 550 Taupunktsensor - im robusten Alu-Druckgussgehäuse

Das FA 550 ist optimal für die Taupunktmessung im Außenbereich oder in rauer Industrieumgebung geeignet



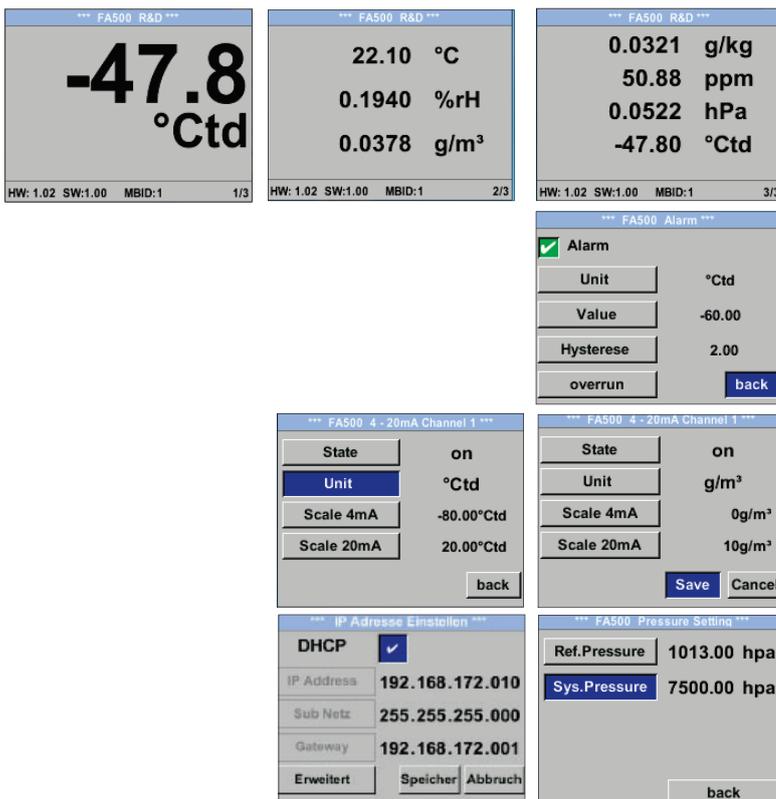
### Besondere Vorteile:

- Robustes, wasserdichtes Alu-Druckgussgehäuse, IP 67
- Alarmrelais - Grenzwert über Tasten einstellbar (max. 60VDC, 0,5 A)
- 4...20 mA Analogausgang
- Optional: 2 Stück 4...20 mA Analogausgang z. B. für Taupunkt und Temperatur
- Extrem langzeitstabil
- Schnelle Angleichzeit
- Druckfest bis 500 bar (Optional)
- **NEU:** Modbus-RTU Schnittstelle
- **NEU:** Ethernet-Schnittstelle (Optional)
- **NEU:** Höhere Auflösung des Sensorsignals durch verbesserte Auswerteelektronik
- **NEU:** Sensordiagnose vor Ort mit Handgerät oder CS Service Software
- **Über Modbus auslesbar:** Drucktaupunkt [°Ctd.], Temperatur [°C], rel. Feuchte [%rF], abs. Feuchte [g/m<sup>3</sup>], Feuchtegrad [g/kg], Feuchteanteil V/V [ppmV/V] Wasserdampfpartialdruck [hPa], Atmosphärischer Taupunkt [°Ctd.atm]

### Anwendungsbereich:

- Taupunktmessung in der Druckluft nach Adsorptionstrocknern/ Membrantrocknern und Kältetrocknern
- Restfeuchtemessung/ Taupunktmessung in Gasen wie: Sauerstoff, Stickstoff, Argon, Wasserstoff, Erdgas, Biogas...

## Einfache Bedienung über die Tasten am Display



Das integrierte Display zeigt den Taupunkt groß sowie weitere Feuchtemessgrößen auf 2 weiteren Displayseiten. Mit der Pfeiltaste kann zwischen den Displayseiten geblättert werden.

Der Alarmgrenzwert für das integrierte Relais kann über die Tasten frei eingegeben werden. Neben der Alarmgrenze kann auch die Hysterese frei eingegeben werden.

Der 4...20 mA Analogausgang kann frei skaliert werden bzw. auch einer weiteren Messgröße, z.B. g/m<sup>3</sup> zugeordnet werden.

Nach Eingabe des Systemdrucks der Druckluftanlage und des Referenzdrucks (Atmosphärendruck) kann der Sensor aus dem gemessenen Drucktaupunkt auf Wunsch auch auf den atmosphärischen Taupunkt zurückrechnen.

## Beispiel-Bestellcode FA 550:

0699 0550\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1\_F1\_G1\_H1\_I1

| Messbereich |  |
|-------------|--|
| A1          | -80...+20 °Ctd. (-112 to 68 °F)  |
| A2          | -20...+50 °Ctd. (-4 to 122 °F)   |
| A3          | -40...+30 °Ctd. (-40 to 86 °F)   |
| A4          | -60...+30 °Ctd. (-76 to 86 °F)   |
| A5          | -80...+20 °Ctd. (-112 to 68 °F)<br>(Skalierung 4...20 mA = -100...+20 °Ctd.) |
| A6          | -80...+20 °Ctd. (-112 to 68 °F)<br>(Skalierung 4...20 mA = -110...+20 °Ctd.) |

| Option Display |                          |
|----------------|--------------------------|
| B1             | mit integriertem Display |
| B2             | ohne Display             |

| Option Signalausgang / Busanbindung |   |
|-------------------------------------|---|
| C1                                  | 2 Stück 4...20 mA Analogausgang (galv. getrennt), Alarmrelais, RS 485 (Modbus-RTU)  |
| C4                                  | 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Alarmrelais, RS 485 (Modbus-RTU)  |
| C5                                  | Ethernet-Interface (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Alarmrelais, RS 485 (Modbus-RTU)                         |
| C8                                  | M-Bus   |
| C9                                  | Ethernet-Interface PoE (Power over Ethernet) Modbus/TCP, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Alarmrelais, RS 485 (Modbus-RTU) |

| Sonderversion Analogausgang |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| D1                          | keine Sonderversion    |
| D2                          | Sonderversion 2...10 V |

| Skalierung Analogausgang |  |
|--------------------------|--|
| E1                       | Standard-Skalierung  |
| E2                       | Sonderskalierung 4...20 mA = 0...x g/m <sup>3</sup> , ppm, g/kg etc. |

| Sensor Schutzkappe |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| F1                 | Edelstahl-Sinterkappe (~50 µm) |
| F2                 | gelochte Edelstahlkappe        |

| Anschlussgewinde |          |
|------------------|----------|
| G1               | G 1/2"   |
| G2               | UNF 5/8" |

| Maximaler Druck |         |
|-----------------|---------|
| H1              | 50 bar  |
| H2              | 350 bar |
| H3              | 500 bar |

| Oberflächenzustand |   |
|--------------------|---|
| I1                 | Normalausführung  |
| I2                 | spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z. B. für Sauerstoffanwendung etc.) |
| I3                 | Silikonfreie Ausführung inkl. spezielle Reinigung öl- und fettfrei        |

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. | TECHNISCHE DATEN FA 550  |
|---|-------------|--|
| FA 550 Taupunktsensor im robusten Alu-Druckgussgehäuse  | 0699 0550   | <b>Messbereich:</b> -80...20 °Ctd, -60...30 °Ctd, -20...50 °Ctd, bzw. 0...100% rF  |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>  |             | <b>Genauigkeit:</b> ± 1 °C bei +50...-20 °Ctd<br>± 2 °C bei -20...-50 °Ctd<br>± 3 °C bei -50...-80 °Ctd  |
| Standard-Messkammer bis 16 bar  | 0699 3390   | <b>Druckbereich:</b> -1...50 bar, Sonderversion bis 350 bar bzw. 500 bar   |
| Hochdruck-Messkammer für Druckluft bis 350 bar  | 0699 3590   | <b>Stromversorgung:</b> 24 VDC (10...36 VDC)   |
| Bypass-Messkammer aus Edelstahl zur Taupunktmessung in Gasen unter Druck  | 0699 3290   | <b>Schutzart:</b> IP 67  |
| <b>Anschlussleitungen:</b>  |             | <b>EMV:</b> Nach DIN EN 61326-1  |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m mit offenen Enden   | 0553 0108   | <b>Einsatztemperatur:</b> -20...50 °C  |
| Anschlussleitung für Sonden 10 m mit offenen Enden  | 0553 0109   | <b>Ausgänge:</b> <b>Standard:</b> Modbus RTU, 4...20 mA aktiv (galv. nicht getrennt), Alarmrelais (max. 48 VDC, 0,5 A)<br><b>Optionen:</b> Siehe Bestellcode |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 5 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker   | 0553 2503   | <b>Bürde:</b> < 500 Ω  |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 10 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker  | 0553 2504   | <b>Material:</b> Gehäuse Aludruckguss, Fühlerrohr Edelstahl 1.4571   |
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx, 100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A                              | 0554 0110   | <b>Einschraubgewinde:</b> G 1/2", optional 5/8" UNF  |
| CS Service-Software VA 550 inkl. Schnittstellenkabel zum PC (USB) und Steckernetzteil - zur Konfiguration / Parametrierung des VA 550/570 | 0554 2007   |  |
| PNG Kabelverschraubung - für FA 550, VA 550/570   | 0553 0552   |  |
| <b>Kalibrierung und Abgleich:</b>   |             |  |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat  | 0699 3396   |  |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt frei wählbar  | 0700 7710   |  |

## FA 500 - Taupunktsensor von -80 bis 20 °Ctd

Das FA 500 ist das ideale Taupunktmessgerät mit integriertem Display und Alarmrelais für Kälte-, Membran- und Adsorptionstrockner



### Besondere Vorteile:

- Integriertes Display
- Grenzwert über die Tasten einstellbar, Alarmrelais (max. 60 VDC, 0,5 A)
- Druckfest bis 500 bar (Sonderversion)
- Extrem langzeitstabil
- Schnelle Angleichzeit
- 4...20 mA Analogausgang für Taupunkt
- Verschiedene Versionen Kältetrockner und Adsorptionstrockner
- **NEU:** Modbus-RTU Schnittstelle
- **NEU:** Höhere Auflösung des Sensorsignals durch verbesserte Auswerteelektronik
- **NEU:** Sensordiagnose vor Ort mit Handgerät oder CS Service Software

### Über Modbus auslesbar:

- Drucktaupunkt [°Ctd.]
- Temperatur [°C]
- rel. Feuchte [%rF]
- abs. Feuchte [g/m<sup>3</sup>]
- Feuchtegrad [g/m<sup>3</sup>]
- Feuchteanteil V/V [ppmV/V]
- Wasserdampfpartikeldruck [hPa]
- Atmosphärischer Taupunkt [°Ctd.atm]



Die integrierten Tasten erlauben eine einfache, menügeführte Bedienung



### Anschluss oben:

Spannungsversorgung, 4...20 mA Ausgang, Modbus-RTU Ausgang

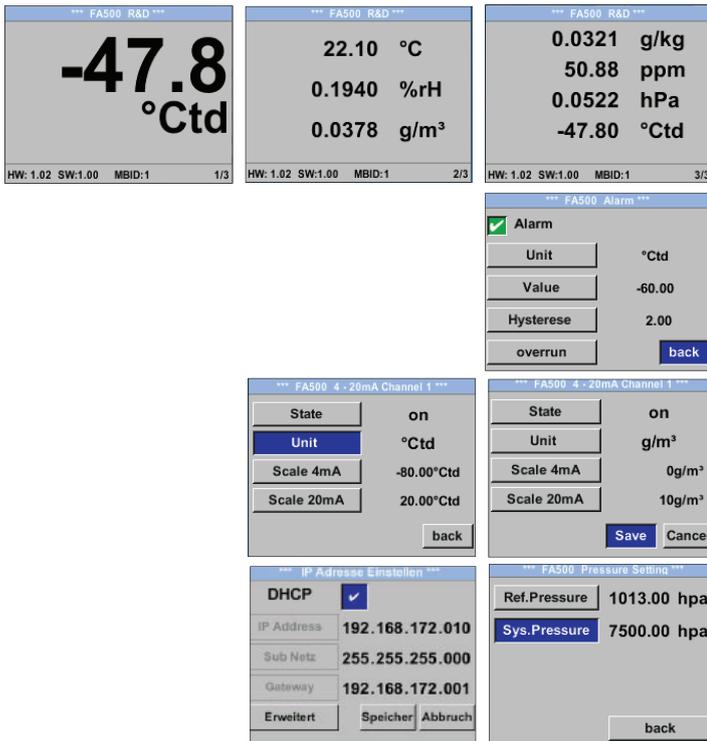
### Anschluss unten:

Alarm-Relais



**Option:** Ethernet-Interface (PoE)

## Einfache Bedienung über die Tasten am Display



Das integrierte Display zeigt den Taupunkt groß sowie weitere Feuchtemessgrößen auf 2 weiteren Displayseiten. Mit der Pfeiltaste kann zwischen den Displayseiten geblättert werden.

Der Alarmgrenzwert für das integrierte Relais kann über die Tasten frei eingegeben werden. Neben der Alarmgrenze kann auch die Hysterese frei eingegeben werden.

Der 4...20 mA Analogausgang kann frei skaliert werden bzw. auch einer weiteren Messgröße, z.B. g/m<sup>3</sup> zugeordnet werden.

Nach Eingabe des Systemdrucks der Druckluftanlage und des Referenzdrucks (Atmosphärendruck) kann der Sensor aus dem gemessenen Drucktaupunkt auf Wunsch auch auf den atmosphärischen Taupunkt zurückrechnen.

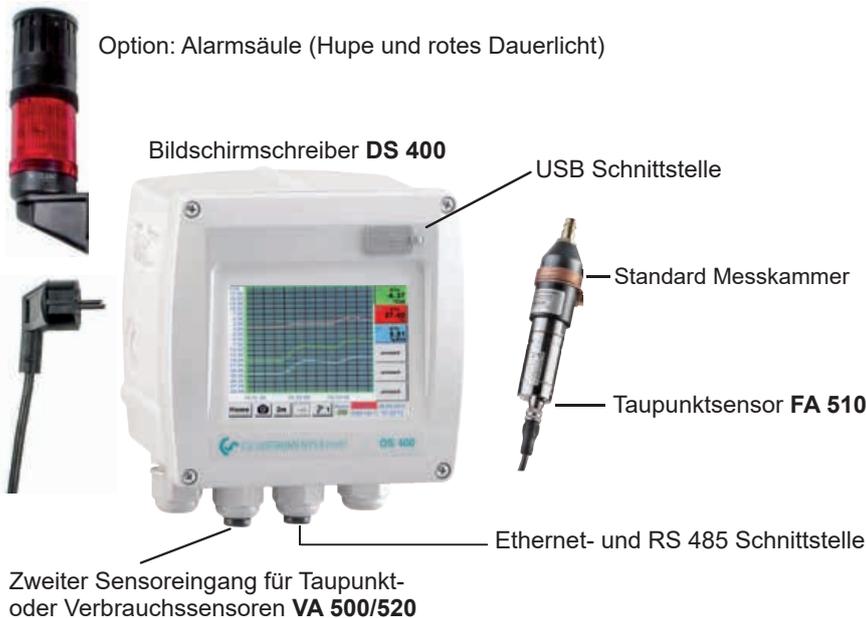
| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| FA 500 Taupunktsensor für Kältetrockner, -20...50 °Ctd  | 0699 0501   |
| FA 500 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner, -80...20 °Ctd  | 0699 0502   |
| FA 500 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner, -60...30 °Ctd  | 0699 0503   |
| <b>Anschlussleitungen:</b>  |             |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m   | 0553 0104   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m  | 0553 0105   |
| Leitung für Alarm-/Impulsausgang, mit M12 Stecker, Länge 5 m  | 0553 0106   |
| Leitung für Alarm-/Impulsausgang, mit M12 Stecker, Länge 10 m   | 0553 0107   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 5 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker                             | 0553 2503   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 10 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker                            | 0553 2504   |
| <b>Optionen für FA 500:</b>   |             |
| Option: Max. Druck FA5xx 350 bar  | Z699 0515   |
| Option: Max. Druck FA5xx 500 bar  | Z699 0516   |
| Option: Sonderskalierung FA5xx 4...20 mA = ___ ... ___ g/m <sup>3</sup> , ppm etc.                                | Z699 0514   |
| Option: Anschlussgewinde FA5xx, 5/8" UNF  | Z699 0511   |
| Option: Oberflächenzustand FA 5xx, öl- und fettfrei   | Z699 0517   |
| Ethernet-Interface für VA500/520 und FA500  | Z695 5006   |
| Ethernet-Interface PoE für VA500/520 und FA500  | Z695 5007   |
| M-Bus Platine für VA500/520 und FA500   | Z695 5004   |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>  |             |
| Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar  | 0699 3390   |
| Hochdruck-Messkammer bis 350 bar  | 0699 3590   |
| CS Service Software für FA/VA Sensoren Inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor | 0554 2007   |
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx, 100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A      | 0554 0110   |
| Steckernetzteil 100-240 VAC/ 24 V für VA/FA 5xx   | 0554 0109   |
| <b>Kalibrierung und Abgleich:</b>   |             |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder +3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat   | 0699 3396   |

### TECHNISCHE DATEN FA 500

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Messbereich:</b>             | -80...20 °Ctd, -60...30 °Ctd, -20...50 °Ctd, bzw. 0...100% rF   |
| <b>Genauigkeit:</b>             | ± 1 °C bei +50...-20 °Ctd<br>± 2 °C bei -20...-50 °Ctd<br>± 3 °C bei -50...-80 °Ctd                         |
| <b>Druckbereich:</b>            | -1...50 bar<br>Sondersion bis 500 bar   |
| <b>Stromversorgung:</b>         | 24 VDC (10...36 VDC)  |
| <b>Schutzart:</b>               | IP 65   |
| <b>EMV:</b>                     | Nach DIN EN 61326-1   |
| <b>Einsatztemperatur:</b>       | -20...50 °C   |
| <b>Anschluss:</b>               | 2 x M12, 5-polig für Analogausgang, Modbus-RTU und Alarmausgang, M-Bus (optional) Ethernet (PoE) (optional) |
| <b>PC-Anschluss:</b>            | Modbus-RTU Schnittstelle (RS 485)   |
| <b>Ausgang: (3-Draht)</b>       | 4...20 mA = -80...20 °Ctd<br>4...20 mA = -60...30 °Ctd<br>4...20 mA = -20...50 °Ctd                         |
| <b>Bürde für Analogausgang:</b> | < 500 Ω   |
| <b>Alarmrelais:</b>             | NC, max.60 VDC, 0,5 A   |
| <b>Einschraubgewinde:</b>       | G 1/2"  |
| <b>Abmessung Gehäuse:</b>       | 76,5 x 85 x 75 (BxHxT)  |

# DS 400 Taupunkt Überwachung

Zur stationären Taupunkt-Überwachung von Kälte-/ oder Adsorptionstrocknern. Das Touchscreen Grafikdisplay ermöglicht eine intuitive Bedienung und zeigt den Messwertverlauf grafisch an. Zur Überwachung von Grenzwerten stehen zwei Alarmrelais zur Verfügung. Als Schnittstellen stehen entweder der klassische Analogausgang 4...20 mA oder optional digitale Schnittstellen wie Ethernet und RS 485 (Modbus-Protokoll) zur Verfügung. Als eigenständige Lösung können die im optionalen Datenlogger gespeicherten Messwerte per USB-Stick ausgelesen und mit der Software CS Basic am PC ausgewertet werden.



## BESONDERE VORTEILE:

- 3,5" Grafikdisplay - einfache Bedienung mit Touchscreen
- Steckerfertiges System: alles fix und fertig verdrahtet
- 2 Alarmkontakte (230 VAC, 3 A) Vor- und Hauptalarm frei einstellbar
- Für jedes Alarmrelais kann eine Alarmverzögerung eingestellt werden
- 4...20 mA Analogausgang
- Option: Ethernet- und RS 485 Schnittstelle (Modbus Protokoll)
- Option: Webserver

## Übertragen der Daten per USB-Stick zum PC



- **Option:** Integrierter Datenlogger
- Taupunktverlauf aufzeichnen bis 100 Mio. Messwerte
- CS Basic zur grafischen und tabellarischen Auswertung. Daten auslesen wahlweise per USB-Stick oder Ethernet

### BESCHREIBUNG

|  |           |
|--|-----------|
| Taupunkt-Überwachung DS 400 für Adsorptionstrockner (-80...+20 °Ctd) | 0601 0510 |
| Taupunkt-Überwachung DS 400 für Kältetrockner (-20...+50 °Ctd)       | 0601 0512 |

### Optionen

|  |           |
|--|-----------|
| Option: Integrierter Datenlogger für 100 Mio. Messwerte  | Z500 4002 |
| Option: Integrierte Ethernet- und RS 485 Schnittstelle   | Z500 4004 |
| Option: Integrierter Webserver   | Z500 4005 |
| Option: 2 zusätzliche Sensoreingänge für Analogsensoren (Drucksensoren, Temperatursensoren etc.) | Z500 4001 |

### Weiteres Zubehör

|   |           |
|---|-----------|
| CS Basic - Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet - Lizenz für 2 Arbeitsplätze | 0554 8040 |
| Alarmsäule am Wandgehäuse integriert  | Z500 0003 |
| Alarmsäule für externe Montage mit 5 m Leitung  | Z500 0004 |
| <b>Kalibrierung und Abgleich</b>  |           |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder +3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat   | 0699 3396 |

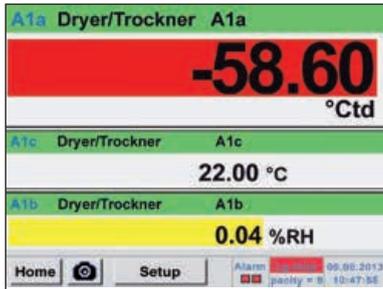
### TECHNISCHE DATEN DS 400

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Abmessungen:</b>                  | 118 x 115 x 98 mm<br>IP 54 (Wandgehäuse)<br>92 x 92 x 75 mm<br>(Schaltschrankeinbau)                                 |
| <b>Eingänge:</b>                     | 2 digitale Eingänge für FA 510 bzw. VA 500/520   |
| <b>Schnittstelle:</b>                | USB-Schnittstelle  |
| <b>Stromversorg.:</b>                | 100...240 VAC, 50-60 Hz  |
| <b>Genauigkeit:</b>                  | Siehe FA 510   |
| <b>Alarmausgänge:</b>                | 2 Relais, (pot. - frei)  |
| <b>Optionen</b>                      |  |
| <b>Datenlogger:</b>                  | 100 Mio. Messwerte<br>Start-/ Stoppzeit, Messrate<br>frei einstellbar  |
| <b>2 zusätzliche Sensoreingänge:</b> | Zum Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren 4...20 mA, 0...10 V, Pt 100, Pt 1000 |

### TECHNISCHE DATEN FA 510

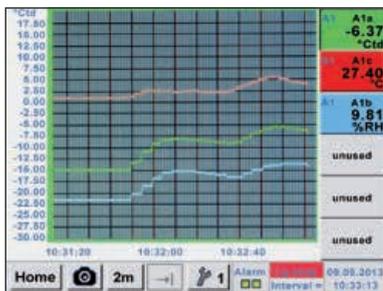
|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Messbereich:</b>  | -80...20 °Ctd bzw.<br>-20...50 °Ctd  |
| <b>Genauigkeit:</b>  | ± 1 °C bei 50...-20 °Ctd<br>± 2 °C bei -20...-50 °Ctd<br>± 3 °C bei -50...-80 °Ctd |
| <b>Druckbereich:</b> | -1...50 bar,<br>Sonderversion 350 bar  |

## Einfache Bedienung per Touchscreen



### Aktuelle Messwerte

Alle Messwerte sind auf einen Blick sichtbar. Grenzwertüberschreitungen werden rot angezeigt. Jedem Sensor kann ein „Messortname“ zugeordnet werden.



### Grafische Ansicht

In der grafischen Ansicht werden alle Messwerte als Kurve dargestellt. Per Fingerbewegung kann auf der Zeitachse zurückgeblättert werden (ohne Datenlogger max. 24 h, mit Datenlogger bis zum Start der Messung).



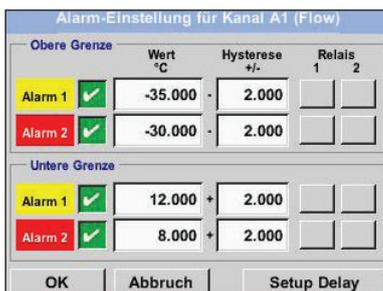
### Datenlogger

Mit der Option „Integrierter Datenlogger“ werden die Messwerte im DS 400 gespeichert. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit den Startzeitpunkt und Endzeitpunkt der Datenaufzeichnung festzulegen. Auslesen der Messdaten über USB-Schnittstelle oder über die optionale Ethernet-Schnittstelle.



### Sprache auswählen

In jedem DS 400 sind bereits viele Sprachen hinterlegt. Per Auswahlbutton kann die gewünschte Sprache gewählt werden.



### Alarmrelais einstellen

Jedes der zwei Alarmrelais kann individuell auf einem angeschlossenen Sensor zugeordnet werden. Dabei können die Alarmgrenzwerte und die Hysterese frei eingestellt werden. **Neu:** Für jedes Alarmrelais kann auch eine Alarmverzögerung eingestellt werden, so dass das Relais erst nach dieser Zeit ausgelöst wird.

## Zubehör FA 500/510/515


**BESCHREIBUNG**

Diffusionsdichter PTFE-Schlauch 6 mm mit Schnellverschlusskupplung  
Länge 1 m  
Diffusionsdichter PTFE-Schlauch 6 mm, Länge 1 m

**BESTELL-NR.**

0554 0003  
0554 0008

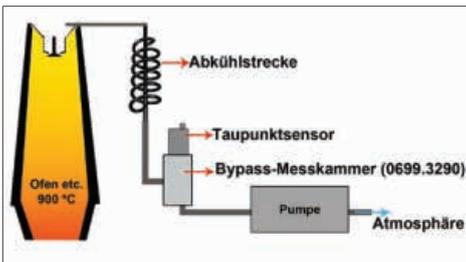

**BESCHREIBUNG**

Abkühlstrecke aus Edelstahl

**BESTELL-NR.**

0699 3291

- 8 mm Edelstahlrohr als Spirale gewickelt.
- Mit der Abkühlstrecke lassen sich Prozessgase aus Öfen etc. von hohen Temperaturen (ca. 900 °C) auf eine sensorverträgliche Temperatur von ca. 50 °C abkühlen. Dabei ist eine Taupunktunterschreitung zu vermeiden


**BESCHREIBUNG**

Saugpumpe max. 0,9 l/min, 200 mbar für DP 510

**BESTELL-NR.**

0554 6520


**BESCHREIBUNG**

Schnellverschlusskupplung NW 7,2 - G 1/2" Aussengewinde

**BESTELL-NR.**

0530 1101


**BESCHREIBUNG**

Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF  
Kontroll- und Abgleichset 33 % rF  
Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF

**BESTELL-NR.**

0554 0002  
0554 0004  
0554 0005

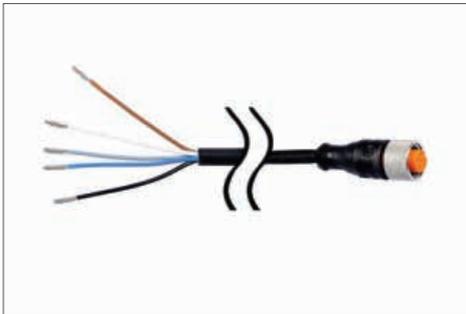
- Kontroll- und Abgleichsets stellen eine definierte Feuchte über eine gesättigte Salzlösung zur Verfügung
- Das Kontroll- und Abgleichset wird auf den Taupunktsensor aufgeschraubt und ermöglicht somit eine einfache und preisgünstige Kontroll- und Abgleichmöglichkeit bis -20 °Ctd. Taupunkt vor Ort

## Zubehör FA 500/510/515



| BESCHREIBUNG                            | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Trockenbehälter für CS Taupunktsensoren | 0699 2500   |

- Sorgt für Sensorschutz und schnelle Angleichzeit. Empfohlen für die Lagerung von mobilen Sensoren



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m                    | 0553 0104   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m                   | 0553 0105   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 20 m                   | 0553 0120   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m geschirmt          | 0553 0129   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m geschirmt         | 0553 0130   |
| Leitung für Alarm-/ Impulsausgang, mit M12 Stecker, 5 m  | 0553 0106   |
| Leitung für Alarm-/ Impulsausgang, mit M12 Stecker, 10 m | 0553 0107   |



| BESCHREIBUNG                   | BESTELL-NR. |
|--------------------------------|-------------|
| M12 Stecker für FA 500/510/515 | 0 2000 0082 |
| M12 Stecker 90° abgewinkelt    | 0219 0060   |

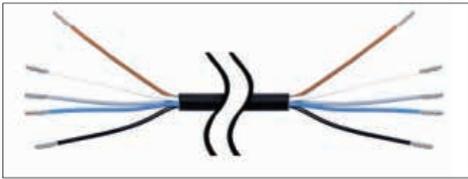


| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Adapterstecker FA 515/Michell easidew Ventilstecker DIN 43650 Form C 8 mm | 0 2000 1389 |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 5 m, M12 Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker  | 0553 2503   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 10 m, M12 Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker | 0553 2504   |

## Zubehör FA 550


**BESCHREIBUNG**

Anschlussleitung 5 m mit offenen Enden  
Anschlussleitung 10 m mit offenen Enden

**BESTELL-NR.**

0553 0108  
0553 0109


**BESCHREIBUNG**

PNG Kabelverschraubung - für Standard

**BESTELL-NR.**

0553 0552

## Zubehör für alle FA 5xx


**BESCHREIBUNG**

Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx  
100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A

**BESTELL-NR.**

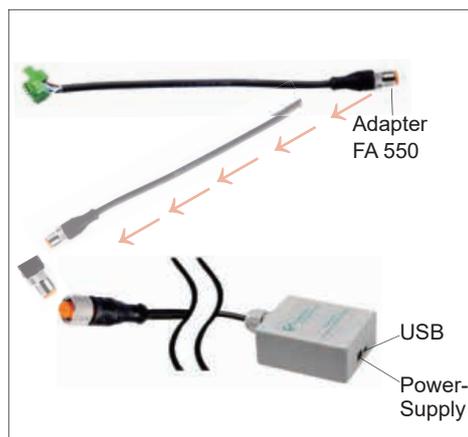
0554 0110


**BESCHREIBUNG**

Steckernetzteil 100-240 VAC/24 V für VA/FA 5xx

**BESTELL-NR.**

0554 0109


**BESCHREIBUNG**

CS Service Software inkl. PC Anschluss-Set, USB Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor

**BESTELL-NR.**

0554 2007

## Messkammern



### BESCHREIBUNG

Standard-Messkammer für Druckluft

### BESTELL-NR.

0699 3390

- Einsetzbar von 2...16 bar
- Prozessanschluss: Stecknippel NW 7.2 (Parker Serie 26) bzw. G 1/4" Innengewinde bei Verwendung ohne Stecknippel
- Sensoranschluss: G 1/2" Innengewinde
- Gibt 2-3 Liter/min Prozessluft an die Umgebung ab
- Die Kupferkapillare entspannt die Druckluft und verhindert die Rückströmung von Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft in die Messkammer



### BESCHREIBUNG

Edelstahl-Messkammer für Druckluft bis 50 bar

### BESTELL-NR.

0699 3292

- Einsetzbar von 2...50 bar
- Prozessanschluss: G1/4" Innengewinde
- Sensoranschluss: G 1/2" Innengewinde
- Gibt 2-3 Liter/min Prozessluft an die Umgebung ab



### BESCHREIBUNG

Hochdruck-Messkammer für Druckluft bis 350 bar

### BESTELL-NR.

0699 3590

- Einsetzbar von 30...350 bar
- Prozessanschluss: G 1/4" Innengewinde
- Sensoranschluss: G 1/2" Innengewinde
- Gibt 2-3 Liter/min Prozessluft über eine Feinstdüse an die Umgebung ab
- Über das Hochdruckventil kann die Luftmenge zur Probenahme individuell je nach Druckstufe eingestellt werden. Über den Sinterfilter wird die Prozessluft an die Umgebung abgegeben



### BESCHREIBUNG

Bypass-Messkammer aus Edelstahl zur Taupunktmessung in Gasen unter Druck

### BESTELL-NR.

0699 3290

- Einsetzbar von -1...350 bar
- Prozessanschluss: G 1/4" Innengewinde Gaseinlass und G 1/4" Innengewinde Gasauslass
- Sensoranschluss: G 1/2" Innengewinde
- Die Durchströmung von mind. 2 Liter/min Gas ist bauseits sicherzustellen



## Messkammern



### BESCHREIBUNG

Messkammer für atmosphärischen Taupunkt

### BESTELL-NR.

0699 3690

- Einsetzbar von 2...16 bar
- Prozessanschluss: Stecknippel NW 7.2 (Parker Serie 26) bzw. G 1/4" Innengewinde bei Verwendung ohne Stecknippel
- Sensoranschluss: G 1/2" Innengewinde
- Gibt 2-3 Liter/min Prozessluft an die Umgebung ab
- Das Drosselventil vor der Messkammer entspannt die Druckluft auf atmosphärischen Druck in der Messkammer. Das in der Messkammer integrierte Manometer zeigt den Überdruck gegenüber Atmosphäre an



### BESCHREIBUNG

Messkammer für Granulatrockner und Gase

### BESTELL-NR.

0699 3490

- Einsetzbar von -1...16 bar
- Prozessanschluss: Steckanschluss für 6 mm Schlauch an Einlass und Auslass bzw. G 1/4" Innengewinde bei Verwendung ohne Steckanschlüsse
- Sensoranschluss: G 1/2" Innengewinde
- Die Durchströmung von mind. 2 Liter/min Luft/Gas ist bauseits sicherzustellen



# Kalibrierung von Taupunktsensoren

Der Kalibrierbereich für Taupunktsensoren geht von -80 °Ctd ... 20 °Ctd

Es können sowohl Taupunkt-Sensoren von uns als auch von anderen Herstellern kalibriert werden. Hochgenaue Referenzmessgeräte mit DKD- bzw. BAM-Zertifikat garantieren eine Genauigkeit bis zu 0,1 °C Taupunkt.

## Besonderer Vorteil

Durch die digitale Datenübertragung muss nur der Taupunktsensor kalibriert werden. Die Anzeigergeräte bleiben verdrahtet vor Ort.



**Kalibrierbereich:** von -80 bis 20 °Ctd -  
**Genauigkeit der DKD-Referenz:** 0,1 °Ctd



## Kontroll- und Abgleichset

Kontroll- und Abgleichsets stellen eine definierte Feuchte über eine gesättigte Salzlösung zur Verfügung.

Das Kontroll- und Abgleichset wird auf den Taupunktsensor aufgeschraubt und ermöglicht somit eine einfache und preisgünstige Kontroll- und Abgleichmöglichkeit bis -20 °C Taupunkt vor Ort.

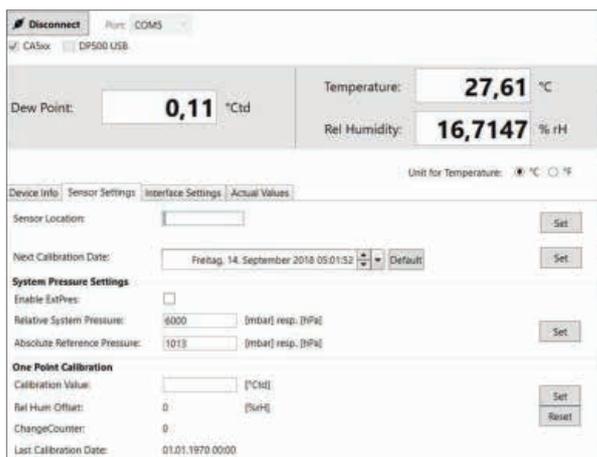
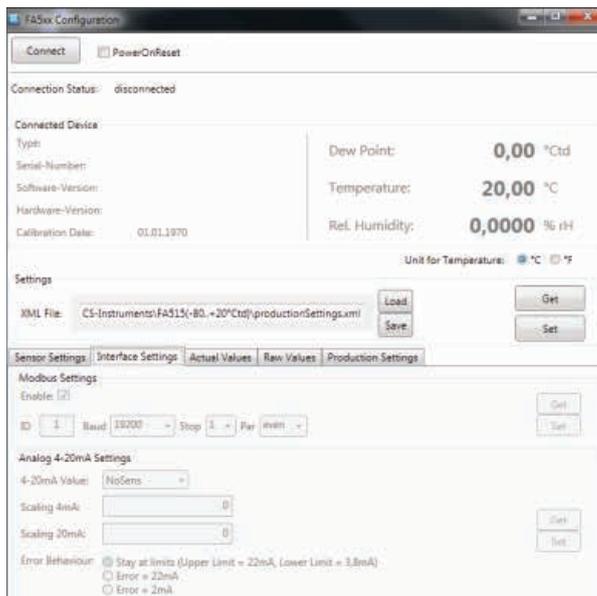
| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Rekalibrierung und Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat             | 0699 3333   |
| Präzisionsabgleich im Bereich von -80...20 °Ctd, °Ctd Punkte frei wählbar                       | 0700 7710   |
| Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF   | 0554 0002   |
| Kontroll- und Abgleichset 33 % rF   | 0554 0004   |
| Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF   | 0554 0005   |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd inkl. ISO Zertifikat                                | 0699 3396   |
| Ersatzgerät für die Dauer der Kalibrierung  | 0699 3900   |
| Austauschsensordrucktaupunkt aus unserem Gerätepool inklusive Präzisionszertifikat bei -40° Ctd | 0699 3990   |

## CS Service Software

Mit der CS Service Software inkl. dem USB - Modbus Schnittstellenadapter können die Taupunktsensoren FA 510/ FA 515/ FA 500 per Laptop/PC konfiguriert werden. Folgende Einstellungen können per CS Service Software vorgenommen werden:



- Skalierung des 4...20 mA Analogausgangs
- Zuordnung der Messgröße zum Analogausgang (z.B. 4...20 mA = 0...10 g/m<sup>3</sup>)
- Wählbare Einheiten/Messgrößen: °Ctd, °Ftd, g/m<sup>3</sup>, mg/m<sup>3</sup>, ppmv/v, g/kg
- Auslesen der Firmware-Version, Seriennummer, Datum der letzten Kalibrierung
- Ein-Punkt-Kalibrierung (Justage) der Sensoren im Prozess. Hierzu ist ein Referenzgerät erforderlich
- Update der sensorinternen Software (Firmware)
- Einstellen der Modbus - Settings wie Modbus-ID, Baudrate, Stopbit, Parität



### BESCHREIBUNG

CS Service Software inkl. PC Anschluss-Set, USB Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor

### BESTELL-NR.

0554 2007

## Feuchtemessung in Druckluftanlagen

Druckluft ist als vielseitiger und zuverlässiger Energieträger aus modernen Produktionsprozessen nicht mehr wegzudenken.

Abhängig vom jeweiligen Einsatzfall werden unterschiedliche Anforderungen an die Druckluft gestellt. Die Einhaltung eines bestimmten Feuchtegehaltes oder Taupunkt-/ Drucktaupunktes ist für jeden Prozess die Grundvoraussetzung für einen dauerhaft störungsfreien Anlagenbetrieb.

Speziell für die Feuchtemessung bzw. Taupunkt-/ Drucktaupunktmessung in Druckluft und Gasen haben wir das Drucktaupunkt-Messgerät DS 400 mit vielen neuen Vorteilen entwickelt.



Üblicherweise entsteht Druckluft aus Umgebungsluft, die angesaugt, mit Kolben oder Schraubenkompressoren komprimiert und anschließend mehr oder weniger stark getrocknet werden muss.

Das Ziel ist, mit möglichst geringem Aufwand trockene, ölfreie und staubpartikelarme Druckluft herzustellen. Ölrückstände und Staubpartikel können durch aufwändige Filtersysteme entfernt werden.

Die Feuchte hingegen muss über Trockner (Kältetrockner, Membrantrockner, Adsorptionstrockner etc.) reduziert werden, die idealerweise belastungsunabhängig geregelt arbeiten.

### Wie gelangt Wasser in die Druckluft?

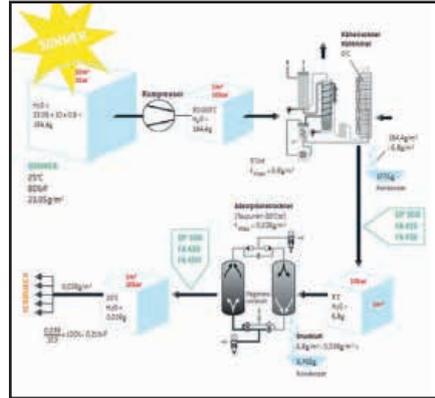
Je höher die Temperatur und je größer das Volumen sind, desto mehr Wasserdampf kann die Luft binden. Im umgekehrten Fall ist bei verdichteter Luft die Fähigkeit geringer, Wasserdampf zu binden.

Ein Kompressor verdichtet atmosphärische Umgebungsluft auf einen Bruchteil ihres ursprünglichen Volumens. An einem bestimmten Punkt des Verdichtungsprozesses übersteigt der Wassergehalt der Luft die Fähigkeit der Luft, Wasser zu binden. Die Luft ist gesättigt und ein Teil des Wassers fällt als Kondensat aus.

Durch zusätzliches Absenken der Temperatur kondensiert noch mehr Wasser aus.

Das bedeutet, dass am Ausgang eines Kompressors die relative Feuchte immer 100 % beträgt und sich darüberhinaus zusätzlich Wassertropfen in der Ausgasluft befinden.

Die Flüssigkeitsmenge, die unter Druck ausfällt, kann erheblich sein. So scheidet beispielsweise ein 30-kW-Kompressor bei einer Feuchte von 60% und 20 °C Umgebungstemperatur in acht Stunden etwa 20 Liter in die Druckluftleitung aus. Bei Großkompressoren ist dieser Wert um ein Vielfaches größer.



### Auswirkungen des Feuchtegehaltes

An die Druckluft werden abhängig von der Anwendung unterschiedliche Anforderungen gestellt. Die Einhaltung eines bestimmten Feuchtegehaltes ist für jeden Prozess die Voraussetzung für eine dauerhaft störungsfreie Funktion der gesamten Anlage.

Die meisten Druckluftleitungen sind aus Stahl oder unverzinktem Stahl. Da die Korrosionsgeschwindigkeit ab einer relativen Feuchte von 50% stark ansteigt, sollte dieser Wert auf keinen Fall überschritten werden.

Bei unverzinkten Leitungen kommt es bei hoher Feuchte im Laufe der Zeit zur Korrosionsbildung. Der Rost blättert mit der Zeit ab und wandert zu den Entnahmestellen. Die Folgen sind z.B. verstopfte Düsen, defekte Steuerelemente und Produktionsstillstand.

Teure Reparaturen und kurze Wartungsintervalle sind vorprogrammiert. Neben der Problematik Korrosion und der beschriebenen Folgen nimmt der Anteil der Feuchte direkten Einfluss auf die Qualität der Endprodukte.

### Welche Probleme können bei zu hoher Feuchte entstehen?

Hier einige Beispiele, die in der Praxis häufig auftreten:

- **Hygroskopische Produkte (Gewürze, Zucker etc.) verkleben beim Transport durch die pneumatische Förderanlage**
- **Bei Lackier- und Beschichtungsvorgängen bilden sich Blasen**
- **Bohrungen können durch mitgeführten Staub verstopfen**
- **Steuerventile vereisen im Winter in ungeheizten Hallen 10610101**

| Empfohlene Druckluftqualitäten            |   |     |            |            |
|---|---|-----|------------|------------|
| Anwendung                                 | Druckluftqualitätsklassen nach DIN ISO 8573 - 1 |     |            |            |
|   | Partikel  |     | Restwasser |            |
|   | KL  | µm  | KL         | DTP        |
| Atemluft                                  | 1   | 0,1 | 1-3        | -70/-20 °C |
| Spritzpistolen                            | 1   | 0,1 | 2          | -40 °C     |
| Medizintechnik                            | 1   | 0,1 | 3-1        | -20/+3 °C  |
| Mess- und Regeltechnik                    | 1   | 0,1 | 4          | +3 °C      |
| Förderung von Lebensmitteln und Getränken | 2   | 1   | 3          | -20 °C     |
| Sandstrahlanlagen                         | -   | -   | 4-3        | +3/-20 °C  |
| Allgemeine Werkluft                       | 3   | 5   | 4          | +3 °C      |
| Aufbruchhammer                            | 4   | 15  | 5-4        | +7/+3 °C   |

### Aufgaben von Trocknern

Um die Probleme von zu hoher Feuchte in den Griff zu bekommen, werden in der Praxis verschiedene Arten von Trocknern eingesetzt.

In der Drucklufttechnik ist der Drucktaupunkt das Maß für die Trockenheit der Druckluft. Der Drucktaupunkt ist die Temperatur, bei der die in der Druckluft enthaltene Feuchte zu flüssigem Wasser kondensiert (auch Sättigungszustand, 100% relative Feuchte).

Je niedriger die Drucktaupunkttemperatur ist, umso geringer ist die in der Druckluft enthaltene Wasserdampfmenge.

## Kältetrockner für Taupunktwerte um die +2 °Ctd.

Es gibt verschiedene Bauarten von Drucklufttrocknern; am häufigsten werden Kältetrockner oder Adsorptionstrockner eingesetzt.

Kältetrockner kühlen die Druckluft auf etwa 2 bis 5 °C herunter. Der Drucktaupunkt beträgt dann ebenfalls 2 bis 5 °C. Der überschüssige Wasserdampf kondensiert und fällt aus.

Danach wird die Luft wieder auf Raumtemperatur aufgeheizt.

Die Kälte-Drucklufttrockner werden in den meisten Fällen nur durch eine Anzeige der Abkühltemperatur überwacht. Nur in Großanlagen bzw. bei besonders wichtigen Anwendungen ist bisher eine stationäre Feuchteüberwachung installiert.

Die reine Anzeige der Abkühltemperatur ist jedoch nicht ausreichend. Auch wenn die Abkühltemperatur in Ordnung zu sein scheint, können folgende Fehler zu einem überhöhten Drucktaupunkt führen:



- **Kondensat im Kältetrockner wird nicht abgeleitet (Kondensatableiter defekt bzw. verschmutzt)**
- **Druckluft-Bypass im Kältetrockner (Wärmeaustauschrohre verschließen, korrodieren etc.); Druckluft-Bypass in Umgehungsleitungen**
- **Ein Ausfall des Kältetrockners führt zwangsläufig zu erheblichen Problemen mit Kondensat in der Druckluftleitung**

Besonders problematisch ist, (neben den bereits aufgeführten Problemen), wenn sich das Kondensat in Sackleitungen sammeln kann und nicht wieder von selbst abläuft. Das Kondensat in Sackleitungen kann nur unter erheblichen Anstrengungen wieder entfernt oder über eine extrem große Menge an Druckluft getrocknet und herausgespült werden.

Dies führt sehr oft zu erhöhten Taupunktwerten bei sehr geringen Verbräuchen, ohne dass erkennbare Probleme des Kältetrockners bestehen. Hier ist es für den Druckluftverantwortlichen langfristig sehr schwierig herauszufinden, woher erhöhte Taupunktwerte oder im Extremfall Kondensat stammen.

## Adsorptionstrockner für typische Taupunkte -30...-40 °Ctd.

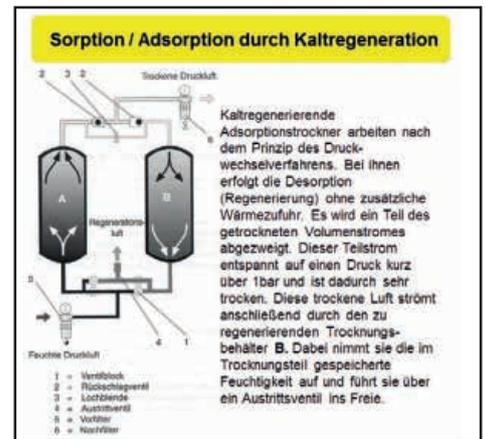
Die Funktionsweise der Adsorptionstrockner basiert auf dem Prinzip der Anziehung zwischen zwei Massen. Wasserdampf wird an der Oberfläche eines Trockenmittels gebunden (adsorbiert).

Wirkungsvolle Adsorptionstrockner können Druckluft auf einen Drucktaupunkt von -40 °Ctd. und niedriger trocknen.

Die regenerativen Adsorptionstrockner bestehen aus zwei Behältern, die mit Adsorptionsmittel gefüllt sind. In verschiedenen Verfahren wird jeweils ein Behälter kalt bzw. warm regeneriert, während der andere die Betriebsluft trocknet.

Das Adsorptionsmittel ist je nach Verfahren und Betriebsbedingungen in einem Zyklus von drei bis fünf Jahren auszutauschen.

## Gewisse Betriebsbedingungen führen zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Adsorptionsmittels:



- **Druckluftseitige Überlastung durch zu großen Druckluftverbrauch**
- **Mangelnde Vorabscheidung von Kondensat**
- **Ölhaltige Luft**
- **Regenerationszeiten der einzelnen Behälter zu lang**

## Neu: DS 400 Taupunktmessung mit Alarmerung sichert Prozesssicherheit

Weltweit einzigartig mit 3,5" Grafik Display mit Touchscreen und Printfunktion.

Für jedes Relais kann eine Alarmverzögerung eingestellt werden. So werden auch nur tatsächlich länger anstehende Grenzwertüberschreitungen angezeigt. Zusätzlich kann jeder Alarm quittiert werden.



Das Taupunktset DS 400 besteht aus dem Bildschirmschreiber DS 400 und dem Taupunktsensor FA 510 inkl. Messkammer für die Drucktaupunkt-messung von Druckluft und Gasen bis 16/50/350 bar.

Bei Drücken über 16 bar bitte Hochdruckmesskammer verwenden.

Das Herzstück des Taupunktsensors ist der weltweit bewährte Feuchtesensor. Um schnelle und genaue Messungen zu erzielen, ist es erforderlich, dass der Feuchtesensor kontinuierlich von dem zu messenden Gas angeströmt wird. Dazu wird über eine Kapillarteilung ein definierter Volumenstrom bei einem bestimmten Druck ausgeblasen.

Durch den Normstecknippel für Druckluftleitungen kann die Messkammer ohne größeren Installationsaufwand an die Entnahmestelle angeschlossen werden.

Der große Unterschied zu marktüblichen papierlosen Bildschirmschreibern spiegelt sich in der Einfachheit des DS 400 bei der Inbetriebnahme und der Messdatenauswertung wieder.

Weltweit einzigartig in dieser Preisklasse ist die intuitive Bedienung mit dem 3,5" Touchscreen-Graphik Display mit Zoomfunktion und Printtaste. Mit Hilfe des graphischen Displays mit Zoomfunktion ist der Trocknungsverlauf bzw. die Taupunktkurve auf einen Blick sichtbar und im Datenlogger gespeichert. So kann sich der Anwender die gespeicherten Messdaten auch ohne PC zu jeder Zeit vor Ort anschauen. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Analyse des Trocknungsverhaltens.

Mit Hilfe der Printtaste kann der aktuelle Bildschirm als Bilddatei auf die interne SD Karte oder auf einen USB-Stick gespeichert und ohne zusätzliche Software am PC ausgedruckt werden.

Ideal zur Dokumentation der Messwerte/ Messkurven vor Ort.

Farbige Messkurven können als Bilddatei per Mail versendet oder in einen Servicebericht integriert werden.

Der interne Datenlogger ermöglicht die Speicherung der Messdaten über mehrere Jahre. Die Messdaten können auf einen USB-Stick oder über Ethernet mit der komfortablen CS Soft Basic ausgewertet werden.

### Besondere Vorteile:

- **3,5" Grafik Display, intuitive Bedienung mit Touchscreen**
- **Zoomfunktion für genaue Messwertanalyse**
- **Farbige Messwertkurven mit Namen**
- **Mathematische Berechnungsfunktion zur Berechnung des Taupunktabstandes (Kondensatwächter, Kondensatschalter)**
- **Printtaste um beliebige Messanzeigen als Bilddatei direkt auf einen USB-Stick zu speichern und ohne Software als Mail versendet werden**
- **2 Alarmkontakte für Grenzwertüberschreitung**
- **Frei einstellbare Alarmverzögerung für die beiden Alarmkontakte mit Quittierfunktion**
- **Bis zu 4 Sensoreingänge für: weitere Taupunkt-, Druck-, Temperatur-, Verbrauchssensoren, elektrische Wirkleistungszähler, beliebige Fremdsensoren anschließbar: Pt 100/ 1000, 0/4...20 mA, 0-1/10 V, Modbus, Impuls**
- **Integrierter Datenlogger 8 GB**
- **USB, Ethernet Schnittstelle, RS 485 / Modbus**
- **Webserver**



## VA 570 - Inline-Durchfluss-Sensor



**Flanschversion**

**Version mit Rohrgewinde R-Gewinde oder NPT-Gewinde**

Die VA 570 werden mit integrierter Messstrecke geliefert. Die Messstrecken stehen wahlweise als Flanschversion oder mit R-Gewinde bzw. NPT-Gewinde zur Verfügung.

Ein besonderer Vorteil ist die abschraubbare Messeinheit. Dadurch kann die Messeinheit für Kalibrier- oder Reinigungszwecke schnell und einfach ausgebaut werden, ohne dass die Messstrecke aufwändig ausgebaut werden muss. Die Messstrecke wird während dieser Zeit über einen Verschlussstopfen (Zubehör) abgedichtet.

Die Verschraubung mit Zentriervorrichtung ist so konstruiert, dass der Sensor beim Einschrauben in die Messstrecke exakt in der Mitte und auch exakt in Strömungsrichtung positioniert ist. Dies vermeidet unnötige Messwertfehler.

### Zulassungen:

 II 2 G Ex db IIC T4 Gb

 II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db

### Besondere messtechnische Eigenschaften:

- 4 Werte im Display: Durchfluss, Gesamtverbrauch, Geschwindigkeit, Temperatur. Einheiten frei einstellbar
- Alle Messwerte, Einstellungen wie Gasart, Innendurchmesser, Seriennummer etc. über Modbus RTU abrufbar
- Umfangreiche Diagnosefunktionen auslesbar am Display oder Fernabfrage über Modbus wie z. B. Kalibrierzyklus, Fehlercodes, Seriennummer
- Meldung bei Überschreitung des Kalibrierzyklus
- Standardversion Genauigkeit 1,5 % v.M.  $\pm 0,3$  % v.E.
- Präzisionsversion Genauigkeit 1,0 % v.M.  $\pm 0,3$  % v.E.
- Messspanne von 1 : 1000 (0,1 bis 224 m/s)
- Konfiguration und Diagnose über Display, mobiles Handgerät PI 500, PC Servicesoftware vor Ort
- Gasart (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Argon etc.) frei einstellbar über PC Service-Software oder externes Gerät DS 400, DS 500, PI 500
- Referenzbedingungen °C und mbar/hPa frei einstellbar
- Nullpunkteinstellung, Schleichmengenunterdrückung
- Druckverlust vernachlässigbar



Der Sensor kann entfernt und gereinigt werden

### Besondere mechanische Eigenschaften:

- Robustes schlagfestes Alu Druckgussgehäuse für den Außenbereich IP 67
- Alle medienberührenden Teile aus Edelstahl 1.4571
- Auf Wunsch mit DVGW Zulassung für Erdgas (bis 16 bar)
- Druckbereich bis 16 bar, Sonderversion bis 40 bar
- Temperaturbereich bis 180 °C
- Keine beweglichen Teile, kein Verschleiß
- Sensorspitze sehr robust, einfach zu reinigen
- Gehäuse drehbar, Displayanzeige drehbar um 180°

## Messbereichsendwerte - Durchfluss VA 570

|  |                      | 1/2"       | 3/4"       | 1"         | 1 1/4"     | 1 1/2"     | 2"          | 2 1/2"      | 3"          |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|  |                      | m³/h (cfm)  | m³/h (cfm)  | m³/h (cfm)  |
| <b>Referenzbedingungen DIN 1945 / ISO 1217: 20 °C, 1000 mbar</b> |                      |            |            |            |            |            |             |             |             |
| <b>Luft</b>  | Low-Speed (50 m/s)   | 20 (14)    | 45 (25)    | 75 (45)    | 140 (80)   | 195 (115)  | 320 (190)   | 550 (325)   | 765 (450)   |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 45 (25)    | 85 (50)    | 145 (85)   | 265 (155)  | 365 (215)  | 600 (350)   | 1025 (600)  | 1420 (835)  |
|  | Max (185 m/s)        | 90 (50)    | 175 (100)  | 290 (170)  | 530 (310)  | 730 (430)  | 1195 (700)  | 2050 (1205) | 2840 (1670) |
|  | High-Speed (224 m/s) | 110(60)    | 215 (125)  | 355 (210)  | 640 (375)  | 885 (520)  | 1450 (850)  | 2480 (1460) | 3440 (2025) |
| <b>Einstellung auf DIN 1343: 0 °C, 1013,25 mbar</b>              |                      |            |            |            |            |            |             |             |             |
| <b>Argon (Ar)</b>  | Low-Speed (50 m/s)   | 35 (20)    | 75 (40)    | 120 (70)   | 220 (130)  | 305 (180)  | 505 (295)   | 865 (510)   | 1200 (705)  |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 70 (40)    | 135 (80)   | 230 (135)  | 415 (245)  | 570 (335)  | 935 (550)   | 1605 (945)  | 2225 (1310) |
|  | Max (185 m/s)        | 140 (80)   | 275 (160)  | 460 (270)  | 830 (485)  | 1140 (670) | 1870 (1100) | 3205 (1885) | 4440 (2615) |
|  | High-Speed (224 m/s) | 170 (100)  | 335 (195)  | 555 (325)  | 1005 (590) | 1385 (815) | 2265 (1330) | 3880 (2285) | 5380 (3165) |
| <b>Kohlenstoffdioxid (CO2)</b>                                   | Low-Speed (50 m/s)   | 20 (14)    | 45 (25)    | 75 (45)    | 140 (80)   | 195 (115)  | 320 (185)   | 545 (320)   | 760 (445)   |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 45 (25)    | 85 (50)    | 145 (85)   | 260 (155)  | 360 (210)  | 590 (345)   | 1015 (595)  | 1405 (825)  |
|  | Max (185 m/s)        | 90 (50)    | 175 (100)  | 290 (170)  | 525 (305)  | 720 (425)  | 1185 (695)  | 2030 (1190) | 2810 (1655) |
|  | High-Speed (224 m/s) | 105 (60)   | 210 (125)  | 350 (205)  | 635 (370)  | 875 (515)  | 1430 (840)  | 2455 (1445) | 3405 (2000) |
| <b>Stickstoff (N2)</b>   | Low-Speed (50 m/s)   | 20 (13)    | 40 (25)    | 70 (40)    | 130 (75)   | 180 (105)  | 295 (175)   | 505 (300)   | 705 (415)   |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 40 (20)    | 80 (45)    | 135 (75)   | 240 (140)  | 335 (195)  | 550 (320)   | 945 (555)   | 1305 (770)  |
|  | Max (185 m/s)        | 80 (45)    | 160 (95)   | 270 (155)  | 485 (285)  | 670 (395)  | 1100 (645)  | 1885 (1110) | 2610 (1535) |
|  | High-Speed (224 m/s) | 100 (55)   | 195 (115)  | 325 (190)  | 590 (345)  | 815 (475)  | 1330 (780)  | 2280 (1340) | 3165 (1860) |
| <b>Sauerstoff (O2)</b>   | Low-Speed (50 m/s)   | 20 (13)    | 45 (25)    | 75 (40)    | 135 (80)   | 185 (110)  | 305 (180)   | 525 (310)   | 730 (430)   |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 40 (25)    | 80 (45)    | 140 (80)   | 250 (145)  | 345 (205)  | 570 (335)   | 980 (575)   | 1355 (795)  |
|  | Max (185 m/s)        | 85 (50)    | 165 (95)   | 280 (165)  | 505 (295)  | 695 (410)  | 1140 (670)  | 1955 (1150) | 2710 (1590) |
|  | High-Speed (224 m/s) | 105 (60)   | 205 (120)  | 340 (200)  | 610 (360)  | 845 (495)  | 1380 (810)  | 2365 (1390) | 3280 (1930) |
| <b>Lachgas (N2O)</b>   | Low-Speed (50 m/s)   | 20 (14)    | 45 (25)    | 75 (45)    | 140 (80)   | 190 (110)  | 315 (185)   | 540 (320)   | 750 (440)   |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 40 (25)    | 85 (50)    | 140 (85)   | 260 (150)  | 355 (210)  | 585 (345)   | 1005 (590)  | 1395 (820)  |
|  | Max (185 m/s)        | 85 (50)    | 170 (100)  | 285 (170)  | 520 (305)  | 715 (420)  | 1170 (690)  | 2010 (1180) | 2785 (1640) |
|  | High-Speed (224 m/s) | 105 (60)   | 210 (120)  | 345 (205)  | 630 (370)  | 865 (510)  | 1420 (835)  | 2435 (1430) | 3375 (1985) |
| <b>Erdgas (NG)</b>   | Low-Speed (50 m/s)   | 14,4 (8)   | 25 (15)    | 45 (25)    | 85 (50)    | 115 (65)   | 190 (110)   | 325 (190)   | 450 (265)   |
|  | Standard (92,7 m/s)  | 25 (15)    | 50 (30)    | 85 (50)    | 155 (90)   | 215 (125)  | 355 (205)   | 605 (355)   | 840 (495)   |
|  | Max (185 m/s)        | 50 (30)    | 105 (60)   | 170 (100)  | 310 (185)  | 430 (250)  | 705 (415)   | 1210 (710)  | 1680 (985)  |
|  | High-Speed (224 m/s) | 65 (35)    | 125 (70)   | 210 (120)  | 380 (220)  | 520 (305)  | 855 (500)   | 1465 (865)  | 2035 (1195) |



### Optional: Anbindung an verschiedene Bussysteme

Zur Anbindung an moderne Bussysteme stehen unterschiedliche Optionsplatinen zur Verfügung

- Ethernet - Schnittstelle (Modbus-TCP) / PoE
- M-BUS
- Modbus-RTU
- Profibus DP - Schnittstelle (in Bearbeitung)
- Profinet - Schnittstelle (in Bearbeitung)
- HART (in Bearbeitung)



Ethernet Modbus-TCP

M12 Ethernet-Stecker, x-codiert



Weiteres Zubehör siehe Seite 92 bis 96



## VA 570 - Inline-Durchfluss-Sensor

Beispiel-Bestellcode VA 570:

0695 0570\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1\_F1\_G1\_H1\_I1\_J1\_K1\_L1\_M1\_R1

| Aussengewinde Messstrecken |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| A1                         | R Aussengewinde                 |
| A2                         | NPT Aussengewinde               |
| A3                         | Flansch DIN EN 1092-1           |
| A4                         | Flansch ANSI 16.5 Class 150 lbs |
| A5                         | Flansch ANSI 16.5 Class 300 lbs |

| Option Display |                          |
|----------------|--------------------------|
| B1             | mit integriertem Display |
| B2             | ohne Display             |

| Option Signalausgänge/Busanbindung |   |
|------------------------------------|---|
| C1                                 | 2 Stück 4...20 mA Analogausgang (galv. getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)  |
| C2                                 | Profibus DP, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)   |
| C4                                 | 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang RS 485 (Modbus-RTU)   |
| C5                                 | Ethernet-Interface (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)                       |
| C8                                 | M-Bus, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang RS 485 (Modbus-RTU)  |
| C9                                 | Ethernet-Interface PoE (Power of Ethernet) Modbus/TCP, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU) |

| Abgleich/Kalibration |   |
|----------------------|---|
| D1                   | kein Echtgasabgleich - Gasarteinstellung per Gaskonstante |
| D2                   | Echtgasabgleich in der unten ausgewählten Gasart          |

| Gasart |  |
|--------|--|
| E1     | Druckluft  |
| E2     | Stickstoff (N2)  |
| E3     | Argon (Ar)   |
| E4     | Kohlendioxid (CO2)   |
| E5     | Sauerstoff (O2)  |
| E6     | Lachgas (N2O)  |
| E7     | Erdgas (NG)  |
| E8     | Helium (He)  |
| E9     | Propan (C3H8)  |
| E10    | Methan (CH4)   |
| E11    | Biogas (Methan 50% : CO2 50%)                                |
| E12    | Wasserstoff (H2)   |
| E90    | weiteres Gas / bitte Gasart angeben (auf Anfrage)            |
| E91    | Gasgemisch / bitte Mischungsverhältnis angeben (auf Anfrage) |

| Bezugsnorm |                     |
|------------|---------------------|
| F1         | 20 °C, 1000 mbar    |
| F2         | 0 °C, 1013,25 mbar  |
| F3         | 15 °C, 981 mbar     |
| F4         | 15 °C, 1013,25 mbar |

| Maximaler Druck |        |
|-----------------|--------|
| G1              | 16 bar |
| G2              | 40 bar |

| Oberflächenzustand |  |
|--------------------|--|
| H1                 | Normalausführung   |
| H2                 | spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z.B. für Sauerstoffanwendung etc.) |
| H3                 | Silikonfreie Ausführung inkl. spezielle Reinigung öl- und fettfrei       |

| Genauigkeitsklasse |   |
|--------------------|---|
| I1                 | ± 1,5% vom Messwert ± 0,3% v. E. (Standard) |
| I2                 | ± 1% vom Messwert ± 0,3% v. E. (Präzision)  |

| Maximale Gastemperatur an der Sensorspitze |   |
|--|---|
| J1   | bis 120 °C Gastemperatur (nur bei ATEX-Version) |
| J2   | bis 180 °C Gastemperatur (Standard)             |

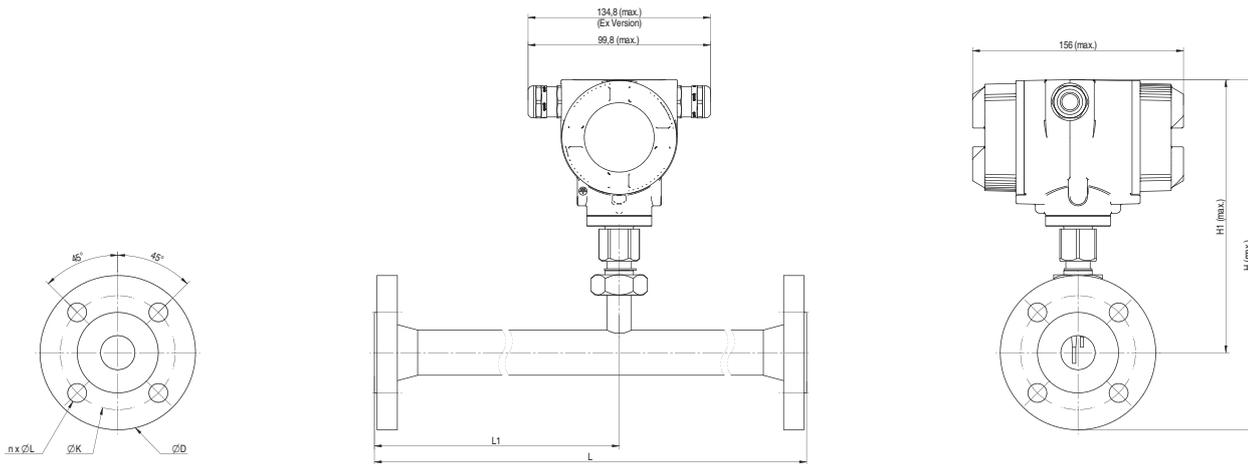
| Zulassungen |   |
|-------------|---|
| K1          | Ex-freier Bereich - keine Zulassung                       |
| K2          | ATEX II 2G Ex d IIC T4<br>ATEX II 2D Ex tb IIC T90 °C, Db |
| K3          | DVGW-Zulassung für Erdgas (max. Druck 16 bar)             |

| Messbereich (siehe Tabelle) |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| M1                          | Max-Version (185 m/s)        |
| M2                          | Low-Speed Version (50 m/s)   |
| M3                          | Standardversion (92,7 m/s)   |
| M4                          | High-Speed-Version (224 m/s) |

| Sondermessbereich |  |
|-------------------|--|
| R1                | Sondermessbereich (Bei Bestellung bitte angeben) |

## Bestell-Nr. VA 570

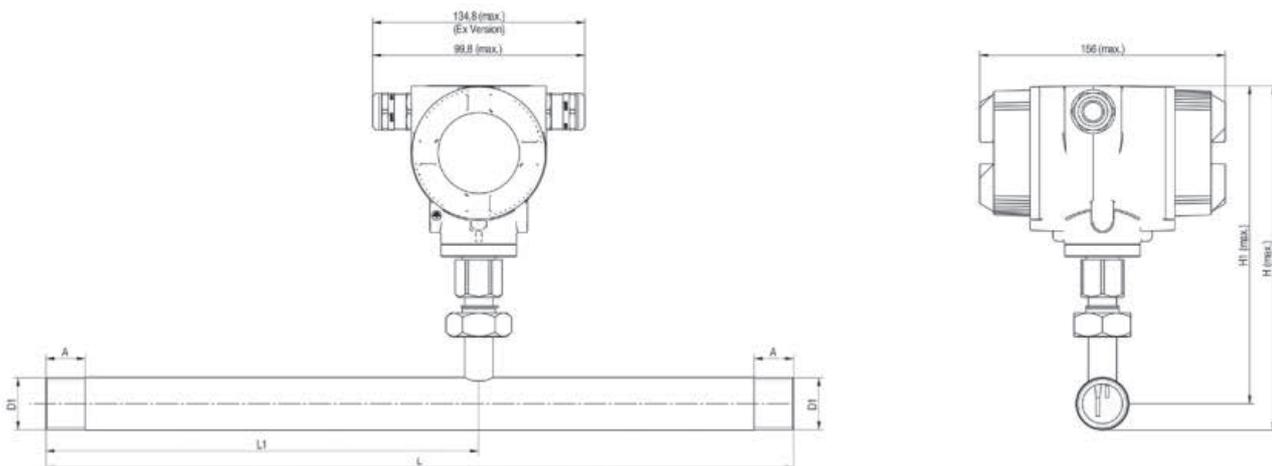
| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR.                          | TECHNISCHE DATEN VA 570   |  |
|--|--------------------------------------|---|--|
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter 1/2" Messstrecke   | 0695 0570<br>+ Bestellcode<br>A...R_ | <b>Messbereich VA 570:</b><br>bis 50 Nm/s, Low-Speed Version*<br>bis 92,7 Nm/s, Standard Version*<br>bis 185 Nm/s, Max. Version*<br>bis 224 Nm/s, High-Speed Version*<br>* Messbereich Nm³/h für verschiedene Rohrdurchmesser und Gase, siehe Tabelle Messbereiche Durchfluss<br>* Alle Messwerte bezogen auf DIN 1343 Normbedingungen 0° und 1013 mbar ab Werk<br>± 1,5 % v. M. ± 0,3 % v. E.<br>auf Wunsch:<br>± 1,0 % v. M. ± 0,3 % v. E.<br><b>Genauigkeit:</b><br><b>Genauigkeitsklasse</b><br>(v. M. = vom Messwert)<br>(v. E. = vom Endwert)<br><b>Genauigkeitsangaben:</b><br>bezogen auf Umgebungstemperatur 22 °C ± 2 °C, Systemdruck 6 bar<br><b>Wiederholgenauigkeit:</b><br>0,25 % v. M. bei korrektem Einbau (Einbauhilfe, Lage, Einlaufstrecke)<br><b>Messprinzip:</b><br>Thermischer Massenstromsensor<br><b>Ansprechzeit:</b><br>t90 < 3 s<br><b>Einsatztemperaturbereich Fühlerrohr/ Anzeigeeinheit:</b><br>-40...180 °C Standardversion, Fühlerrohr<br>-20...70 °C Anzeigeeinheit<br>-20...120 °C bei ATEX-Version<br><b>Einstellmöglichkeiten über Display, externes Handgerät PI 500, PC Service Software, Ferndiagnose:</b><br>Nm³/h, Nm³/min, l/min, l/s, ft/min, cfm, kg/h, kg/min, Innendurchmesser, Referenzbedingungen °C/°F, mbar/hPa, Nullpunktkorrektur, Schleichmengenunterdrückung, Skalierung Analogausgang 4...20 mA, Impuls/ Alarm, Fehlercodes etc.<br><b>Ausgänge:</b><br>Standard: 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)<br><b>Optional:</b> 2 x 4...20 mA aktiv, Modbus TCP, HART, Profibus DP, Profinet, M-Bus<br><b>Bürde:</b><br>< 500 Ohm<br><b>Zusätzliche Mittelwertberechnung:</b><br>über alle Messgrößen frei einstellbar über 1 Minute bis 1 Tag, z. B. 1/2 Stundenmittelwert, Tagesmittelwert<br><b>Schutzklasse:</b><br>IP 67<br><b>Material:</b><br>Gehäuse Aludruckguss, Fühlerrohr Edelstahl 1.4571<br><b>Betriebsdruck:</b><br>16 bar, in Sonderversion 40 bar<br><b>Spannungsversorgung:</b><br>18...36 VDC, 5 W<br><b>Zulassung:</b><br>ATEX II 2G Ex db IIC T4 Gb, ATEX II 2D Ex tb IIC T90 °C, Db, DVGW |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter 3/4" Messstrecke   | 0695 0571                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter 1" Messstrecke   | 0695 0572                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter 1 1/4" Messstrecke   | 0695 0573                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter 1 1/2" Messstrecke   | 0695 0574                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter 2" Messstrecke   | 0695 0575                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 15 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2570                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 20 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2571                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 25 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2572                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 32 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2573                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 40 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2574                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 50 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2575                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 65 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2576                            |   |  |
| VA 570 Durchfluss- /Verbrauchssensor mit integrierter DN 80 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2577                            |   |  |
| <b>Weitere Zubehör:</b>  |                                      |   |  |
| Verschlusskappe für Messstrecke in Aluminium   | 0190 0001                            |   |  |
| Verschlusskappe für Messstrecke in Edelstahl 1.4404  | 0190 0002                            |   |  |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m mit offenen Enden  | 0553 0108                            |   |  |
| Anschlussleitung für Sonden 10 m mit offenen Enden   | 0553 0109                            |   |  |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 5 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker  | 0553 2503                            |   |  |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 10 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker   | 0553 2504                            |   |  |
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx, 100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A                         | 0554 0110                            |   |  |
| ISO - Kalibrierzertifikat an 5 Messpunkten für VA Sensoren   | 3200 0001                            |   |  |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt (Punkt frei wählbar) Volumenstrom  | 0700 7720                            |   |  |
| CS Service-Software VA 550 inkl. Schnittstellenkabel zum PC (USB) und Steckernetzteil -zur Konfiguration / Parametrierung des VA 550 | 0554 2007                            |   |  |
| PNG Kabelverschraubung – für Standard VA 550/570   | 0553 0552                            |   |  |
| PNG Kabelverschraubung – für ATEX Version VA 550/570   | 0553 0551                            |   |  |



### VA 570 - mit Flansch

| Rohrgröße | AD Rohr - mm | ID Rohr - mm | L - mm | L1 - mm | H - mm | H1 - mm | Flansch DIN EN 1092-1 |     |         |
|-----------|--------------|--------------|--------|---------|--------|---------|-----------------------|-----|---------|
|           |              |              |        |         |        |         | Ø D                   | Ø K | n x Ø L |
| DN 15     | 21,3         | 16,1         | 300    | 210     | 267    | 218     | 95                    | 65  | 4 x 14  |
| DN 20     | 26,9         | 21,7         | 475    | 275     | 270    | 218     | 105                   | 75  | 4 x 14  |
| DN 25     | 33,7         | 27,3         | 475    | 275     | 275    | 218     | 115                   | 85  | 4 x 14  |
| DN 32     | 42,4         | 36,0         | 475    | 275     | 288    | 218     | 140                   | 100 | 4 x 18  |
| DN 40     | 48,3         | 41,9         | 475*   | 275     | 293    | 218     | 150                   | 110 | 4 x 18  |
| DN 50     | 60,3         | 53,1         | 475*   | 275     | 300    | 218     | 165                   | 125 | 4 x 18  |
| DN 65     | 76,1         | 68,9         | 475*   | 275     | 320    | 228     | 185                   | 145 | 8 x 18  |
| DN 80     | 88,9         | 80,9         | 475*   | 275     | 328    | 228     | 200                   | 160 | 8 x 18  |

\*Achtung: Verkürzte Einlaufstrecke. Bauseits auf empfohlene Mindesteinlaufstrecke (Länge = 15 x Innendurchmesser) achten !



### VA 570 - Gewinde

| Anschlussgewinde | AD Rohr - mm | ID Rohr- mm | L - mm | L1 - mm | H - mm | H1 - mm | A - mm |
|------------------|--------------|-------------|--------|---------|--------|---------|--------|
| R 1/2"           | 21,3         | 16,1        | 300    | 210     | 228    | 218     | 20     |
| R 3/4"           | 26,9         | 21,7        | 475    | 275     | 231    | 218     | 20     |
| R 1"             | 33,7         | 27,3        | 475    | 275     | 235    | 218     | 25     |
| R 1 1/4"         | 42,4         | 36,0        | 475    | 275     | 239    | 218     | 25     |
| R 1 1/2"         | 48,3         | 41,9        | 475*   | 275     | 242    | 218     | 25     |
| R 2"             | 60,3         | 53,1        | 475*   | 275     | 248    | 218     | 30     |

\*Achtung: Verkürzte Einlaufstrecke. Bauseits auf empfohlene Mindesteinlaufstrecke (Länge = 15 x Innendurchmesser) achten!





## VA 550 - Einstechsensor

Verbrauchs-/ Durchflusssensor für den Einbau in bestehende Druckluft bzw. Gasleitung von 3/4" bis DN 1000

Gehäuse IP 67



Ausgänge:  
4...20 mA, Impuls, Modbus,  
M-Bus, Profi Bus, Ethernet,  
HART

Gehäuse drehbar, Display  
180° drehbar (auf dem Kopf).  
Einstellungen über Display  
veränderbar, Verbrauchszähler  
rücksetzbar



### Vorteile optische Tasten:

Der Sensor kann auch im ATEX-Bereich konfiguriert werden, ohne dass das Gehäuse geöffnet werden muss.

Alle medienberührenden Teile aus  
Edelstahl 1.4571



### Zulassungen:



II 2 G Ex db IIC T4 Gb

II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db



Der Sensor kann entfernt und gereinigt werden

### Besondere messtechnische Eigenschaften:

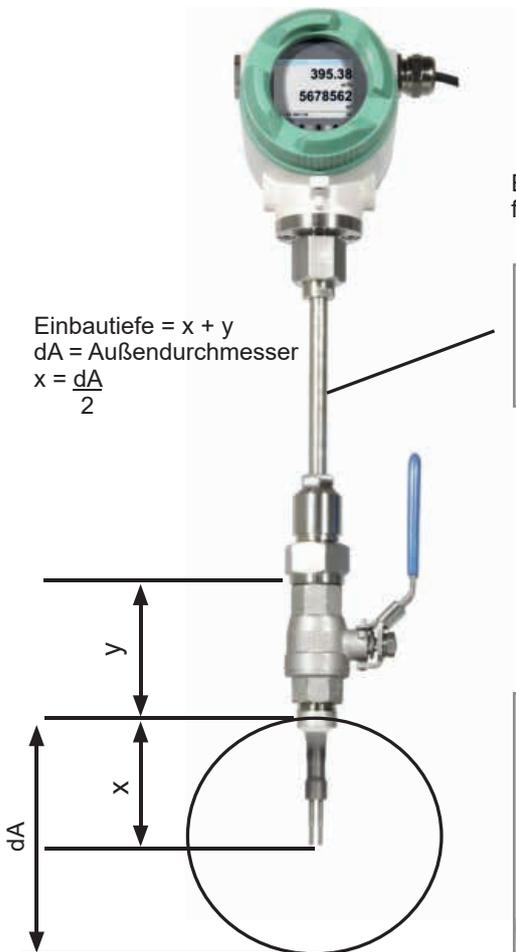
- 4 Werte im Display: Durchfluss, Gesamtverbrauch, Geschwindigkeit, Temperatur. Einheiten frei einstellbar
- Alle Messwerte, Einstellungen wie Gasart, Innendurchmesser, Seriennummer etc. über Modbus RTU abrufbar
- Umfangreiche Diagnosefunktionen auslesbar am Display oder Fernabfrage über Modbus wie z. B. Kalibrierzyklus, Fehlercodes, Seriennummer
- Meldung bei Überschreitung des Kalibrierzyklus
- Standardversion Genauigkeit 1,5 % v.M. ± 0,3 % v.E.
- Präzisionsversion Genauigkeit 1,0 % v.M. ± 0,3 % v.E.
- Messspanne von 1 : 1000 (0,1 bis 224 m/s)
- Konfiguration und Diagnose über Display, mobiles Handgerät PI 500, PC Servicesoftware vor Ort
- Gasart (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Argon etc.) frei einstellbar über PC Service-Software oder externes Gerät DS 400, DS 500, PI 500
- Referenzbedingungen °C und mbar/hPa frei einstellbar
- Nullpunkteinstellung, Schleichmengenunterdrückung
- Druckverlust vernachlässigbar

### Besondere mechanische Eigenschaften:

- Robustes schlagfestes Alu Druckgussgehäuse für den Außenbereich IP 67
- Alle medienberührenden Teile aus Edelstahl 1.4571
- Als Einstechversion geeignet für 3/4" bis DN 1000
- Auf Wunsch mit DVGW Zulassung für Erdgas (bis 16 bar)
- Druckbereich bis 50 bar, Sonderversion bis 100 bar
- Temperaturbereich bis 180 °C
- Keine beweglichen Teile, kein Verschleiß
- Sensorspitze sehr robust, einfach zu reinigen
- Einfacher Ein- und Ausbau unter Druck über 1/2" Kugelhahn
- Gehäuse drehbar, Displayanzeige drehbar um 180°
- Sicherungsring für Ein- und Ausbau unter Druck
- Tiefenskala für genauen Einbau



## Einfacher Ein-/ Ausbau des VA 550 unter Druck - ohne Leitungsunterbrechung - ohne Entleerung der Leitung



Einbautiefe =  $x + y$   
 $dA = \text{Außendurchmesser}$   
 $x = \frac{dA}{2}$

Eingravierte Tiefenskala für genauen Einbau

|  |     |
|--|-----|
|  | 180 |
|  | 170 |
|  | 160 |

Wenn keine passende Messstelle mit 1/2" - Kugelhahn vorhanden ist, gibt es zwei einfache Möglichkeiten eine Messstelle einzurichten:

**A** 1/2" - Gewindestutzen aufschweißen und 1/2" - Kugelhahn aufschrauben

**B** Anbohrschelle inkl. Kugelhahn montieren

Mit Hilfe der Bohrvorrichtung kann unter Druck durch den 1/2"-Kugelhahn in die vorhandene Rohrleitung gebohrt werden. Die Bohrspäne werden in einem Filter gesammelt. Danach kann die Sonde eingebaut werden.



**A** Gewindestutzen

Bestell-Nr.: 3300 0006



**B** Anbohrschellen

Bestell-Nr.: siehe Seite 96



Anbohren unter Druck mit der CS Bohrvorrichtung

Bestell-Nr.: 0530 1108



Ethernet Modbus-TCP

M12 Ethernet-Stecker, x-codiert

### Optional: Anbindung an verschiedene Bussysteme

Zur Anbindung an moderne Bussysteme stehen unterschiedliche Optionsplatten zur Verfügung

- Ethernet - Schnittstelle (Modbus-TCP) / PoE
- M-BUS
- Modbus-RTU
- Profibus DP - Schnittstelle (in Bearbeitung)
- Profinet - Schnittstelle (in Bearbeitung)
- HART (in Bearbeitung)

**HART**

**P R O F I B U S**

**P R O F I N E T**

**M-Bus**

Weiteres Zubehör siehe Seite 92 bis 96



## VA 550 - Einstechsensor

Beispiel-Bestellcode VA 550:

0695 0550\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1\_F1\_G1\_H1\_I1\_J1\_K1\_L1\_M1\_R1

| Messbereich (siehe Tabelle Seite 100 bis 103) |                              |
|---|------------------------------|
| A1  | Standardversion (92,7 m/s)   |
| A2  | Max-Version (185 m/s)        |
| A3  | High-Speed-Version (224 m/s) |
| A4  | Low-Speed Version (50 m/s)   |

| Einschraubgewinde |                       |
|-------------------|-----------------------|
| B1                | G 1/2" Außengewinde   |
| B2                | 1/2" NPT Außengewinde |
| B3                | PT 1/2" Außengewinde  |

| Einbaulänge / Schaftlänge |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| C1                        | 220 mm                   |
| C2                        | 300 mm                   |
| C3                        | 400 mm                   |
| C4                        | 500 mm                   |
| C5                        | 600 mm                   |
| C6                        | 700 mm (nicht mit ATEX)  |
| C7                        | 160 mm                   |
| C8                        | 1000 mm (nicht mit ATEX) |
| C9                        | 1500 mm (nicht mit ATEX) |

| Option Display |                          |
|----------------|--------------------------|
| D1             | mit integriertem Display |
| D2             | ohne Display             |

| Option Signalausgänge / Busanbindung |   |
|--------------------------------------|---|
| E1                                   | 2 Stück 4...20 mA Analogausgang (galv. getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)  |
| E2                                   | Profibus DP, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang RS 485 (Modbus-RTU)  |
| E4                                   | 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)  |
| E5                                   | Ethernet-Interface (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)                         |
| E7                                   | 2 Stück 4...20 mA Analogausgang passiv, Impulsausgang RS 485 (Modbus-RTU)   |
| E8                                   | M-Bus, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)   |
| E9                                   | Ethernet-Interface PoE (Power of Ethernet) (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU) |

| Abgleich / Kalibration |   |
|------------------------|---|
| F1                     | kein Echtgasabgleich - Gasarteinstellung per Gaskonstante |
| F2                     | Echtgasabgleich in der unten ausgewählten Gasart          |

| Gasart |  |
|--------|--|
| G1     | Druckluft  |
| G2     | Stickstoff (N2)  |
| G3     | Argon (Ar)   |
| G4     | Kohlendioxid (CO2)   |
| G5     | Sauerstoff (O2)  |
| G6     | Lachgas (N2O)  |
| G7     | Erdgas (NG)  |
| G8     | Helium (He) (Echtgasabgleich <b>F2</b> erforderlich)         |
| G9     | Propan (C3H8) (Echtgasabgleich <b>F2</b> erforderlich)       |
| G10    | Methan (CH4)   |
| G11    | Biogas (Methan 50% : CO2 50%)                                |
| G12    | Wasserstoff (H2) (Echtgasabgleich <b>F2</b> erforderlich)    |
| G90    | weiteres Gas - bitte Gasart angeben (auf Anfrage)            |
| G91    | Gasgemisch - bitte Mischungsverhältnis angeben (auf Anfrage) |

| Maximaler Druck (über 10 bar Hochdrucksicherung erforderlich!) |         |
|--|---------|
| H1   | 50 bar  |
| H2   | 100 bar |
| H3   | 16 bar  |

| Oberflächenzustand |   |
|--------------------|---|
| I1                 | Normalausführung  |
| I2                 | spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z. B. für Sauerstoffanwendung etc.) |
| I3                 | Silikonfreie Ausführung inkl. spezielle Reinigung öl- und fettfrei        |

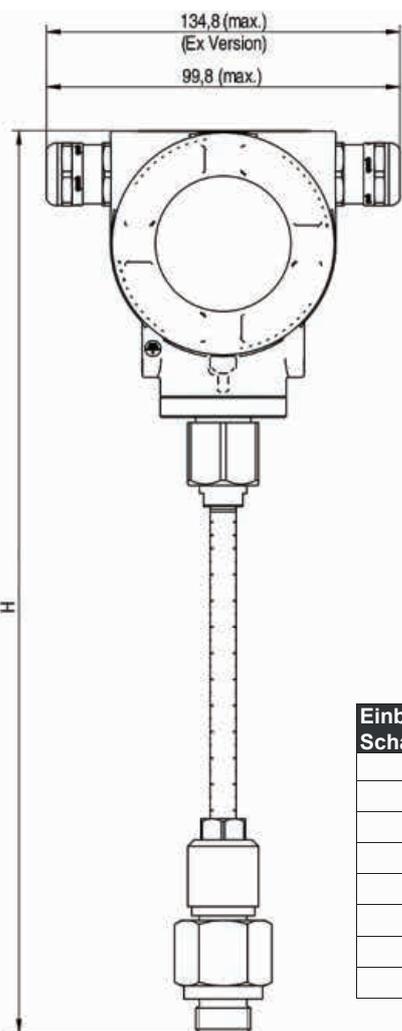
| Genauigkeitsklasse |   |
|--------------------|---|
| J1                 | ± 1,5% vom Messwert ± 0,3% v. E. (Standard) |
| J2                 | ± 1% vom Messwert ± 0,3% v. E. (Präzision)  |

| Maximale Gastemperatur an der Sensorspitze |   |
|--|---|
| K1   | bis 120 °C Gastemperatur (nur bei ATEX-Version) |
| K2   | bis 180 °C Gastemperatur (Standard)             |

| Zulassungen |   |
|-------------|---|
| L1          | Ex-freier Bereich - keine Zulassung                           |
| L2          | ATEX II 2G Ex db IIC T4 Gb<br>ATEX II 2D Ex tb IIC T90 °C, Db |
| L3          | DVGW-Zulassung für Erdgas (max. Druck 16 bar)                 |

| Bezugsnorm |                     |
|------------|---------------------|
| M1         | 20 °C, 1000 mbar    |
| M2         | 0 °C, 1013,25 mbar  |
| M3         | 15 °C, 981 mbar     |
| M4         | 15 °C, 1013,25 mbar |

| Sondermessbereich |  |
|-------------------|--|
| R1                | Sondermessbereich (Bei Bestellung bitte angeben) |



| Einbaulänge/<br>Schaftlänge | L (mm) | H (mm) |
|-----------------------------|--------|--------|
| C1                          | 220    | 441    |
| C2                          | 300    | 521    |
| C3                          | 400    | 621    |
| C4                          | 500    | 721    |
| C5                          | 600    | 821    |
| C7                          | 160    | 381    |
| C8                          | 1000   | 1221   |
| C9                          | 1005   | 1721   |

### Weiteres Zubehör:

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Anschlussleitung für Sonden 5 m mit offenen Enden   | 0553 0108   |
| Anschlussleitung für Sonden 10 m mit offenen Enden  | 0553 0109   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 5 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker   | 0553 2503   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 10 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker  | 0553 2504   |
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx, 100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A                          | 0554 0110   |
| ISO - Kalibrierzertifikat an 5 Messpunkten für VA 500/550   | 3200 0001   |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt (Punkt frei wählbar) Volumenstrom   | 0700 7720   |
| CS Service-Software VA 550 inkl. Schnittstellenkabel zum PC (USB) und Steckernetzteil - zur Konfiguration / Parametrierung des VA 550 | 0554 2007   |
| Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 100 bar (für VA 550)   | 0530 1115   |
| Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 16 bar DVGW (für VA 550)   | 0530 1116   |
| PNG Kabelverschraubung – für Standard VA 550/570  | 0553 0552   |
| PNG Kabelverschraubung – für ATEX Version VA 550/570  | 0553 0551   |

## Bestell-Nr. VA 550

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR.                    |
|---|--------------------------------|
| VA 550 Durchfluss- /Verbrauchssensor, Messkopf im robusten Alu-Druckgussgehäuse | 0695 0550 + Bestellcode A...R_ |

### TECHNISCHE DATEN VA 550

|  |   |
|--|---|
| <b>Messbereich VA 550:</b>   | bis 50 Nm/s, Low Speed Version*<br>bis 92,7 Nm/s, Standard Version*<br>bis 185 Nm/s, Max. Version*<br>bis 224 Nm/s, High Speed Version*   |
|  | * Messbereich Nm <sup>3</sup> /h für verschiedene Rohrdurchmesser und Gase, siehe Tabelle Messbereiche Durchfluss<br>* Alle Messwerte bezogen auf DIN 1343 Normbedingungen 0° und 1013 mbar ab Werk   |
| <b>Genauigkeit:</b>  |   |
| Genauigkeitsklasse (v. M. = vom Messwert) (v. E. = vom Endwert)  | ± 1,5 % v.M. ± 0,3 % v. E.<br>auf Wunsch:<br>± 1,0 % v.M. ± 0,3 % v. E.   |
| <b>Genauigkeitsangaben:</b>  | bezogen auf Umgebungstemperatur 22 °C ± 2 °C, Systemdruck 6 bar   |
| <b>Wiederholgenauigkeit:</b>   | 0,25 % v.M. bei korrektem Einbau (Einbauhilfe, Lage, Einlaufstrecke)  |
| <b>Messprinzip:</b>  | Thermischer Massenstromsensor   |
| <b>Ansprechzeit:</b>   | t 90 < 3 s  |
| <b>Einsatztemperaturbereich</b>  | -40...180 °C Standardversion, Fühlerrohr  |
| <b>Fühlerrohr/ Anzeigeeinheit:</b>   | -20...70 °C Anzeigeeinheit<br>-20...120 °C bei ATEX-Version   |
| <b>Einstellmöglichkeiten über Display, externes Handgerät PI 500, PC Service Software, Ferndiagnose:</b> | Nm <sup>3</sup> /h, Nm <sup>3</sup> /min, NI/min, l/s, ft/min, cfm, kg/h, kg/min, Innendurchmesser, Referenzbedingungen °C/°F, mbar/hPa, Nullpunktkorrektur, Schleichmenngenunterdrückung, Skalierung Analogausgang 4...20 mA, Impuls/Alarm, Fehlercodes etc. |
| <b>Ausgänge:</b>   | <b>Standard:</b> 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)<br><b>Optional:</b> 2 Stück 4...20 mA aktiv, Modbus TCP, HART, Profibus DP, Profinet, M-Bus   |
| <b>Bürde:</b>  | < 500 Ohm   |
| <b>Zusätzliche Mittelwertberechnung:</b>   | über alle Messgrößen frei einstellbar über 1 Minute bis 1 Tag, z.B. 1/2 Stundenmittelwert, Tagesmittelwert  |
| <b>Schutzklasse:</b>   | IP 67   |
| <b>Material:</b>   | Gehäuse Aludruckguss, Fühlerrohr Edelstahl 1.4571   |
| <b>Einschraubgewinde:</b>  | G 1/2" ISO 228, NPT 1/2", R 1/2", PT 1/2"   |
| <b>Betriebsdruck VA 550:</b>   | 50 bar, in Sonderversion 100 bar (bei DVGW-Zulassung max. 16 bar)   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>  | 18...36 VDC, 5 W  |
| <b>Zulassung:</b>  | ATEX II 2G Ex db IIC T4 Gb, ATEX II 2D Ex tb IIC T90 °C, Db, DVGW   |



## VA 500 - Verbrauchssensor für Druckluft und Gase



Bewegliches Montagegewinde G 1/2"

Sicherungsring Ø 11,7 mm

### Besondere Vorteile:

- Inklusive Temperaturmessung
- RS 485 Schnittstelle, Modbus-RTU serienmäßig
- Integriertes Display für m<sup>3</sup>/h und m<sup>3</sup>
- Von 1/2" bis DN 1000 einsetzbar
- Einfacher Einbau unter Druck
- 4...20 mA Analogausgang für m<sup>3</sup>/h bzw. m<sup>3</sup>/min
- Impulsausgang für m<sup>3</sup> oder M-Bus (optional)
- Innendurchmesser einstellbar über Tasten
- Verbrauchszähler rücksetzbar
- Über Tastatur am Display einstellbar: Referenzbedingungen, °C und mbar, 4...20 mA Skalierung, Impulswertigkeit



Innendurchmesser über Tasten einstellbar

### Option:

Bi-Direktionale Messung. Blaue bzw. grüne Pfeile im Display zeigen die Flussrichtung an. Für jede Flussrichtung steht ein Zählerstand zur Verfügung.



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. | TECHNISCHE DATEN VA 500   |   |
|---|-------------|---|---|
| VA 500 Verbrauchssonde in Grundversion: Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm, ohne Display   | 0695 5001   | <b>Messgrößen:</b>  | m <sup>3</sup> /h, l/min (1000 mbar, 20 °C) bei Druckluft bzw. Nm <sup>3</sup> /h, NI/min (1013 mbar, 0 °C) bei Gasen                                       |
| Bi-Direktionale Messung - beinhaltet 2 x 4...20 mA Analogausgänge und 2x Impulsausgänge. Diese entfallen bei Ethernet (PoE) und M-Bus | Z695 6000   | <b>Einheiten über Tastatur am Display einstellbar:</b>                    | m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /min, l/min, l/s, ft/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, g/s, lb/min, lb/h   |
| <b>Optionen für VA 500:</b>   |             | <b>Über Display einstellbar:</b>  | Durchmesser für Volumenstromberechnung, Zähler rücksetzbar  |
| Display   | Z695 5000   | <b>Sensor:</b>  | Thermischer Massenstromsensor   |
| Max-Version (185 m/s)   | Z695 5003   | <b>Messmedium:</b>  | Luft, Gase  |
| High-Speed-Version (224 m/s)  | Z695 5002   | <b>Gasarten über CS Service Software oder CS Datenlogger einstellbar:</b> | Luft, Stickstoff, Argon, Helium, CO <sub>2</sub> , Sauerstoff, Vakuum   |
| Low-Speed-Version (50 m/s)  | Z695 5008   | <b>Messbereich:</b>   | Siehe Tabelle Seite 81  |
| DVGW Zulassung für Erdgas (max. 16 bar)   | Z695 5016   | <b>Genauigkeit: (v. M. = vom Meswert) (v. E. = vom Endwert)</b>           | ± 1,5 % v. M. ± 0,3 % v. E. auf Wunsch: ± 1 % v. M. ± 0,3 % v. E.   |
| 1 % Genauigkeit v. M. ± 0,3 % v. E.   | Z695 5005   | <b>Einsatztemperatur:</b>   | -30...110 °C Fühlerrohr<br>-20...+70 °C Gehäuse   |
| Ethernet-Interface für VA 500/520 und FA 500  | Z695 5006   | <b>Betriebsdruck:</b>   | -1...50 bar (Für Druck > 10 bar - Hochdrucksicherung zusätzlich bestellen)  |
| Ethernet-Interface PoE für VA 500/520 und FA 500  | Z695 5007   | <b>Digitalausgang:</b>  | RS 485 Schnittstelle (Modbus-RTU), optional: Ethernet-Interface PoE, M-Bus  |
| M-Bus Platine für VA 500/520 und FA 500   | Z695 5004   | <b>Analogausgang:</b>   | 4...20 mA für m <sup>3</sup> /h bzw. l/min  |
| Sondenlänge 120 mm  | ZSL 0120    | <b>Impulsausgang:</b>   | 1 Impuls pro m <sup>3</sup> bzw. pro Liter galvanisch isoliert. Impulswertigkeit am Display einstellbar. Alternativ ist der Impulsausgang als Alarm nutzbar |
| Sondenlänge 160 mm  | ZSL 0160    | <b>Versorgung:</b>  | 18...36 VDC, 5 W  |
| Sondenlänge 300 mm  | ZSL 0300    | <b>Bürde:</b>   | < 500 Ω   |
| Sondenlänge 400 mm  | ZSL 0400    | <b>Gehäuse:</b>   | Polycarbonat (IP 65)  |
| Sondenlänge 500 mm  | ZSL 0500    | <b>Fühlerrohr:</b>  | Edelstahl, 1.4301<br>Einbaulänge 220 mm, Ø 10 mm  |
| Sondenlänge 600 mm  | ZSL 0600    | <b>Montagegewinde:</b>  | G 1/2", 1/2" NPT Außengewinde   |
| Sondenlänge 700 mm  | ZSL 0700    | <b>Ø Gehäuse:</b>   | 65 mm   |
| 1/2" NPT Außengewinde   | Z695 5015   | <b>Einbaulage:</b>  | beliebig  |
| Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 50 bar (für VA 400/500)  | 0530 1105   |   |   |
| ISO-Kalibrierzertifikat (5 Kalibrierpunkte) für VA Sensoren   | 3200 0001   |   |   |
| Gasart:___ (Gasart bei Bestellung angeben)  | Z695 5009   |   |   |
| Gasgemisch:___ (Gasgemisch bei Bestellung angeben)  | Z695 5010   |   |   |
| Echtgasabgleich   | 3200 0015   |   |   |
| Spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z. B. Sauerstoffanwendung)  | 0699 4005   |   |   |
| LABS und silikonfreie Ausführung inkl. Reinigung öl- und fettfrei   | 0699 4007   |   |   |
| Zusätzliche Kalibrierkurve im Sensor hinterlegt (über Display wählbar)  | Z695 5011   |   |   |
| Ursprungszeugnis  | Z695 5012   |   |   |

Weiteres Zubehör siehe Seite 92 bis 96

## Einfacher Ein- und Ausbau unter Druck

1) Der Einbau der Verbrauchssonde VA 500 erfolgt über einen standardmäßigen 1/2"-Kugelhahn auch unter Druck.

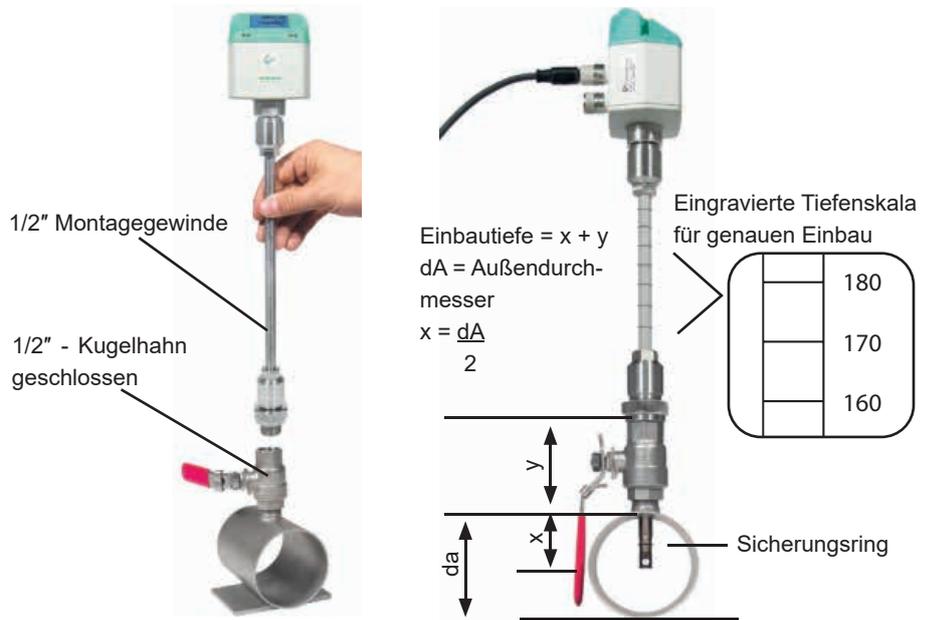
Der Sicherungsring verhindert, dass die Sonde beim Ein- und Ausbau durch den Betriebsdruck unkontrolliert herausgeschleudert wird.

Für den Einbau in unterschiedliche Rohrdurchmesser stehen die VA 500 mit folgenden Sondenlängen zur Auswahl: 120, 160, 220, 300, 400 mm.

Somit eignen sich die Verbrauchssonden zum Einbau in vorhandene Rohrleitungen von Durchmesser 1/2" bis DN 300 und größer.

Die exakte Positionierung des Sensors in der Rohrmitte erfolgt über die eingravierte Tiefenskala.

Die maximale Einbautiefe entspricht der jeweiligen Sondenlänge. (Sondenlänge 220 mm = 220 mm maximale Einbautiefe).



2) Wenn keine passende Messstelle mit 1/2" - Kugelhahn vorhanden ist, gibt es zwei einfache Möglichkeiten eine Messstelle einzurichten:

- A 1/2" - Gewindestutzen aufschweißen und 1/2" - Kugelhahn aufschrauben
- B Anbohrschelle inkl. Kugelhahn (siehe Zubehör) montieren.

Mit Hilfe der Bohrvorrichtung kann unter Druck durch den 1/2"-Kugelhahn in die vorhandene Rohrleitung gebohrt werden. Die Bohrspäne werden in einem Filter gesammelt. Danach Einbau der Sonde wie unter 1) beschrieben.



A Gewindestutzen



B Anbohrschellen



Anbohren unter Druck mit der CS Bohrvorrichtung

3) Durch den großen Messbereich der Sonden können selbst extreme Anforderungen an die Verbrauchsmessung (hoher Volumestrom bei kleinen Rohrdurchmessern) erfüllt werden.

Messbereich in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser siehe Tabelle rechts.

| Messbereiche Durchfluss VA 500 für Druckluft (ISO 1217:1000 mbar, 20 °C) |       |        |                            |       |                         |       |                               |       |
|--|-------|--------|----------------------------|-------|-------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| Messbereiche für andere Gasarten siehe Seite 100 bis 103                 |       |        |                            |       |                         |       |                               |       |
| Rohr-Innendurchmesser  |       |        | VA 500 Standard (92,7 m/s) |       | VA 500 Max. (185,0 m/s) |       | VA 500 High-Speed (224,0 m/s) |       |
| Zoll   | mm    |        | Messbereichsendwert        |       | Messbereichsendwert     |       | Messbereichsendwert           |       |
|  |       |        | m³/h                       | (cfm) | m³/h                    | (cfm) | m³/h                          | (cfm) |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 759 l/min                  | 26    | 1516 l/min              | 53    | 1836 l/min                    | 64    |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 89 m³/h                    | 52    | 177 m³/h                | 104   | 215 m³/h                      | 126   |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 148 m³/h                   | 86    | 294 m³/h                | 173   | 356 m³/h                      | 210   |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 266 m³/h                   | 156   | 531 m³/h                | 312   | 643 m³/h                      | 378   |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 366 m³/h                   | 215   | 732 m³/h                | 430   | 886 m³/h                      | 521   |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 600 m³/h                   | 353   | 1197 m³/h               | 704   | 1450 m³/h                     | 853   |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 1028 m³/h                  | 604   | 2051 m³/h               | 1207  | 2484 m³/h                     | 1461  |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 1424 m³/h                  | 838   | 2842 m³/h               | 1672  | 3441 m³/h                     | 2025  |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 2644 m³/h                  | 1556  | 5278 m³/h               | 3106  | 6391 m³/h                     | 3761  |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 3912 m³/h                  | 2302  | 7808 m³/h               | 4594  | 9453 m³/h                     | 5563  |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 5560 m³/h                  | 3272  | 11096 m³/h              | 6530  | 13436 m³/h                    | 7907  |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 8785 m³/h                  | 5170  | 17533 m³/h              | 10318 | 21229 m³/h                    | 12493 |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 13744 m³/h                 | 8088  | 27428 m³/h              | 16141 | 33211 m³/h                    | 19544 |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 19814 m³/h                 | 11661 | 39544 m³/h              | 23271 | 47880 m³/h                    | 28177 |



## VA 520 - Inline-Durchfluss-Sensor

NEU: Modbus-RTU Ausgang

4...20 mA Ausgang für Momentanverbrauch

Impulsausgang für Gesamtverbrauch (Zähler), galvanisch getrennt oder M-Bus (optional)

Messeinheit abschraubbar: Ausbau der gesamten Messstrecke nicht notwendig, kein Bypass notwendig

Displaykopf um 180° drehbar z.B. bei umgekehrter Strömungsrichtung



**Display zeigt 2 Werte gleichzeitig an:**

- Momentanverbrauch in m³/h, l/min, ...
- Gesamtverbrauch (Zählerstand) in m³, l
- Temperaturmessung

Anzeigewerte im Display um 180° drehbar, z. B. bei Einbau über Kopf

Einfacher Einbau in die vorhandene Rohrleitung durch integrierte Messstrecke und Vorschweißflansch (nach EN 1092-1 PN 40)

Hohe Messgenauigkeit durch definierte Messstrecke (Ein- und Auslaufstrecke)



Der Sensor kann entfernt und gereinigt werden



**Per Tastendruck:**

- Zählerstand zurücksetzen
- Einheiten auswählen
- Nullpunktjustage, Schleichmengenunterdrückung



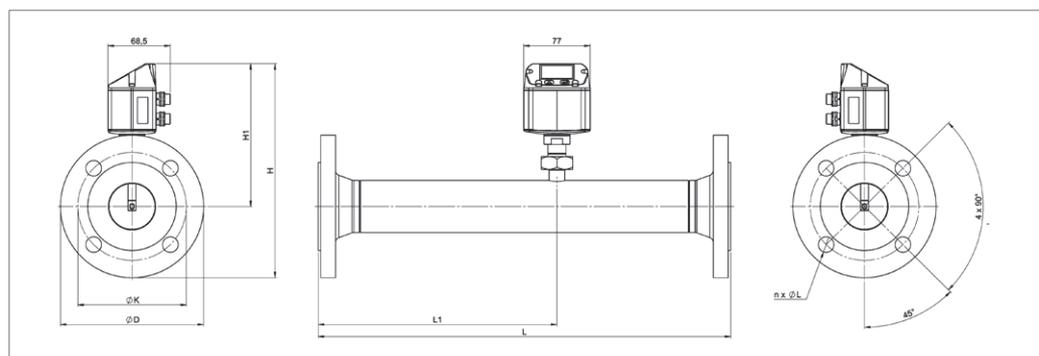
**Option:**

Bi-Direktionale Messung. Blaue bzw. grüne Pfeile im Display zeigen die Flussrichtung an. Für jede Flussrichtung steht ein Zählerstand zur Verfügung.



### Anwendungstechnische Merkmale der Verbrauchszähler VA 520

- Digitale Schnittstellen wie Modbus-RTU, Ethernet (PoE) und M-Bus ermöglichen den Anschluss an übergeordnete Systeme wie Energiemanagementsysteme, Gebäudeleittechnik, SPS, ...
- Einfache und kostengünstige Installation
- Einheiten über Tastatur am Display frei wählbar m³/h, m³/min, l/min, l/s, kg/h, kg/min, kg/s, cfm
- Druckluftzähler bis 1.999.999.999 m³ über Tastatur auf „Null“ rücksetzbar
- Analogausgang 4...20 mA, Impulsausgang (galvanisch isoliert)
- Hohe Messgenauigkeit auch im unteren Messbereich (ideal zur Leckagemessung)
- Vernachlässigbar kleiner Druckverlust
- Kalorimetrisches Messprinzip, keine zusätzliche Druck- und Temperaturmessung erforderlich, keine mechanisch bewegten Teile
- Umfangreiche Diagnosefunktionen auslesbar am Display oder Fernabfrage über Modbus-RTU wie z.B. Überschreitung Max./Min-Werte °C, Kalibrierzyklus, Fehlercodes, Seriennummer. Alle Parameter sind per Modbus auslesbar und veränderbar





| Messbereiche Durchfluss VA 520 (Max-Version 185 m/s) für Druckluft (ISO 1217:1000 mbar, 20 °C)<br>Messbereiche für andere Gasarten siehe Seite 100 bis 103 |            |            |                      |       |      |       |       |       | Flansch DIN EN 1092-1 |       |        |
|--|------------|------------|----------------------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|--------|
| Messstrecke  | AD Rohr mm | ID Rohr mm | Messbereichsendwerte |       | L mm | L1 mm | H mm  | H1 mm | ØD mm                 | ØK mm | n x ØL |
|  |            |            | m³/h                 | (cfm) |      |       |       |       |                       |       |        |
| DN 15  | 21,3       | 16,1       | 90                   | 50    | 300  | 210   | 213,2 | 165,7 | 95                    | 65    | 4 x 14 |
| DN 20  | 26,9       | 21,7       | 175                  | 100   | 475  | 275   | 218,2 | 165,7 | 105                   | 75    | 4 x 14 |
| DN 25  | 33,7       | 27,3       | 290                  | 170   | 475  | 275   | 223,2 | 165,7 | 115                   | 85    | 4 x 14 |
| DN 32  | 42,4       | 36,0       | 530                  | 310   | 475  | 275   | 235,7 | 165,7 | 140                   | 100   | 4 x 18 |
| DN 40  | 48,3       | 41,9       | 730                  | 430   | 475* | 275   | 240,7 | 165,7 | 150                   | 110   | 4 x 18 |
| DN 50  | 60,3       | 53,1       | 1195                 | 700   | 475* | 275   | 248,2 | 165,7 | 165                   | 125   | 4 x 18 |
| DN 65  | 76,1       | 68,9       | 2050                 | 1205  | 475* | 275   | 268,2 | 175,7 | 185                   | 145   | 8 x 18 |
| DN 80  | 88,9       | 80,9       | 2840                 | 1670  | 475* | 275   | 275,7 | 175,7 | 200                   | 160   | 8 x 18 |

\*Achtung: Verkürzte Einlaufstrecke. Bauseits auf empfohlene Mindesteinlaufstrecke (Länge= 15 x Innendurchmesser) achten.

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 15 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2521   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 20 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2522   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 25 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2523   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 32 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2526   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 40 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2524   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 50 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2525   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 65 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2527   |
| VA 520 Verbrauchszähler mit integr. DN 80 Messstrecke mit Flansch  | 0695 2528   |
| Bi-Direktionale Messung - beinhaltet 2 x 4...20 mA Analogausgänge und 2x Impulsausgänge. Diese entfallen bei Ethernet (PoE) und M-Bus Hochdruckversion PN 40 | Z695 6000   |
| ANSI Flansch 150 lbs (anstelle der DIN Flansche)   | Z695 0411   |
| ANSI Flansch 300 lbs (anstelle der DIN Flansche)   | Z695 5013   |
|  | Z695 5014   |
| <b>Messbereiche:</b>   |             |
| Low-Speed (50 m/s)   | Z695 0520   |
| Standard (92,7 m/s)  | Z695 0521   |
| High-Speed (224 m/s)   | Z695 0522   |
| <b>Optionen:</b>   |             |
| DVGW Zulassung für Erdgas (max. 16 bar)  | Z695 5016   |
| Sondermessbereich für VA 520 nach Kundenwunsch   | Z695 4006   |
| 1 % Genauigkeit v. M. ± 0,3 % v. E.  | Z695 5005   |
| Ethernet-Interface für VA 500/520 und FA 500   | Z695 5006   |
| Ethernet-Interface PoE für VA 500/520 und FA 500   | Z695 5007   |
| M-Bus Platine für VA 500/520 und FA 500  | Z695 5004   |
| ISO-Kalibrierzertifikat (5 Kalibrierpunkte) für VA Sensoren  | 3200 0001   |
| Gasart: ___ (Gasart bei Bestellung angeben)  | Z695 5009   |
| Gasgemisch: ___ (Gasgemisch bei Bestellung angeben)  | Z695 5010   |
| Echtgasabgleich  | 3200 0015   |
| Spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z. B. Sauerstoffanwendung)   | 0699 4005   |
| LABS und silikonfreie Ausführung inkl. Reinigung öl- und fettfrei  | 0699 4007   |
| Zusätzliche Kalibrierkurve im Sensor hinterlegt (über Display wählbar)   | Z695 5011   |
| Ursprungszeugnis   | Z695 5012   |

Weiteres Zubehör siehe Seite 92 bis 96

## TECHNISCHE DATEN VA 520

|   |   |
|---|---|
| <b>Messgrößen:</b>  | m³/h, l/min (1000 mbar, 20 °C) bei Druckluft bzw. Nm³/h, NI/min (1013 mbar, 0 °C) bei Gasen   |
| <b>Einheiten über Tastatur am Display einstellbar:</b>                    | m³/h, m³/min, l/min, l/s, ft³/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, g/s, lb/min, lb/h  |
| <b>Sensor:</b>  | Thermischer Massenstromsensor   |
| <b>Messmedium:</b>  | Luft, Gase  |
| <b>Gasarten über CS Service Software oder CS Datenlogger einstellbar:</b> | Luft, Stickstoff, Argon, CO2, Sauerstoff  |
| <b>Messbereich:</b>   | Siehe Tabelle oben  |
| <b>Genauigkeit: (v. M. = vom Messwert) (v. E. = vom Endwert)</b>          | ± 1,5 % v.M. ± 0,3 % v.E. auf Wunsch: ± 1 % v.M. ± 0,3 % v.E.   |
| <b>Einsatztemp.:</b>  | -30...80 °C   |
| <b>Betriebsdruck:</b>   | -1 bis 16 bar optional bis PN 40  |
| <b>Digitalausgang:</b>  | RS 485 Schnittstelle, (Modbus-RTU), optional: Ethernet-Interface (PoE), M-Bus   |
| <b>Analogausgang:</b>   | 4...20 mA für m³/h bzw. l/min   |
| <b>Impulsausgang:</b>   | 1 Impuls pro m³ bzw. pro Liter galvanisch isoliert. Impulswertigkeit am Display einstellbar. Alternativ ist der Impulsausgang als Alarmrelais nutzbar |
| <b>Versorgung:</b>  | 18...36 VDC, 5 W  |
| <b>Bürde:</b>   | < 500 Ω   |
| <b>Gehäuse:</b>   | Polycarbonat (IP 65)  |
| <b>Messstrecke:</b>   | Edelstahl, 1.4301 oder 1.4571   |
| <b>Prozessanschluss:</b>  | Flansch (nach DIN EN 1092-1 bzw. ANSI 150 lbs oder ANSI 300 lbs)  |
| <b>Einbaulage:</b>  | beliebig  |



## VA 520 - Inline-Durchfluss-Sensor

Displaykopf um 180 ° drehbar z.B. bei umgekehrter Strömungsrichtung

NEU: Modbus-RTU Ausgang

4...20 mA Ausgang für Momentanverbrauch

Impulsausgang für Gesamtverbrauch (Zähler), galvanisch getrennt oder M-Bus (optional)

Messeinheit abschraubbar: Ausbau der gesamten Messstrecke nicht notwendig, kein Bypass notwendig



**Display zeigt 2 Werte gleichzeitig an:**

- Momentanverbrauch in m<sup>3</sup>/h, l/min, ...
- Gesamtverbrauch (Zählerstand) in m<sup>3</sup>, l
- Temperaturmessung

Anzeigewerte im Display um 180° drehbar, z. B. bei Einbau über Kopf

Einfacher Einbau in die vorhandene Rohrleitung durch integrierte Messstrecke (1/4" bis 2")

Hohe Messgenauigkeit durch definierte Messstrecke (Ein- und Auslaufstrecke)



Der Sensor kann entfernt und gereinigt werden



**Per Tastendruck:**

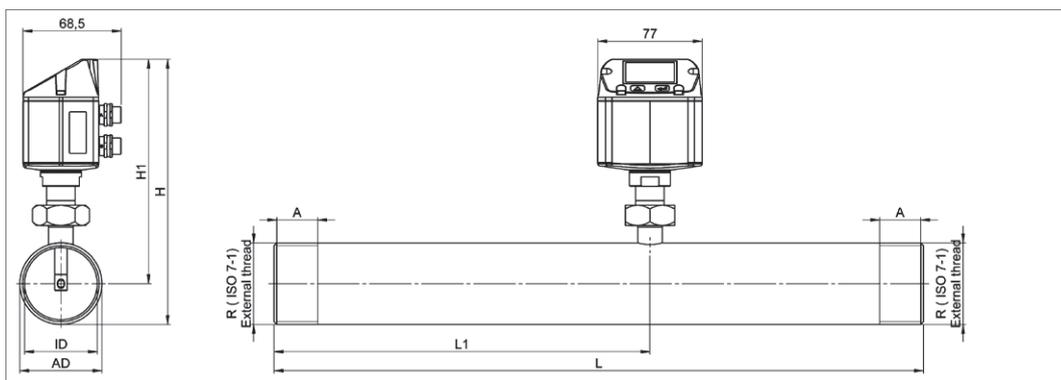
- Zählerstand zurücksetzen
- Einheiten auswählen
- Nullpunktjustage, Schleichmengenunterdrückung

**Option:**

Bi-Direktionale Messung. Blaue bzw. grüne Pfeile im Display zeigen die Flussrichtung an. Für jede Flussrichtung steht ein Zählerstand zur Verfügung.

### Anwendungstechnische Merkmale der Verbrauchszähler VA 520

- Digitale Schnittstellen wie Modbus-RTU, Ethernet (PoE) und M-Bus ermöglichen den Anschluss an übergeordnete Systeme wie Energiemanagementsysteme, Gebäudeleittechnik, SPS, ...
- Einfache und kostengünstige Installation
- Einheiten über Tastatur am Display frei wählbar m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, l/min, l/s, kg/h, kg/min, kg/s, cfm
- Druckluftzähler bis 1.999.999.999 m<sup>3</sup> über Tastatur auf „Null“ rücksetzbar
- Analogausgang 4...20 mA, Impulsausgang (galvanisch isoliert)
- Hohe Messgenauigkeit auch im unteren Messbereich (ideal zur Leckagemessung)
- Vernachlässigbar kleiner Druckverlust
- Kalorimetrisches Messprinzip, keine zusätzliche Druck- und Temperaturmessung erforderlich, keine mechanisch bewegten Teile
- Umfangreiche Diagnosefunktionen auslesbar am Display oder Fernabfrage über Modbus-RTU wie z.B. Überschreitung Max./Min-Werte °C, Kalibrierzyklus, Fehlercodes, Seriennummer. Alle Parameter sind per Modbus auslesbar und veränderbar





| Messbereiche Durchfluss VA 520 (Max-Version 185 m/s) für Druckluft (ISO 1217:1000 mbar, 20 °C) |               |               |                      |     |         |          |         |          |         |
|--|---------------|---------------|----------------------|-----|---------|----------|---------|----------|---------|
| Messbereich für andere Gase siehe Seite 100 bis 103  |               |               |                      |     |         |          |         |          |         |
| Anschlussgewinde   | AD Rohr<br>mm | ID Rohr<br>mm | Messbereichsendwerte |     | L<br>mm | L1<br>mm | H<br>mm | H1<br>mm | A<br>mm |
|  |               |               | m³/h                 | cfm |         |          |         |          |         |
| R 1/4"   | 13,7          | 8,9           | 105 l/min            | 3,6 | 194     | 137      | 174,7   | 165,7    | 15      |
| R 1/2"   | 21,3          | 16,1          | 90                   | 50  | 300     | 210      | 176,4   | 165,7    | 20      |
| R 3/4"   | 26,9          | 21,7          | 175                  | 100 | 475     | 275      | 179,2   | 165,7    | 20      |
| R 1"   | 33,7          | 27,3          | 290                  | 170 | 475     | 275      | 182,6   | 165,7    | 25      |
| R 1 1/4"   | 42,4          | 36,0          | 530                  | 310 | 475     | 275      | 186,9   | 165,7    | 25      |
| R 1 1/2"   | 48,3          | 41,9          | 730                  | 430 | 475*    | 275      | 186,9   | 165,7    | 25      |
| R 2"   | 60,3          | 53,1          | 1195                 | 700 | 475*    | 275      | 195,9   | 165,7    | 30      |

\*Achtung: Verkürzte Einlaufstrecke. Bauseits auf empfohlene Mindesteinlaufstrecke (Länge = 15 x Innendurchmesser) achten!

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR.<br>Edelstahl 1.4571 | BESTELL-NR.<br>Edelstahl 1.4301 | TECHNISCHE DATEN VA 520  |
|---|---------------------------------|---------------------------------|--|
| VA 520 Verbrauchszähler mit 1/4" Messstrecke  | 0695 1520                       | 0695 0520                       | <p><b>Messgrößen:</b> m³/h, l/min (1000 mbar, 20 °C) bei Druckluft bzw. Nm³/h, NI/min (1013 mbar, 0 °C) bei Gasen</p> <p><b>Einheiten über Tastatur am Display einstellbar:</b> m³/h, m³/min, l/min, l/s, ft³/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, g/s, lb/min, lb/h</p> <p><b>Sensor:</b> Thermischer Massenstromsensor</p> <p><b>Messmedium:</b> Luft, Gase</p> <p><b>Gasarten über CS Service Software oder CS Datenlogger einstellbar:</b> Luft, Stickstoff, Argon, CO2, Sauerstoff</p> <p><b>Messbereich:</b> Siehe Tabelle oben</p> <p><b>Genauigkeit: (v. M. = vom Meswert) (v. E. = vom Endwert)</b> ± 1,5 % v. M. ± 0,3 % v. E. auf Wunsch: ± 1 % v. M. ± 0,3 % v. E.</p> <p><b>Einsatztemp.:</b> -30...80 °C</p> <p><b>Betriebsdruck:</b> -1 bis 16 bar optional bis PN 40</p> <p><b>Digitalausgang:</b> RS 485 Schnittstelle, (Modbus-RTU), optional: Ethernet-Interface (PoE), M-Bus</p> <p><b>Analogausgang:</b> 4...20 mA für m³/h bzw. l/min</p> <p><b>Impulsausgang:</b> 1 Impuls pro m³ bzw. pro Liter galvanisch isoliert. Impulswertigkeit am Display einstellbar. Alternativ ist der Impulsausgang als Alarmrelais nutzbar</p> <p><b>Versorgung:</b> 18...36 VDC, 5 W</p> <p><b>Bürde:</b> &lt; 500 Ω</p> <p><b>Gehäuse:</b> Polycarbonat (IP 65)</p> <p><b>Messstrecke:</b> Edelstahl, 1.4301 oder 1.4571</p> <p><b>Anschlussgewinde der Messstrecken</b> R 1/4" bis R 2" (BSP British Standard Piping) bzw. 1/2" bis 2" NPT-Gewinde</p> <p><b>Einbaulage:</b> beliebig</p> |
| VA 520 Verbrauchszähler mit 1/2" Messstrecke  | 0695 1521                       | 0695 0521                       |  |
| VA 520 Verbrauchszähler mit 3/4" Messstrecke  | 0695 1522                       | 0695 0522                       |  |
| VA 520 Verbrauchszähler mit 1" Messstrecke  | 0695 1523                       | 0695 0523                       |  |
| VA 520 Verbrauchszähler mit 1 1/4" Messstrecke  | 0695 1526                       | 0695 0526                       |  |
| VA 520 Verbrauchszähler mit 1 1/2" Messstrecke  | 0695 1524                       | 0695 0524                       |  |
| VA 520 Verbrauchszähler mit 2" Messstrecke  | 0695 1525                       | 0695 0525                       |  |
| Bi-Direktionale Messung - beinhaltet 2x4...20 mA Analogausgänge und 2x Impulsausgänge. Diese entfallen bei Ethernet (PoE) und M-Bus |                                 | Z695 6000                       |  |
| Hochdruckversion PN 40  |                                 | Z695 0411                       |  |
| NPT-Gewinde (anstelle R-Gewinde) - nur bestellbar bei Edelstahl 1.4571  | Z695 5015                       |                                 |  |
| <b>Messbereiche:</b>  |                                 |                                 |  |
| Low-Speed (50 m/s)  |                                 | Z695 0520                       |  |
| Standard (92,7 m/s)   |                                 | Z695 0521                       |  |
| High-Speed (224 m/s)  |                                 | Z695 0522                       |  |
| <b>Optionen:</b>  |                                 |                                 |  |
| DVGW Zulassung für Erdgas (max. 16 bar)   |                                 | Z695 5016                       |  |
| Sondermessbereich für VA 520 nach Kundenwunsch  |                                 | Z695 4006                       |  |
| 1 % Genauigkeit v. M. ± 0,3 % v. E.   |                                 | Z695 5005                       |  |
| Ethernet-Interface für VA 500/520 und FA 500  |                                 | Z695 5006                       |  |
| Ethernet-Interface PoE für VA 500/520 und FA 500  |                                 | Z695 5007                       |  |
| M-Bus Platine für VA 500/520 und FA 500   |                                 | Z695 5004                       |  |
| ISO-Kalibrierzertifikat (5 Kalibrierpunkte) für VA Sensoren   |                                 | 3200 0001                       |  |
| Gasart: ___ (Gasart bei Bestellung angeben)   |                                 | Z695 5009                       |  |
| Gasgemisch: ___ (Gasgemisch bei Bestellung angeben)   |                                 | Z695 5010                       |  |
| Echtgasabgleich   |                                 | 3200 0015                       |  |
| Spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z. B. Sauerstoffanwendung)  |                                 | 0699 4005                       |  |
| LABS- und Silikonfreie Ausführung inkl. Reinigung öl- und fettfrei  |                                 | 0699 4007                       |  |
| Zusätzliche Kalibrierkurve im Sensor hinterlegt (über Display wählbar)  |                                 | Z695 5011                       |  |
| Ursprungszeugnis  |                                 | Z695 5012                       |  |

Weiteres Zubehör siehe Seite 92 bis 96



## VA 521 - Kompakter Inline Durchfluss-Sensor für Druckluft und weitere Gasarten

Keine Einlaufstrecken notwendig - Strömungsgleichrichter integriert - Sensoreinheit demontierbar

Der neu entwickelte VA 521 kombiniert moderne digitale Schnittstellen zur Anbindung an Energiemonitoring Systeme mit einer kleinen, kompakten Bauart. Der VA 521 kommt immer dann zum Einsatz, wenn viele Maschinen (Druckluftverbraucher) in ein Energiemonitoring - Netzwerk eingebunden werden soll.



Anzeigewerte im Display um 180° drehbar, z. B. bei Einbau über Kopf

### Display zeigt 2 Werte gleichzeitig an:

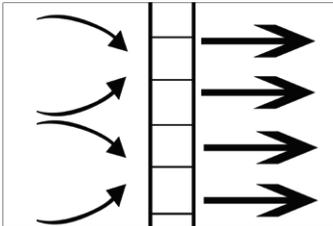
- Aktueller Durchfluss in m<sup>3</sup>/h, l/min,...
- Gesamtverbrauch (Zählerstand) in m<sup>3</sup>, l, kg
- Temperaturmessung

### Einschraubgewinde:

Einfacher Einbau in die vorhandene Rohrleitung durch integrierten Messblock (passend für 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" oder 2" Leitungen)

### Die Vorteile auf einen Blick:

- Kompakte, kleine Bauweise - zum Einsatz in Maschinen, hinter Wartungseinheit am Endverbraucher
- Alle Schnittstellen sind über das Display frei parametrierbar
- Modbus-RTU Ausgang
- 4...20 mA Analogausgang für aktuellen Durchfluss
- Impulsausgang gesamter Durchfluss (Zählerstand), galvanisch isoliert. Optional: M-Bus, Ethernet-Interface oder PoE



Integrierter Strömungsgleichrichter - keine Einlaufstrecken notwendig

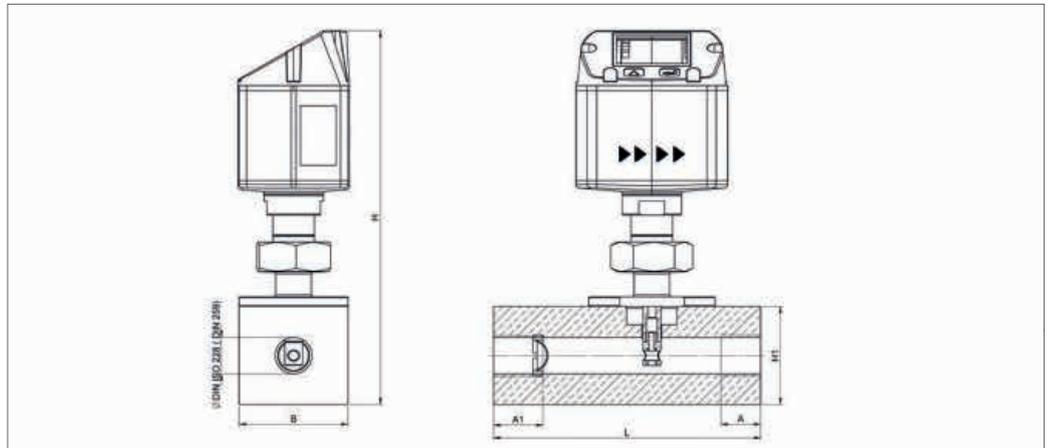


### Per Tastendruck:

- Zählerstand zurücksetzen
- Einheiten auswählen
- Schnittstellen parametrieren



Der Sensor kann aus dem Messblock entfernt und gereinigt werden.



### Messbereiche Durchfluss VA 521 (Max-Version 185 m/s) für Druckluft (ISO 1217:1000 mbar, 20 °C)

Messbereiche für andere Gasarten siehe Seite 104 bis 107

| Messstrecke | Gewinde  | Messbereichsendwerte   |     | L<br>mm | B<br>mm | H1<br>mm | H<br>mm | A1<br>mm | A<br>mm |
|-------------|----------|------------------------|-----|---------|---------|----------|---------|----------|---------|
|             |          | m <sup>3</sup> /h      | cfm |         |         |          |         |          |         |
| DN 15       | G 1/2"   | 90 m <sup>3</sup> /h   | 50  | 135     | 55      | 50       | 109,65  | 25       | 20      |
| DN 20       | G 3/4"   | 170 m <sup>3</sup> /h  | 100 | 135     | 55      | 50       | 109,65  | 26       | 20      |
| DN 25       | G 1"     | 290 m <sup>3</sup> /h  | 170 | 135     | 55      | 50       | 109,65  | 33       | 25      |
| DN 32       | G 1 1/4" | 530 m <sup>3</sup> /h  | 310 | 135     | 80      | 80       | 215,45  | 35       | 25      |
| DN 40       | G 1 1/2" | 730 m <sup>3</sup> /h  | 430 | 135     | 80      | 80       | 215,45  | 36       | 25      |
| DN 50       | G 2"     | 1195 m <sup>3</sup> /h | 700 | 135     | 80      | 80       | 215,45  | 44       | 30      |



## Beispiel-Bestellcode VA 521:

0696 0521\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1\_F1\_G1\_H1\_I1\_J1\_K1\_L1\_M1\_R1

| Messblock                    |  |
|------------------------------|--|
| A2                           | 1/2"   |
| A3                           | 3/4"   |
| A4                           | 1"   |
| A5                           | 1 1/4"   |
| A6                           | 1 1/2"   |
| A7                           | 2"   |
| Gewindeausführung            |  |
| B1                           | G Innengewinde   |
| B2                           | NPT Innengewinde   |
| Materialart                  |  |
| C1                           | Aluminium  |
| C2                           | Edelstahl 316L   |
| Abgleich/Kalibration         |  |
| D1                           | kein Echtgasabgleich - Gasarteinstellung per Gaskonstante  |
| D2                           | Echtgasabgleich in der unten ausgewählten Gasart   |
| Gasart                       |  |
| E1                           | Druckluft  |
| E2                           | Stickstoff (N2)  |
| E3                           | Argon (Ar)   |
| E4                           | Kohlendioxid (CO2)   |
| E5                           | Sauerstoff (O2)  |
| E6                           | Lachgas (N2O)  |
| E90                          | weiteres Gas / bitte Gasart angeben (auf Anfrage)  |
| E91                          | Gasgemisch / bitte Mischungsverhältnis angeben (auf Anfrage)   |
| Messbereich (siehe Tabelle)  |  |
| F1                           | Low-Speed Version (50 m/s)   |
| F2                           | Standardversion (92,7 m/s)   |
| F3                           | Max-Version (185 m/s)  |
| F4                           | High-Speed-Version (224 m/s)   |
| Bezugsnorm                   |  |
| G1                           | 20 °C, 1000 mbar   |
| G2                           | 0 °C, 1013,25 mbar   |
| G3                           | 15 °C, 981 mbar  |
| G4                           | 15 °C, 1013,25 mbar  |
| Option Display               |  |
| H1                           | mit integriertem Display   |
| H2                           | ohne Display   |
| Option Druckmessung          |  |
| I1                           | ohne Drucksensor   |
| Option Signal / Busanbindung |  |
| J1                           | 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)                       |
| J2                           | Ethernet-Interface (Modbus / TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang, (galv. nicht getrennt, RS), 485 (Modbus-RTU) |
| J3                           | Ethernet-Interface PoE (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), RS 485 (Modbus-RTU) |
| J4                           | M-Bus, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), RS 485 (Modbus-RTU)                               |
| Strömungsgleichrichter       |  |
| K1                           | mit integriertem Strömungsgleichrichter, keine zus. Einlaufstrecke notwendig (bei Messblock 1/2" bis 2")     |
| Genauigkeitsklasse           |  |
| L1                           | ± 1,5% v. M. ± 0,3% v. E.  |
| L2                           | ± 1% v. M. ± 0,3% v. E.  |

| Maximaler Druck    |  |
|--------------------|--|
| M1                 | 16 bar   |
| M2                 | 40 bar   |
| Oberflächenzustand |  |
| N1                 | Normalausführung   |
| N2                 | spezielle Reinigung öl- und fettfrei (z.B. für Sauerstoffanwendung etc.) |
| N3                 | Silikonfreie Ausführung inkl. spezielle Reinigung öl- und fettfrei       |
| Zulassungen        |  |
| O1                 | keine Zulassung  |
| O1                 | DVGW Zulassung für Erdgas (max. 16 bar)                                  |
| Sondermessbereich  |  |
| R1                 | Sondermessbereich (Bei Bestellung bitte angeben)                         |

## Bestell-Nr. VA 521

| BESCHREIBUNG                       | BESTELL-NR.                       |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Kompakter Inline-Durchfluss Sensor | 0696 0521 +<br>Bestellcode A...R_ |

Weiteres Zubehör Seite 92 bis 96

## TECHNISCHE DATEN VA 521

|   |   |
|---|---|
| <b>Messgrößen:</b>  | m³/h, l/min (1000 mbar, 20 °C) bei Druckluft bzw. Nm³/h, NI/min (1013 mbar, 0 °C) bei Gasen   |
| <b>Einheiten über Tastatur am Display einstellbar:</b>                    | m³/h, m³/min, l/min, l/s, ft³/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, g/s, lb/min, lb/h  |
| <b>Sensor:</b>  | Thermischer Massenstromsensor   |
| <b>Messmedium:</b>  | Luft, Gase  |
| <b>Gasarten über CS Service Software oder CS Datenlogger einstellbar:</b> | Luft, Stickstoff, Argon, CO2, Sauerstoff  |
| <b>Messbereich:</b>   | Siehe Tabelle   |
| <b>Genauigkeit:<br/>(v. M. = vom Messwert)<br/>(v. E. = vom Endwert)</b>  | ± 1,5 % v. M. ± 0,3 % v. E.<br>auf Wunsch:<br>± 1 % v. M. ± 0,3 % v. E.   |
| <b>Einsatztemperatur:</b>   | -30...80 °C   |
| <b>Betriebsdruck:</b>   | Bis 16 bar, optional 40 bar   |
| <b>Digitalausgang:</b>  | RS 485 Schnittstelle, (Modbus-RTU), optional M-Bus, Ethernet-Interface oder PoE   |
| <b>Analogausgang:</b>   | 4...20 mA für m³/h bzw. l/min   |
| <b>Impulsausgang:</b>   | 1 Impuls pro m³ bzw. pro Liter galvanisch isoliert. Impulswertigkeit am Display einstellbar.<br>Alternativ ist der Impulsausgang als Alarmrelais nutzbar. |
| <b>Versorgung:</b>  | 18...36 VDC, 5 W  |
| <b>Bürde:</b>   | < 500 Ω   |
| <b>Gehäuse:</b>   | Polycarbonat (IP 65)  |
| <b>Messblock:</b>   | Aluminium, 316L   |
| <b>Anschlussgewinde der Messblöcke:</b>                                   | G 1/2" bis G 2" (BSP British Standard Piping) bzw. 1/2" bis 2" NPT-Gewinde  |
| <b>Einbaulage:</b>  | beliebig  |



## VA 525 - Kompakter Inline Durchfluss-Sensor für Luft und Stickstoff

Keine Einlaufstrecken notwendig - Strömungsgleichrichter integriert - optional Drucksensor

Der neu entwickelte VA 525 kombiniert moderne digitale Schnittstellen zur Anbindung an Energiemonitoring System mit einer kleinen, kompakten Bauart. Der VA 525 kommt immer dann zum Einsatz, wenn viele Maschinen (Druckluftverbraucher) in ein Energiemonitoring - Netzwerk eingebunden werden soll.



Anzeigewerte im Display um 180° drehbar, z. B. bei Einbau über Kopf

### Display zeigt 2 Werte gleichzeitig an:

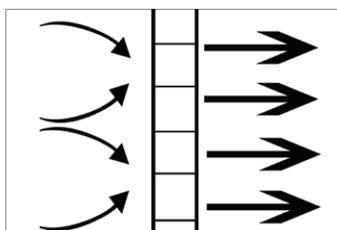
- Momentanverbrauch in m<sup>3</sup>/h, l/min, ...
- Gesamtverbrauch (Zählerstand) in m<sup>3</sup>, l, kg
- Temperaturmessung
- **Optional:** Druckmessung

### Die Vorteile auf einen Blick:

- Kompakte, kleine Bauweise - zum Einsatz in Maschinen, hinter Wartungseinheit am Endverbraucher
- Wahlweise mit klassischen Analogsignalen (4...20 mA und Impuls) oder digitalen Schnittstellen wie Modbus-RTU, Ethernet (auch PoE), M-Bus
- Alle Schnittstellen sind über das Display frei parametrierbar

### Einschraubgewinde:

Einfacher Einbau in die vorhandene Rohrleitung durch integrierten Messblock (passend für 1/4", 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" oder 2" Leitungen)

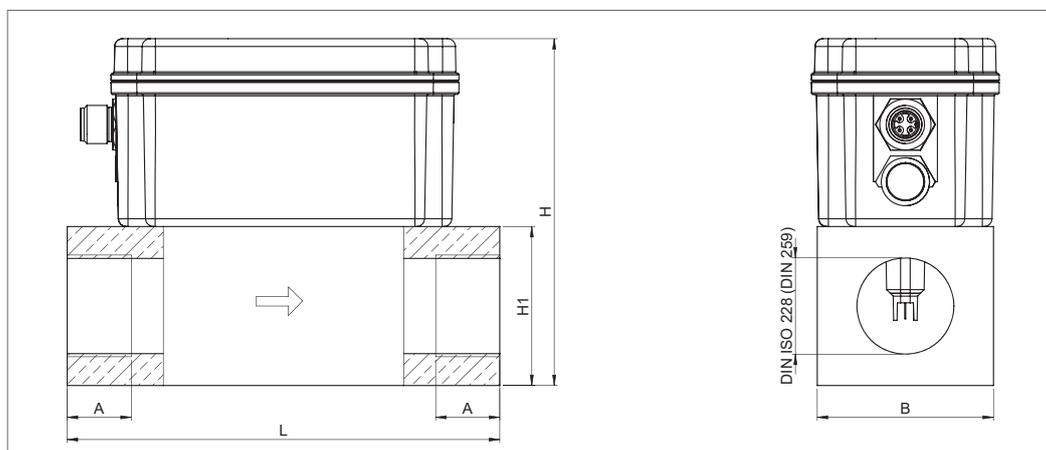


Integrierter Strömungsgleichrichter - keine Einlaufstrecken notwendig



### Per Tastendruck:

- Zählerstand zurücksetzen
- Einheiten auswählen
- Schnittstellen parametrieren



Messbereiche Durchfluss VA 525 (Max-Version 185 m/s) für Druckluft (ISO 1217:1000 mbar, 20 °C)  
Messbereiche für andere Gasarten siehe Seite 104 bis 107

| Messstrecke | Gewinde  | Messbereichsendwerte   |     | L<br>mm | B<br>mm | H1<br>mm | H<br>mm | A<br>mm |
|-------------|----------|------------------------|-----|---------|---------|----------|---------|---------|
|             |          | m <sup>3</sup> /h      | cfm |         |         |          |         |         |
| DN 8        | G 1/4"   | 105 l/min              | 3,6 | 135     | 55      | 50       | 109,1   | 15      |
| DN 15       | G 1/2"   | 90 m <sup>3</sup> /h   | 50  | 135     | 55      | 50       | 109,1   | 20      |
| DN 20       | G 3/4"   | 170 m <sup>3</sup> /h  | 100 | 135     | 55      | 50       | 109,1   | 20      |
| DN 25       | G 1"     | 290 m <sup>3</sup> /h  | 170 | 135     | 55      | 50       | 109,1   | 25      |
| DN 32       | G 1 1/4" | 530 m <sup>3</sup> /h  | 310 | 135     | 80      | 80       | 139,1   | 25      |
| DN 40       | G 1 1/2" | 730 m <sup>3</sup> /h  | 430 | 135     | 80      | 80       | 139,1   | 25      |
| DN 50       | G 2"     | 1195 m <sup>3</sup> /h | 700 | 135     | 80      | 80       | 139,1   | 30      |



## Beispiel-Bestellcode VA 525:

0695 5250\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1\_F1\_G1\_H1\_I1\_J1\_K1\_L1\_M1\_R1

| Messblock |        |
|-----------|--------|
| A1        | 1/4"   |
| A2        | 1/2"   |
| A3        | 3/4"   |
| A4        | 1"     |
| A5        | 1 1/4" |
| A6        | 1 1/2" |
| A7        | 2"     |

| Gewindeausführung |                  |
|-------------------|------------------|
| B1                | G Innengewinde   |
| B2                | NPT Innengewinde |

| Materialart |           |
|-------------|-----------|
| C1          | Aluminium |

| Abgleich/Kalibration |   |
|----------------------|---|
| D1                   | kein Echtgasabgleich - Gasarteinstellung per Gaskonstante |
| D2                   | Echtgasabgleich in der unten ausgewählten Gasart          |

| Gasart |                 |
|--------|-----------------|
| E1     | Druckluft       |
| E2     | Stickstoff (N2) |

| Messbereich (siehe Tabelle) |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| F1                          | Low-Speed Version (50 m/s)   |
| F2                          | Standardversion (92,7 m/s)   |
| F3                          | Max-Version (185 m/s)        |
| F4                          | High-Speed-Version (224 m/s) |

| Bezugsnorm |                     |
|------------|---------------------|
| G1         | 20 °C, 1000 mbar    |
| G2         | 0 °C, 1013,25 mbar  |
| G3         | 15 °C, 981 mbar     |
| G4         | 15 °C, 1013,25 mbar |

| Option Display |                          |
|----------------|--------------------------|
| H1             | mit integriertem Display |
| H2             | ohne Display             |

| Option Druckmessung |  |
|---------------------|--|
| I1                  | ohne Drucksensor   |
| I2                  | mit integriertem Drucksensor 0...16 bar (Ausgabe nur über Digitalschnittstellen)                                   |
| I3                  | mit integriertem Drucksensor 10...2000 mbar (abs), für Vacuum Anwendungen (Ausgabe nur über Digitalschnittstellen) |

| Option Signalausgang/Busanbindung |   |
|-----------------------------------|---|
| J1                                | 1x 4...20 mA Analogausgang für aktuellen Durchfluss und Impulsausgang |
| J2                                | Modbus-RTU (RS485)  |
| J3                                | Ethernet-Interface (Modbus/TCP)                                       |
| J4                                | Ethernet-Interface Power over Ethernet (Modbus/TCP)                   |
| J5                                | M-Bus   |

| Gleichrichter |  |
|---------------|--|
| K1            | mit integriertem Strömungsgleichrichter, keine zus. Einlaufstrecke notwendig (bei Messblock 1/2" bis 2") |
| K2            | ohne Gleichrichter (bei Messblock 1/4")  |

| Genauigkeitsklasse |                           |
|--------------------|---------------------------|
| L1                 | ± 1,5% v. M. ± 0,3% v. E. |
| L2                 | ± 6% v. M. ± 0,5% v. E.   |
| L3                 | ± 1% v. M. ± 0,3% v. E.   |

| Maximaler Druck |        |
|-----------------|--------|
| M1              | 16 bar |

| Oberflächenzustand |                  |
|--------------------|------------------|
| N1                 | Normalausführung |

| Sondermessbereich |  |
|-------------------|--|
| R1                | Sondermessbereich (Bei Bestellung bitte angeben) |

## Bestell-Nr. VA 525

| BESCHREIBUNG                       | BESTELL-NR.                        |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Kompakter Inline-Durchfluss Sensor | 0695 5250 +<br>Bestellcode A_...R_ |

## TECHNISCHE DATEN VA 525

|   |   |
|---|---|
| <b>Messgrößen:</b>  | m <sup>3</sup> /h, l/min (1000 mbar, 20 °C) bei Druckluft bzw. Nm <sup>3</sup> /h, NI/min (1013 mbar, 0 °C) bei Gasen   |
| <b>Einheiten über Tastatur am Display einstellbar:</b>                    | m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /min, l/min, l/s, ft <sup>3</sup> /min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, g/s, lb/min, lb/h   |
| <b>Sensor:</b>  | Thermischer Massenströmsensor   |
| <b>Messmedium:</b>  | Luft, Gase  |
| <b>Gasarten über CS Service Software oder CS Datenlogger einstellbar:</b> | Luft, Stickstoff, Argon, CO2  |
| <b>Messbereich:</b>   | Siehe Tabelle oben  |
| <b>Genauigkeit: (v. M. = vom Messwert) (v. E. = vom Endwert)</b>          | ± 1,5 % v. M. ± 0,3 % v. E.<br>auf Wunsch:<br>± 1 % v. M. ± 0,3 % v. E. oder<br>± 6 % v. M. ± 0,5 % v. E.   |
| <b>Druckmessung:</b>  | 0...16 bar, Genauigkeit: 1%, bzw. 10...2000 mbar (abs)  |
| <b>Einsatztemperatur:</b>   | -20...60 °C   |
| <b>Betriebsdruck:</b>   | Bis 16 bar  |
| <b>Digitalausgang:</b>  | RS 485 Schnittstelle, (Modbus-RTU), M-Bus (optional) Ethernet-Interface bzw. PoE  |
| <b>Analogausgang:</b>   | 4...20 mA für m <sup>3</sup> /h bzw. l/min  |
| <b>Impulsausgang:</b>   | 1 Impuls pro m <sup>3</sup> bzw. pro Liter galvanisch isoliert. Impulswertigkeit am Display einstellbar.<br>Alternativ ist der Impulsausgang als Alarmrelais nutzbar. |
| <b>Versorgung:</b>  | 18...36 VDC, 5 W  |
| <b>Bürde:</b>   | < 500 Ω   |
| <b>Gehäuse:</b>   | Polycarbonat (IP 65)  |
| <b>Messblock:</b>   | Aluminium   |
| <b>Anschlussgewinde der Messblöcke:</b>                                   | G 1/4" bis G 2" (BSP British Standard Piping) bzw. 1/2" bis 2" NPT-Gewinde  |
| <b>Einbaulage:</b>  | beliebig  |



## VD 500 - Durchflusssensor für nasse Druckluft

Zur Messung direkt nach dem Kompressor in feuchter Luft bis +180 °C

### EINSATZBEREICH:

- Messen direkt nach dem Kompressor
- Messen bei hohen Temperaturen
- Messen von schnellen Prozessen



### Vorteile auf einen Blick:

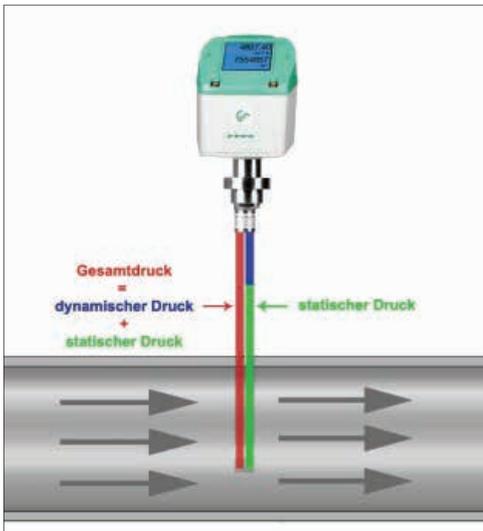
- Besonders geeignet für extrem hohe Durchflussraten
- Extrem schnelle Ansprechzeit: 100 ms
- Durchfluss, Gesamtverbrauch, Temperatur und Druck
- Messung bei hohen Temperaturen, max. Temperatur 180 °C
- Messung in unterschiedlichen Gasen durch Auswahl der Gasart, auf Anfrage
- Einsetzbar in Rohren von DN 20 bis DN 500
- Einbau über 1/2" Kugelhahn unter Druck
- RS 485 Schnittstelle (Modbus-RTU), 4...20 mA, Impulsausgang serienmäßig

### Typische Anwendungen:

- Messung der Liefermenge von Kompressoren
- Druckluftaudits
- Effizienzmessung von Druckluftanlagen

### Installationsbedingungen:

- Nach funktionierendem Wasserabscheider
- In horizontalen Leitungen (empfohlen) oder in Steigleitungen



Durch den integrierten, präzisen Differenzdrucksensor wird der Differenzdruck/Staudruck an der Sensorspitze gemessen. Dieser ist abhängig von der jeweiligen Gasgeschwindigkeit. Anhand des Rohrdurchmessers kann somit einfach auf den Durchfluss geschlossen werden.

Durch die zusätzliche Messung von Temperatur und Absolutdruck kann durch die Berechnung der jeweiligen Dichte, ebenfalls in den verschiedensten Gasen, bei den unterschiedlichsten Temperaturen und Drücken gemessen werden.

### TECHNISCHE DATEN VD 500

|  |   |
|--|---|
| <b>Messbereich:</b>  | bis 224 m/s / 600 m/s   |
| <b>Messmedium:</b>   | Luft, nicht aggressive Gase   |
| <b>Genauigkeit:</b><br>(v. M. = vom Messwert)<br>(v. E. = vom Endwert) | ± 1,5 % v. M., ± 0,3 % v. E. (20...224 m/s)<br>± 1,5 % v. M., (> 224 m/s)                                     |
| <b>Messprinzip:</b>  | Differenzdruck  |
| <b>Messspanne:</b>   | 1:10  |
| <b>Ansprechzeit:</b>   | t <sub>99</sub> < 1 sek.  |
| <b>Mediumtemperatur:</b>   | -30°...+180 °C  |
| <b>Betriebsdruck:</b>  | Max. 20 bar   |
| <b>Umgebungstemperatur:</b>  | -30°...+70 °C   |
| <b>Einschraubgewinde:</b>  | G 1/2", ISO 228   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>  | 18...36 VDC, 5 W  |
| <b>Signalausgänge:</b>   | Serienmäßig:<br>RS 485 (Modbus-RTU), 4...20 mA, Impuls<br><b>Optional:</b><br>Ethernet Interface (PoE), M-Bus |



## Beispiel-Bestellcode VD 500:

0690 5001\_A1\_B1\_C1\_D1\_E1\_F1\_G1\_K1

| Messbereich |         |
|-------------|---------|
| A1          | 224 m/s |
| A2          | 600 m/s |

| Einschraubgewinde |                       |
|-------------------|-----------------------|
| B1                | G 1/2"                |
| B2                | 1/2" NPT Außengewinde |

| Einbaulänge / Schaftlänge |        |
|---------------------------|--------|
| C1                        | 220 mm |
| C2                        | 400 mm |

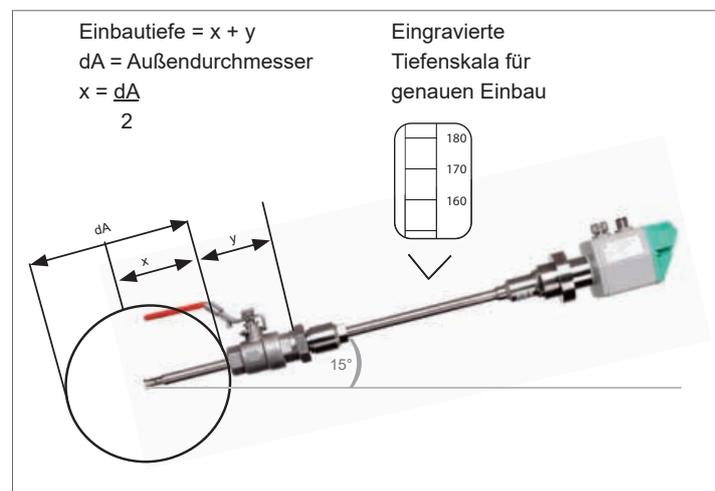
| Display |                          |
|---------|--------------------------|
| D1      | mit integriertem Display |

| Option Signalausgänge / Busanbindung |   |
|--------------------------------------|---|
| E1                                   | 1x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), Impulsausgang, RS 485 (Modbus-RTU)   |
| E2                                   | Ethernet-Interface (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv.nicht getrennt), RS 485 (Modbus-RTU)                         |
| E3                                   | Ethernet-Interface PoE (Power of Ethernet) (Modbus/TCP), 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv.nicht getrennt), RS 485 (Modbus-RTU) |
| E4                                   | M-Bus, 1 x 4...20 mA Analogausgang (galv. nicht getrennt), RS 485 (Modbus-RTU)  |

| Bezugsnorm |                     |
|------------|---------------------|
| G1         | 20 °C, 1000 mbar    |
| G2         | 0 °C, 1013,25 mbar  |
| G3         | 15 °C, 981 mbar     |
| G4         | 15 °C, 1013,25 mbar |

| Gasart |                          |
|--------|--------------------------|
| K1     | Druckluft                |
| K90    | weiteres Gas auf Anfrage |

## Einfacher Ein- und Ausbau unter Druck



Empfohlene Einbaulage

| BESCHREIBUNG                                | BESTELL-NR.                    |
|---|--------------------------------|
| VD 500 Durchflusssensor für nasse Druckluft | 0690 5001 + Bestellcode A...K_ |
| <b>Zubehör:</b>                             |                                |
| ISO - Kalibrierzertifikat                   | 3200 0001                      |
| Hochdrucksicherung                          | 0530 1117                      |

Weiteres Zubehör siehe Seite 92 bis 96

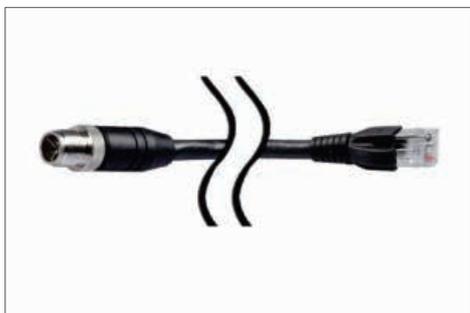
| Messbereiche Durchfluss VD 500 für Druckluft bei betriebstypischen 7 bar (abs) und 50 °C (ISO 1217:1000 mbar, 20 °C) |       |        |                                  |                |
|--|-------|--------|----------------------------------|----------------|
| Rohr-Innendurchmesser  |       |        | VD 500<br>20 ... 224 m/s         |                |
| Zoll   | mm    | DN     | Messbereichsstart und/ -endwerte |                |
|  |       |        | m³/h                             | (cfm)          |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 19 ... 215                       | 11 ... 127     |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 32 ... 357                       | 19 ... 210     |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 57 ... 644                       | 34 ... 379     |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 79 ... 886                       | 47 ... 522     |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 130 ... 1450                     | 76 ... 853     |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 222 ... 2484                     | 131 ... 1462   |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 307 ... 3440                     | 181 ... 2025   |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 571 ... 6391                     | 336 ... 3762   |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 844 ... 9453                     | 497 ... 5564   |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 1200 ... 13436                   | 706 ... 7908   |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 1896 ... 21230                   | 1116 ... 12495 |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 2966 ... 33211                   | 1746 ... 19547 |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 4276 ... 47881                   | 2517 ... 28182 |



## Zubehör VA 500/520/525



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m                    | 0553 0104   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m                   | 0553 0105   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 20 m                   | 0553 0120   |
| Leitung für Alarm-/ Impulsausgang, mit M12 Stecker, 5 m  | 0553 0106   |
| Leitung für Alarm-/ Impulsausgang, mit M12 Stecker, 10 m | 0553 0107   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m geschirmt          | 0553 0129   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m geschirmt         | 0553 0130   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Ethernet-Anschlussleitung, Länge 5 m, M12 Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker  | 0553 2503   |
| Ethernet-Anschlussleitung, Länge 10 m, M12 Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker | 0553 2504   |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| M12 T-Stecker für VA 500/520 zum Anschluss mehrerer Sensoren an ein M-Bus oder Modbus Netzwerk | 0 2000 0823 |



| BESCHREIBUNG                   | BESTELL-NR. |
|--------------------------------|-------------|
| M12 Stecker für VA 500/520/525 | 0 2000 0082 |
| M12 Stecker 90° abgewinkelt    | 0219 0060   |

## Zubehör VA 500/550



| BESCHREIBUNG                           | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Bohrvorrichtung inkl. Bohrer (Ø 13 mm) | 0530 1108   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 50 bar (für VA 400/500)  | 0530 1105   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nur passend für VA 500 mit Sensorenlänge: 160 mm, 220 mm, 300 mm. Weitere Sensorenlänge auf Anfrage</li> </ul> |             |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 100 bar (für VA 550)   | 0530 1115   |
| Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 16 bar DVGW (für VA 550)   | 0530 1116   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nur passend für VA 550 mit Sensorenlänge: 160 mm, 220 mm, 300 mm. Weitere Sensorenlänge auf Anfrage</li> </ul> |             |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Wanddickenmessgerät CS 0495 inkl. Koffer und Kalibrierblock | 0560 0495   |



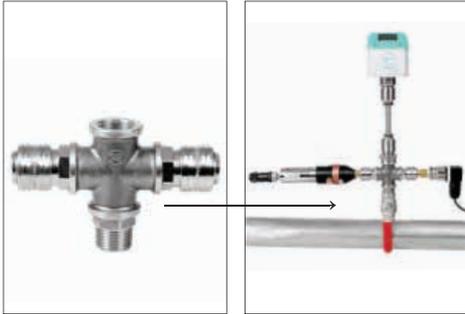
| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Anschweissnippel, L = 35 mm, Außengewinde, R 1/2" Edelstahl 1.4301 | 3300 0006   |
| Anschweissnippel, L = 35 mm, Außengewinde, R 1/2" Edelstahl 1.4571 | 3300 0007   |



| BESCHREIBUNG                   | BESTELL-NR. |
|--------------------------------|-------------|
| Kugelhahn I/I G 1/2" Edelstahl | 3300 0002   |



## Zubehör VA 500/550

**BESCHREIBUNG**

X-Anschluss zum Anschluss von Druck- und Taupunktsensor am gleichen Messpunkt (inkl. 2x Schnellverschlusskupplung)

**BESTELL-NR.**

0553 0133

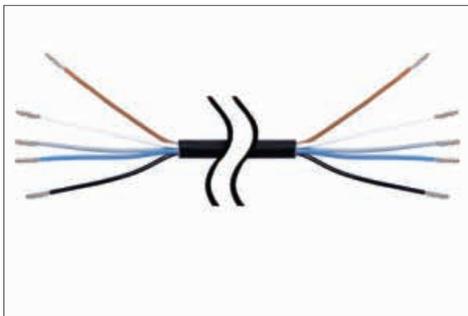
**BESCHREIBUNG**

Gewindeadapter G 1/2" Innengewinde auf NPT 1/2" Aussengewinde

**BESTELL-NR.**

0553 0134

## Zubehör VA 550/570

**BESCHREIBUNG**

Anschlussleitung 5 m mit offenen Enden  
Anschlussleitung 10 m mit offenen Enden

**BESTELL-NR.**

0553 0108

0553 0109

**BESCHREIBUNG**

PNG Kabelverschraubung - für Standard  
PNG Kabelverschraubung - für ATEX

**BESTELL-NR.**

0553 0552

0553 0551

## Zubehör VA 520/570

**BESCHREIBUNG**

Verschlusskappe für Messstrecke VA 520/VA 570  
(Material: Aluminium)

**BESTELL-NR.**

0190 0001

Verschlusskappe für Messstrecke VA 520/VA 570  
(Material: Edelstahl 1.4571)

0190 0002

Aluminium

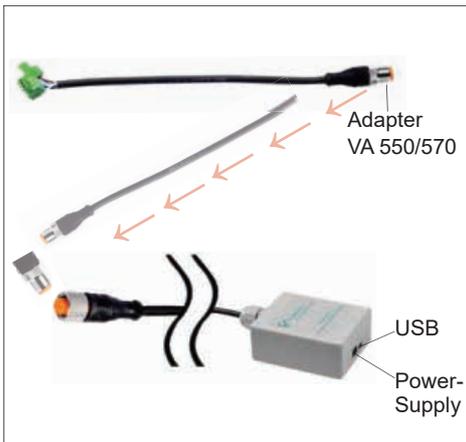
## Zubehör für alle VA 5xx



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx<br>100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A | 0554 0110   |
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 4 Sensoren der Serie VA500/520<br>100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A | 0554 0111   |



| BESCHREIBUNG                                     | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Steckernetzteil 100-240 V, AC/24 V für VA/FA 5xx | 0554 0109   |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| CS Service Software inkl. PC Anschluss-Set, USB Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor | 0554 2007   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Externes Gateway PROFIBUS zum Anschluss an integrierte RS 485-Schnittstelle | Z500 3008   |
| Externes Gateway PROFINET zum Anschluss an integrierte RS 485-Schnittstelle | Z500 3009   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Koffer für alle Sensoren (Maße: 500 x 360 x 120 mm) | 0554 6006   |



## Praktisches Zubehör Messstrecken



| AUSSENGEWINDE                        | ROHR<br>(AUSSEN Ø x WANDDICKE) | GESAMTLÄNGE | BESTELL-NR. |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|
| R 1/2"                               | 21,3 x 2,6 mm                  | 500 mm      | 4000 0015   |
| R 3/4"                               | 26,9 x 2,6 mm                  | 600 mm      | 4000 0020   |
| R 1"                                 | 33,7 x 3,2 mm                  | 750 mm      | 4000 0025   |
| R 1 1/4"                             | 42,4 x 3,2 mm                  | 900 mm      | 4000 0032   |
| R 1 1/2"                             | 48,3 x 3,2 mm                  | 1000 mm     | 4000 0040   |
| R 2"                                 | 60,3 x 3,6 mm                  | 1250 mm     | 4000 0050   |
| R 2 1/2"                             | 76,1 x 3,6 mm                  | 1500 mm     | 4000 0065   |
| <b>Ab DN 80 mit Flansch DIN 2633</b> |                                |             |             |
| DN 80/88,9                           | 88,9 x 2,0 mm                  | 1850 mm     | 4000 0080   |
| DN 100/114,3                         | 114,3 x 2,0 mm                 | 2104 mm     | 4000 0100   |
| DN 125/139,7                         | 139,7 x 3,0 mm                 | 2860 mm     | 4000 0125   |
| DN 150/168,3                         | 168,3 x 3,0 mm                 | 3110 mm     | 4000 0150   |

### Messstrecken für präzise Messungen:

Messstrecke in Edelstahl 1.4301 inkl. Kugelhahn, bis DN 65 (R2 1/2") mit R-Außengewinde, ab DN 80 mit Vorschweißflansch nach DIN 2633.

## Praktisches Zubehör Anbohrschellen für Druckluftleitungen



| BESCHREIBUNG  | DN  | BESTELL-NR. |
|---|-----|-------------|
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 032 - 036 mm, Länge: 100 mm* |     | 0500 0446   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 036 - 040 mm, Länge: 100 mm* |     | 0500 0448   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 040 - 044 mm, Länge: 150 mm* |     | 0500 0449   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 044 - 051 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0610   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 048 - 055 mm, Länge: 200 mm* | 40  | 0500 0611   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 052 - 059 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0612   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 057 - 064 mm, Länge: 200 mm* | 50  | 0500 0613   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 063 - 070 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0614   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 070 - 077 mm, Länge: 200 mm* | 65  | 0500 0615   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 075 - 083 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0616   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 082 - 090 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0617   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 087 - 097 mm, Länge: 200 mm* | 80  | 0500 0618   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 095 - 104 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0619   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 102 - 112 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0620   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 108 - 118 mm, Länge: 200 mm* | 100 | 0500 0621   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 118 - 128 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0622   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 125 - 135 mm, Länge: 200 mm* |     | 0500 0623   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 133 - 144 mm, Länge: 200 mm* | 125 | 0500 0624   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 145 - 155 mm, Länge: 250 mm* |     | 0500 0625   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 151 - 161 mm, Länge: 250 mm* | 150 | 0500 0626   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 159 - 170 mm, Länge: 250 mm* |     | 0500 0627   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 168 - 180 mm, Länge: 250 mm* |     | 0500 0628   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 180 - 191 mm, Länge: 250 mm* | 175 | 0500 0629   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 193 - 203 mm, Länge: 300 mm* |     | 0500 0630   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 200 - 210 mm, Länge: 300 mm* |     | 0500 0631   |
| Anbohrschelle für Rohr-Ø 209 - 220 mm, Länge: 300 mm* | 200 | 0500 0632   |

Ist an bestehenden Rohrleitungen keine Messstelle mit 1/2" Kugelhahn vorhanden, kann mit Hilfe von Anbohrschellen schnell und preisgünstig eine Messstelle eingerichtet werden. Die Anbohrschelle wird über das Rohr gestülpt und über Gewindestangen festgezogen. Die umfassende Gummidichtung ist druckdicht bis 11 bar. Mit Hilfe der Bohrvorrichtung kann durch den 1/2" Kugelhahn die Anbohrschelle in die bestehende Rohrleitung gebohrt werden.

**Wichtig:** Bei Bestellung bitte den exakten Außen-Durchmesser des vorhandenen Rohres angeben bzw. passende Anbohrschelle aus nebenstehender Liste auswählen.

\*inkl. 1/2" Kugelhahn

\*nicht geeignet für Kupfer- und Kunststoffleitungen



## VA 409 - Richtungsschalter für Druckluftanlagen



Der thermische Richtungsschalter VA 409 mit Richtungsanzeige dient zur Erkennung der Fließrichtung von Druckluft und Gasen speziell in Ringleitungen.

Mit dem VA 409 mit Richtungsanzeige wird die Fließrichtung der Druckluft schnell und sicher erkannt. Gegenüber den bisherigen mechanischen Paddelschaltern erkennt das VA 409 bereits kleinste Änderungen der Fließrichtung schnell, ohne mechanische Bewegung.

Die Richtungsinformation in Form eines potentialfreien Kontaktes (Öffner max. 60 VDC, 0,5 A) wird an die Verbrauchssensoren VA 5xx oder an eine separate Gebäudeleittechnik (GLT) übermittelt. Zwei Leuchtdioden zeigen die Fließrichtung an.

In Verbindung mit 2 Verbrauchssensoren VA 5xx kann zufließende und abfließende Druckluft in Ringleitungen präzise gemessen werden.

### Besondere Vorteile.

- erkennt bereits kleinste Änderungen < 0,1 m/s bezogen auf 20 °C und 1.000 mbar
- keine mechanischen Verschleißteile
- einfacher Einbau unter Druck



### TECHNISCHE DATEN VA 409

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Ansprechbereich</b>            | < 0,1 m/s bezogen auf 20 °C und 1000 mbar   |
| <b>Richtungserkennung:</b>        | 20 °C und 1000 mbar   |
| <b>Messprinzip:</b>               | kalorimetrische Messung   |
| <b>Sensor:</b>                    | Pt 30/ Pt 700/ Pt 330   |
| <b>Messmedium:</b>                | Luft, Gase  |
| <b>Einsatztemperatur:</b>         | 0...50 °C Fühlerrohr<br>-20...70 °C Gehäuse   |
| <b>Betriebsdruck:</b>             | bis 16 bar  |
| <b>Stromversorgung:</b>           | 24 VDC, 40 mA   |
| <b>Stromaufnahme:</b>             | Max. 80 mA bis 24 VDC   |
| <b>Schutzart:</b>                 | IP 54   |
| <b>EMV:</b>                       | nach DIN EN 61326   |
| <b>Anschluss:</b>                 | 2 x M12, 5-polig,<br>Stecker A und Stecker B  |
| <b>2 potentialfreie Kontakte:</b> | 2 x U max. 60 VDC, I max<br>0,5 A (Öffner);<br>auf Wunsch: Schließer                                    |
| <b>Gehäuse:</b>                   | Polycarbonat  |
| <b>Fühlerrohr:</b>                | Edelstahl, 1,4301,<br>Länge 160 mm, Ø 10 mm,<br>Sicherungsring Ø 11,5 mm,<br>längere Fühler auf Anfrage |
| <b>Montagegewinde:</b>            | G 1/2"  |
| <b>Durchmesser Gehäuse:</b>       | 65 mm   |
| <b>Richtungsanzeige:</b>          | 2 LEDs  |

### BESCHREIBUNG

Richtungsschalter VA 409

Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx,  
100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A

Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m

Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m

### BESTELL-NR.

0695 0409

0554 0110

0553 0104

0553 0105



## CS Service Software - für VA 5xx Verbrauchs-Sensoren

... inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellen-Adapter zum Sensor.



Die Verbrauchssensoren VA 5xx, können an den PC angeschlossen und folgende Einstellungen per CS Service Software vorgenommen werden:

- Wählen der Gasart (Luft, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NG, Ar, CH<sub>4</sub>)
- Wählen der Einheiten für Durchfluss, Geschwindigkeit, Temperatur, Verbrauch
- Einheiten wählen: m<sup>3</sup>/h, Nm<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, Nm<sup>3</sup>/min, ltr/h, Nltr/h, ltr/min, Nltr/min, ltr/s, Nltr/s, cfm, SCFM, kg/h, kg/min, kg/s
- Einstellen der Referenztemperatur, Referenzdruck
- Nullpunktjustage, Schleimengenunterdrückung einstellbar
- Modbus und M-Bus Einstellungen
- Skalieren des 4...20 mA Analogausgang
- Auslesen von: Versionsnummer, Produktionsdatum, Serien-Nr., Zeitpunkt letzte Kalibrierung
- Einstellen der Alarmgrenzen
- Offset-Einstellungen (Durchflussoffset, Temperaturoffset)
- Werkseinstellungen zurücksetzen
- Updates auf den Sensor aufspielen (Firmware Update, Update Sprache)

### BESCHREIBUNG

CS Service Software für FA/VA Sensoren Inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor

### BESTELL-NR.

0554 2007



# Kalibrierung von Verbrauchssensoren

Im CS Kalibrierlabor für Verbrauchssensoren können sowohl unsere Verbrauchsmessgeräte als auch von anderen Herstellern kalibriert werden.

Hochgenaue Referenzmessgeräte garantieren eine Genauigkeit von bis zu 0,5 % vom Messwert.



### Besonderer Vorteil:

- Durch die digitale Datenübertragung muss nur der Verbrauchssensor kalibriert werden. Die Anzeigeräte bleiben verdrahtet vor Ort.

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Kalibrierbereich:</b>         | von 0 bis 4.000 m <sup>3</sup> /h unter Druck |
| <b>Genauigkeit der Referenz:</b> | zwischen 0,5 und 1 % vom Messwert             |

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Rekalibrierung und 5 Punkt Präzisionsabgleich von Volumstromsensoren VA 500/550 mit ISO-Zertifikat | 0695 3333   |
| Rekalibrierung und 5 Punkt Präzisionsabgleich von Volumstromsensoren VA 520/570 mit ISO-Zertifikat | 0695 3332   |
| Volumenstrom, beliebige Messpunkte   | auf Anfrage |
| Echtgasabgleich  | 3200 0015   |



## Messbereiche VA 500 und VA 550

### Messbereiche Low-Speed Version

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |                              |              |                              |                                      |                                  |             |                               |   |                               |                      |
|--|-------|--------|--|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------|---|-------------------------------|----------------------|
| Rohr-Innendurchmesser                                    |       |        | Low-Speed Version<br>(50 m/s)                        |                              |              |                              |                                      |                                  |             |                               |   |                               | Empfohlene Sondlänge |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                              |              |                              |                                      |                                  |             |                               |   |                               |                      |
| Zoll   | mm    | DN     | Luft**   | Stickstoff (N <sub>2</sub> ) | Argon (Ar)   | Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> ) | Methan Erdgas (CH <sub>4</sub> ) | Helium (He) | Wasserstoff (H <sub>2</sub> ) | Propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |                               |                      |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 24 [14]  | 22 [13]                      | 38 [22]      | 23 [13]                      | 24 [14]                              | 14 [8]                           | 10 [6]      | 7 [4]                         | 11 [6]                                  | 160 mm<br>-<br>6,299<br>inch  |                      |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 48 [28]  | 44 [26]                      | 75 [44]      | 45 [26]                      | 47 [27]                              | 28 [16]                          | 20 [11]     | 14 [8]                        | 22 [13]                                 |                               |                      |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 79 [46]  | 73 [43]                      | 124 [73]     | 75 [44]                      | 78 [46]                              | 47 [27]                          | 33 [19]     | 23 [13]                       | 36 [21]                                 |                               |                      |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 143 [84]   | 132 [77]                     | 224 [132]    | 136 [80]                     | 142 [83]                             | 85 [50]                          | 60 [35]     | 42 [24]                       | 66 [38]                                 |                               |                      |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 197 [116]  | 181 [107]                    | 309 [182]    | 188 [111]                    | 195 [115]                            | 117 [68]                         | 82 [48]     | 58 [34]                       | 90 [53]                                 |                               |                      |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 323 [190]  | 297 [175]                    | 506 [297]    | 308 [181]                    | 320 [188]                            | 191 [112]                        | 135 [79]    | 95 [55]                       | 148 [87]                                | 220 mm<br>-<br>8,661<br>inch  |                      |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 554 [326]  | 509 [300]                    | 866 [510]    | 528 [311]                    | 548 [322]                            | 328 [193]                        | 231 [136]   | 162 [95]                      | 254 [150]                               |                               |                      |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 768 [452]  | 706 [415]                    | 1201 [706]   | 732 [431]                    | 760 [447]                            | 454 [267]                        | 321 [188]   | 225 [132]                     | 353 [207]                               |                               |                      |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 1426 [839]   | 1311 [772]                   | 2230 [1312]  | 1360 [800]                   | 1411 [830]                           | 844 [496]                        | 596 [350]   | 418 [246]                     | 655 [386]                               |                               |                      |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 2110 [1241]  | 1940 [1141]                  | 3299 [1941]  | 2011 [1183]                  | 2088 [1228]                          | 1248 [734]                       | 881 [519]   | 619 [364]                     | 970 [570]                               |                               |                      |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 2999 [1765]  | 2758 [1623]                  | 4689 [2759]  | 2859 [1682]                  | 2967 [1746]                          | 1774 [1044]                      | 1253 [737]  | 880 [518]                     | 1379 [811]                              | 300 mm<br>-<br>11,811<br>inch |                      |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 4738 [2788]  | 4357 [2564]                  | 7409 [4360]  | 4517 [2658]                  | 4689 [2759]                          | 2804 [1650]                      | 1980 [1165] | 1391 [819]                    | 2178 [1282]                             |                               |                      |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 7413 [4362]  | 6817 [4011]                  | 11590 [6820] | 7067 [4159]                  | 7336 [4317]                          | 4386 [2581]                      | 3098 [1823] | 2177 [1281]                   | 3408 [2005]                             |                               |                      |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 10687 [6289]   | 9828 [5783]                  | 16710 [9833] | 10189 [5996]                 | 10576 [6224]                         | 6324 [3721]                      | 4466 [2628] | 3138 [1847]                   | 4914 [2891]                             |                               |                      |

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |              |              |  |                             |  |  |  |  |                            |  |                               |
|--|-------|--------|--|--------------|--------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|----------------------------|--|-------------------------------|
| Rohr-Innendurchmesser                                    |       |        | Low-Speed Version<br>(50 m/s)                        |              |              |  |                             |  |  |  |  |                            | Empfohlene Sondlänge                             |                               |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |              |              |  |                             |  |  |  |  |                            |  |                               |
| Zoll   | mm    | DN     | Corgon @18   | Corgon @10   | Corgon @20   | Formiergas 90% N <sub>2</sub> + 10% H <sub>2</sub> | Erdgas L (CH <sub>4</sub> ) | Biogas 50% CH <sub>4</sub> + 50% CO <sub>2</sub> | Biogas 60% CH <sub>4</sub> + 40% CO <sub>2</sub> | LPG 60% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 40% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG 50% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 50% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas (N <sub>2</sub> O) | Ethin/ Acetylen (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |                               |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 35 [21]  | 36 [21]      | 35 [20]      | 20 [12]  | 15 [9]                      | 17 [10]  | 17 [10]  | 13 [7]   | 12 [7]   | 24 [14]                    | 13 [8]   | 160 mm<br>-<br>6,299<br>inch  |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 70 [41]  | 71 [42]      | 69 [40]      | 40 [23]  | 30 [17]                     | 34 [20]  | 34 [20]  | 25 [15]  | 25 [14]  | 47 [27]                    | 26 [15]  |                               |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 116 [68]   | 119 [70]     | 115 [67]     | 67 [39]  | 50 [29]                     | 57 [34]  | 56 [33]  | 42 [24]  | 41 [24]  | 78 [45]                    | 44 [26]  |                               |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 209 [123]  | 214 [126]    | 208 [122]    | 121 [71]   | 91 [53]                     | 104 [61]   | 101 [59]   | 76 [45]  | 74 [44]  | 140 [89]                   | 80 [47]  |                               |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 288 [170]  | 296 [174]    | 286 [168]    | 167 [98]   | 125 [73]                    | 143 [84]   | 140 [82]   | 105 [62]   | 103 [60]   | 194 [114]                  | 110 [65]   |                               |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 472 [278]  | 484 [284]    | 468 [275]    | 273 [161]  | 205 [120]                   | 235 [138]  | 229 [135]  | 172 [101]  | 168 [99]   | 317 [186]                  | 181 [106]  | 220 mm<br>-<br>8,661<br>inch  |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 809 [476]  | 829 [488]    | 803 [472]    | 469 [276]  | 351 [207]                   | 403 [237]  | 393 [231]  | 295 [173]  | 288 [169]  | 543 [320]                  | 311 [183]  |                               |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 1121 [660]   | 1149 [676]   | 1112 [654]   | 649 [382]  | 487 [286]                   | 558 [328]  | 544 [320]  | 409 [240]  | 400 [235]  | 753 [443]                  | 430 [253]  |                               |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 2082 [1225]  | 2134 [1255]  | 2066 [1216]  | 1206 [710]   | 905 [532]                   | 1037 [610]                                       | 1011 [595]                                       | 759 [447]  | 742 [437]  | 1399 [823]                 | 800 [470]  |                               |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 3080 [1813]  | 3156 [1857]  | 3056 [1798]  | 1785 [1050]  | 1338 [787]                  | 1534 [903]                                       | 1496 [880]                                       | 1123 [661]   | 1098 [646]   | 2069 [1217]                | 1183 [696]                                       |                               |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 4378 [2576]  | 4486 [2640]  | 4344 [2556]  | 2537 [1493]  | 1903 [1119]                 | 2181 [1283]                                      | 2126 [1251]                                      | 1597 [939]   | 1561 [919]   | 2941 [1731]                | 1682 [990]                                       | 300 mm<br>-<br>11,811<br>inch |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 6918 [4071]  | 7089 [4171]  | 6864 [4039]  | 4009 [2359]  | 3006 [1769]                 | 3446 [2028]                                      | 3359 [1977]                                      | 2523 [1485]  | 2467 [1452]  | 4647 [2735]                | 2658 [1564]                                      |                               |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 10823 [6369]   | 11090 [6526] | 10738 [6319] | 6271 [3690]  | 4703 [2768]                 | 5392 [3173]                                      | 5255 [3093]                                      | 3947 [2323]  | 3860 [2271]  | 7270 [4278]                | 4158 [2447]                                      |                               |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 15604 [9183]   | 15988 [9409] | 15481 [9110] | 9042 [5321]  | 6781 [3990]                 | 7774 [4575]                                      | 7577 [4459]                                      | 5691 [3349]  | 5565 [3275]  | 10482 [6168]               | 5995 [3528]                                      |                               |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasgemisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach. Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche Standard Version

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |                              |               |                              |                                      |                                  |             |                               |   |                         |
|--|-------|--------|--|------------------------------|---------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------|---|-------------------------|
| Rohr-Innendurchmesser                                    |       |        | Standard Version<br>(92,7 m/s)                       |                              |               |                              |                                      |                                  |             |                               |   | Empfohlene Sondentlänge |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                              |               |                              |                                      |                                  |             |                               |   |                         |
| Zoll   | mm    | DN     | Luft**   | Stickstoff (N <sub>2</sub> ) | Argon (Ar)    | Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> ) | Methan Erdgas (CH <sub>4</sub> ) | Helium (He) | Wasserstoff (H <sub>2</sub> ) | Propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |                         |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 45 [26]  | 41 [24]                      | 71 [41]       | 43 [25]                      | 45 [26]                              | 26 [15]                          | 19 [11]     | 13 [7]                        | 20 [12]                                 | 160 mm - 6,299 inch     |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 89 [52]  | 81 [48]                      | 139 [81]      | 84 [49]                      | 88 [51]                              | 52 [31]                          | 37 [21]     | 26 [15]                       | 40 [24]                                 |                         |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 147 [86]   | 135 [79]                     | 230 [135]     | 140 [82]                     | 146 [86]                             | 87 [51]                          | 61 [36]     | 43 [25]                       | 67 [39]                                 |                         |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 266 [156]  | 244 [144]                    | 416 [245]     | 253 [149]                    | 263 [155]                            | 157 [92]                         | 111 [65]    | 78 [46]                       | 122 [72]                                |                         |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 366 [215]  | 337 [198]                    | 573 [337]     | 349 [205]                    | 363 [213]                            | 217 [127]                        | 153 [90]    | 107 [63]                      | 168 [99]                                |                         |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 600 [353]  | 551 [324]                    | 938 [552]     | 572 [336]                    | 593 [349]                            | 355 [208]                        | 250 [147]   | 176 [103]                     | 275 [162]                               |                         |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 1028 [604]   | 945 [556]                    | 1607 [945]    | 980 [576]                    | 1017 [598]                           | 608 [358]                        | 429 [252]   | 301 [177]                     | 472 [278]                               | 220 mm - 8,661 inch     |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 1424 [838]   | 1309 [770]                   | 2227 [1310]   | 1358 [799]                   | 1409 [829]                           | 842 [496]                        | 595 [350]   | 418 [246]                     | 654 [385]                               |                         |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 2644 [1556]  | 2432 [1431]                  | 4135 [2433]   | 2521 [1484]                  | 2617 [1540]                          | 1565 [921]                       | 1105 [650]  | 776 [457]                     | 1216 [715]                              |                         |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 3912 [2302]  | 3597 [2117]                  | 6116 [3599]   | 3729 [2195]                  | 3871 [2278]                          | 2315 [1362]                      | 1635 [962]  | 1149 [676]                    | 1798 [1058]                             |                         |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 5560 [3272]  | 5113 [3009]                  | 8693 [5116]   | 5301 [3119]                  | 5502 [3238]                          | 3290 [1936]                      | 2324 [1367] | 1633 [961]                    | 2556 [1504]                             | 300 mm - 11,811 inch    |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 8785 [5170]  | 8079 [4754]                  | 13736 [8083]  | 8376 [4929]                  | 8694 [5116]                          | 5198 [3059]                      | 3672 [2160] | 2580 [1518]                   | 4039 [2377]                             |                         |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 13744 [8088]   | 12638 [7437]                 | 21488 [12646] | 13103 [7711]                 | 13601 [8004]                         | 8133 [4786]                      | 5744 [3380] | 4036 [2375]                   | 6319 [3718]                             |                         |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 19814 [11661]  | 18221 [10723]                | 30980 [18232] | 18891 [11117]                | 19609 [11539]                        | 11725 [6900]                     | 8281 [4873] | 5819 [3424]                   | 9110 [5361]                             |                         |

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |               |               |  |                             |  |  |  |  |                            |  |                      |
|--|-------|--------|--|---------------|---------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|----------------------------|--|----------------------|
| Rohr-Innendurchmesser                                    |       |        | Standard Version<br>(92,7 m/s)                       |               |               |  |                             |  |  |  |  | Empfohlene Sondentlänge    |  |                      |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |               |               |  |                             |  |  |  |  |                            |  |                      |
| Zoll   | mm    | DN     | Corgon @18   | Corgon @10    | Corgon @20    | Formiergas 90% N <sub>2</sub> + 10% H <sub>2</sub> | Erdgas L (CH <sub>4</sub> ) | Biogas 50% CH <sub>4</sub> + 50% CO <sub>2</sub> | Biogas 60% CH <sub>4</sub> + 40% CO <sub>2</sub> | LPG 60% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 40% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG 50% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 50% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas (N <sub>2</sub> O) | Ethin/ Acetylen (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |                      |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 66 [39]  | 68 [40]       | 66 [38]       | 38 [22]  | 28 [17]                     | 33 [19]  | 32 [19]  | 24 [14]  | 23 [13]  | 44 [26]                    | 25 [15]  | 160 mm - 6,299 inch  |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 130 [76]   | 133 [78]      | 129 [75]      | 75 [44]  | 56 [33]                     | 64 [38]  | 63 [37]  | 47 [27]  | 46 [27]  | 87 [51]                    | 49 [29]  |                      |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 215 [126]  | 220 [130]     | 213 [125]     | 124 [73]   | 93 [55]                     | 107 [63]   | 104 [61]   | 78 [46]  | 76 [45]  | 144 [85]                   | 82 [48]  |                      |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 388 [228]  | 398 [234]     | 385 [227]     | 225 [132]  | 168 [99]                    | 193 [114]  | 188 [111]  | 141 [83]   | 138 [81]   | 261 [153]                  | 149 [87]   |                      |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 535 [315]  | 548 [322]     | 531 [312]     | 310 [182]  | 232 [136]                   | 266 [157]  | 260 [153]  | 195 [114]  | 191 [112]  | 359 [211]                  | 205 [121]  |                      |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 876 [515]  | 897 [528]     | 869 [511]     | 507 [298]  | 380 [224]                   | 436 [256]  | 425 [250]  | 319 [188]  | 312 [183]  | 588 [346]                  | 336 [198]  |                      |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 1500 [883]   | 1537 [905]    | 1489 [876]    | 869 [511]  | 652 [383]                   | 747 [440]  | 728 [428]  | 547 [322]  | 535 [315]  | 1008 [593]                 | 576 [339]  | 220 mm - 8,661 inch  |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 2079 [1223]  | 2130 [1254]   | 2063 [1214]   | 1205 [709]   | 903 [531]                   | 1036 [609]                                       | 1009 [594]                                       | 758 [446]  | 741 [436]  | 1397 [822]                 | 799 [470]  |                      |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 3861 [2272]  | 3956 [2328]   | 3831 [2254]   | 2237 [1316]  | 1678 [987]                  | 1923 [1132]                                      | 1875 [1103]                                      | 1408 [828]   | 1377 [810]   | 2594 [1526]                | 1483 [873]                                       |                      |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 5711 [3361]  | 5852 [3444]   | 5666 [3335]   | 3309 [1947]  | 2482 [1460]                 | 2845 [1674]                                      | 2773 [1632]                                      | 2083 [1226]  | 2037 [1198]  | 3837 [2258]                | 2194 [1291]                                      |                      |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 8118 [4777]  | 8318 [4895]   | 8054 [4740]   | 4704 [2768]  | 3528 [2076]                 | 4044 [2380]                                      | 3942 [2320]                                      | 2961 [1742]  | 2895 [1704]  | 5453 [3209]                | 3119 [1835]                                      | 300 mm - 11,811 inch |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 12827 [7548]   | 13143 [7734]  | 12726 [7489]  | 7432 [4374]  | 5574 [3280]                 | 6390 [3760]                                      | 6229 [3665]                                      | 4678 [2753]  | 4575 [2692]  | 8616 [5071]                | 4928 [2900]                                      |                      |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 20066 [11809]  | 20560 [12100] | 19908 [11716] | 11627 [6842]                                       | 8720 [5132]                 | 9997 [5883]                                      | 9744 [5734]                                      | 7319 [4307]  | 7157 [4212]  | 13480 [7932]               | 7709 [4537]                                      |                      |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 28930 [17025]  | 29643 [17444] | 28702 [16891] | 16763 [9865]                                       | 12572 [7399]                | 14413 [8482]                                     | 14048 [8267]                                     | 10552 [6209]   | 10318 [6072]   | 19434 [11437]              | 11115 [6541]                                     |                      |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasgemisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach. Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche Max Version

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |                    |               |                    |                                 |                           |                |                     |                  |                               |  |
|--|-------|--------|--|--------------------|---------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|---------------------|------------------|-------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                |       |        | Max Version<br>(185,0 m/s)             |                    |               |                    |                                 |                           |                |                     |                  |                               | Emp-<br>fohlene<br>Son-<br>denlän-<br>ge |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm³/h */ [cfm] |                    |               |                    |                                 |                           |                |                     |                  |                               |  |
| Zoll   | mm    | DN     | Luft**                                 | Stickstoff<br>(N2) | Argon<br>(Ar) | Sauerstoff<br>(O2) | Kohlenstoff-<br>dioxid<br>(CO2) | Methan<br>Erdgas<br>(CH4) | Helium<br>(He) | Wasserstoff<br>(H2) | Propan<br>(C3H8) |                               |  |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 90 [53]                                | 83 [49]            | 142 [83]      | 86 [51]            | 90 [52]                         | 53 [31]                   | 38 [22]        | 26 [15]             | 41 [24]          | 160 mm<br>-<br>6,299<br>inch  |  |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 177 [104]                              | 163 [96]           | 278 [163]     | 169 [99]           | 175 [103]                       | 105 [61]                  | 74 [43]        | 52 [30]             | 81 [48]          |                               |  |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 294 [173]                              | 271 [159]          | 460 [271]     | 280 [165]          | 291 [171]                       | 174 [102]                 | 123 [72]       | 86 [50]             | 135 [79]         |                               |  |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 531 [312]                              | 488 [287]          | 830 [489]     | 506 [298]          | 525 [309]                       | 314 [185]                 | 222 [130]      | 156 [91]            | 244 [143]        |                               |  |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 732 [430]                              | 673 [396]          | 1144 [673]    | 697 [410]          | 724 [426]                       | 433 [254]                 | 305 [180]      | 215 [126]           | 336 [198]        |                               |  |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 1197 [704]                             | 1101 [648]         | 1872 [1101]   | 1141 [671]         | 1185 [697]                      | 708 [417]                 | 500 [294]      | 351 [206]           | 550 [324]        |                               |  |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 2051 [1207]                            | 1886 [1110]        | 3207 [1887]   | 1955 [1151]        | 2030 [1194]                     | 1214 [714]                | 857 [504]      | 602 [354]           | 943 [555]        | 220 mm<br>-<br>8,661<br>inch  |  |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 2842 [1672]                            | 2614 [1538]        | 4444 [2615]   | 2710 [1594]        | 2813 [1655]                     | 1682 [989]                | 1188 [699]     | 834 [491]           | 1307 [769]       |                               |  |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 5278 [3106]                            | 4854 [2856]        | 8252 [4856]   | 5032 [2961]        | 5223 [3074]                     | 3123 [1838]               | 2206 [1298]    | 1550 [912]          | 2427 [1428]      |                               |  |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 7807 [4594]                            | 7179 [4225]        | 12206 [7183]  | 7443 [4380]        | 7726 [4546]                     | 4620 [2718]               | 3263 [1920]    | 2293 [1349]         | 3589 [2112]      |                               |  |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 11096 [6530]                           | 10204 [6005]       | 17349 [10210] | 10579 [6226]       | 10981 [6462]                    | 6566 [3864]               | 4637 [2729]    | 3259 [1917]         | 5102 [3002]      |                               |  |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 17533 [10318]                          | 16123 [9488]       | 27413 [16132] | 16716 [9837]       | 17351 [10211]                   | 10375 [6105]              | 7328 [4312]    | 5149 [3030]         | 8061 [4744]      | 300 mm<br>-<br>11,811<br>inch |  |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 27428 [16141]                          | 25223 [14843]      | 42884 [25237] | 26150 [15389]      | 27143 [15974]                   | 16231 [9552]              | 11463 [6746]   | 8055 [4740]         | 12611 [7421]     |                               |  |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 39544 [23271]                          | 36364 [21400]      | 61827 [36385] | 37701 [22187]      | 39133 [23030]                   | 23400 [13771]             | 16527 [9726]   | 11614 [6834]        | 18182 [10700]    |                               |  |

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |               |               |  |                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                  |                              |  |
|--|-------|--------|--|---------------|---------------|--|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                |       |        | Max Version<br>(185,0 m/s)             |               |               |  |                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                  |                              | Emp-<br>fohlene<br>Son-<br>denlän-<br>ge |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm³/h */ [cfm] |               |               |  |                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                  |                              |  |
| Zoll   | mm    | DN     | Corgon<br>®18                          | Corgon<br>®10 | Corgon<br>®20 | Formier-<br>gas<br>90% N2<br>+<br>10% H2 | Erdgas L<br>(CH4) | Biogas<br>50% CH4<br>+<br>50% CO2 | Biogas<br>60% CH4<br>+<br>40% CO2 | LPG<br>60% C3H8<br>+<br>40% C4H10 | LPG<br>50% C3H8<br>+<br>50% C4H10 | Lachgas<br>(N2O) | Ethin/<br>Acetylen<br>(C2H2) |  |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 132 [78]                               | 136 [80]      | 131 [77]      | 76 [45]                                  | 57 [33]           | 66 [38]                           | 64 [37]                           | 48 [28]                           | 47 [27]                           | 89 [52]          | 51 [30]                      | 160 mm<br>-<br>6,299<br>inch             |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 259 [152]                              | 266 [156]     | 257 [151]     | 150 [88]                                 | 112 [66]          | 129 [76]                          | 126 [74]                          | 94 [55]                           | 92 [54]                           | 174 [102]        | 99 [58]                      |  |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 430 [253]                              | 440 [259]     | 426 [251]     | 249 [146]                                | 187 [110]         | 214 [126]                         | 208 [122]                         | 156 [92]                          | 153 [90]                          | 289 [170]        | 165 [97]                     |  |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 775 [456]                              | 795 [467]     | 769 [453]     | 449 [264]                                | 337 [198]         | 386 [227]                         | 376 [221]                         | 283 [166]                         | 276 [162]                         | 521 [306]        | 298 [175]                    |  |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 1068 [629]                             | 1095 [644]    | 1060 [624]    | 619 [364]                                | 464 [273]         | 532 [313]                         | 519 [305]                         | 389 [229]                         | 381 [224]                         | 718 [422]        | 410 [241]                    |  |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 1748 [1029]                            | 1791 [1054]   | 1734 [1020]   | 1013 [596]                               | 759 [447]         | 871 [512]                         | 849 [499]                         | 637 [375]                         | 623 [367]                         | 1174 [691]       | 671 [395]                    |  |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 2995 [1762]                            | 3069 [1806]   | 2971 [1748]   | 1735 [1021]                              | 1301 [766]        | 1492 [878]                        | 1454 [856]                        | 1092 [642]                        | 1068 [628]                        | 2012 [1184]      | 1150 [677]                   | 220 mm<br>-<br>8,661<br>inch             |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 4150 [2442]                            | 4252 [2502]   | 4117 [2423]   | 2404 [1415]                              | 1803 [1061]       | 2067 [1216]                       | 2015 [1186]                       | 1513 [890]                        | 1480 [871]                        | 2788 [1640]      | 1594 [938]                   |  |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 7706 [4535]                            | 7896 [4647]   | 7646 [4499]   | 4465 [2628]                              | 3349 [1971]       | 3839 [2259]                       | 3742 [2202]                       | 2811 [1654]                       | 2748 [1617]                       | 5177 [3046]      | 2961 [1742]                  |  |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 11399 [6708]                           | 11679 [6873]  | 11309 [6655]  | 6605 [3887]                              | 4954 [2915]       | 5679 [3342]                       | 5535 [3257]                       | 4157 [2446]                       | 4065 [2392]                       | 7657 [4506]      | 4379 [2577]                  |  |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 16201 [9534]                           | 16600 [9769]  | 16074 [9459]  | 9388 [5524]                              | 7041 [4143]       | 8071 [4750]                       | 7867 [4630]                       | 5909 [3477]                       | 5778 [3400]                       | 10883 [6405]     | 6224 [3663]                  |  |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 25599 [15065]                          | 26229 [15436] | 25397 [14946] | 14833 [8729]                             | 11125 [6547]      | 12753 [7505]                      | 12431 [7315]                      | 9337 [5494]                       | 9130 [5373]                       | 17196 [10120]    | 9835 [5788]                  | 300 mm<br>-<br>11,811<br>inch            |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 40046 [23567]                          | 41033 [24148] | 39731 [23382] | 23205 [13656]                            | 17404 [10242]     | 19951 [11741]                     | 19447 [11444]                     | 14606 [8596]                      | 14283 [8406]                      | 26901 [15831]    | 15386 [9054]                 |  |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 57736 [33977]                          | 59158 [34814] | 57281 [33710] | 33455 [19688]                            | 25091 [14766]     | 28764 [16927]                     | 28037 [16499]                     | 21058 [12393]                     | 20593 [12119]                     | 38784 [22824]    | 22182 [13054]                |  |

\* Nm³/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasgemisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach. Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche High-Speed Version

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |                              |               |                              |                                      |                                  |               |                               |   |                            |                         |
|--|-------|--------|--|------------------------------|---------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------------------|---|----------------------------|-------------------------|
| Rohr-Innendurchmesser                                    |       |        | High-Speed Version<br>(224,0 m/s)                    |                              |               |                              |                                      |                                  |               |                               |   |                            | Empfohlene Sondentlänge |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                              |               |                              |                                      |                                  |               |                               |   |                            |                         |
| Zoll   | mm    | DN     | Luft**   | Stickstoff (N <sub>2</sub> ) | Argon (Ar)    | Sauerstoff (O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> ) | Methan Erdgas (CH <sub>4</sub> ) | Helium (He)   | Wasserstoff (H <sub>2</sub> ) | Propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |                            |                         |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 110 [64]   | 101 [59]                     | 172 [101]     | 105 [61]                     | 109 [64]                             | 65 [38]                          | 46 [27]       | 32 [19]                       | 50 [29]                                 | 160 mm<br>-<br>6,299 inch  |                         |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 215 [126]  | 198 [116]                    | 336 [198]     | 205 [120]                    | 213 [125]                            | 127 [74]                         | 89 [52]       | 63 [37]                       | 99 [58]                                 |                            |                         |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 356 [210]  | 328 [193]                    | 557 [328]     | 340 [200]                    | 353 [207]                            | 211 [124]                        | 149 [87]      | 104 [61]                      | 164 [96]                                |                            |                         |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 643 [378]  | 591 [348]                    | 1006 [592]    | 613 [361]                    | 636 [374]                            | 380 [224]                        | 268 [158]     | 188 [111]                     | 295 [174]                               |                            |                         |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 886 [521]  | 815 [479]                    | 1385 [815]    | 845 [497]                    | 877 [516]                            | 524 [308]                        | 370 [218]     | 260 [153]                     | 407 [239]                               |                            |                         |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 1450 [853]   | 1333 [784]                   | 2267 [1334]   | 1382 [813]                   | 1434 [844]                           | 858 [504]                        | 606 [356]     | 425 [250]                     | 666 [392]                               | 220 mm<br>-<br>8,661 inch  |                         |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 2484 [1461]  | 2284 [1344]                  | 3883 [2285]   | 2368 [1393]                  | 2458 [1446]                          | 1469 [865]                       | 1038 [611]    | 729 [429]                     | 1142 [672]                              |                            |                         |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 3441 [2025]  | 3165 [1862]                  | 5381 [3166]   | 3281 [1931]                  | 3406 [2004]                          | 2036 [1198]                      | 1438 [846]    | 1010 [594]                    | 1582 [931]                              |                            |                         |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 6391 [3761]  | 5877 [3458]                  | 9992 [5880]   | 6093 [3586]                  | 6324 [3722]                          | 3782 [2225]                      | 2671 [1572]   | 1877 [1104]                   | 2938 [1729]                             |                            |                         |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 9453 [5563]  | 8693 [5116]                  | 14780 [8698]  | 9012 [5304]                  | 9355 [5505]                          | 5594 [3292]                      | 3951 [2325]   | 2776 [1633]                   | 4346 [2558]                             |                            |                         |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 13436 [7907]   | 12355 [7271]                 | 21007 [12362] | 12810 [7538]                 | 13296 [7825]                         | 7950 [4679]                      | 5615 [3304]   | 3946 [2322]                   | 6177 [3635]                             | 300 mm<br>-<br>11,811 inch |                         |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 21229 [12493]  | 19522 [11489]                | 33192 [19533] | 20240 [11911]                | 21009 [12363]                        | 12562 [7393]                     | 8873 [5221]   | 6235 [3669]                   | 9761 [5744]                             |                            |                         |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 33211 [19544]  | 30540 [17973]                | 51925 [30557] | 31663 [18633]                | 32865 [19341]                        | 19652 [11565]                    | 13880 [8168]  | 9753 [5740]                   | 15270 [8986]                            |                            |                         |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 47880 [28177]  | 44030 [25912]                | 74861 [44055] | 45649 [26864]                | 47383 [27885]                        | 28333 [16674]                    | 20012 [11777] | 14062 [8275]                  | 22015 [12956]                           |                            |                         |

| Messbereiche Durchfluss VA 500 / VA 550 - Einstechsensor |       |        |  |               |               |  |                             |  |  |  |  |                            |   |                            |
|--|-------|--------|--|---------------|---------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|----------------------------|---|----------------------------|
| Rohr-Innendurchmesser                                    |       |        | High-Speed Version<br>(224,0 m/s)                    |               |               |  |                             |  |  |  |  |                            |   | Empfohlene Sondentlänge    |
|  |       |        | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |               |               |  |                             |  |  |  |  |                            |   |                            |
| Zoll   | mm    | DN     | Corgon @18   | Corgon @10    | Corgon @20    | Formiergas 90%N <sub>2</sub> + 10%H <sub>2</sub> | Erdgas L (CH <sub>4</sub> ) | Biogas 50%CH <sub>4</sub> + 50%CO <sub>2</sub> | Biogas 60%CH <sub>4</sub> + 40%CO <sub>2</sub> | LPG 60%C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 40%C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG 50%C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + 50%C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas (N <sub>2</sub> O) | Ethin/Acetylen (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |                            |
| 1/2"   | 16,1  | DN 15  | 160 [94]   | 164 [96]      | 159 [93]      | 93 [54]  | 69 [41]                     | 80 [47]  | 78 [45]  | 58 [34]  | 57 [33]  | 108 [63]                   | 61 [36]   | 160 mm<br>-<br>6,299 inch  |
| 3/4"   | 21,7  | DN 20  | 314 [185]  | 322 [189]     | 311 [183]     | 182 [107]  | 136 [80]                    | 156 [92]                                       | 152 [89]                                       | 114 [67]   | 112 [65]   | 211 [124]                  | 120 [71]  |                            |
| 1"   | 27,3  | DN 25  | 521 [306]  | 533 [314]     | 516 [304]     | 301 [177]  | 226 [133]                   | 259 [152]                                      | 253 [148]                                      | 190 [111]  | 185 [109]  | 349 [205]                  | 200 [117]                                       |                            |
| 1 1/4"   | 36,0  | DN 32  | 939 [552]  | 962 [566]     | 932 [548]     | 544 [320]  | 408 [240]                   | 468 [275]                                      | 456 [268]                                      | 342 [201]  | 335 [197]  | 631 [371]                  | 360 [212]                                       |                            |
| 1 1/2"   | 41,9  | DN 40  | 1294 [761]   | 1326 [780]    | 1284 [755]    | 749 [441]  | 562 [331]                   | 644 [379]                                      | 628 [369]                                      | 472 [277]  | 461 [271]  | 869 [511]                  | 497 [292]                                       |                            |
| 2"   | 53,1  | DN 50  | 2117 [1245]  | 2169 [1276]   | 2100 [1236]   | 1226 [721]                                       | 920 [541]                   | 1054 [620]                                     | 1028 [605]                                     | 772 [454]  | 755 [444]  | 1422 [836]                 | 813 [478]                                       | 220 mm<br>-<br>8,661 inch  |
| 2 1/2"   | 68,9  | DN 65  | 3626 [2134]  | 3716 [2186]   | 3598 [2117]   | 2101 [1236]                                      | 1576 [927]                  | 1806 [1063]                                    | 1761 [1036]                                    | 1322 [778]   | 1293 [761]   | 2436 [1433]                | 1393 [820]                                      |                            |
| 3"   | 80,9  | DN 80  | 5025 [2957]  | 5149 [3030]   | 4985 [2934]   | 2911 [1713]                                      | 2183 [1285]                 | 2503 [1473]                                    | 2440 [1436]                                    | 1832 [1078]  | 1792 [1054]  | 3375 [1986]                | 1930 [1136]                                     |                            |
| 4"   | 110,0 | DN 100 | 9331 [5491]  | 9561 [5626]   | 9258 [5448]   | 5407 [3182]                                      | 4055 [2386]                 | 4649 [2735]                                    | 4531 [2666]                                    | 3403 [2003]  | 3328 [1958]  | 6268 [3689]                | 3585 [2109]                                     |                            |
| 5"   | 133,7 | DN 125 | 13802 [8122]   | 14142 [8322]  | 13693 [8058]  | 7997 [4706]                                      | 5998 [3530]                 | 6876 [4046]                                    | 6702 [3944]                                    | 5034 [2962]  | 4923 [2897]  | 9271 [5456]                | 5302 [3120]                                     |                            |
| 6"   | 159,3 | DN 150 | 19617 [11544]  | 20100 [11829] | 19462 [11453] | 11367 [6689]                                     | 8525 [5017]                 | 9773 [5751]                                    | 9526 [5606]                                    | 7155 [4210]  | 6997 [4117]  | 13178 [7755]               | 7537 [4435]                                     | 300 mm<br>-<br>11,811 inch |
| 8"   | 200,0 | DN 200 | 30996 [18241]  | 31759 [18690] | 30752 [18097] | 17960 [10569]                                    | 13470 [7927]                | 15442 [9087]                                   | 15051 [8858]                                   | 11305 [6653]   | 11055 [6506]   | 20821 [12253]              | 11908 [7008]                                    |                            |
| 10"  | 250,0 | DN 250 | 48489 [28535]  | 49683 [29238] | 48107 [28311] | 28097 [16535]                                    | 21072 [12401]               | 24157 [14216]                                  | 23546 [13857]                                  | 17686 [10408]  | 17295 [10178]  | 32573 [19169]              | 18629 [10963]                                   |                            |
| 12"  | 300,0 | DN 300 | 69907 [41140]  | 71629 [42153] | 69357 [40816] | 40508 [23839]                                    | 30381 [17879]               | 34828 [20496]                                  | 33947 [19978]                                  | 25498 [15005]  | 24934 [14674]  | 46961 [27636]              | 26858 [15806]                                   |                            |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasgemisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach. Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche VA 570/ VA 520/ VA 525/ VA 521

### Messbereiche Low-Speed Version

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |  |                                 |                 |                                 |   |  |                |                                  |  |
|---|------|-------|--|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|---|--|----------------|----------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | Low-Speed Version<br>(50 m/s)                        |                                 |                 |                                 |   |  |                |                                  |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                                 |                 |                                 |   |  |                |                                  |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Luft**   | Stickstoff<br>(N <sub>2</sub> ) | Argon<br>(Ar)   | Sauerstoff<br>(O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid<br>(CO <sub>2</sub> ) | Methan<br>Erdgas<br>(CH <sub>4</sub> ) | Helium<br>(He) | Wasserstoff<br>(H <sub>2</sub> ) | Propan<br>(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 25 NI/min [0,9]                                      | 25 NI/min [0,9]                 | 45 NI/min [1,5] | 25 NI/min [0,9]                 | 25 NI/min [0,9]                         | 15 NI/min [0,6]                        | 735 NI/h [0,3] | 515 NI/h [0,3]                   | 810 NI/h [0,3]                             |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 20 [14,4]  | 20 [13,2]                       | 35 [20]         | 20 [13,5]                       | 20 [14,1]                               | 240 NI/min [8,4]                       | 170 NI/min [6] | 120 NI/min [4,2]                 | 185 NI/min [6,6]                           |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 45 [25]  | 40 [25]                         | 75 [40]         | 45 [25]                         | 45 [25]                                 | 25 [15]                                | 20 [11,7]      | 235 NI/min [8,1]                 | 20 [12,9]                                  |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 75 [45]  | 70 [40]                         | 120 [70]        | 75 [40]                         | 75 [45]                                 | 45 [25]                                | 30 [15]        | 20 [13,5]                        | 35 [20]                                    |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 140 [80]   | 130 [75]                        | 220 [130]       | 135 [80]                        | 140 [80]                                | 85 [50]                                | 60 [35]        | 40 [20]                          | 65 [35]                                    |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 195 [115]  | 180 [105]                       | 305 [180]       | 185 [110]                       | 195 [115]                               | 115 [65]                               | 80 [45]        | 55 [30]                          | 90 [50]                                    |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 320 [190]  | 295 [175]                       | 505 [295]       | 305 [180]                       | 320 [185]                               | 190 [110]                              | 135 [75]       | 95 [55]                          | 145 [85]                                   |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 550 [325]  | 505 [300]                       | 865 [510]       | 525 [310]                       | 545 [320]                               | 325 [190]                              | 230 [135]      | 160 [95]                         | 250 [150]                                  |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 765 [450]  | 705 [415]                       | 1200 [705]      | 730 [430]                       | 760 [445]                               | 450 [265]                              | 320 [185]      | 225 [130]                        | 350 [205]                                  |

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |  |                 |                 |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|---|------|-------|--|-----------------|-----------------|---|--------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | Low-Speed Version<br>(50 m/s)                        |                 |                 |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                 |                 |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Corgon<br>®18  | Corgon<br>®10   | Corgon<br>®20   | Formiergas<br>90% N <sub>2</sub><br>+<br>10% H <sub>2</sub> | Erdgas L<br>(CH <sub>4</sub> ) | Biogas<br>50% CH <sub>4</sub><br>+<br>50% CO <sub>2</sub> | Biogas<br>60% CH <sub>4</sub><br>+<br>40% CO <sub>2</sub> | LPG<br>60% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>40% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG<br>50% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>50% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas<br>(N <sub>2</sub> O) | Ethin/<br>Acetylen<br>(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 40 NI/min [1,5]                                      | 40 NI/min [1,5] | 40 NI/min [1,5] | 20 NI/min [0,6]   | 15 NI/min [0,6]                | 20 NI/min [0,6]   | 20 NI/min [0,6]   | 15 NI/min [0,3]   | 15 NI/min [0,3]   | 25 NI/min [0,9]               | 15 NI/min [0,3]  |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 35 [20]  | 35 [20]         | 35 [20]         | 20 [12]   | 15 [9]                         | 15 [10,5]   | 15 [10,2]   | 215 NI/min [7,5]  | 210 NI/min [7,5]  | 20 [14,1]                     | 225 NI/min [8,1]                                       |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 70 [40]  | 70 [40]         | 65 [40]         | 40 [20]   | 30 [15]                        | 30 [20]   | 30 [20]   | 25 [15]   | 25 [14,7]   | 45 [25]                       | 25 [15]  |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 115 [65]   | 115 [70]        | 115 [65]        | 65 [35]   | 50 [25]                        | 55 [30]   | 55 [30]   | 40 [20]   | 40 [20]   | 75 [45]                       | 40 [25]  |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 205 [120]  | 210 [125]       | 205 [120]       | 120 [70]  | 90 [50]                        | 100 [60]  | 100 [55]  | 75 [45]   | 70 [40]   | 140 [80]                      | 80 [45]  |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 285 [170]  | 295 [170]       | 285 [165]       | 165 [95]  | 125 [70]                       | 140 [80]  | 140 [80]  | 105 [60]  | 100 [60]  | 190 [110]                     | 110 [65]   |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 470 [275]  | 480 [280]       | 465 [275]       | 270 [160]   | 205 [120]                      | 235 [135]   | 225 [135]   | 170 [100]   | 165 [95]  | 315 [185]                     | 180 [105]  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 805 [475]  | 825 [485]       | 800 [470]       | 465 [275]   | 350 [205]                      | 400 [235]   | 390 [230]   | 295 [170]   | 285 [165]   | 540 [320]                     | 310 [180]  |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 1120 [660]   | 1145 [675]      | 1110 [650]      | 645 [380]   | 485 [285]                      | 555 [325]   | 540 [320]   | 405 [240]   | 400 [235]   | 750 [440]                     | 430 [250]  |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasgemisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach. Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche Standard Version

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |  |                                 |               |                                 |   |  |                 |                                  |  |
|---|------|-------|--|---------------------------------|---------------|---------------------------------|---|--|-----------------|----------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | Standard Version<br>(92,7 m/s)                       |                                 |               |                                 |   |  |                 |                                  |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                                 |               |                                 |   |  |                 |                                  |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Luft**   | Stickstoff<br>(N <sub>2</sub> ) | Argon<br>(Ar) | Sauerstoff<br>(O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid<br>(CO <sub>2</sub> ) | Methan<br>Erdgas<br>(CH <sub>4</sub> ) | Helium<br>(He)  | Wasserstoff<br>(H <sub>2</sub> ) | Propan<br>(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 50 NI/min [1,8]                                      | 50 NI/min [1,5]                 | 85 NI/min [3] | 50 NI/min [1,8]                 | 50 NI/min [1,8]                         | 30 NI/min [0,9]                        | 20 NI/min [0,6] | 15 NI/min [0,3]                  | 25 NI/min [0,6]                            |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 45 [25]  | 40 [20]                         | 70 [40]       | 40 [25]                         | 45 [25]                                 | 25 [15]                                | 15 [11,1]       | 220 NI/min [7,8]                 | 20 [12,3]                                  |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 85 [50]  | 80 [45]                         | 135 [80]      | 80 [45]                         | 85 [50]                                 | 50 [30]                                | 35 [20]         | 25 [15]                          | 40 [20]                                    |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 145 [85]   | 135 [75]                        | 230 [135]     | 140 [80]                        | 145 [85]                                | 85 [50]                                | 60 [35]         | 40 [25]                          | 65 [35]                                    |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 265 [155]  | 240 [140]                       | 415 [245]     | 250 [145]                       | 260 [155]                               | 155 [90]                               | 110 [65]        | 75 [45]                          | 120 [70]                                   |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 365 [215]  | 335 [195]                       | 570 [335]     | 345 [205]                       | 360 [210]                               | 215 [125]                              | 150 [90]        | 105 [60]                         | 165 [95]                                   |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 600 [350]  | 550 [320]                       | 935 [550]     | 570 [335]                       | 590 [345]                               | 355 [205]                              | 250 [145]       | 175 [100]                        | 275 [160]                                  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 1025 [600]   | 945 [555]                       | 1605 [945]    | 980 [575]                       | 1015 [595]                              | 605 [355]                              | 425 [250]       | 300 [175]                        | 470 [275]                                  |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 1420 [835]   | 1305 [770]                      | 2225 [1310]   | 1355 [795]                      | 1405 [825]                              | 840 [495]                              | 595 [350]       | 415 [245]                        | 650 [385]                                  |

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |  |                 |                 |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|---|------|-------|--|-----------------|-----------------|---|--------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | Standard Version<br>(92,7 m/s)                       |                 |                 |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                 |                 |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Corgon<br>@18  | Corgon<br>@10   | Corgon<br>@20   | Formiergas<br>90% N <sub>2</sub><br>+<br>10% H <sub>2</sub> | Erdgas L<br>(CH <sub>4</sub> ) | Biogas<br>50% CH <sub>4</sub><br>+<br>50% CO <sub>2</sub> | Biogas<br>60% CH <sub>4</sub><br>+<br>40% CO <sub>2</sub> | LPG<br>60% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>40% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG<br>50% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>50% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas<br>(N <sub>2</sub> O) | Ethin/<br>Acetylen<br>(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 75 NI/min [2,7]                                      | 80 NI/min [2,7] | 75 NI/min [2,7] | 45 NI/min [1,5]   | 30 NI/min [1,2]                | 35 NI/min [1,2]   | 35 NI/min [1,2]   | 25 NI/min [0,9]   | 25 NI/min [0,9]   | 50 NI/min [1,8]               | 30 NI/min [0,9]  |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 65 [35]  | 65 [40]         | 65 [35]         | 35 [20]   | 25 [15]                        | 30 [15]   | 30 [15]   | 20 [14,1]   | 20 [13,8]   | 40 [25]                       | 25 [15]  |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 130 [75]   | 130 [75]        | 125 [75]        | 75 [40]   | 55 [30]                        | 60 [35]   | 60 [35]   | 45 [25]   | 45 [25]   | 85 [50]                       | 45 [25]  |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 215 [125]  | 220 [130]       | 210 [125]       | 120 [70]  | 90 [55]                        | 105 [60]  | 100 [60]  | 75 [45]   | 75 [45]   | 140 [85]                      | 80 [45]  |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 385 [225]  | 395 [230]       | 385 [225]       | 225 [130]   | 165 [95]                       | 190 [110]   | 185 [110]   | 140 [80]  | 135 [80]  | 260 [150]                     | 145 [85]   |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 535 [315]  | 545 [320]       | 530 [310]       | 310 [180]   | 230 [135]                      | 265 [155]   | 260 [150]   | 195 [110]   | 190 [110]   | 355 [210]                     | 205 [120]  |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 875 [515]  | 895 [525]       | 865 [510]       | 505 [295]   | 380 [220]                      | 435 [255]   | 425 [250]   | 315 [185]   | 310 [180]   | 585 [345]                     | 335 [195]  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 1500 [880]   | 1535 [905]      | 1485 [875]      | 865 [510]   | 650 [380]                      | 745 [440]   | 725 [425]   | 545 [320]   | 535 [315]   | 1005 [590]                    | 575 [335]  |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 2075 [1220]  | 2130 [1250]     | 2060 [1210]     | 1205 [705]  | 900 [530]                      | 1035 [605]  | 1005 [590]  | 755 [445]   | 740 [435]   | 1395 [820]                    | 795 [470]  |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasmisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach.  
Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche Max Version

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |  |                                 |                |                                 |   |  |                 |                                  |  |
|---|------|-------|--|---------------------------------|----------------|---------------------------------|---|--|-----------------|----------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | Max Version<br>(185,0 m/s)                           |                                 |                |                                 |   |  |                 |                                  |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                                 |                |                                 |   |  |                 |                                  |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Luft**   | Stickstoff<br>(N <sub>2</sub> ) | Argon<br>(Ar)  | Sauerstoff<br>(O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid<br>(CO <sub>2</sub> ) | Methan<br>Erdgas<br>(CH <sub>4</sub> ) | Helium<br>(He)  | Wasserstoff<br>(H <sub>2</sub> ) | Propan<br>(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 105 NI/min [3,6]                                     | 100 NI/min [3,3]                | 170 NI/min [6] | 100 NI/min [3,6]                | 105 NI/min [3,6]                        | 60 NI/min [2,1]                        | 45 NI/min [1,5] | 30 NI/min [0,9]                  | 50 NI/min [1,5]                            |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 90 [50]  | 80 [45]                         | 140 [80]       | 85 [50]                         | 90 [50]                                 | 50 [30]                                | 35 [20]         | 25 [15]                          | 40 [20]                                    |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 175 [100]  | 160 [95]                        | 275 [160]      | 165 [95]                        | 175 [100]                               | 105 [60]                               | 70 [40]         | 50 [30]                          | 80 [45]                                    |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 290 [170]  | 270 [155]                       | 460 [270]      | 280 [165]                       | 290 [170]                               | 170 [100]                              | 120 [70]        | 85 [50]                          | 135 [75]                                   |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 530 [310]  | 485 [285]                       | 830 [485]      | 505 [295]                       | 525 [305]                               | 310 [185]                              | 220 [130]       | 155 [90]                         | 240 [140]                                  |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 730 [430]  | 670 [395]                       | 1140 [670]     | 695 [410]                       | 720 [425]                               | 430 [250]                              | 305 [180]       | 215 [125]                        | 335 [195]                                  |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 1195 [700]   | 1100 [645]                      | 1870 [1100]    | 1140 [670]                      | 1185 [695]                              | 705 [415]                              | 500 [290]       | 350 [205]                        | 550 [320]                                  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 2050 [1205]  | 1885 [1110]                     | 3205 [1885]    | 1955 [1150]                     | 2030 [1190]                             | 1210 [710]                             | 855 [500]       | 600 [350]                        | 940 [555]                                  |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 2840 [1670]  | 2610 [1535]                     | 4440 [2615]    | 2710 [1590]                     | 2810 [1655]                             | 1680 [985]                             | 1185 [695]      | 830 [490]                        | 1305 [765]                                 |

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |  |                  |                  |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|---|------|-------|--|------------------|------------------|---|--------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | Max Version<br>(185,0 m/s)                           |                  |                  |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h * / [cfm] |                  |                  |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Corgon<br>®18  | Corgon<br>®10    | Corgon<br>®20    | Formiergas<br>90% N <sub>2</sub><br>+<br>10% H <sub>2</sub> | Erdgas L<br>(CH <sub>4</sub> ) | Biogas<br>50% CH <sub>4</sub><br>+<br>50% CO <sub>2</sub> | Biogas<br>60% CH <sub>4</sub><br>+<br>40% CO <sub>2</sub> | LPG<br>60% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>40% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG<br>50% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>50% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas<br>(N <sub>2</sub> O) | Ethin/<br>Acetylen<br>(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 155 NI/min [5,4]                                     | 160 NI/min [5,7] | 155 NI/min [5,4] | 90 NI/min [3]   | 65 NI/min [2,4]                | 75 NI/min [2,7]   | 75 NI/min [2,7]   | 55 NI/min [1,8]   | 55 NI/min [1,8]   | 105 NI/min [3,6]              | 60 NI/min [2,1]  |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 130 [75]   | 135 [80]         | 130 [75]         | 75 [45]   | 55 [30]                        | 65 [35]   | 60 [35]   | 45 [25]   | 45 [25]   | 85 [50]                       | 50 [30]  |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 255 [150]  | 265 [155]        | 255 [150]        | 150 [85]  | 110 [65]                       | 125 [75]  | 125 [70]  | 90 [55]   | 90 [50]   | 170 [100]                     | 95 [55]  |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 430 [250]  | 440 [255]        | 425 [250]        | 245 [145]   | 185 [110]                      | 210 [125]   | 205 [120]   | 155 [90]  | 150 [90]  | 285 [170]                     | 165 [95]   |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 775 [455]  | 795 [465]        | 765 [450]        | 445 [260]   | 335 [195]                      | 385 [225]   | 375 [220]   | 280 [165]   | 275 [160]   | 520 [305]                     | 295 [175]  |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 1065 [625]   | 1095 [640]       | 1060 [620]       | 615 [360]   | 460 [270]                      | 530 [310]   | 515 [305]   | 385 [225]   | 380 [220]   | 715 [420]                     | 410 [240]  |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 1745 [1025]  | 1790 [1050]      | 1730 [1020]      | 1010 [595]  | 755 [445]                      | 870 [510]   | 845 [495]   | 635 [375]   | 620 [365]   | 1170 [690]                    | 670 [395]  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 2995 [1760]  | 3065 [1805]      | 2970 [1745]      | 1735 [1020]   | 1300 [765]                     | 1490 [875]  | 1450 [855]  | 1090 [640]  | 1065 [625]  | 2010 [1180]                   | 1150 [675]   |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 4150 [2440]  | 4250 [2500]      | 4115 [2420]      | 2400 [1415]   | 1800 [1060]                    | 2065 [1215]   | 2015 [1185]   | 1510 [890]  | 1480 [870]  | 2785 [1640]                   | 1590 [935]   |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasmisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach.  
Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Messbereiche High-Speed Version

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |   |                                 |                  |                                 |   |  |                 |                                  |  |  |
|---|------|-------|---|---------------------------------|------------------|---------------------------------|---|--|-----------------|----------------------------------|--|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | High-Speed Version<br>(224,0 m/s)                   |                                 |                  |                                 |   |  |                 |                                  |  |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h */ [cfm] |                                 |                  |                                 |   |  |                 |                                  |  |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Luft**  | Stickstoff<br>(N <sub>2</sub> ) | Argon<br>(Ar)    | Sauerstoff<br>(O <sub>2</sub> ) | Kohlenstoffdioxid<br>(CO <sub>2</sub> ) | Methan<br>Erdgas<br>(CH <sub>4</sub> ) | Helium<br>(He)  | Wasserstoff<br>(H <sub>2</sub> ) | Propan<br>(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) |  |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 130 NI/min [4,5]                                    | 120 NI/min [4,2]                | 205 NI/min [7,2] | 125 NI/min [4,2]                | 130 NI/min [4,5]                        | 75 NI/min [2,7]                        | 55 NI/min [1,8] | 35 NI/min [1,2]                  | 60 NI/min [2,1]                            |  |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 110 [60]  | 100 [55]                        | 170 [100]        | 105 [60]                        | 105 [60]                                | 65 [35]                                | 45 [25]         | 30 [15]                          | 50 [25]                                    |  |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 215 [125]   | 195 [115]                       | 335 [195]        | 205 [120]                       | 210 [125]                               | 125 [70]                               | 85 [50]         | 60 [35]                          | 95 [55]                                    |  |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 355 [210]   | 325 [190]                       | 555 [325]        | 340 [200]                       | 350 [205]                               | 210 [120]                              | 145 [85]        | 100 [60]                         | 160 [95]                                   |  |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 640 [375]   | 590 [345]                       | 1005 [590]       | 610 [360]                       | 635 [370]                               | 380 [220]                              | 265 [155]       | 185 [110]                        | 295 [170]                                  |  |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 885 [520]   | 815 [475]                       | 1385 [815]       | 845 [495]                       | 875 [515]                               | 520 [305]                              | 370 [215]       | 260 [150]                        | 405 [235]                                  |  |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 1450 [850]  | 1330 [780]                      | 2265 [1330]      | 1380 [810]                      | 1430 [840]                              | 855 [500]                              | 605 [355]       | 425 [250]                        | 665 [390]                                  |  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 2480 [1460]   | 2280 [1340]                     | 3880 [2285]      | 2365 [1390]                     | 2455 [1445]                             | 1465 [865]                             | 1035 [610]      | 725 [425]                        | 1140 [670]                                 |  |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 3440 [2025]   | 3165 [1860]                     | 5380 [3165]      | 3280 [1930]                     | 3405 [2000]                             | 2035 [1195]                            | 1435 [845]      | 1010 [590]                       | 1580 [930]                                 |  |

| Messbereiche Durchfluss VA 570 / VA 520 / VA 525 / VA 521 |      |       |   |                  |                  |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|---|------|-------|---|------------------|------------------|---|--------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|--|
| Rohr-<br>Innendurchmesser                                 |      |       | High-Speed Version<br>(224,0 m/s)                   |                  |                  |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
|   |      |       | Messbereichsendwerte in Nm <sup>3</sup> /h */ [cfm] |                  |                  |   |                                |   |   |   |   |                               |  |
| Zoll  | mm   | DN    | Corgon<br>@18                                       | Corgon<br>@10    | Corgon<br>@20    | Formiergas<br>90% N <sub>2</sub><br>+<br>10% H <sub>2</sub> | Erdgas L<br>(CH <sub>4</sub> ) | Biogas<br>50% CH <sub>4</sub><br>+<br>50% CO <sub>2</sub> | Biogas<br>60% CH <sub>4</sub><br>+<br>40% CO <sub>2</sub> | LPG<br>60% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>40% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | LPG<br>50% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub><br>+<br>50% C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Lachgas<br>(N <sub>2</sub> O) | Ethin/<br>Acetylen<br>(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) |
| 1/4"  | 8,9  | DN 8  | 190 NI/min [6,6]                                    | 195 NI/min [6,9] | 190 NI/min [6,6] | 110 NI/min [3,9]  | 80 NI/min [2,7]                | 95 NI/min [3,3]   | 90 NI/min [3,3]   | 70 NI/min [2,4]   | 65 NI/min [2,4]   | 125 NI/min [4,5]              | 70 NI/min [2,4]  |
| 1/2"  | 16,1 | DN 15 | 160 [90]  | 160 [95]         | 155 [90]         | 90 [50]   | 65 [40]                        | 80 [45]   | 75 [45]   | 55 [30]   | 55 [30]   | 105 [60]                      | 60 [35]  |
| 3/4"  | 21,7 | DN 20 | 310 [185]   | 320 [185]        | 310 [180]        | 180 [105]   | 135 [80]                       | 155 [90]  | 150 [85]  | 110 [65]  | 110 [65]  | 210 [120]                     | 120 [70]   |
| 1"  | 27,3 | DN 25 | 520 [305]   | 530 [310]        | 515 [300]        | 300 [175]   | 225 [130]                      | 255 [150]   | 250 [145]   | 190 [110]   | 185 [105]   | 345 [205]                     | 200 [115]  |
| 1 1/4"  | 36,0 | DN 32 | 935 [550]   | 960 [565]        | 930 [545]        | 540 [320]   | 405 [240]                      | 465 [275]   | 455 [265]   | 340 [200]   | 335 [195]   | 630 [370]                     | 360 [210]  |
| 1 1/2"  | 41,9 | DN 40 | 1290 [760]  | 1325 [780]       | 1280 [755]       | 745 [440]   | 560 [330]                      | 640 [375]   | 625 [365]   | 470 [275]   | 460 [270]   | 865 [510]                     | 495 [290]  |
| 2"  | 53,1 | DN 50 | 2115 [1245]   | 2165 [1275]      | 2100 [1235]      | 1225 [720]  | 920 [540]                      | 1050 [620]  | 1025 [605]  | 770 [450]   | 755 [440]   | 1420 [835]                    | 810 [475]  |
| 2 1/2"  | 68,9 | DN 65 | 3625 [2130]   | 3715 [2185]      | 3595 [2115]      | 2100 [1235]   | 1575 [925]                     | 1805 [1060]   | 1760 [1035]   | 1320 [775]  | 1290 [760]  | 2435 [1430]                   | 1390 [820]   |
| 3"  | 80,9 | DN 80 | 5025 [2955]   | 5145 [3030]      | 4985 [2930]      | 2910 [1710]   | 2180 [1285]                    | 2500 [1470]   | 2440 [1435]   | 1830 [1075]   | 1790 [1050]   | 3375 [1985]                   | 1930 [1135]  |

\* Nm<sup>3</sup>/h nach DIN 1343: 0 °C, 1013,25 hPa bei Gasen

\*\* ISO 1217: 20 °C, 1000 hPa bei Luft

Wenn Sie den Verbrauch-/ Durchfluss eines speziellen Gasgemisches messen wollen, fragen Sie bei uns nach.  
Auf Wunsch bieten wir Ihnen gerne einen Echtgasabgleich unter Prozessbedingungen an.



## Druckluftverbrauch messen und Energie einsparen

Druckluft ist eine der teuersten Energieformen überhaupt. Eine intelligente Nutzung von Druckluft birgt enorme Einsparpotenziale.

Hilfreich ist deshalb eine Verbrauchsmessung, die den tatsächlichen Druckluftverbrauch und auch schon kleinste Leckagen schnell und zuverlässig messen und aufzeichnen kann.



Wenn man bei Druckluftanlagen von Betriebskosten spricht, so meint man eigentlich die Energiekosten. Denn die Stromkosten machen ca. 70-80 % der Gesamtkosten einer Druckluftanlage aus.

Je nach Anlagengröße sind das erhebliche Betriebskosten. Schon bei kleineren Anlagen sind das schnell 10.000 - 20.000 € pro Jahr. Ein Betrag, der sich stark reduzieren lässt - selbst bei gut betriebenen Anlagen.

In einem Drei-Schicht-Betrieb mit 200 kW Kompressorenleistung kann eine schlechte Druckluftverteilung überflüssige Energiekosten von deutlich über 50.000 EURO pro Jahr verursachen.

Im Wesentlichen betrifft dies die Bekämpfung von Leckagen und die korrekte Auslegung der Druckluftleitungen zur Minimierung der Druckverluste.

Über den Verbrauch der meisten anderen Medien wie Strom, Wasser oder Gas herrscht üblicherweise in allen Betrieben völlige Transparenz.

Anders als bei der Druckluft sind Leckagen bei Wasser für Jedermann sichtbar und werden sofort behoben. Dagegen verpuffen Leckagen im Druckluftnetz unbemerkt, auch am Wochenende und bei Produktionsstillstand.

Die Kompressoren laufen auch während dieser Zeit weiter - nur um einen konstanten Druck im Netz zu halten. Bei gewachsenen Druckluftnetzen kann die Leckrate zwischen 25 und 35 Prozent liegen.

Sie sind die fleißigsten Verbraucher, die 365 Tage im Jahr arbeiten.

Nicht berücksichtigt bei diesen Betrachtungen sind die Kosten für die Herstellung sauberer und trockener Druckluft. Kältetrockner und Adsorptionstrockner trocknen die Luft mit erheblichen Betriebskosten, die dann sinnlos über Leckagen „verpufft“.

Bei ständig steigenden Energiekosten müssen diese Energieeinsparungen umgesetzt werden, um im Markt wettbewerbsfähig zu bleiben. Nur wenn der Verbrauch einzelner Maschinen oder Anlagen bekannt und für alle transparent wird, können mögliche Einsparungen genutzt werden.

Oft fehlt jedoch das Wissen über die Leckagerate. Im Folgenden zeigen wir Ihnen, wie Sie die Leckagemengen in Ihrem Unternehmen einfach ermitteln können.

Früher wurde die einfache, aber ungenaue Containermethode sehr oft angewendet. Durch die Entleerung des Tanks ist eine vereinfachte Bestimmung der Leckagen möglich. Für diese Messung benötigen Sie lediglich eine Uhr und ein Manometer. Außerdem sollten Sie das Speichervolumen des Tanks sowie des Druckluftsystems kennen.

Zur Messung werden zunächst der Tank und das Druckluftsystem auf den oberen Abschaltdruckwert eingestellt. Alle Druckluftverbraucher müssen ausgeschaltet sein. Dann wird der Kompressor ausgeschaltet und es wird keine Druckluft in das System eingespeist.

Nun wird die Zeit T gemessen, die vergeht, bis durch die Leckagen ein Druckabfall von 1 bis 2 bar auftritt. Der Druckabfall, zwischen dem die Messung stattfindet, ist frei wählbar.

In der Praxis ist das beschriebene Verfahren jedoch aus folgenden Gründen sehr zeitaufwändig, nicht angemessen und ungenau:

- Speichervolumen, Verteilerleitungen können nicht genau bestimmt werden.
- Die Genauigkeit der Differenzdruckmessung und der Zeitmessung ist zu beachten.
- Während des Druckabfalls kühlt sich das Druckluftvolumen ab und ändert daher den Volumenstrom-Referenzwert.
- Eine Online-Messung mit Verbrauchersprotokoll ist nicht möglich.

Diese Methode gehört zu den sogenannten indirekten Messungen, wie auch die Methode der Last- und Entlastungsmessung, bei der die Stromaufnahme mit Hilfe von Stromzangen gemessen und über die technischen Daten des Verdichters auf den Volumenstrom zurückgerechnet wird.

Diese indirekten Methoden sind veraltet und nicht geeignet, um Leckagen im unteren Messbereich zu erkennen.

## Ermittlung der Druckluftleckagen mit modernen Verbrauchsmessgeräten.

Eine moderne Druckluftverbrauchsmessung bzw. Leckagemessung sollte den tatsächlichen Druckluftverbrauch und auch schon kleinste Leckagen, schnell und zuverlässig messen und aufzeichnen können.

### Neu: DS 400 Durchflussmessung für Druckluft und Gase

Weltweit einzigartig mit 3,5 Zoll Graphik Display mit Touchscreen und Printfunktion.

Mit der neuen „steckerfertigen“ Durchflussmessung DS 400 kann sowohl der aktuelle Durchfluss in m<sup>3</sup>/h, l/min, etc. als auch der Verbrauch in m<sup>3</sup> oder l gemessen werden.

Die neue Durchflussmessstation arbeitet nach dem bewährten kalorimetrischen Messprinzip.



Das Herzstück ist der seit Jahren bewährte Strömungssensor.

Er zeichnet sich durch eine neuartige thermisch effizientere Sensorstruktur aus, welche bei gleichen elektrischen Anschlusswerten eine höhere Chiptemperatur aufweist. Gegenüber anderen kalorimetrischen Messgeräten hat der Sensor eine wesentlich geringere Masse und damit eine schnellere Ansprechzeit.

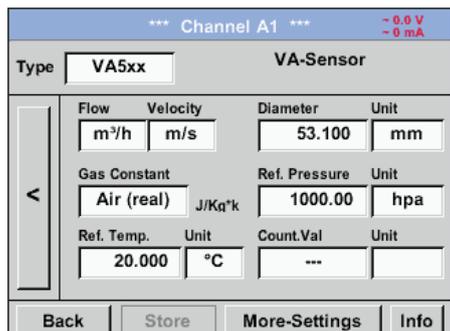


Eine zusätzliche Druck- und Temperaturkompensation ist nicht notwendig. Dies hat den Vorteil, dass der Anwender die Verbrauchszähler problemlos bei unterschiedlichen Drücken und Temperaturen, ohne weitere Kompensation einsetzen kann.

Neben Druckluft können auch andere Gase wie z. B.

- **Stickstoff**
- **Sauerstoff**
- **CO2**
- **Argon**
- **Erdgas**
- **Helium**

gemessen werden.



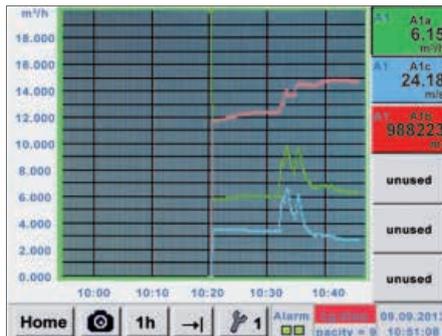
Grenzwertüberschreitungen können optisch und akustisch gemeldet werden. 2 Relais für Vor- und Hauptalarm sind frei einstellbar.

Für jedes Relais kann eine Alarmverzögerung eingestellt werden. So werden auch nur tatsächlich länger anstehende Grenzwertüberschreitungen angezeigt.

Zusätzlich kann jeder Alarm quittiert werden.

Weltweit einzigartig in dieser Preisklasse ist die intuitive Bedienung mit dem 3,5" Zoll Touchscreen-Grafik Display mit Zoomfunktion und Printtaste.

Mit Hilfe des grafischen Displays mit Zoomfunktion sind der aktuelle Durchfluss, die Spitzenwerte und die Leckage auf einen Blick sichtbar und werden im Datenlogger gespeichert.



So kann sich der Anwender die gespeicherten Messkurven auch ohne PC zu jeder Zeit vor Ort anschauen. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Analyse des Druckluft oder Gasverbrauches.

Mit Hilfe der Printtaste kann der aktuelle Bildschirm als Bilddatei auf die interne SD Karte oder auf einen USB-Stick gespeichert und ohne zusätzliche Software am PC ausgedruckt werden.

Ideal zur Dokumentation der Messwerte/ Messkurven vor Ort. Farbige Messkurven können als Bilddatei per Mail versendet oder in einen Servicebericht integriert werden.

Der interne Datenlogger ermöglicht die Speicherung der Messdaten über mehrere Jahre.

Die Messdaten können auf einen USB-Stick oder über Ethernet mit der komfortablen CS Soft Basic ausgewertet werden.

Besonders komfortabel ist die Verbrauchsanalyse auf Knopfdruck.

Die CS Soft Basic erstellt automatisch Tages-/ Wochen- und Monatsberichte.

## Besondere Vorteile:

- **3,5" Grafikdisplay, intuitive Bedienung mit Touchscreen**
- **Zoomfunktion für genaue Messwertanalyse**
- **Verbrauchsanalyse mit Tages-/ Wochen-/ Monatsberichten**
- **Farbige Messwertkurven mit Namen**
- **Mathematische Berechnungsfunktion z.B. Addition von mehreren Verbrauchern zum Gesamtverbrauch oder Energiekosten pro kWh/m³**
- **Printtaste beliebige Messanzeigen können als Bilddatei direkt auf einen USB-Stick gespeichert und ohne Software als Mail versendet werden**
- **2 Alarmkontakte für Grenzwertüberschreitungen**
- **Frei einstellbare Alarmverzögerung für die beiden Alarmkontakte mit Quittierfunktion**
- **Bis zu 4 Sensoreingänge für: weitere Verbrauchssensoren, Taupunkt-, Druck-, Temperatursensoren, elektrische Wirkleistungszähler, beliebige Fremdsensoren anschließbar: Pt 100/1000, 0/4...20 mA, 0-1/10 V, Modbus, Impuls**
- **Integrierter Datenlogger 8 GB**
- **USB, Ethernet-Schnittstelle, RS 485**
- **Webserver**



## Einbau VA 500 unter Druck



### VA 500 Verbrauchssensor für Druckluft und Gase

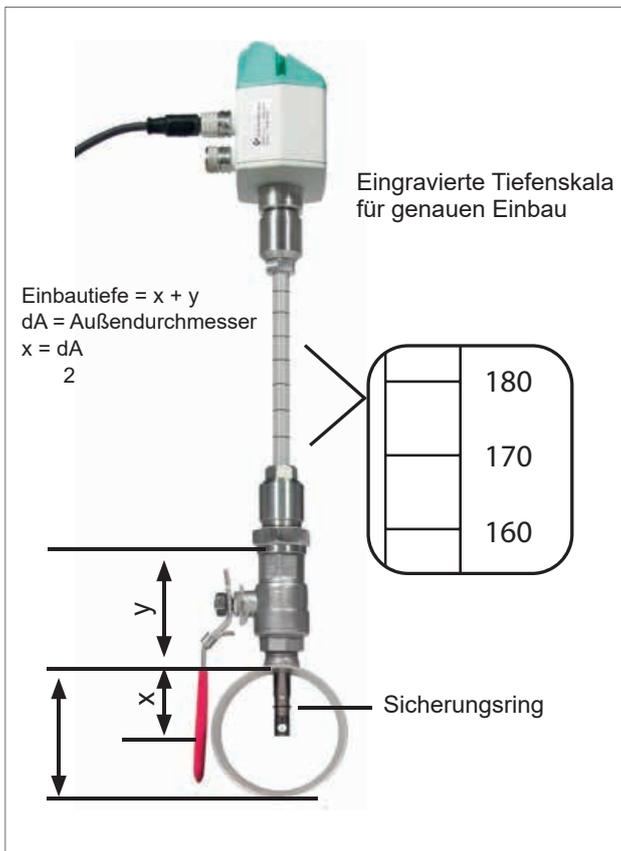
Der Einbau der Verbrauchssonde VA 500 erfolgt über einen standardmäßigen 1/2"-Kugelhahn auch unter Druck.

Der Sicherungsring verhindert, dass die Sonde beim Ein- und Ausbau durch den Betriebsdruck unkontrolliert herausgeschleudert wird.

Für den Einbau in unterschiedlichen Rohrdurchmesser stehen die VA 500 mit folgenden Sondenlängen zur Auswahl: 120, 160, 220, 300, 400 mm.

Somit eignen sich die Verbrauchssonden zum Einbau in vorhandene Rohrleitungen von Durchmesser 1/2" bis DN 1000 und größer.

Die exakte Positionierung des Sensors in der Rohrmitte erfolgt über die eingravierte Tiefenskala. Die maximale Einbautiefe entspricht der jeweiligen Sondenlänge.



### Messstelle einrichten

Wenn keine passende Messstelle mit 1/2" Kugelhahn vorhanden ist, gibt es zwei einfache Möglichkeiten, eine Messstelle einzurichten:

- A 1/2" Gewindestutzen aufschweißen und 1/2" Kugelhahn aufschrauben
- B Anbohrschelle inkl. Kugelhahn (siehe Zubehör) montieren

Mit Hilfe der Bohrvorrichtung kann unter Druck durch den 1/2" Kugelhahn in die vorhandene Rohrleitung gebohrt werden.

Die Bohrspäne werden in einem Filter gesammelt. Danach Einbau der Sonde wie oben beschrieben.

Durch den großen Messbereich der Sonden können selbst extreme Anforderungen an die Verbrauchsmessung (hoher Volumenstrom bei kleinen Rohrdurchmessern) erfüllt werden.

(Messbereich in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser).



## Druckluftqualität messen nach ISO 8573

### Restöl - Partikel - Restfeuchte



#### DS 500 - Der intelligente Bildschirmschreiber der Zukunft

Das Herzstück der Druckluftqualitätsmessung ist der Bildschirmschreiber DS 500. Dort werden die Messdaten der Sensoren für Restöl, Partikel und Restfeuchte gemessen und dokumentiert. Auf dem 7" Farbdisplay werden die Messwerte grafisch dargestellt. Mit einer einfachen

Fingerbewegung können die Kurvenverläufe seit Start der Messung angesehen werden. Der integrierte Datenlogger speichert die Messwerte sicher und zuverlässig. Für jeden gemessenen Parameter kann der Grenzwert frei eingegeben werden. 4 Alarmrelais stehen für die Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung zur Verfügung. Optional kann das DS 500 mit bis zu 12 Sensoreingängen ausgerüstet werden.

#### Restölmessung – OIL-Check 400

Permanente, hochgenaue Messung des dampfförmigen Restölgehaltes von 0,001 mg/m<sup>3</sup> bis 2,5 mg/m<sup>3</sup>. Durch die tiefe Nachweisgrenze von 0,001 mg/m<sup>3</sup> kann die Druckluftqualitätsklasse 1 (ISO 8573) überwacht werden.

#### Partikelzähler PC 400

Der hochpräzise, optische Partikelzähler PC 400 misst Partikel ab einer Größe von 0,1 µm und ist somit für die Überwachung der Druckluftqualitätsklasse 1 (ISO 8573) geeignet.

#### Restfeuchte – Taupunktsensor FA 510

Der FA 510 misst den Drucktaupunkt bis -80 °Ctd. Auch hier sorgt die kontinuierliche Messung dafür, dass bei Versagen der Drucklufttrockner sofort ein Alarm ausgelöst werden kann.

| ISO 8573-1:2010 Klasse | Feststoffpartikel   |            |            | Wasser              | Öl  |
|------------------------|---|------------|------------|---------------------|---|
|                        | Maximale Anzahl Partikel pro m <sup>3</sup>                                   |            |            | Drucktaupunkt Dampf | Gesamtanteil Öl (flüssig Aerosol und Nebel) |
|                        | 0,1 - 0,5 µm  | 0,5 - 1 µm | 1 - 5 µm   |                     | mg/ m <sup>3</sup>                          |
| 0                      | Gemäß Festlegung durch den Gerätenutzer, strengere Anforderungen als Klasse 1 |            |            |                     |   |
| 1                      | <= 20.000   | <= 400     | <= 10      | <= -70 °C           | 0,01  |
| 2                      | <= 400.000  | <= 6.000   | <= 100     | <= -40 °C           | 0,1   |
| 3                      | --  | <= 90.000  | <= 1.000   | <= -20 °C           | 1   |
| 4                      | --  | --         | <= 10.000  | <= +3 °C            | 5   |
| 5                      | --  | --         | <= 100.000 | <= +7 °C            | --  |
| 6                      | --  | --         | --         | <= +10 °C           | --  |
| 7                      | --  | --         | --         | --                  | --  |
| 8                      | --  | --         | --         | --                  | --  |
| 9                      | --  | --         | --         | --                  | --  |
| x                      | --  | --         | --         | --                  | --  |



## Stationäre Lösung

| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| DS 500 - Intelligenter Bildschirmschreiber in Grundversion (4 Sensoreingänge)   | 0500 5000   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze  | 0554 8040   |
| <b>Restölmessung:</b><br>OIL-Check 400 – Restölmessung des dampfförmigen Restölgehaltes von 0,001...2,5 mg/m <sup>3</sup> , 3...16 bar. Hochgenauer PID-Sensor, integrierter Mini-Katalysator zur Nullpunkt-Kalibrierung, ohne integriertes Display, mit Analogausgang 0...10 Volt zum Anschluss an externe Bildschirmschreiber | 0699 0070   |
| <b>Probenahme OIL-Check 400:</b><br>Probenahmesystem bestehend aus ½" Kugelhahn (öl- und fettfrei), 1 m Edelstahlrohr 6x1 mm (öl- und fettfrei), Klemmring-Verschraubung (öl- und fettfrei)   | Z699 0075   |
| <b>Alternativ:</b><br>Mobiles Probenahmesystem bestehend aus 2 m PTFE-Schlauch, Schnellkupplung (öl- und fettfrei)  | Z699 0074   |
| <b>Optionen für Systeme &gt; 16 bar:</b><br>Druckminderer (öl- und fettfrei), Eingangsdruck max. 300 bar, Ausgangsdruck bis 10 bar  | Z699 0076   |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m mit offenen Enden   | 0553 0108   |
| <b>PC 400 Partikelzähler</b> bis 0,1 µm für Druckluft und Gase, inkl. Druckminderer/Probenahmeschlauch, Kalibrier-Zertifikat, Modbus-RTU-Schnittstelle  | 0699 0040   |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m mit offenen Enden   | 0553 0108   |
| <b>FA 510 Taupunktsensor</b> für Adsorptionstrockner -80°...+20 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle  | 0699 0510   |
| Standard-Messkammer bis 16 bar  | 0699 3390   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m   | 0553 0104   |

## Fahrbare mobile Lösung mit DS 500 mobil, OIL-Check 400, PC 400, FA 510



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| DS 500 mobil - Intelligenter Bildschirmschreiber mit 4 Sensoreingänge   | 0500 5012   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze  | 0554 8040   |
| <b>Restölmessung:</b><br>OIL-Check 400 – Restölmessung des dampfförmigen Restölgehaltes von 0,001...2,5 mg/m <sup>3</sup> , 3...16 bar. Hochgenauer PID-Sensor, integrierter Mini-Katalysator zur Nullpunkt-Kalibrierung, ohne integriertes Display, mit Analogausgang 0...10 Volt zum Anschluss an externe Bildschirmschreiber | 0699 0070   |
| Mobiles Transportwagen inklusive Rollen (Aussenmaße: 0,68 x 1,06 x 0,41 m) (BxHxT) mit fest montierten Komponenten des OIL-Check 400, PC 400, FA 510  | 0554 6017   |
| Mobiles Probenahmesystem bestehend aus 2 m PTFE-Schlauch, Schnellkupplung (öl- und fettfrei)  | Z699 0074   |
| Anschlussleitung für Druck, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/ offenen Enden, 5 m  | 0553 0501   |
| PC 400 Partikelzähler bis 0,1 µm für Druckluft und Gase, inkl. Druckminderer/ Probenahmeschlauch, Kalibrierzertifikat, Modbus-RTU-Schnittstelle   | 0699 0040   |
| Anschlussleitung für Druck, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/ offenen Enden, 5 m  | 0553 0501   |
| FA 510 Taupunktsensor, -80°...+20 °Ctd, inkl. Messkammer mobil und 5 m Anschlussleitung an mobile Geräte  | 0699 1510   |



## OIL-Check 400

Das Monitoring System zur permanenten hochgenauen Messung des dampfförmigen Restölgehaltes in der Druckluft



### Die Vorteile auf einen Blick:

- Permanente, hochgenaue Restölmessung (Öldampf) mit PID-Sensor (Photo-Ionisations-Detektor)
- Ideal für die mobile Messung: Der PID-Sensor ist innerhalb von ca. 30 Minuten bereit zur Messung
- Langzeitstabile Messergebnisse durch automatische Nullpunkt-Kalibrierung. Der integrierte Mini-Katalysator erzeugt zuverlässig ein definiertes Referenzgas zur Nullpunkt-Kalibrierung
- Im Gegensatz zu Mess-Systemen, die „Nullluft“ bzw. Referenzgas mit Aktiv-Kohlefiltern erzeugen und dadurch von der Alterung und Sättigung der Aktiv-Kohlefilter abhängig sind, erzeugt der Mini-Katalysator die „Nullluft“ ohne Alterung und Verschleiß. Kein Wechsel von Aktivkohlefiltern notwendig
- Einfache Probenahme über PTFE-Schlauch oder Edelstahl-Leitung

### Bildschirmschreiber DS 400 integriert:

- Datenlogger zur Langzeitüberwachung
- Display zeigt Trendkurven (Online und History-Kurven abrufbar)
- Zoom-Funktion direkt am Touchscreen
- Integrierte Ethernet-Schnittstelle (Modbus/TCP) und RS 485 Schnittstelle (Modbus-RTU) zur Datenübertragung an übergeordnete Steuerungen
- 2 Alarm-Relais (Wechselkontakt 230VAC, 3A) – Grenzwerte frei einstellbar
- Einfache Bedienung über 3,5" Touchscreen

### TECHNISCHE DATEN OIL-CHECK 400

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Messmedium:</b>                | Druckluft, frei von aggressiven, korrosiven, ätzen- den, giftigen, entzündlichen und brandfördernden Bestandteilen.                           |
| <b>Messgröße:</b>                 | Restölgehalt in mg Öl/Norm m <sup>3</sup> bezogen auf 1,0 bar [abs], +20° C, 0% relative Feuchte, gemäß ISO 8573-1                            |
| <b>Erkennbare Substanzen:</b>     | Kohlenwasserstoffe, funktionelle Kohlenwasserstoffe, Aromate  |
| <b>Einsatzbereich:</b>            | Nach Aktivkohlefilter, nach Aktivkohle-Adsorber, nach ölfrei verdichtendem Kompressor, jeweils mit vorge- schalteter Filtration und Trocknung |
| <b>Umgebungstemp.:</b>            | +5 °C... +45 °C, rel. Feuchte <= 75% ohne Betauung  |
| <b>Drucktaupunkt:</b>             | max. +10 °Ctd.  |
| <b>Drucklufttemperatur:</b>       | +5 °C... +50 °C   |
| <b>Betriebsüberdruck:</b>         | 3...16 bar [ü] optionaler Druckminderer vorschaltbar für bis 300 bar [ü]  |
| <b>Einstellung Betriebsdruck:</b> | Mittels integriertem Druckminderer mit Anzeige  |
| <b>Messgas-Feuchte:</b>           | <= 40% rel. Feuchte, Drucktaupunkt max. +10 °C, nicht kondensierbare Feuchte  |
| <b>Druckluft-Anschluss:</b>       | G 1/8" Innengewinde nach ISO 228-1  |
| <b>Messwerte:</b>                 | mg/Norm m <sup>3</sup> , druck- und temperaturkompensiert Restöldampf-Gehalt  |
| <b>Messbereich:</b>               | 0,001 ... 2,5 mg/m <sup>3</sup>   |
| <b>Nachweisgrenze (Restöl):</b>   | 0,001 mg/m <sup>3</sup>   |
| <b>Messgasdurchfluss:</b>         | ca. 1,20 Norm Liter/Minute, bezogen auf 1,0 bar [abs] und + 20 °C, im entspannten Zustand   |
| <b>Referenzgaserzeugung:</b>      | mittels integriertem Mini-Katalysator   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>       | 100...240 VAC / 1 Ph. / PE / 50...60 Hz / ± 10%   |
| <b>Ausgänge:</b>                  | Ethernet-Schnittstelle (Modbus/TCP), RS 485-Schnittstelle (Modbus-RTU), 2 Alarm Relais (Wechsel 230 VAC 3A), 4...20 mA (auf Anfrage)          |
| <b>Betriebsstundenzähler:</b>     | integriert  |
| <b>Abmessung (mm):</b>            | 410 x 440 x 163 (B x H x T)   |
| <b>Gewicht:</b>                   | ca. 16,3 kg   |



## OIL-Check 400 - Stationäre Lösung



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| OIL-Check 400 – Restölmessung des dampfförmigen Restölgehaltes von 0,001...2,5 mg/m <sup>3</sup> , 3...16 bar. Hochgenauer PID-Sensor, integrierter Mini-Katalysator zur Nullpunkt-Kalibrierung, Ohne integriertes Display, mit Analogausgang 0...10 Volt zum Anschluss an externe Bildschirmschreiber | 0699 0070   |
| <b>Option:</b> DS 400 Bildschirmschreiber integriert in OIL-Check 400  | Z699 0071   |
| <b>Probenahme OIL-Check 400:</b><br>Probennahmesystem bestehend aus ½" Kugelhahn (öl- und fettfrei), 1 m Edelstahlrohr 6x1 mm (öl- und fettfrei), Klemmring-Verschraubung (öl- und fettfrei)   | Z699 0075   |
| Mobiles Probennahmesystem bestehend aus 2 m PTFE-Schlauch, Schnellkupplung (öl- und fettfrei)  | Z699 0074   |
| Für Systeme > 16 bar:<br>Druckminderer (öl- und fettfrei), Eingangsdruck max. 300 bar, Ausgangsdruck bis 10 bar  | Z699 0076   |
| <b>Optionen zum DS 400:</b><br>Integrierter Datenlogger für 100 Mio. Messwerte   | Z500 4002   |
| Integrierte Ethernet- und RS 485 Schnittstelle   | Z500 4004   |
| Integrierter Webserver   | Z500 4005   |
| 2 zusätzliche Sensoreingänge für Analogsensoren (Drucksensoren, Temperatursensoren etc.)   | Z500 4001   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze   | 0554 8040   |

## OIL-Check 400 - Mobile Lösung mit Tragegriff



Tragegriff und Standfuß



Flight case

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| OIL-Check 400 – Restölmessung des dampfförmigen Restölgehaltes von 0,001...2,5 mg/m <sup>3</sup> , 3...16 bar. Hochgenauer PID-Sensor, integrierter Mini-Katalysator zur Nullpunkt-Kalibrierung, Ohne integriertes Display, mit Analogausgang 0...10 Volt zum Anschluss an externe Bildschirmschreiber | 0699 0070   |
| <b>Option:</b><br>DS 400 Bildschirmschreiber integriert in OIL-Check 400   | Z699 0071   |
| Tragegriff und Standfuß zur mobilen Verwendung des OIL-Check 400   | Z699 0072   |
| Flight case für OIL-Check 400  | Z699 0073   |
| Mobiles Probennahmesystem bestehend aus 2 m PTFE-Schlauch, Schnellkupplung (öl- und fettfrei)  | Z699 0074   |
| <b>Optionen zum DS 400:</b><br>Integrierter Datenlogger für 100 Mio. Messwerte   | Z500 4002   |
| Integrierte Ethernet- und RS 485 Schnittstelle   | Z500 4004   |
| Integrierter Webserver   | Z500 4005   |
| 2 zusätzliche Sensoreingänge für Analogsensoren (Drucksensoren, Temperatursensoren etc.)   | Z500 4001   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze   | 0554 8040   |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Leihgerät OIL-Check für die Dauer der Kalibrierung   | 0699 3910   |
| Leihgerät OIL-Check inkl. DS 400 für die Dauer der Kalibrierung                                    | 0699 3920   |
| Rekalibrierung OIL-Check 400 inkl. Zertifikat  | 0699 3301   |
| Rekalibrierung und Wartung OIL-Check 400 inkl. Zertifikat, Pauschale 1 bis zu 8760 Betriebsstunden | 0699 3302   |
| Rekalibrierung und Wartung OIL-Check 400 inkl. Zertifikat, Pauschale 2 bis zu 8760 Betriebsstunden | 0699 3303   |



## Partikelzähler PC 400 und DS 400



### Digitale Datenübertragung per Modbus-RTU:

Anzahl Partikel (3 Messkanäle)  
Durchfluss in % (100%=28,3 l/min)  
LaserPower in %

← Probenahme

### Das DS 400 zeigt alle 3 Messkanäle gemäß ISO 8573-1

Partikelgröße 0,1...0,5 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>  
Partikelgröße 0,5...1,0 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>  
Partikelgröße 1,0...5,0 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>

|      |        |          |  |
|------|--------|----------|--|
| A1a  | PC 400 | 0.1-0.5µ | 1458 cts/m <sup>3</sup>                          |
| A1b  | PC 400 | 0.5-1.0µ | 459 cts/m <sup>3</sup>                           |
| A1c  | PC 400 | 1.0-5.0µ | 388 cts/m <sup>3</sup>                           |
| Home |        | Setup    | Alarm Lg.stop 10.01.2012<br>1 days, ... 22:34:33 |

### Die Vorteile auf einen Blick:

- Hochpräziser, optischer Laser-Partikelzähler für den Einsatz in Druckluft und Technischen Gasen
- Hochpräzise Optik zur Erfassung von kleinsten Partikeln bis 0,1 µm und damit geeignet zur Überwachung der Druckluftklasse 1 gemäß ISO 8573-1
- Die Durchflussrate von 28,3 l/min (1 cfm) beträgt das 10-fache der allgemein am Markt erhältlichen Partikelzähler (in der Regel 2,83 l/min). Vorteil: Zählt kleinste Partikel bei gleichzeitig hoher Zählgenauigkeit
- Durch die digitale Datenübertragung (Modbus-RTU) an die Bildschirmschreiber DS 400 bzw. DS 500 können 3 Messkanäle zeitgleich (fehlerfrei durch Checksumme) übertragen werden
- Der im Lieferumfang enthaltene Klasse 1 Filter kann jederzeit zur Kalibrierung vor Ort eingesetzt werden. Damit lassen sich Verschmutzungen der Optik schnell erkennen bzw. ausschließen

### Die Vorteile DS 400

- Datenlogger zur Langzeitüberwachung
- Display zeigt Trendkurven (Online und History-Kurven abrufbar)
- Zoom-Funktion direkt am Touchscreen
- Integrierte Ethernet- (Modbus/TCP) und RS 485 Schnittstelle (Modbus-RTU) zur Datenübertragung an übergeordnete Steuerungen
- 2 Alarm-Relais (Wechselkontakt 230VAC, 3A) – Grenzwerte frei einstellbar
- Einfache Bedienung über 3,5" Touchscreen

### TECHNISCHE DATEN PC 400

#### Messmedium:

Druckluft (frei von aggressiven, korrosiven, ätzenden, giftigen, entzündlichen und brandfördernden Substanzen) sowie die Gasarten wie N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>. Weitere Gasarten auf Anfrage

#### Einsatzbereich:

Bei Druckluft nach Filtration  
Bei Gasen / Reinstgasen auch ohne Filtration

#### Messgröße:

Anzahl Partikel pro m<sup>3</sup> (bezogen auf entspannte Luft: 20 °C, 1000 hPa)

Größenkanäle beim PC 400 0,1 µm:  
Partikelgröße 0,1...0,5 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>  
Partikelgröße 0,5...1,0 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>  
Partikelgröße 1,0...5,0 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>

Größenkanäle beim PC 400 0,3 µm:  
Partikelgröße 0,3...0,5 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>  
Partikelgröße 0,5...1,0 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>  
Partikelgröße 1,0...5,0 µm: Anzahl pro m<sup>3</sup>

#### Betriebsdruck:

Max. Eingangsdruck am Druckminderer: 40 bar

#### Messgas-Feuchte:

<= 90% rel. Feuchte, Drucktaupunkt max. 10 °Ctd, nicht kondensierbare Feuchte

#### Druckluft-Anschluss:

6 mm PTFE-Schlauch inkl. Schnellkupplung

#### Durchflussrate:

28,3 l/min (1 cfm)

#### Schnittstelle:

RS 485 (Modbus-RTU)

#### Lichtquelle:

Laserdiode

#### Spannungsversorgung:

24 VDC, 300 mA

#### Abmaße:

150 x 200 x 300 mm

#### Gewicht:

8 kg

#### Gehäuse:

Edelstahl



## Stationäre Lösung mit Partikelzähler PC 400 und DS 400



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| PC 400 Partikelzähler bis 0,1 µm für Druckluft und Gase, inkl. Druckminderer, inkl. Kalibrierzertifikat  | 0699 0040   |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m, mit offenen Enden   | 0553 0108   |
| DS 400 Bildschirmschreiber mit Grafikdisplay und Touch-Screen Bedienung  | 0500 4000 D |
| <b>Option:</b>   |             |
| Integrierter Datenlogger für 100 Mio. Messwerte  | Z500 4002   |
| Integrierte Ethernet- und RS 485 Schnittstelle   | Z500 4004   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze                   | 0554 8040   |
| <b>Alternativ zu PC 400 bis 0,1 µm:</b><br>PC 400 Partikelzähler bis 0,3 µm für Druckluft und Gase, inkl. Druckminderer, inkl. Kalibrierzertifikat | 0699 0041   |

## Mobile Lösung mit Partikelzähler PC 400 im Servicekoffer und DS 500 mobil



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| PC 400 Partikelzähler bis 0,1 µm für Druckluft und Gase, inkl. Druckminderer, inkl. Kalibrierzertifikat im Servicekoffer  | 0699 0042   |
| Anschlussleitung von Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU/offene Enden, 5 m  | 0553 0501   |
| Bildschirmschreiber DS 500 mobil, 4 Sensoreingänge  | 0500 5012   |
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze                                    | 0554 8040   |
| <b>Alternativ zu PC 400 bis 0,1 µm:</b><br>PC 400 Partikelzähler bis 0,3 µm für Druckluft und Gase, inkl. Druckminderer, inkl. Kalibrierzertifikat im Servicekoffer | 0699 0043   |

## Rekalibrierung und Zubehör Partikelzähler PC 400



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Rekalibrierung Partikelzähler PC 400 inkl. Zertifikat | 0699 3304   |
| CS Service Software inkl. PC Anschluss Set für PC 400 | 0554 2009   |

# LD 500/510 - Leckagesuchgerät mit Kamera - Zeigt Leckagerate in l/min und Kosten in €



Das LD 500 entspricht den Anforderungen der Klasse I Instrumente der Norm „Standard Test Method for Leaks using Ultrasonic“ (ASTM Int. - E1002-05)



**NEU:** Multi-User fähig durch Cloud solution



**NEU:** Einzigartige Laser-Abstandsmessung zur automatischen Kostenbestimmung



Bestimmen Sie Ihre Leckage (l/min oder cfm) sowie das Einsparpotential (€/Jahr). Währung frei einstellbar



Finden Sie kleinste Leckagen auch in großen Entfernungen



**NEU:** Automatische Sensorerkennung



Auto level: Passt die Empfindlichkeit automatisch der Umgebung an und blendet die Umgebungsgeräusche zuverlässig aus



Machen Sie Bilder von Ihren Leckagen



Papierlose Dokumentation. Vor Ort im Gerät eingeben: Fundort der Leckage, Abstellmaßnahmen und Ersatzteil definieren



Übertragen Sie die Leckagedaten via USB auf Ihren PC



Erstellen Sie einen Report gemäß ISO 50001



9 Stunden Dauerbetrieb möglich



Ermüdungsfreies Arbeiten - ergonomische Einhandbedienung - geringes Gewicht

## LECKAGEN SUCHEN LOHNT SICH:

### Beispielrechnung für ein mittleres Unternehmen:

Ca. 25% der Druckluft gehen durch Leckagen verloren  
 Installierte Kompressorleistung 150 kW(e) x 6000 Bh x 0,12 €/kWh  
 Jährliche Stromkosten: **180.000 €**

25% Leckagekosten: **27.000 Euro pro Jahr!**



# Mit der Reporting Software schnell und effizient zum ISO 5001 - Report



## CS Leak Reporter - Cloud solution

Ideal für Dienstleister im Bereich Leckagesuche sowie Firmen / Konzerne mit mehreren Standorten.

- Jedem „User“ im Leckage-Such-Team kann eine Rolle zugeordnet werden (z. B. Leckagesuche, Leckage beheben, überwachen, Erfolgskontrolle)
- Zugriffsrechte auf einzelne oder alle Projekte können individuell pro User vergeben werden
- Die browserbasierte Software sorgt für eine gemeinsame Datenbasis in Echtzeit und somit eine papierlose Dokumentation



## CS Leak Reporter - PC solution

Erstellen von detaillierten ISO 5001 Reports. Liefert eine bebilderte Übersicht der gefundenen Leckagen und deren Einsparpotentiale. Maßnahmen zur Behebung inkl. Statusanzeige können zu jeder Leckage definiert werden - Lizenz für 2 Arbeitsplätze

| Leckage Report             | Beginn: 15.04.2019  | Ende: 25.04.2019  | Dauer: 10 Tag(e) |
|----------------------------|---|---|------------------|
| <b>Kontaktdaten:</b>       |   |   |                  |
| Firma:                     | Kunde: Mustermann   | Auditor: Anton Müller   |                  |
| Adresse:                   | ...   | Musterstraße1 12345 München   |                  |
| E-Mail:                    | maxmustermann@sample.com  | a.mueller@mustermann.com  |                  |
| Telefon:                   | ...   | +49 1234 567890   |                  |
| Logo:                      |  |  |                  |
| <b>Projektstammdaten:</b>  |   |   |                  |
| Import Datum:              |   | CO2 Emissionen:   | 0.527 kg/kWh     |
| Kosten-Kalkulations-Basis: | Energiekosten (70%)   | Spezifische Leistung:   | 0.12 kWh/m³      |
| Druckluftkosten:           | 21.6 Euro / 1000 m³   | Strompreis:   | 0.18 Euro / kWh  |
| Betriebsstunden pro Jahr:  | 4350 h  |   |                  |
| <b>Ergebnisse:</b>         |   |   |                  |
| Anzahl Leckagen:           | 141   | Anzahl behoben:   | 1                |
| Leckagemenge gesamt:       | 718,126 ltr/min   | Eingesparte Leckagemenge:   | 3,468 ltr/min    |
| Kosten gesamt pro Jahr:    | 4.048,49 Euro   | Kosten gespart pro Jahr:  | 19,55 Euro       |
| CO2 gesamt pro Jahr:       | 11,91 Tonnen  | CO2 gespart pro Jahr:   | 0,06 Tonnen      |
| <b>Verbesserungen:</b>     |   |   |                  |

|   |                             |                     |   |
|---|-----------------------------|---------------------|---|
|  | <b>Leak Tag:</b>            | <b>1</b>            |   |
|   | <b>Gebäude - Ort:</b>       | KOMPRESSOR RAUM 1   | <b>Behebung unter Druck möglich?</b> - Nein |
|   | <b>Datum Uhrzeit:</b>       | 15.04.2019 12:06:03 | <b>Fehler:</b> Kugelhahn defekt             |
|   | <b>Leckagemenge:</b>        | < 1,395 ltr/min     | <b>Ersatzteil:</b> 1/2" Kugelhahn           |
|   | <b>Kosten pro Jahr:</b>     | < 7,86 Euro         | <b>Massnahme:</b> Wechseln                  |
|   | <b>CO2 gesamt pro Jahr:</b> | 0.02 Tonnen         | <b>Notiz:</b> -                             |
|   | <b>Priorität:</b>           | Niedrig             | <b>Status:</b> Offen                        |
|   | <b>Kommentar:</b>           | Kugelhahn ersetzen  | <b>behoben am:</b> -                        |
|   | <b>behoben durch:</b>       | -                   |   |
|  | <b>Leak Tag:</b>            | <b>2</b>            |   |
|   | <b>Gebäude - Ort:</b>       |                     | <b>Behebung unter Druck möglich?</b> - Nein |
|   | <b>Datum Uhrzeit:</b>       | 15.04.2019 12:08:19 | <b>Fehler:</b> Flansch undicht              |
|   | <b>Leckagemenge:</b>        | 2.519 ltr/min       | <b>Ersatzteil:</b> DN 100 Flanschabdichtung |
|   | <b>Kosten pro Jahr:</b>     | 14,2 Euro           | <b>Massnahme:</b> Abdichten                 |
|   | <b>CO2 gesamt pro Jahr:</b> | 0.04 Tonnen         | <b>Notiz:</b> -                             |
|   | <b>Priorität:</b>           | Hoch                | <b>Status:</b> Erledigt                     |
|   | <b>Kommentar:</b>           | Flansch abdichten   | <b>behoben am:</b> 16.04.2019               |
|   | <b>behoben durch:</b>       | AM                  |   |

**Sensoren:**
**Zubehör:**

**Schalltrichter**

Bündelt die Schallwellen kleinster Leckagen und verstärkt dadurch das hörbare Geräusch. Der Laser ermöglicht eine genaue Ortung. Integrierte Laser-Abstands-Messung


**Kopfhörer**

Der schalldichte Kopfhörer ermöglicht die Lecksuche auch bei extrem lauter Umgebung. Die Umgebungsgeräusche werden ausgeblendet, die Leckage (nicht hörbarer Ultraschall) wird in ein hörbares Signal gewandelt


**Parabolspiegel**

Zur Lecksuche in großen Entfernungen. Laserpointer und Kamera integriert


**Holster mit Umhängegurt**

Für das LD 500/510, ermöglicht ergonomisches und sicheres Arbeiten


**Richtrohr mit Richtspitze**

Für punktgenaue Ortung kleinster Leckagen auf engem Raum


**Leak Tags**

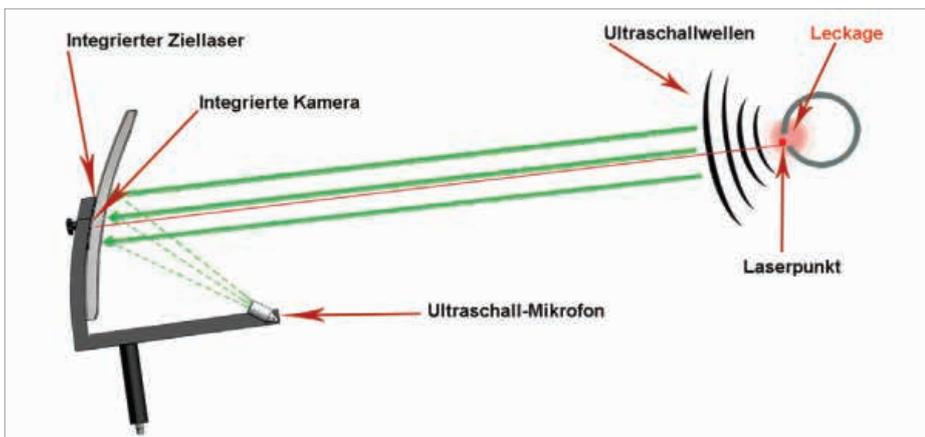
In Papierform, zur Dokumentation vor Ort


**Schwanenhals**

Ermöglicht eine punktgenaue Ortung der Leckage an schwer zugänglichen Stellen. Störgeräusche werden ausgeblendet


**Ultraschall-Sender**

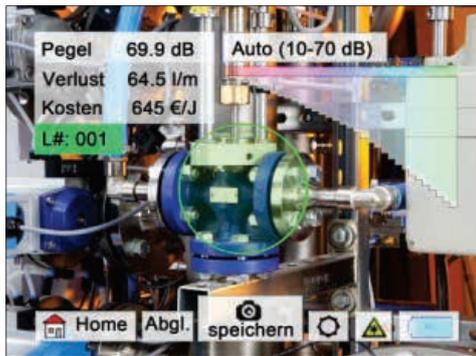
Für das Aufspüren von Lecks in drucklosen Systemen steht ein handlicher Ultraschall-Sender zur Verfügung. Der Sender wird so positioniert, dass der Schall in das Rohrleitungssystem gelangen kann. Das Ultraschallsignal durchdringt kleinste Öffnungen, die anschließend mit dem LD 500 detektiert werden können

**Profi-Zubehör - Parabolspiegel**


Durch die Bündelung der Ultraschallwellen im Parabolspiegel können selbst kleinste Leckagen von 0,8 l/min (ca. 8 € p. a.) in einer Entfernung bis 10...15 m punktgenau ( $\pm 15$  cm) lokalisiert werden.

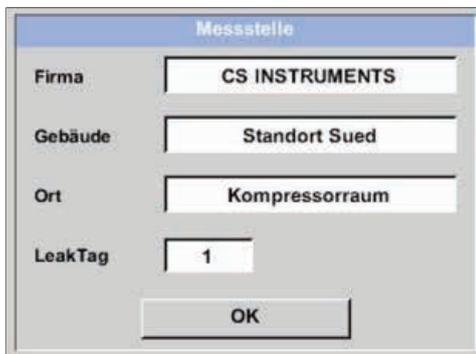
Die Form des Parabolspiegels gewährleistet, dass nur Ultraschallwellen der angepeilten Leckage ausgewertet werden. Störgeräusche werden auf ein Minimum reduziert.

## Einfach Dokumentation im Gerät direkt vor Ort



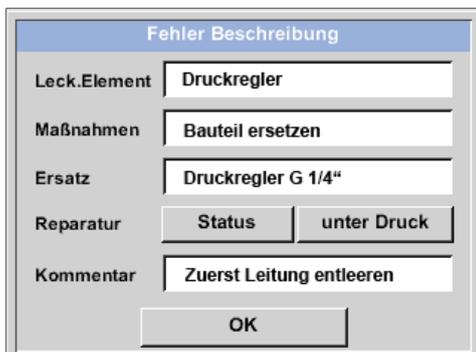
### Leckage suchen

Das Gerät zeigt bereits im Display die Leckagerate in (l/min oder cfm) und das Einsparpotential in (€/Jahr) an. Währung frei einstellbar an. Diese Daten werden zusammen mit dem Foto abgespeichert.



### Fundort definieren

Zu jeder Leckage kann der Fundort hinterlegt werden: Firma / Gebäude / Ort



### Behebung der Leckage

Effizienz und Klarheit auch für die Beseitigung der Leckagen. Definition der notwendigen Ersatzteile und Wartungsarbeiten bereits vor Ort.



### Ersatzteilliste im Gerät

Über die Software kann eine individuelle Ersatzteilliste ins Gerät übertragen werden. Das Gerät bietet eine intelligente Suchfunktion mit „Auto-Vervollständigung“. Aus der Software CS Leak Reporter kann die Liste mit dem benötigten Ersatzteilen exportiert werden

## Das LD 500/510 im Detail

Die neuen Leckagemessgeräte LD 500/LD 510 mit Kamera und Leckageberechnung sind die idealen Messgeräte mit denen selbst kleinste Leckagen (0,1 l/min, entspricht ca. 1 € p.a.) auch auf große Entfernungen kinderleicht aufgespürt und dokumentiert werden können.

Das LD 510 ist das weltweit erste Leckagemessgerät mit einem zusätzlichen frei belegbaren Sensoreingang für alle CS Sensoren. Damit lassen sich zusätzlich zur Leckagemessung und -ortung alle notwendigen Messungen bezüglich Taupunkt, Verbrauch, Druck, Temperatur,...durchführen.



### Lecksuche an:

- Druckluft und pneumatischen Systemen (bis 40 bar) und Vakuumanlagen
- Technische Gase wie: Stickstoff, Sauerstoff, Argon,...
- Dichtheitsprüfung von Behältern (auch drucklos) mittels Ultraschallsender



Verbrauchssensor  
**VA 500**

Verbrauchszähler  
**VA 520**

Taupunktsensor  
**FA 510**

Drucksensor

Strom-/ Wirkleistungszähler

| Kosten pro Jahr |                                 |        |         |         |         |         |
|-----------------|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Druck           | Leckagegröße - Durchmesser (mm) |        |         |         |         |         |
|                 | 0,5 mm                          | 1,0 mm | 1,5 mm  | 2,0 mm  | 2,5 mm  | 3,0 mm  |
| 3 bar           | 90 €                            | 361 €  | 812 €   | 1.444 € | 2.256 € | 3.248 € |
| 4 bar           | 113 €                           | 451 €  | 1.015 € | 1.805 € | 2.820 € | 4.061 € |
| 5 bar           | 135 €                           | 541 €  | 1.218 € | 2.166 € | 3.384 € | 4.873 € |
| 6 bar           | 158 €                           | 632 €  | 1.421 € | 2.527 € | 3.948 € | 5.685 € |
| 7 bar           | 180 €                           | 722 €  | 1.624 € | 2.888 € | 4.512 € | 6.497 € |
| 8 bar           | 203 €                           | 812 €  | 1.827 € | 3.248 € | 5.076 € | 7.309 € |

Tabelle: Leckagekosten innerhalb eines Jahres bei Betrieb 24 h / 365 Tage, berechnet mit Druckluftkosten von 1,9 ct/Nm<sup>3</sup>.



Transportkoffer - LD 500/510

Transportkoffer - Parabolspiegel

#### TECHNISCHE DATEN LD 500 / LD 510

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Arbeitsfrequenz:</b>        | 40 kHz ± 2 kHz   |
| <b>Anschlüsse:</b>             | 3,5 mm Klinenstecker für Kopfhörer, Netzteilbuchse zum Anschluss eines externen Ladegerätes              |
| <b>Laser:</b>                  | Wellenlänge: 645...660 nm<br>Ausgangsleistung: < 1 mW (Laserklasse 2)                                    |
| <b>Display:</b>                | 3,5" Touchscreen   |
| <b>Schnittstelle:</b>          | USB-Schnittstelle  |
| <b>Datenlogger:</b>            | 16 GB SD Speicherkarte<br>(100 Mio. Werte)   |
| <b>Stromversorgung:</b>        | Intern aufladbare Li-Ion Akkus ca.<br>9 h Dauerbetrieb,<br>4 h Ladezeit                                  |
| <b>Umgebungstemperatur:</b>    | 0...+50 °C   |
| <b>EMV:</b>                    | DIN EN 61326   |
| <b>Auto level:</b>             | Passt die Empfindlichkeit automatisch der Umgebung an und blendet die Umgebungsgeräusche zuverlässig aus |
| <b>Sensivität:</b>             | min: 0,1 l/min bei 6 bar, 5 m Abstand, ca. 1 €/Jahr Druckluftkosten                                      |
| <b>Gewicht ohne Kopfhörer:</b> | 540 Gramm  |

#### TECHNISCHE DATEN EXTERNER SENSOREINGANG (NUR LD 510)

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Messbereich:</b>         | siehe externe CS Sensoren   |
| <b>Genauigkeit:</b>         | siehe externe CS Sensoren   |
| <b>Spannungsversorgung:</b> | Ausgangsspannung: 24 VDC ± 10%<br>Ausgangsstrom: 120 mA im Dauerbetrieb |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| <b>Set LD 500 bestehend aus:</b>   | 0601 0105   |
| LD 500 Leckagesuchgerät mit Schalltrichter und integrierter Kamera, 100 Leak Tags zur Kennzeichnung der Leckagen vor Ort | 0560 0105   |
| <b>NEU: Integrierte Laser-Abstandsmessung</b>  | Z554 5000   |
| Transportkoffer  | 0554 0106   |
| Schalldichter Kopfhörer  | 0554 0104   |
| Richtrohr mit Richtspitze  | 0530 0104   |
| Steckernetzteil  | 0554 0009   |
| Spiralkabel zum Anschluss des Ultraschallsensors, Länge 2m (ausgezogen)  | 020001402   |
| Holster mit Umhängegurt für LD 500/510   | 020001795   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| <b>Set LD 510 bestehend aus:</b>  | 0601 0106   |
| LD 510 Leckagesuchgerät inkl. Schalltrichter, mit integrierter Kamera und zusätzlichem Eingang für externe Sensoren, 100 Leak Tags zur Kennzeichnung der Leckagen vor Ort | 0560 0106   |
| <b>NEU: Integrierte Laser-Abstandsmessung</b>   | Z554 5000   |
| Transportkoffer   | 0554 0106   |
| Schalldichter Kopfhörer   | 0554 0104   |
| Richtrohr mit Richtspitze   | 0530 0104   |
| Steckernetzteil   | 0554 0009   |
| Spiralkabel zum Anschluss des Ultraschallsensors, Länge 2m (ausgezogen)   | 020001402   |
| Holster mit Umhängegurt für LD 500/510  | 020001795   |

## Zubehör



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Schwannenhals zur Lecksuche an schwer zugänglichen Stellen (Länge 600 mm)  | 0530 0105   |
| Schwannenhals zur Lecksuche an schwer zugänglichen Stellen (Länge 1500 mm) | 0530 0108   |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Parabolspiegel zur Lecksuche in großen Entfernungen, inkl. Transportkoffer | 0530 0106   |



| BESCHREIBUNG                            | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Ultraschallsender für Dichtheitsprüfung | 0554 0103   |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| 500 Leak Tags zur Kennzeichnung der Leckagen vor Ort | 0530 0107   |

## Software



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| <p><b>CS Leak Reporter V2</b><br/>Erstellen von detaillierten ISO 50001 Reports. Liefert eine bebilderte Übersicht der gefundenen Leckagen und deren Einsparpotentiale. Maßnahmen zur Behebung inkl. Statusanzeige können zu jeder Leckage definiert werden - Lizenz für 2 Arbeitsplätze</p> <p>Neue Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfaches Ersatzteilmanagement</li> <li>- Histogrammfunktionen zur Dokumentation der kontinuierlichen Verbesserung gemäß ISO 50001, auf Firmen- oder Gebäudeebene</li> </ul> | 0554 0205   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| CS Leak Reporter V2 – Zusatzlizenz für 1 Arbeitsplatz | Z554 0205CS |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| <p><b>CS Leak Reporter - Cloud solution</b><br/>Basispaket:<br/>Browserbasierter Zugriff auf die CS Cloud.<br/>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemeinsame Datenbasis aller User in Echtzeit.</li> <li>- Standortübergreifendes Arbeiten im Team.</li> <li>- Papierlose Dokumentation.</li> <li>- Es können beliebig viele Gastzugänge , (nur Leserechte) eingerichtet werden.</li> </ul> <p>Nur in Verbindung mit mindestens einer User-Lizenz CS Cloud (0554 0306) erhältlich.</p> | 0554 0305   |



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| <p><b>User-Lizenz - CS Cloud</b><br/>1 User / 12 Monate zur Nutzung der CS Leak Reporter Cloud solution.</p> | 0554 0306   |

## Kalibrierung LD 500/510



| BESCHREIBUNG                   | BESTELL-NR. |
|--------------------------------|-------------|
| Rekalibrierung LD 500 / LD 510 | 0560 3333   |

## Weitere Sensoren / Zubehör zum Anschluss an das LD 500/510



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| FA 510 Taupunktsensor für mobile Geräte, -80...+20 °Ctd, inkl. Messkammer mobile, 5m Anschlussleitung und gelochter Schutzkappe  | 0699 1510   |
| Verbrauchssonde VA 500, Max-Version (185 m/s) Sondenlänge 220 mm, inkl. 5 m Anschlussleitung                                     | 0695 1124   |
| Standard-Drucksonde CS 16, 0...16 bar, ± 1 % Genauigkeit v. E.   | 0694 1886   |
| Differenz-Drucksonde 1,6 bar diff.   | 0694 3561   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU / offene Enden, 5 m                                | 0553 0501   |
| CS Basic - Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet. Lizenz für 2 Arbeitsplätze | 0554 8040   |

# Lecksuchgerät LD 400

Beim Ausströmen von Gasen aus Leckagen in Rohrleitungssystemen (z.B. undichte Schraubverbindungen, Korrosionen usw.) entstehen Geräusche im Ultraschallbereich. Mit dem LD 400 lassen sich auch kleinste Leckagen, die für das menschliche Ohr nicht hörbar und aufgrund ihrer Größe auch nicht

sichtbar sind, bereits aus mehreren Metern Entfernung orten. Das LD 400 wandelt den nicht hörbaren Ultraschall in hörbare Frequenzen um. Mit dem bequem zu tragenden, schalldichten Kopfhörer können diese Geräusche auch in lauten Umgebungen wahrgenommen werden. Das LD 400 - Lecksuchgerät ist

die Weiterentwicklung des bewährten LD 300 und überzeugt durch eine deutlich verfeinerte Sensortechnik und verbesserte Unterstützung beim Aufspüren von Lecks. Mit Hilfe eines integrierten Laserpointers, der als Zielpfeilung dient, lässt sich das Leck genauer lokalisieren.



### Anwendungen

Lecksuche an:

- Druckluft-, Gas-, Dampf- und Vakuumanlagen
- Türdichtungen



**LD 400** mit Richtrohr und Richtspitze für punktgenaue Ortung.



### Schalldichter Kopfhörer:

Ermöglicht die Lecksuche bei extrem lauter Umgebung

### Kosten pro Jahr

| Druck | Leckagegröße - Durchmesser (mm) |        |         |         |         |         |
|-------|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
|       | 0,5 mm                          | 1,0 mm | 1,5 mm  | 2,0 mm  | 2,5 mm  | 3,0 mm  |
| 3 bar | 90 €                            | 361 €  | 812 €   | 1.444 € | 2.256 € | 3.248 € |
| 4 bar | 113 €                           | 451 €  | 1.015 € | 1.805 € | 2.820 € | 4.061 € |
| 5 bar | 135 €                           | 541 €  | 1.218 € | 2.166 € | 3.384 € | 4.873 € |
| 6 bar | 158 €                           | 632 €  | 1.421 € | 2.527 € | 3.948 € | 5.685 € |
| 7 bar | 180 €                           | 722 €  | 1.624 € | 2.888 € | 4.512 € | 6.497 € |
| 8 bar | 203 €                           | 812 €  | 1.827 € | 3.248 € | 5.076 € | 7.309 € |

Tabelle: Leckagekosten innerhalb eines Jahres bei Betrieb 24 h / 365 Tage, berechnet mit Druckluftkosten von 1,9 ct/Nm<sup>3</sup>.

Durch den Einsatz eines besonders konzipierten Schalltrichters wird eine bessere Bündelung der Schallwellen erreicht. Dieser Trichter wirkt wie ein Richtmikrofon, wobei störende Nebengeräusche unterdrückt und die punktgenaue Lokalisierung von Leckagen auch in schwer zugänglichen Bereichen erleichtert wird. Durch die

besondere Konstruktion des Schalltrichters wird die Benutzung des Laserpointers nicht behindert.

Für das Aufspüren von Lecks in drucklosen Systemen steht ein handlicher Ultraschallsender zur Verfügung. Der Sender wird so positioniert, dass der Schall in das Rohrleitungssystem gelangen kann. Das Ultra-

schallsignal durchdringt kleinste Öffnungen, die dann mit dem LD 400 detektiert werden können.

## Besondere Vorteile

- Robustheit und ein geringes Gewicht sorgen für einen ermüdungsfreien Einsatz in industriellen Umgebungen
- Verbesserte Ortung von Leckagen mit dem Schalltrichter
- Moderner Lithium-Ionen-Akku mit hoher Kapazität, externes Ladegerät
- Betriebszeit min. 10 h
- Einfache Bedienung über Folientastatur



LD 400 ist wahlweise als Einzelgerät oder in einem Set erhältlich. Das Set enthält einen robusten schlagfesten Transportkoffer, in dem alle erforderlichen Komponenten und Zubehörteile enthalten sind.



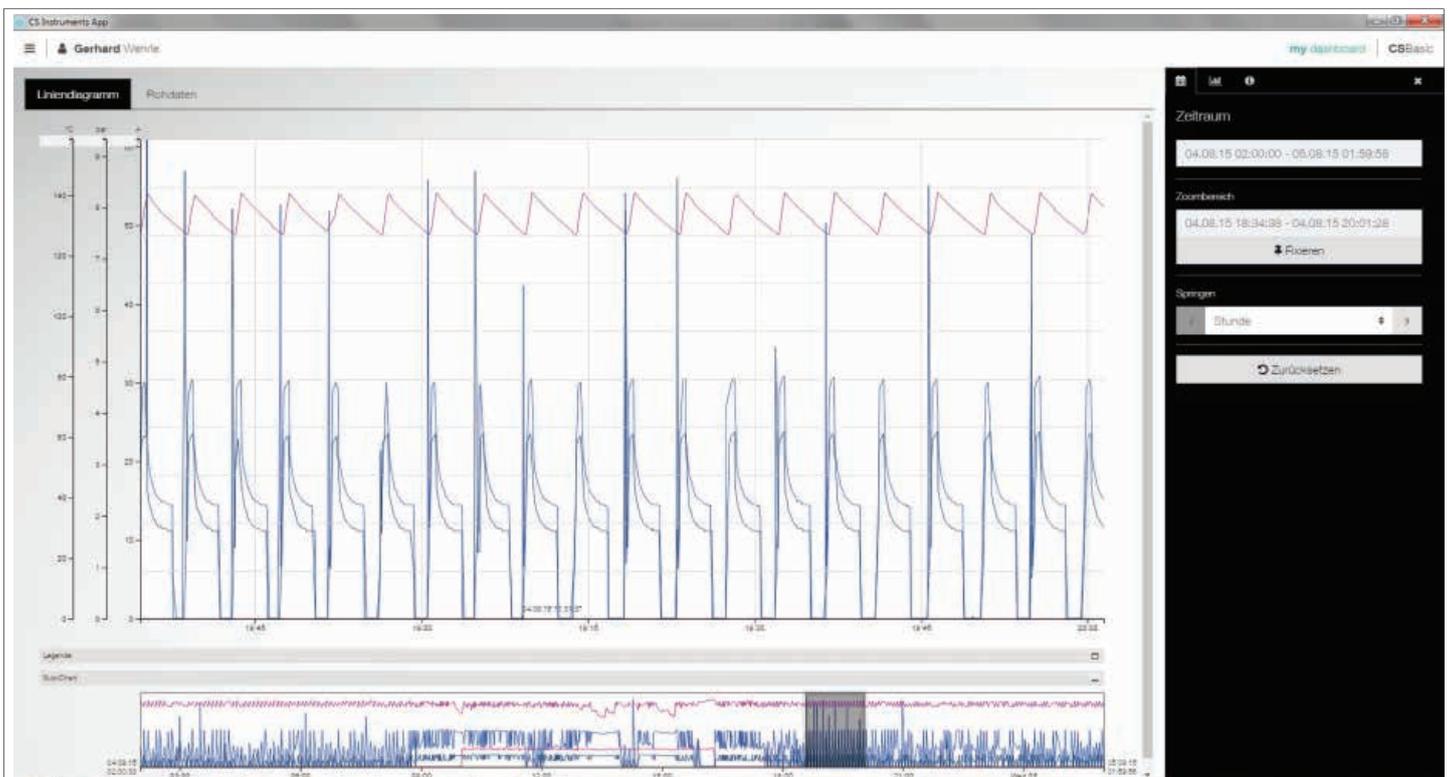
| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. | TECHNISCHE DATEN LD 400 |   |
|--|-------------|-------------------------|---|
| <b>Set LD 400 bestehend aus:</b>                     | 0601 0104   | <b>Arbeitsfrequenz:</b> | 40 kHz ± 2 kHz  |
| LD 400 Lecksuchgerät für Druckluftanlagen            | 0560 0104   | <b>Anschlüsse:</b>      | 3,5 mm Klinkenstecker für Kopfhörer.<br>Netzteilbuchse zum Anschluss eines externen Ladegerätes |
| Transportkoffer                                      | 0554 0106   | <b>Laser:</b>           | Wellenlänge: 645...660 nm<br>Ausgangsleistung:<br>< 1 mW (Laserklasse 2)                        |
| Schalldichter Kopfhörer                              | 0554 0104   | <b>Betriebsdauer:</b>   | 10 h  |
| Richtrohr mit Richtspitze                            | 0530 0104   | <b>Ladezeit:</b>        | ca. 1,5 h   |
| Steckernetzteil                                      | 0554 0009   | <b>Einsatztemp.:</b>    | 0 bis 40 °C   |
| Schalltrichter                                       | 0530 0109   | <b>Lagertemp.:</b>      | -10 °C bis 50 °C  |
| Zubehör nicht im Set enthalten:<br>Ultraschallsender | 0554 0103   |                         |   |

## CS Basic

Mit der CS Basic können die Bildschirmschreiber DS 500/400 und sämtliche mobilen Geräte mit Datenlogger ausgelesen werden. Die Übertragung der Daten findet je nach Gerät entweder über USB Stick oder Ethernet-Verbindung statt.

## CS Network

Bei der CS Network handelt es sich um eine Client-Server Lösung. Die Server Software sammelt die Messwerte aller im Computer-Netzwerk des Unternehmens eingebundenen CS Bildschirmschreiber und CS-Sensoren automatisch und speichert diese in einer Datenbank. Die Auswertung/Analyse der Messdaten erfolgt über die Auswerte-Software (Client) an beliebigen Arbeitsplätzen.



|  | CS Basic   | CS Network  |
|--|--|---|
| <b>Installation</b>                                | Lokale PC Installation   | Server (virtuelle Maschine)<br>Client (Browser basiert)                   |
| <b>Datenspeicher</b>                               | Datenbank (Lokal)  | Datenbank (Server,<br>virtuelle Maschine)                                 |
| <b>Updates auf neue Releases kostenlos</b>         | Ja   | Ja  |
| <b>Automatische Benachrichtigung über Upgrades</b> | Ja (nur bei Internetzugriff)   | Ja  |
| <b>Anzahl Arbeitsplatzlizenzen</b>                 | 2  | Unbegrenzt  |
| <b>Anzahl Messwerte</b>                            | Alle Messwerte die von einem Gerät übertragen werden. (Max.1 Gerät zeitgleich) | bis 20 / bis 50 / bis 100 /<br>bis 200 Messwerte                          |
| <b>Datenübertragung</b>                            | USB Stick (manuell) oder<br>Ethernet   | Ethernet  |
| <b>Benutzerverwaltung</b>                          | Nein   | Ja  |
| <b>E-Mail bei Grenzwertüberschreitung</b>          | Nein   | Ja  |
| <b>Speichern der Messdaten</b>                     | Loggerdaten müssen manuell per CS Basic ausgelesen werden                      | CS Network speichert die Messdaten aller eingebundenen Geräte automatisch |

## Gemeinsame Funktionen:

### Grafische Auswertung

Alle Messkurven werden farblich dargestellt. Alle notwendigen Funktionen sind integriert, wie freies Zoomen, Auswahl/Abwahl der einzelnen Messkurven, Zeiträume frei wählen, Skalierung der Achsen, Farben auswählen etc. Verschiedene Daten können zu einer gemeinsamen Datei zusammengeführt werden. Diese Ansicht kann als PDF Datei gespeichert und als Mail versendet werden.

### Tabellarische Ansicht

Alle Messpunkte mit exaktem Zeitintervall sind aufgeführt. Über den Diagramm-Explorer können die gewünschten Messkanäle mit Messortnamen ausgewählt werden.

### Statistik

Alle notwendigen statistischen Daten sind auf einen Blick ersichtlich. So sieht der Anwender schnell welche minimalen oder maximalen Messwerte wann und wie lange aufgetreten sind.

### Verbrauchsauswertung

Für alle angeschlossenen Verbrauchssensoren erstellt die Software eine Verbrauchsauswertung, wahlweise als Tages-, Wochen- oder Monatsauswertung.

### Datenexport nach MS-Excel® oder csv

Die Messdaten können nach Excel oder csv exportiert werden.

### Tarife

Für jede Energieform kann der Preis pro Verbrauchseinheit hinterlegt werden. Abhängig von Tageszeit und Wochentag können verschiedene Tarife hinterlegt werden. Die Gültigkeit der Tarife kann per Kalenderfunktion definiert werden, so dass Preiserhöhung bzw. Preissenkungen aktualisiert werden können.

### Mehrsprachigkeit

Die Benutzeroberfläche ist in Deutsch, englisch sowie in weiteren Sprachen im Lieferumfang enthalten.

### Alarm-Historie / Alarm Logbuch

Sämtliche Grenzwertüberschreitungen werden bei der CS Network dokumentiert.

### Messortverwaltung

Jeder CS-Sensor bzw. jeder CS Bildschirmschreiber kann einer Abteilung/Halle (bzw. Kostenstelle) zugeordnet werden.

## Optional Zusatzmodule:

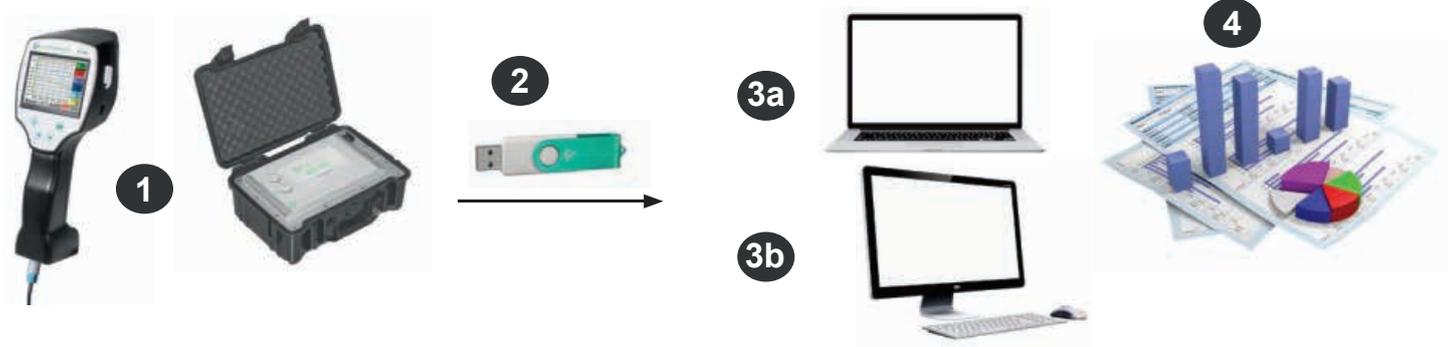
### Modul „Formel-Editor“

Mit Formel-Editor können z.B. die Messwerte von 2 Sensoren miteinander addiert oder subtrahiert werden.



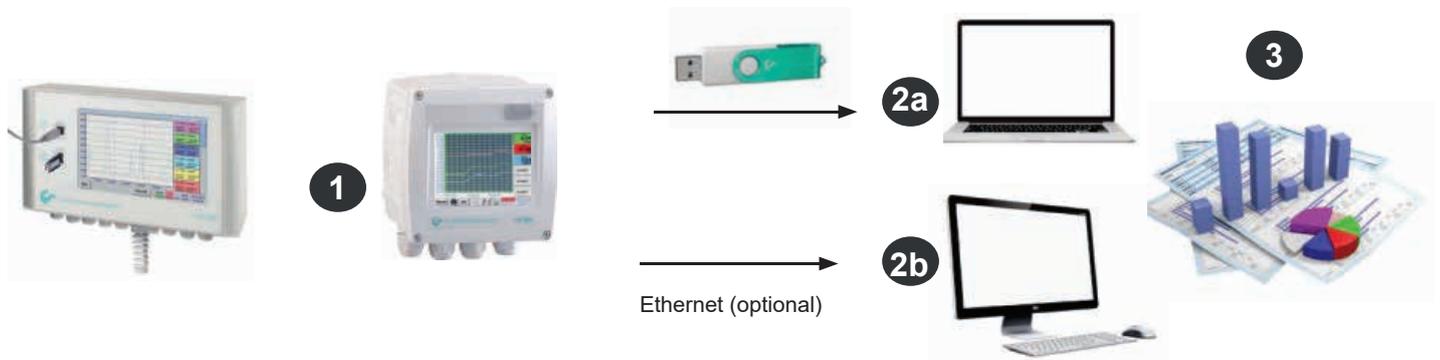
## CS Basic

Datenauswertung bei der mobilen Messung:



- 1** Mobile Messung beim Kunden. Messdaten werden im eingestellten Messzyklus im Datenlogger gespeichert
- 2** Daten auf USB Stick exportieren
- 3a** Messdaten direkt vor Ort auf den Laptop importieren
- 3b** Messdaten im Büro auf den PC importieren
- 4** Messdaten auswerten und ausdrucken

Datenauswertung bei fest verbauten Bildschirmschreibern in Unternehmen:



- 1** Bildschirmschreiber fest verbaut im Unternehmen. Messdaten werden im eingestellten Messzyklus im Datenlogger gespeichert.
- 2a** Daten mit USB Stick auf den Rechner übertragen
- 2b** Auslesen der Loggerdaten über das Computernetzwerk (LAN) mit der CS Basic
- 3** Messdaten auswerten und ausdrucken

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| CS Basic – Datenauswertung grafisch und tabellarisch - Auslesen der Messdaten über USB oder Ethernet, Lizenz für 2 Arbeitsplätze   | 0554 8040   |
| Zusatzlizenz für 1 weiteren Arbeitsplatz   | Z554 8040   |
| Modul „Formel-Editor“ - Mit dem Formel-Editor können die Messwerte und Konstanten miteinander verrechnet werden (Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation, Wurzelfunktion, Potenzieren) | Z554 8010   |
| Upgrade CS Soft Basic (0554 7040) auf CS Basic (0554 8040). CAA Modul ist nicht mehr erhältlich. Bitte bei der Bestellung den alten Lizenz Key angeben   | Z554 8041   |

# CS Basic



## Intuitive Bedienbarkeit

- Über das Dashboard können alle wichtigen Funktionen aufgerufen werden
- Global Settings: Einheiten einstellen und Nachkommastellen verändern, Firmenname und -logo hinterlegen
- Echtzeitdaten einlesen: Ethernetverbindung zu CS Logger oder Sensor aufnehmen. Messwerte in Echtzeit grafisch oder tabellarisch verfolgen
- Aus CS Soft Basic importieren: Datenübernahme aus der Vorgängerversion CS Soft Basic
- Sicherung: Sicherung der Projekte und Datenbank



## Grafische Auswertung

Alle Messkurven werden farblich dargestellt. Alle notwendigen Funktionen sind integriert, wie freies Zoomen, Auswahl/Abwahl der einzelnen Messkurven, Zeiträume frei wählen, Skalierung der Achsen, Farben auswählen etc. Diese Ansicht kann als PDF-Datei gespeichert und als Mail versendet werden. Verschiedene Daten können zu einer gemeinsamen Datei zusammengeführt werden.

| Datum                | Gerät | A2.1<br>Pressure<br>bar | B3.1<br>Dewpoint<br>°Ctd | B3.2<br>Rel.Humid.<br>% | B3.3<br>Temperatur<br>°C |
|----------------------|-------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 27.01.17<br>13:52:18 | 0     | 9,6749                  | -50,6462                 | 0,1534                  | 20,2556                  |
| 27.01.17<br>13:52:28 | 0     | 9,676                   | -51,4187                 | 0,1394                  | 20,2517                  |
| 27.01.17<br>13:52:38 | 0     | 9,6769                  | -52,0952                 | 0,128                   | 20,2499                  |
| 27.01.17<br>13:52:48 | 0     | 9,678                   | -52,791                  | 0,1173                  | 20,2479                  |

## Tabellarische Ansicht

Alle Messpunkte mit exaktem Zeitintervall sind aufgeführt. Über den Diagramm-Explorer können die gewünschten Messkanäle mit Messortnamen ausgewählt werden.

| Kanal                           | Durchschnitt  | Minimum       | Datum von Minimum | Maximum       | Datum von Maximum |
|---------------------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| B3.2 Dewpoint - Rel.Humid. (%)  | 0.1094 %      | 0.0549 %      | 15.02.17 13:50:38 | 0.4118 %      | 13.02.17 14:30:08 |
| B3.1 Dewpoint - DewPoint (°Ctd) | -53.2789 °Ctd | -57.9552 °Ctd | 27.01.17 13:54:38 | -41.6251 °Ctd | 13.02.17 14:38:08 |
| B3.3 Dewpoint - Temperatur (°C) | 22.072 °C     | 20.1182 °C    | 27.01.17 13:59:58 | 28.0432 °C    | 14.02.17 06:25:38 |

## Statistik

Alle notwendigen statistischen Daten sind auf einen Blick ersichtlich. So sieht der Anwender schnell welche minimalen oder maximalen Messwerte wann und wie lange aufgetreten sind.

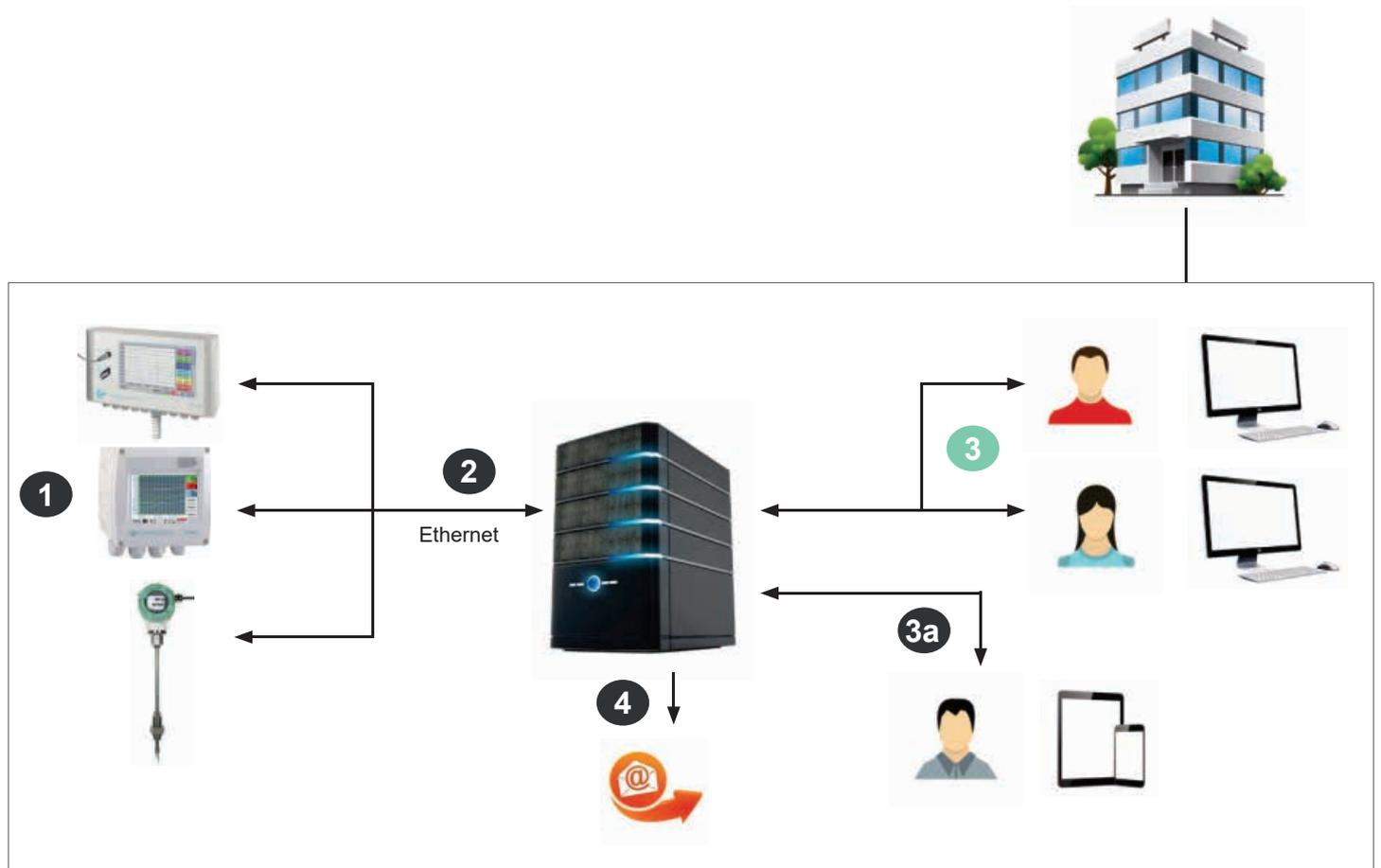
|                                     | Januar    | Februar   | März      | April     | Mai       | Juni      | Juli      | August    | September | Oktober   | November  | Dezember  | Summe      |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| A1.2 Verbrauch Halle 1 - A1b (m³)   | 1.958.827 | 2.076.325 | 2.215.062 | 2.368.484 | 2.514.612 | 2.666.480 | 2.826.483 | 3.002.938 | 3.169.484 | 3.318.642 | 3.491.661 | 3.659.617 | 3.775.973  |
| Verbrauch (m³)                      | 117.498   | 138.737   | 153.402   | 146.148   | 151.868   | 160.003   | 176.455   | 166.546   | 149.158   | 173.019   | 167.996   | 116.366   | 1.817.146  |
| Kosten (€)                          | 2.232,46  | 2.836,00  | 2.914,64  | 2.778,61  | 2.885,49  | 3.040,06  | 3.352,65  | 3.184,37  | 2.834,00  | 3.287,38  | 3.191,16  | 2.210,76  | 34.525,774 |
| A1.1 Verbrauch Halle 1 - A1a (m³/h) | 0         | 6,3       | 0         | 0         | 0         | 1,36      | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          |
| Durchschnitt (m³/h)                 | 157,6     | 205,96    | 205,6     | 202,54    | 203,52    | 221,66    | 236,5     | 223,25    | 206,67    | 232,19    | 232,67    | 155,99    |            |
| Maximum (m³/h)                      | 1.060,36  | 527,02    | 736,39    | 1.154     | 662,43    | 618,27    | 617,9     | 636,36    | 931,66    | 642,96    | 659,77    | 2.410,71  |            |

## Verbrauchsauswertung

Für alle angeschlossenen Verbrauchssensoren erstellt die Software eine Verbrauchsauswertung, wahlweise als Tages-, Wochen- oder Monatsauswertung.

# CS Network

Energiemonitoring für Druckluft und Gase im Unternehmen



- 1** Einzelne Sensoren mit Ethernetanschluss oder Bildschirmschreiber mit mehreren Sensoren messen den Druckluft- und Gasverbrauch aller Abteilungen/Kostenstellen im Unternehmen
- 2** Die CS Network (Server Installation) sammelt die Messwerte aller im Computer-Netzwerk des Unternehmens eingebundenen CS Bildschirmschreiber und CS-Sensoren automatisch und speichert diese in einer Datenbank
- 3** Die Auswertung/Analyse der Messdaten erfolgt über die Auswerte-Software (Client) an beliebig vielen Arbeitsplätzen
- 3a** Die Auswerte-Software (Client) ist browserbasiert und ermöglicht dem Anwender daher den schnellen Zugriff auf die Messdaten per Tablett oder Smartphone
- 4** Bei Überschreiten von Grenzwerten (frei einstellbar) erfolgt eine Alarmierung per E-Mail

# CS Network

## Energiemonitoring für Druckluft und Gase im Unternehmen



### Grafische Darstellung mit Zoomfunktion:

- Auswahl der darzustellenden Messkanäle
- Einfaches Zoom in und Zoom out
- Bis zu 8 y-Achsen
- Schnellzugriff auf Tages-/ Wochen-/ Monatsansicht



### Ansicht: Aktuelle Messwerte

- Hintergrundbild laden
- Messwert-Fenster platzieren/fixieren
- Rote Messwerte bei Alarmüberschreitung
- Schnellzugriff auf die Messwert-Historie

|  |                       | Januar    | Februar   |  | November  | Dezember  | Summe      |
|--|-----------------------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|------------|
| <b>A1.2 Verbrauch Halle 1 – A1b (m³)</b> | <b>Von (m³)</b>       | 1.958.827 | 2.076.325 |   | 3.491.661 | 3.659.617 |            |
|  | <b>Bis (m³)</b>       | 2.076.325 | 2.215.062 |   | 3.659.617 | 3.775.973 |            |
|  | <b>Verbrauch (m³)</b> | 117.498   | 138.737   |   | 167.956   | 116.356   | 1.817.146  |
|  | <b>Kosten (€)</b>     | 2.232,46  | 2.636,00  |   | 3.191,16  | 2.210,76  | 34.525,774 |

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (Max. 20 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)   | 0554 8041   |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (Max. 50 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)   | 0554 8042   |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (Max. 100 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)  | 0554 8043   |
| CS Network – Energie Monitoring mit Client/Server Solution (Max. 200 Messwerte verschiedener Sensoren/Geräte)  | 0554 8044   |
| Modul „Formel-Editor“ - Mit dem Formel-Editor können die Messwerte und Konstanten miteinander verrechnet werden (Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation, Wurzelfunktion, Potenzieren) | Z554 8010   |
| Modul „Cockpit-Funktion“ – Mit der Cockpit Funktion erstellen Sie Ihr persönliches Hintergrund-Layout für Online-Werte   | Auf Anfrage |
| Modul „Automatische Verbrauchs-Auswertung am Monatsende wird an E-Mail Verteiler verschickt  | Auf Anfrage |
| Modul „Balkendiagramm“, „Kuchendiagramm“ als Jahresvergleiche  | Auf Anfrage |



## DS 52 - LED Prozessanzeige

im Wandgehäuse für Normsignale 0 (4)...20 mA



Mit der LED-Prozess-Anzeige DS 52 im formschönen Wandgehäuse entfällt das lästige Suchen und der Einbau in ein passendes Kunststoffgehäuse. Das DS 52 verfügt über 2 potenzialfreie Alarmkontakte (Wechsler), die max. mit 230 VAC, 3 A belastet werden können. Die Alarmgrenzen sind per Tasten frei einstellbar.

Die Anzeige wird mit 230 VAC versorgt und verfügt über ein internes Netzteil, das die Spannungsversorgung von 24 VDC/ 100 mA für den Sensor bereitstellt.

Für die Weiterleitung des (0) 4...20 mA Signals an übergeordnete Steuerungen stehen freie Schraubklemmen zur Verfügung.



### Besondere Vorteile:

- Im formschönen Wandgehäuse
- Passend für alle handelsüblichen Sensoren mit 0(4)...20 mA Signal
- Einfache Bedienung
- 2 Relaisausgänge (230 VAC, 3 A)

### Anwendungsbeispiel:

Drucküberwachung mit Option Alarmsäule (Hupe + Dauerlicht)

### Anwendungsbeispiel:

Temperaturüberwachung mit Alarm

### BESCHREIBUNG

DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse

#### Optionen:

Versorgung 24 VDC anstelle 230 VAC

Versorgung 110 VAC anstelle 230 VAC

Alarmsäule am Wandgehäuse montiert

Alarmsäule für externe Montage

#### Komplett-Sets:

DS 52 - Komplett-Set zur Drucküberwachung, /-alarmierung, bestehend aus DS 52 LED-Anzeige und Drucksensor 0...16 bar

DS 52 - Komplett-Set zur Temperaturüberwachung, /-alarmierung, bestehend aus:

DS 52 LED-Anzeige und Einschraubtemperaturfühler -50...+500 °C

### BESTELL-NR:

0500 0009

Z500 0001

Z500 0002

Z500 0003

Z500 0004

auf Anfrage

auf Anfrage

### TECHNISCHE DATEN DS 52

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Abmessungen:</b>         | 118 x 133 x 92 mm (BxHxT)  |
| <b>Anzeige:</b>             | LED, 5-stellig, Höhe 13 mm, 2 LEDs für Alarm                                 |
| <b>Tastatur:</b>            | 4 Tasten: Enter, Back, Up, Down  |
| <b>Sensoreingang:</b>       | Für Sensoren mit 0 (4)...20 mA Signal. Anschließbar in 2-/3-/4-Draht-Technik |
| <b>Genauigkeit:</b>         | max. +/- 20 µA, typisch +/- 10 µA  |
| <b>Bürde:</b>               | 100 Ω  |
| <b>Sensorspeisung:</b>      | 24 VDC, max. 100 mA  |
| <b>Spannungsversorgung:</b> | 230 VAC, 50/60 Hz  |
| <b>(Option):</b>            | (24 VDC oder 110 VAC)  |
| <b>Ausgänge:</b>            | 2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max. 3 A                               |
| <b>Alarmgrenzwerte:</b>     | Frei einstellbar per Tastatur  |
| <b>Hysterese:</b>           | Frei einstellbar per Tastatur  |
| <b>Betriebstemperatur:</b>  | -10...+60 °C (Lagertemp.: -20...+80 °C)                                      |
| <b>Bedienmenü:</b>          | per Code für Fremdzugriff sperrbar   |



# Preisgünstige Differenzdruck-Sonde zur Prüfung an Druckluftanlagen



Typischer Einsatzort für die Differenz-Druckmessung in Verbindung mit zwei PE-Schläuchen vor und hinter den Filterelementen.

## Anforderung in der Praxis:

- rechtzeitiger Austausch der Filterelemente
- spätestens bei einem Differenz-Druck von > 350 mbar sollten die Filterelemente getauscht werden (Aktiv-Kohlefilter sind davon ausgenommen)

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| Differenz-Drucksonde 1,6 bar diff.   | 0694 3561   |
| Anschlussleitung für Sonden 5 m, mit offenen Enden   | 0553 0108   |
| Anschlussleitung für Sonden 10 m, mit offenen Enden  | 0553 0109   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU / offene Enden, 5 m  | 0553 0501   |
| Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU / offene Enden, 10 m | 0553 0502   |

## TECHNISCHE DATEN

|   |  |
|---|--|
| <b>Messbereich:</b>                       | 0 ... 1,6 bar Differenz  |
| <b>max. Systemdruck:</b>                  | 10 bar   |
| <b>max. Überbelastbarkeit beidseitig:</b> | 15 bar   |
| <b>max. einseitige Überbelastbarkeit:</b> |  |
| + Seite                                   | 15 bar   |
| - Seite                                   | 10 bar   |
| <b>Berstdruck:</b>                        | 60 bar   |
| <b>Gesamtfehler:</b>                      | 2,0 % vom Endwert  |
| <b>Ausgang:</b>                           | 4 ... 20 mA Zweileiter   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>               | 10 ... 30 V<br>bei Ausgang<br>4 ... 20 mA                        |
| <b>Einsatztemperatur Umgebung:</b>        | -20 ... +80 °C   |
| <b>Anschlüsse:</b>                        | 2× G 1/8" Innengewinde inklusive Steckkupplung für 6-mm-Schlauch |
| <b>Elektrischer Anschluss:</b>            | Rundstecker M12 × 1  |

Je länger der Filter im Einsatz ist, desto schneller steigt der Differenz-Druck und somit auch die Kosten – vgl. Abbildung.

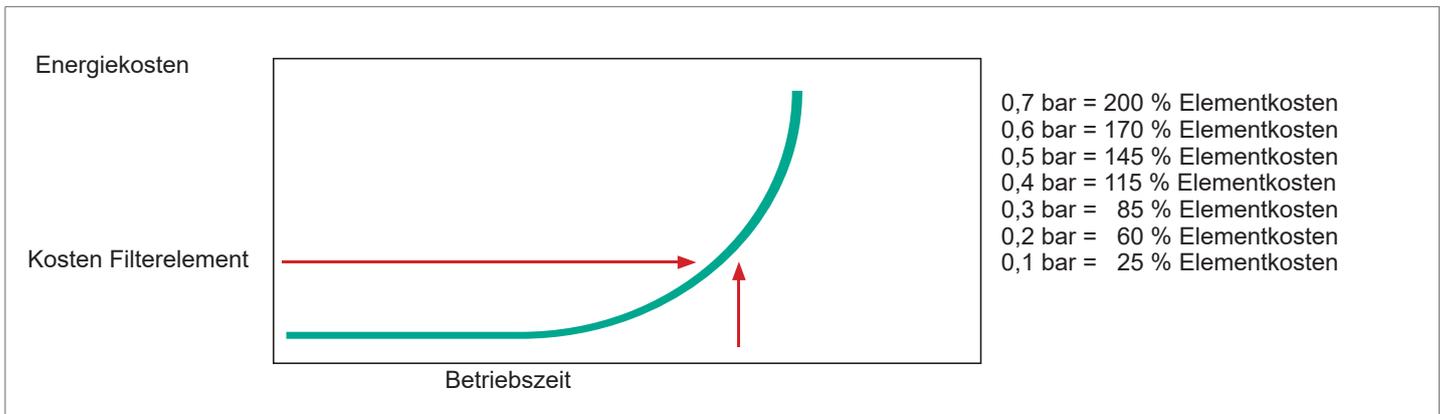
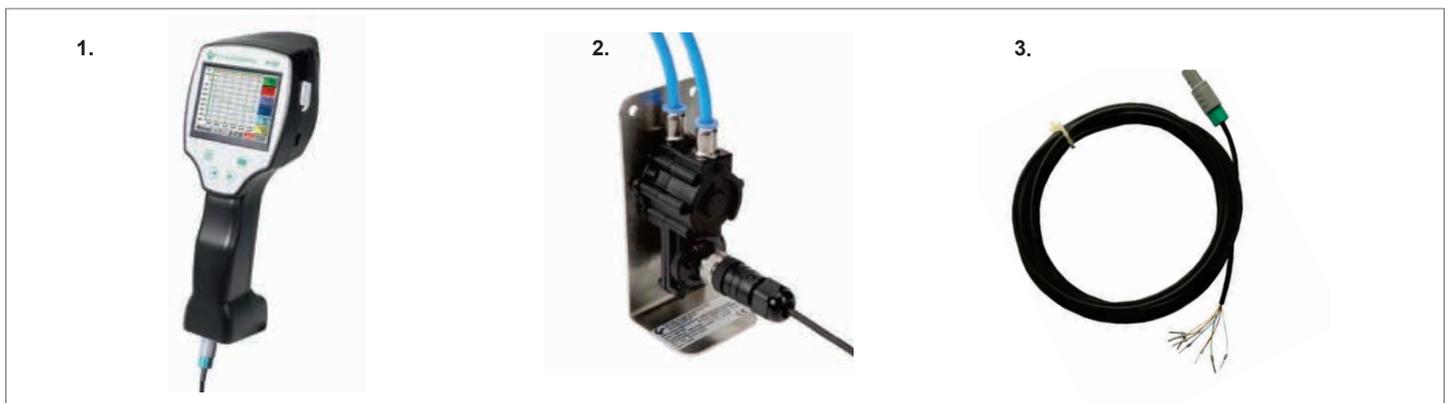


Abb.: Typischer Differenzdruckverlauf, Energiekosten im Verhältnis zu Filterelementkosten

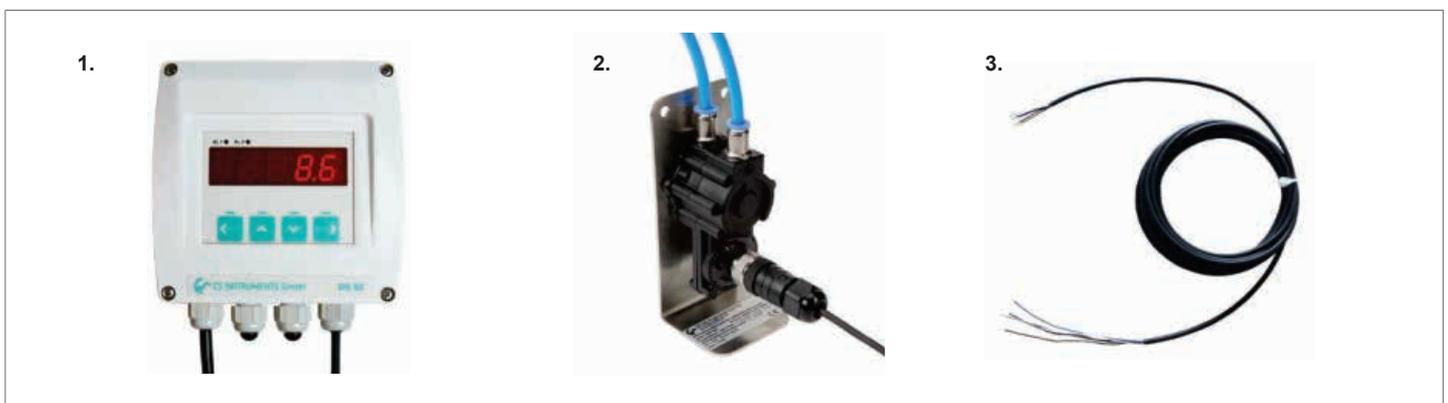
### PI 500 Set für mobile Messung



1. PI 500 tragbares Handgerät mit integriertem Datenlogger
2. Differenz-Drucksonde 1,6 bar diff.
3. Anschlussleitung für Druck-, Temperatur-, Fremdsensoren an mobile Geräte, ODU / offene Enden, 5 m

0560 0511  
0694 3561  
0553 0501

### DS 52 Set für stationäre Messung



1. DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse
2. Differenz-Drucksonde 1,6 bar diff.
3. Anschlussleitung für Sonden 5 m, mit offenen Enden

0500 0009  
0694 3561  
0553 0108



## Hauptsitz Deutschland



### Verkauf / Technik

#### **GESCHÄFTSSTELLE SÜD CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**

Zindelsteiner Straße 15  
78052 VS-Tannheim  
Deutschland  
Tel.: +49 (0)7705 978 99-0  
Fax: +49 (0)7705 978 99-20  
E-Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)  
Web.: [www.cs-instruments.com/de](http://www.cs-instruments.com/de)

### Auftragsabwicklung und Rekalibrierung

#### **GESCHÄFTSSTELLE NORD CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**

Gewerbehof 14  
24955 Harrislee  
Deutschland  
Tel.: +49 (0)461 807 150-0  
Fax: +49 (0)461 807 150-15  
E-Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)  
Web.: [www.cs-instruments.com/de](http://www.cs-instruments.com/de)

## Tochterfirmen von CS INSTRUMENTS



**CHINA  
CS INSTRUMENTS (Shanghai) Co.,Ltd**  
Room 508, JT1166, No. 1080, Moyu South Road  
Anting Town, Jiading District  
200003, Shanghai, China  
Tel.: +86 13601694498  
E-Mail: [k.wu@cs-instruments.cn](mailto:k.wu@cs-instruments.cn)  
Web.: [www.cs-instruments.com/zh](http://www.cs-instruments.com/zh)



**FRANKREICH  
CS INSTRUMENTS**  
4, rue du docteur Heulin  
75017 Paris  
Frankreich  
Tel.: +33 1 86 95 87 60  
E-Mail: [info@cs-instruments.fr](mailto:info@cs-instruments.fr)  
Web.: [www.cs-instruments.com/fr](http://www.cs-instruments.com/fr)



**ITALIEN  
CS INSTRUMENTS Italia S.r.l.**  
Via Matteotti 66  
20092 - Cinisello Balsamo (Mi)  
Italien  
Tel.: +39 0225061761  
E-Mail: [info@cs-instruments.it](mailto:info@cs-instruments.it)  
Web.: [www.cs-instruments.com/it](http://www.cs-instruments.com/it)



**NIEDERLAND  
CS INSTRUMENTS BENELUX BV**  
Korhoeweg 15  
4791 RM Klundert  
Niederland  
Tel.: +31 (0)168 382 699  
E-Mail: [info@cs-instruments.nl](mailto:info@cs-instruments.nl)  
Web.: [www.cs-instruments.com/nl](http://www.cs-instruments.com/nl)



**ÖSTERREICH  
CS INSTRUMENTS GmbH**  
Fabriksgasse 6  
8600 Bruck an der Mur  
Österreich  
Tel.: +43 (0)664 181 3284  
E-Mail: [a.sieberer@cs-instruments.at](mailto:a.sieberer@cs-instruments.at)  
Web.: [www.cs-instruments.com/at](http://www.cs-instruments.com/at)



**SCHWEDEN  
CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**  
Hovlanda 30  
471 93 Källekärr  
Schweden  
Tel.: +46304668450  
E-Mail: [a.ahs@cs-instruments.com](mailto:a.ahs@cs-instruments.com)  
Web.: [www.cs-instruments.com/com](http://www.cs-instruments.com/com)



**SCHWEIZ  
CS INSTRUMENTS (Schweiz) GmbH**  
Mühlegasse 8  
3237 Brüttelen  
Schweiz  
Tel.: +41 32 355 4160  
E-Mail: [info@cs-instruments.ch](mailto:info@cs-instruments.ch)  
Web.: [www.cs-instruments.com/ch](http://www.cs-instruments.com/ch)



**SPANIEN  
CS INSTRUMENTS, S.L.**  
Avda. Cerro Milano 4, Local 1  
28051 Madrid  
Spanien  
Tel.: +34 91 33 15 758  
E-Mail: [info@cs-instruments-spain.es](mailto:info@cs-instruments-spain.es)  
Web.: [www.cs-instruments-spain.com/es](http://www.cs-instruments-spain.com/es)



**SÜD AFRIKA  
CS INSTRUMENTS (Pty) Ltd.**  
142 Briza Road, Table View  
7441 Cape Town  
Süd Afrika  
Tel.: +27 (0)21 557 56 18  
E-Mail: [info@cs-instruments.co.za](mailto:info@cs-instruments.co.za)  
Web.: [www.cs-instruments.com/za](http://www.cs-instruments.com/za)



**TÜRKEI  
CS INSTRUMENTS Ölçüm Ekipmanları Tic. Ltd. Şti.**  
Aeropark Kat-5  
Yenişehir Mh Osmanlı Blv. 11/A  
34912 Pendik İstanbul, Türkei  
Tel.: +90 216 251 67 58  
E-Mail: [info@cs-instruments.com.tr](mailto:info@cs-instruments.com.tr)  
Web.: [www.cs-instruments.com/tr](http://www.cs-instruments.com/tr)



**USA SALES PARTNER  
AUTOSYZ International LLC**  
4851 Tamiami Trail North, Ste 200  
Naples, FL 34103  
USA  
Tel.: +1 239 326 3030  
E-Mail: [m.zeller@cs-instruments.com](mailto:m.zeller@cs-instruments.com)  
Web.: [www.cs-instruments.com/us](http://www.cs-instruments.com/us)



**USA SALES PARTNER  
SIGA Developments LLC**  
5460 33rd. Street SE  
Grand Rapids, MI 49512  
USA  
Tel.: +1 616 828 1024  
E-Mail: [j.hoetzel@cs-instruments.com](mailto:j.hoetzel@cs-instruments.com)  
Web.: [www.cs-instruments.com/us](http://www.cs-instruments.com/us)