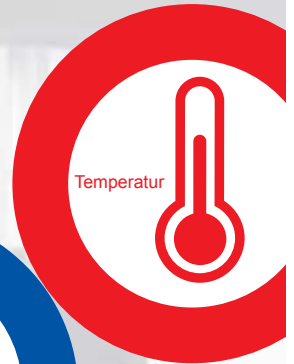




CS INSTRUMENTS GmbH

Bewährte und innovative
Profi-Messtechnik
für Druckluft und Gase

Messprofi-Katalog 2011/2012





Inhalt

Multi-Funktion



MULTIFUNKTION-MESSGERÄTE	Gerät	Seite
Intelligenter Bildschirmschreiber für Druckluft und Gase Messen - Steuern - Anzeigen - Alarmieren - Speichern - Auswerten	DS 500	4-11

Taupunkt



Temperatur

FEUCHTE/TAUPUNKTMESSGERÄTE	Gerät	Seite
Mobiles Taupunktmessgerät für relative Feuchte-, Temperatur-, Taupunktmessung	DP 300	13
Taupunktmessung für Membran-, und Adsorptionstrockner	FA 410	14-15
Taupunktmessung für Kältetrockner	FA 415 / 416	16-17
Taupunkt-Set mit Datenlogger und Ethernetschnittstelle	FA 410	18
Taupunktmessung für Kälte-, Membran-, Adsorptionstrockner mit Display und Alarm	FA 400	19
Taupunktmessung in explosionsgefährdeten Bereichen	FA 300 Ex	20
Zubehör Netzteile		20
Zubehör für Taupunktmessung und Kalibrierung		21-22

Verbrauch



Taupunkt
Druck
Strom
Temperatur

VERBRAUCHS-/DURCHFLUSSMESSGERÄTE	Gerät	Seite
Verbrauchszähler für Druckluft und Gase	VA 420	24-29
Druckluftmessgerät für Druckluft und Gase mit Datenlogger	DS 300 mobil	30-33
Verbrauchssensor für Druckluft und Gase	VA 400	35
Durchfluss-Messstation mit Verbrauchszähler	DS 300	36-37
Richtungsschalter für Druckluftanlagen	VA 409	38-39
Multi-Messgerät für alle relevanten Messgrößen	DS 300	40
Passende Sonden auf einen Blick	DS 300	41
Praktisches Zubehör, Messstrecken		44
Praktisches Zubehör, Anbohrschellen, Wanddickenmessgerät		45
Kalibrierung von Verbrauchssensoren		46

Leckage



LECKAGEMESSUNG	Gerät	Seite
Lecksuchgerät für Druckluftanlagen	LD 300	48-49

Digitalanzeigen



DIGITALANZEIGEN	Gerät	Seite
Digitalanzeigen für Wandmontage oder Schaltschrank	DS 51 / DS 52	50-51

Kalibrierung

KALIBRIERUNGEN	Seite
Kalibrierdienstleistungen für Taupunkt, relative Luftfeuchte, Volumenstrom	22, 46

Auszug aus der Kundenliste:





Vertrauen ist gut – messen ist besser

Bewährte und innovative Messtechnik von CS Instruments GmbH

Willkommen im neuen Messprofi-Katalog
2011/2012 von CS Instruments GmbH.

Steigende Energiekosten zwingen viele
Unternehmen dazu, Einsparpotentiale bei
unterschiedlichsten Energieformen, wie
Druckluft, Strom, Gas, Kälte/Wärme, ... zu
nutzen. Dazu müssen die Verbräuche und

die Kosten innerhalb des Unternehmens
transparent sein.

Die CS Instruments GmbH hat die-
sem Trend mit der Neuentwicklung
des intelligenten Bildschirmschreibers
DS 500 Rechnung getragen. Bis zu 12
Energiezähler (Stromzähler,

Wärmemengenzähler, Wasserzähler,
Gaszähler etc.) lassen sich an das DS 500
anschießen und automatisiert auswerten.

Tages-, Wochen- oder Monatsberichte
geben beispielsweise schnellen Aufschluss
über die Verbräuche und Kosteneinsparung
von durchgeführten Einsparmaßnahmen.



Abbildung:

DS 500

Details siehe Seite 4 bis 11.

Geschäftsstelle Nord
CS INSTRUMENTS GMBH
Am Oxer 28c
24955 Harrislee
Tel. +49 (0) 461 700 20 25
Fax +49 (0) 461 700 20 26
info@cs-instruments.com
www.cs-instruments.com

Geschäftsstelle Süd
CS INSTRUMENTS GMBH
Zindelsteiner Straße 15
78052 VS-Tannheim
Tel. +49 (0) 7705 978 99-0
Fax +49 (0) 7705 978 99-20
info@cs-instruments.com
www.cs-instruments.com





DS 500

Intelligenter Bildschirmschreiber für Druckluft und Gase

Messen - Steuern - Anzeigen - Alarmieren - Speichern - Auswerten



Vorteile auf einen Blick:

- **Übersichtlich:** 7" Farbdisplay mit Touchpanel...
- **Vielseitig:** Bis zu 12 beliebige Sensoren anschließbar...
- **Einfach:** kinderleichte Bedienung, automatische Fühlererkennung...
- **Sicher:** Speichert zuverlässig alle Messwerte, 4 Alarmrelais für Grenzwertüberschreitungen...
- **Industrietauglich:** Metallgehäuse IP 65 oder Schaltschrankeinbau...
- **Weltweit verfügbar:** Netzwerkfähig und Datenfernübertragung über Webserver
- **Intelligent:** Tages-/Wochen-Monatsauswertungen...
- **... spart Zeit und Kosten bei der Installation**

DS 500 — der intelligente Bildschirmschreiber der Zukunft

Seit mehr als 20 Jahren entwickelt, fertigt und vermarktet CS Instruments Messgeräte für Druckluft und Gase. Unsere langjährige praktische Erfahrung in der Mess- und Regeltechnik wurde im neuen DS 500 umgesetzt.

Messwernerfassung, automatische Fühlererkennung, Anzeige auf dem großen Farbdisplay, Alarmierung, Speicherung bis hin zum Fernauslesen über Webserver... das alles ist mit dem DS 500 möglich. Alarmer können per SMS oder E-Mail in Zusammenhang mit der CS-Soft versandt werden.

Mit dem großen 7" Farbdisplay mit Touchpanel sind alle Informationen auf einen Blick sichtbar. Die Bedienung ist kinderleicht. Alle Messwerte, Messkurven, Grenzwertüberschreitungen werden angezeigt. Mit einer einfachen Fingerbewegung können die Kurvenverläufe seit Start der Messung angesehen werden.

Tages/Wochen/Monatsauswertungen mit Kosten in € und Zählerstand in m³ jedes Verbrauchssensors runden den durchdachten Systemgedanken ab.

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.

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



Technische Daten DS 500

Gehäuse Abmessungen	Maße: 280 x 170 x 90 mm, IP 65
Anschlüsse	18 x PG 12 für Fühler und Versorgung, Alarmrelais 1 x RJ 45 Ethernetanschluss
Version Schaltschrank	Schaltschrankausschnitt 250 x 156 mm
Gewicht	7,3 kg
Material	Druckguss, Frontfolie Polyester
Sensoreingänge	4/8/12 Sensoreingang für analoge und digitale Sensoren frei belegbar. Siehe Optionen Digitale CS Sensoren für Taupunkt und Verbrauch mit SDI Schnittstelle FA/VA 400 Serie, Digitale Fremdsensoren RS 485 / Modbus RTU, andere Bussysteme realisierbar auf Anfrage Analoge CS Sensoren für Druck, Temperatur, Stromzangen vorkonfiguriert Analoge Fremdsensoren 0/4 ..20 mA, 0..1/10/30V, Impuls, Pt 100 / Pt 1000, KTY
Spannungsversorgung für Fühler	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 Watt
Schnittstellen	USB Stick, USB Kabel, Ethernet / RS 485 Modbus RTU / TCP, SDI andere Bussysteme auf Anfrage, WEB Server optional
Ausgänge	4 Relais (Wechsler 230 VAC, 6 A), Alarmmanagement, Relais frei programmierbar, Sammelalarm Analogausgang, Impuls bei Sensoren mit eigenem Signalausgang durchgeschleift, wie z.B. VA/FA Serie
Speicherkarte	Speichergröße 2 GB SD Memory card Standard, optional bis 4 Gb
Spannungsversorgung	100...240 VAC / 50-60 Hz, Sonderversion 24 VDC
Farbdisplay	7" Touchpanel TFT transmissiv, Graphik, Kurven, Statistik
Genauigkeit	Siehe Sensorspezifikationen
Einsatztemperatur	0...50°C
Lagertemperatur	-20...70°C
Optional	Webserver
Optional	Schnelle Messung mit 10 ms Abtastrate für Analogfühler, Max/Min Anzeige pro Sekunde
Optional	Option „Verbrauchsauswertung“ Statistik, Tages/Wochen/Monatsbericht

Beschreibung Bestell-Nr

DS 500 - Intelligenter Bildschirmschreiber in Grundversion (4 Sensoreingänge)	0500 5000
Option 4 zusätzliche Sensoreingänge für DS 500	Z500 5001
Option 8 zusätzliche Sensoreingänge für DS 500	Z500 5002
Option Integrierter Webserver	Z500.5003
Option „Verbrauchsauswertung“ Statistik, Tages/Wochen/Monatsbericht	Z500.5004
Option „Schnelle Messung mit 10 m sec Abtastrate“ für Analogsensoren	Z500.5005
Option Version für Schaltschrankeinbau	Z500.5006
Option Spannungsversorgung 24VDC (anstelle 100...240 VAC)	Z500.5007
CS Soft Basic für DS 500 - Datenauswertung grafisch und tabellarisch Auslesen der Messdaten eines DS 500 über USB oder Ethernet	0554.7040
CS Soft Network - Database Client/Server Solution (bis 5 DS 500) - Datenbank (MySQL) auf Server - Datenauswertung über Client-Software	0554.7041
CS Soft Network - Database Client/Server Solution (bis 10 DS 500) - Datenbank (MySQL) auf Server - Datenauswertung über Client-Software	0554.7042
CS Soft Network - Database Client/Server Solution (bis 20 DS 500) - Datenbank (MySQL) auf Server - Datenauswertung über Client-Software	0554.7043
CS Soft Network - Database Client/Server Solution (> 20 DS 500) - Datenbank (MySQL) auf Server - Datenauswertung über Client-Software	0554.7044

Eingangssignale

Signalstrom	(0...20mA/4...20mA) intern oder externe Spannungsversorgung
Messbereich	0...20 mA
Auflösung	0,0001 mA
Genauigkeit	± 0,003 mA ± 0,05 %
Eingangswiderstand	50 Ω
Signalspannung	(0...1 V)
Messbereich	0...1 V
Auflösung	0,05 mV
Genauigkeit	± 0,2 mV ± 0,05 %
Eingangswiderstand	100 kΩ
Signalspannung	(0...10 V / 30 V)
Messbereich	0...10 V
Auflösung	0,5 mV
Genauigkeit	± 2 mV ± 0,05 %
Eingangswiderstand	1 MΩ
RTD Pt 100	
Messbereich	-200...850° C
Auflösung	0,1° C
Genauigkeit	± 0,2°C (-100...400°C) ± 0,3°C (restl. Bereich)
RTD Pt 1000	
Messbereich	-200...850° C
Auflösung	0,1° C
Genauigkeit	± 0,2° (-100...400°C)
Impuls	
Messbereich	Min. Impulslänge 100 µs Frequenz 0...1 kHz Max. 30 VDC



DS 500

Intelligenter Bildschirmschreiber für Druckluft und Gase

Vielseitig:

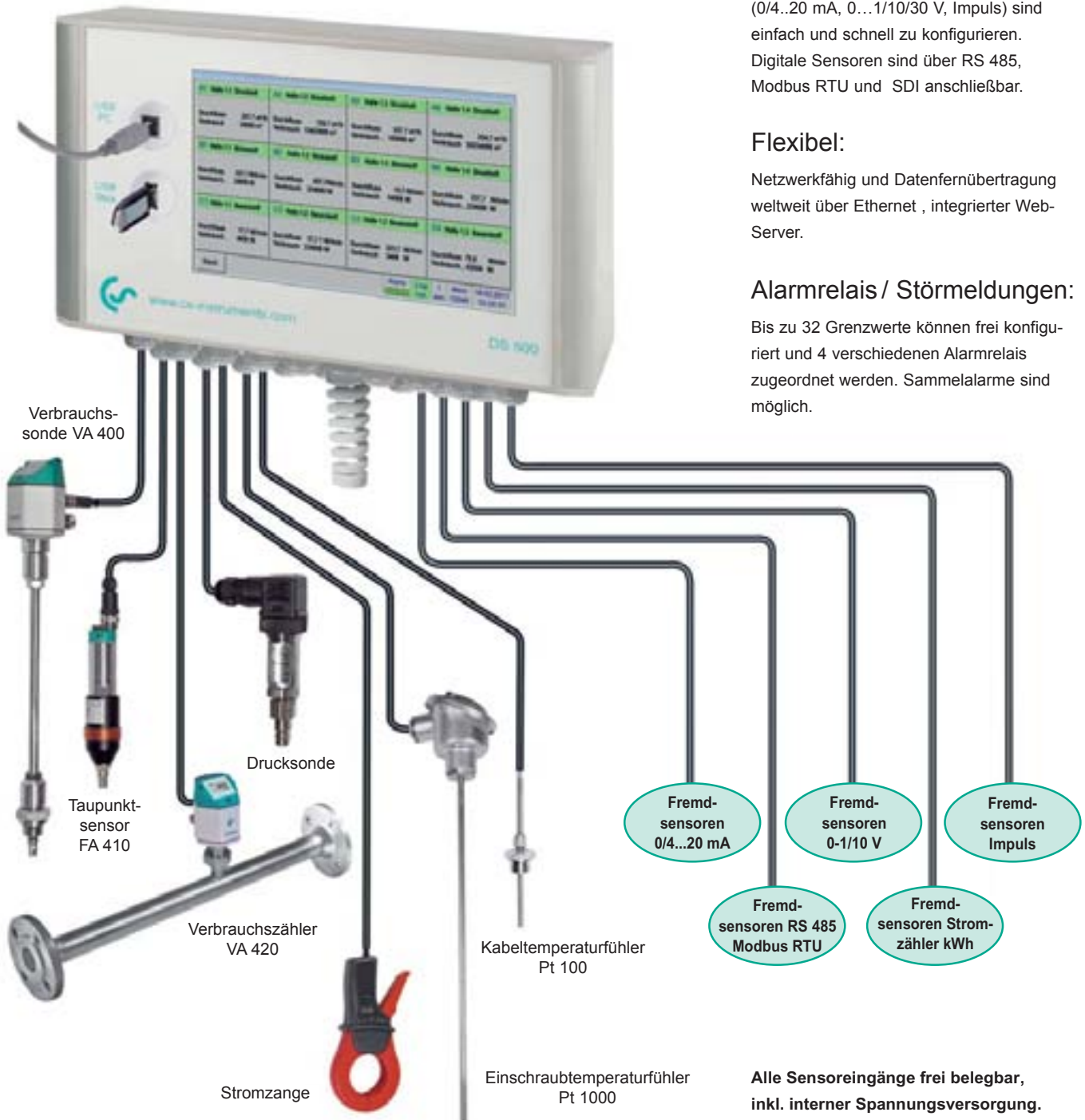
Bis zu 12 Sensoren, inkl. aller CS Sensoren (Verbrauch, Taupunkt, Druck, Strom, KTY, PT 100, PT 1000) erkennt das DS 500 automatisch. Beliebige Analogsensoren (0/4...20 mA, 0...1/10/30 V, Impuls) sind einfach und schnell zu konfigurieren. Digitale Sensoren sind über RS 485, Modbus RTU und SDI anschießbar.

Flexibel:

Netzwerkfähig und Datenfernübertragung weltweit über Ethernet, integrierter Web-Server.

Alarmrelais/ Störmeldungen:

Bis zu 32 Grenzwerte können frei konfiguriert und 4 verschiedenen Alarmrelais zugeordnet werden. Sammelalarme sind möglich.



Alle Sensoreingänge frei belegbar, inkl. interner Spannungsversorgung.



Verbrauch



Leckage



Taupunkt



Druck



Strom



Temperatur



MULTIFUNCTION



Auswahl passender Sonden aus dem Programm von CS Instruments

Verbrauchssonden VA 400:	Bestell-Nr.		
VA 400 Verbrauchssonde in Grundversion: Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm, ohne Display	0695 4001		 Verbrauch
Optionen für VA 400:			
Max. Version (185 m/s)	Z695 4003		
HighSpeed Version (224 m/s)	Z695 4002		
Sondenlänge 120 mm	ZSL 0120		
Sondenlänge 160 mm	ZSL 0160		
Sondenlänge 300 mm	ZSL 0300		
Sondenlänge 400 mm	ZSL 0400		
Verbrauchszähler VA 420:			
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 1/4" DN 8)	0695 0420		 Verbrauch
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 1/2" DN 15)	0695 0421		
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 3/4" DN 20)	0695 0422		
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 1" DN 25)	0695 0423		
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 1 1/4" DN 32)	0695 0426		
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 1 1/2" DN 40)	0695 0424		
Verbrauchszähler VA 420 mit integrierter Messstrecke (R 2" DN 50)	0695 0425		
Taupunktsensoren:			
FA 410 Taupunktsensor, -80°...20°Ctd inkl. Werkzertifikat	0699 0410		 Taupunkt
FA 415 Taupunktsensor, -20°...50°Ctd inkl. Werkzertifikat	0699 0415		
Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar	0699 3390		
Anschlussleitungen für VA 400, VA 420, FA 410 und FA 415:			
Anschlussleitungen für Verbrauchssonden / Taupunktsensoren:			
Anschlussleitung 5 m	0553 0104		
Anschlussleitung 10 m	0553 0105		
Drucksonden:			
Standard-Drucksonde CS 16, 0...16 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 1886		 Druck
Standard-Drucksonde CS 40, 0...40 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 0356		
Standard-Drucksonde CS 1,6 absolut, 0...1,6 bar abs., ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 3551		
Standard-Drucksonde CS 100, 0...100 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 3557		
Standard-Drucksonde CS 250, 0...250 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 3558		
Standard-Drucksonde CS 400, 0...400 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 3559		
Präzisions-Drucksonde CS, -1...+15 bar, ± 0,5 % Genauigkeit v.E.	0694 3553		
Temperaturfühler:			
Einschraub-Temperaturfühler Pt 100, Klasse A, Länge 300 mm, Ø 6 mm, mit Messumformer 4...20 mA = -50...+500 °C (2-Draht-Technik)	0693 0002		 Temperatur
Kabel-Temperaturfühler Pt 100, Klasse A, Länge 300 mm, Ø 6 mm, -50...+180 °C, 5 m Fühleranschlussleitung mit offenen Enden	0604 0102		
Kabel-Temperaturfühler Pt 100, Klasse A, Länge 150 mm, Ø 6 mm, -50...+180 °C, 5 m Fühleranschlussleitung mit offenen Enden	0604 0100		
Klemmverschraubung 6 mm, G 1/2", VA-Klemmring, druckdicht bis 10 bar	0554 6004		
Anschlussleitungen für Drucksonden / Temperaturfühler:			
Anschlussleitung 5 m	0553 0108		
Anschlussleitung 10 m	0553 0109		
Stromzangen:			
Stromzange 0...1000 A TRMS inkl. 5 m Anschlussleitung mit offenen Enden	0554 0507		 Strom
Beliebige Fremdsensoren 0/4...20 mA, 0...1/10/30 V, PT 100 / PT 1000, KTY, Impuls, RS 485 Modbus anschließbar.			



Multifunktion

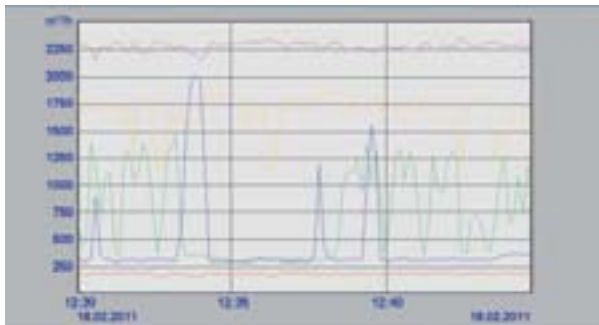
Alles auf einen Blick:

Messwerte, Statistiken, Kurven mit dem 7 Zoll Farbdisplay mit Touchpanel

A1 Halle 1.1 Druckluft	A2 Halle 1.2 Druckluft	A3 Halle 1.3 Druckluft	A4 Halle 1.4 Druckluft
Durchfluss 237,7 m³/h Verbrauch 34006 m³	Durchfluss 729,7 m³/h Verbrauch 13423009 m³	Durchfluss 537 m³/h Verbrauch 155006 m³	Durchfluss 254,7 m³/h Verbrauch 55234006 m³
B1 Halle 1.1 Stickstoff	B2 Halle 1.2 Stickstoff	B3 Halle 1.3 Stickstoff	B4 Halle 1.4 Stickstoff
Durchfluss 337,7 NI/min Verbrauch 24009 NI	Durchfluss 657,7 NI/min Verbrauch 234006 NI	Durchfluss 15,7 NI/min Verbrauch 34006 NI	Durchfluss 237,7 NI/min Verbrauch 234006 NI
C1 Halle 1.1 Sauerstoff	C2 Halle 1.2 Sauerstoff	C3 Halle 1.3 Sauerstoff	C4 Halle 1.4 Sauerstoff
Durchfluss 17,7 NI/min Verbrauch 4009 NI	Durchfluss 37,7 NI/min Verbrauch 234006 NI	Durchfluss 223,7 NI/min Verbrauch 3406 NI	Durchfluss 75,8 NI/min Verbrauch 43554 NI

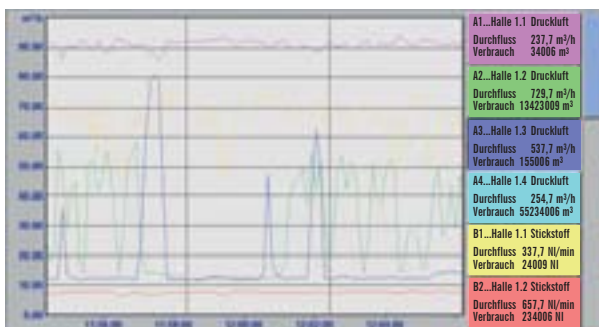
Aktuelle Messwerte

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



Graphische 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 Graphik

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

Monat/Jahr	Monats-Verbrauch m³	Position	Min-Wert m³/h	Max-Wert m³/h	Mittel-Wert m³/h	Gesamt
2010 Mai	7267	109	3,7	26,9	16,9	308
2010 Juni	8828	143	3,8	26,1	18,9	402
2010 Juli	7329	119	3,9	27,2	16,9	327
2010 August	8299	121	3,9	27,1	16,1	383
2010 September	7942	119	3,9	26,9	16,9	367
2010 Oktober	6167	93	3,9	27,2	12,2	291
2010 November	8030	128	3,9	27,8	17,8	311
2010 Dezember	5062	124	3,9	27,5	18,2	289
2010 Gesamt	67662	1489	3,9	27,1	16,3	4164
2011 Januar	8889	122	3,8	27,7	17,8	412

Statistik und Auswertungen

Anders als bei herkömmlichen Bildschirmschreibern bietet das DS 500 neben der Messwertfassung auch die Auswertung aller Verbrauchssensoren wahlweise als Tages/Wochen/Monatsbericht auf Knopfdruck. Zählerstände müssen nicht mehr wie früher abgelesen und von Hand in eine Liste übertragen und abgelegt werden. Die Berichte können per USB Stick auf jeden PC in Excel® importiert und ausgedruckt werden, ohne eine zusätzliche Software. Das spart Zeit und Geld und vereinfacht die Auswertung enorm.

Flexible Datenübertragung für jede Anwendung

1. Datenübertragung über USB Stick oder USB Kabel

Wenn keine Ethernet-/Busanbindung vorhanden oder die Installation zu kostspielig ist, können die gespeicherten Daten auf einen USB Stick gespeichert und auf den PC übertragen werden.

Das DS 500 erkennt den USB Stick automatisch. Der Anwender wird durch das Menue „Daten auslesen“ geführt.

Die im USB Stick gespeicherten Daten können am PC in der **CS Soft Basic** komfortabel ausgewertet werden.



CS Soft Basic

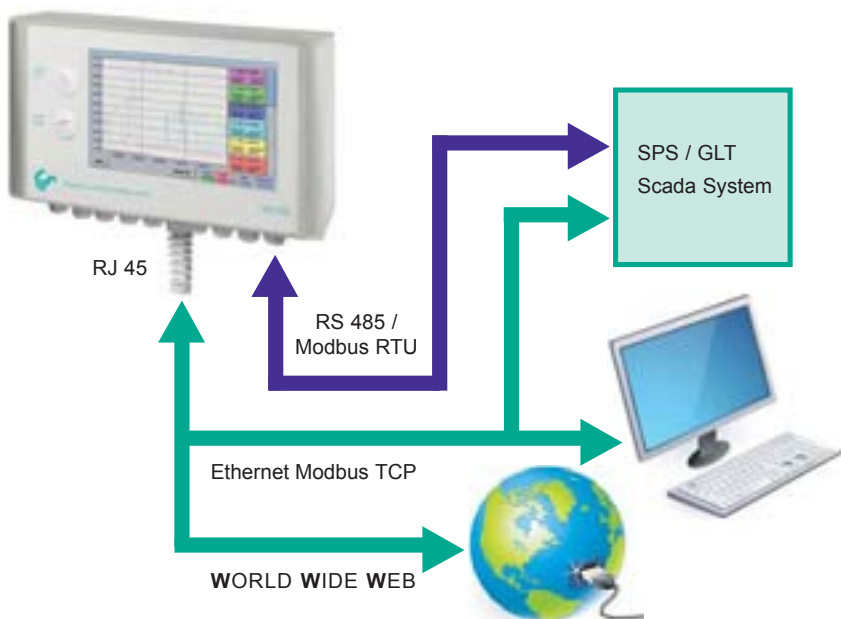


2. Datenübertragung, Fernwartung und Verbrauchsanalyse über Webserver und integrierte Ethernetschnittstelle, Modbus, RS 485...

Die aktuellen Messdaten und die gespeicherten Daten können über Ethernet oder RS 485 (Modbus) übertragen werden.

Der integrierte WEB Server ermöglicht dem Anwender die Messdaten über Internet auszulesen. Zur Auswertung der Daten am PC steht

dem Anwender die komfortable und vielseitige CS Soft Basic zur Verfügung, die keine Wünsche offen lässt. Grenzwertüberschreitungen können über SMS und E-mail versandt werden.



Das DS 500 kann über Ethernet/RS 485 an kundeneigene Systeme (GLT, SPS, Scada) angeschlossen werden.

Mit der CS Soft Basic können die Daten komfortabel ausgewertet werden.

Alternativ kann der Web Server im DS 500 über jeden Web Browser angesprochen werden. Über den Web Server können aktuelle Messwerte und Verbrauchsstatistiken übertragen werden.



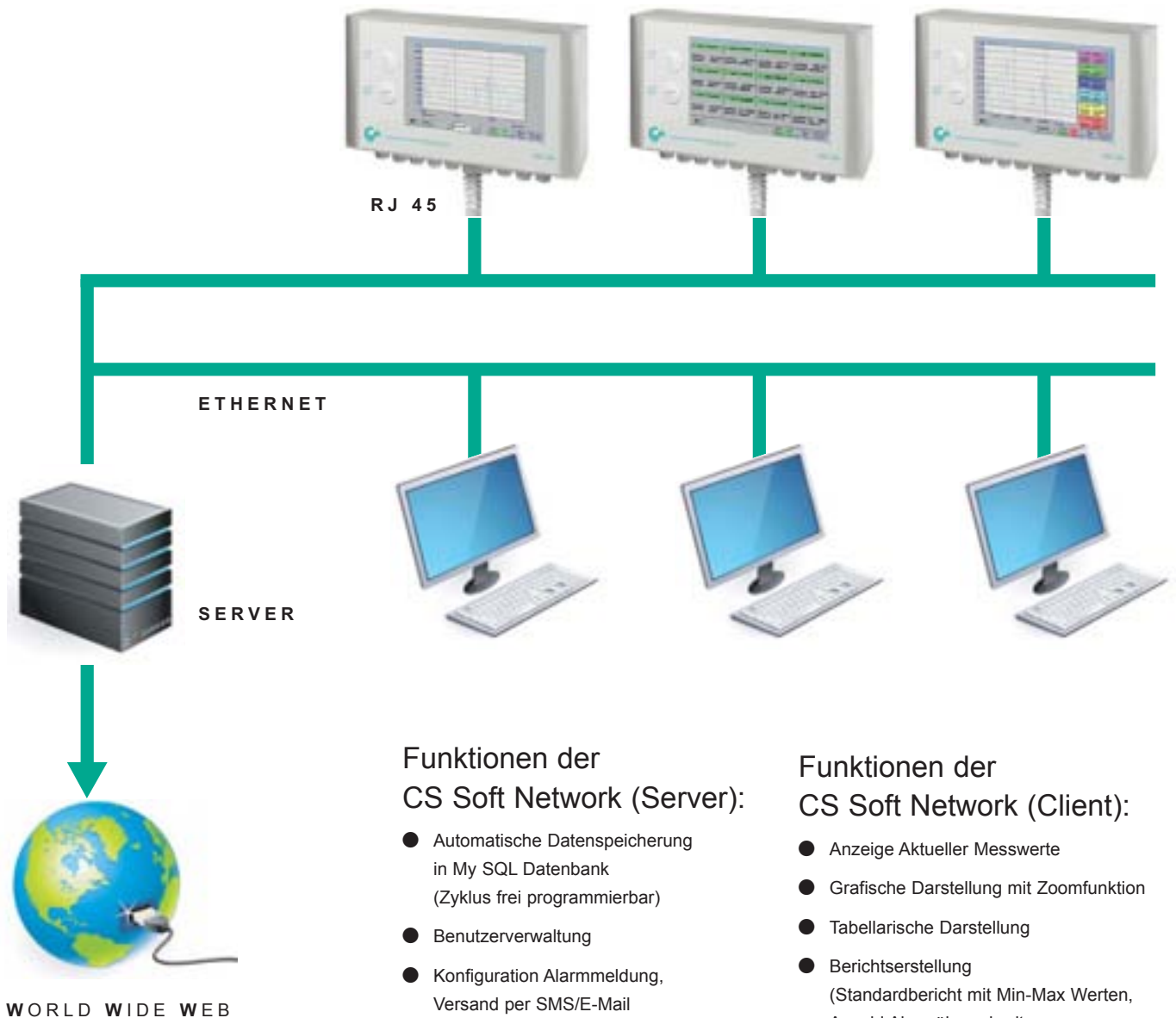
Transparente Messdaten an jedem PC und zu jedem Zeitpunkt

CS Soft Network Database Client/Server Solution

Mit der CS Soft Network Database Client/Server Solution können beliebig viele DS 500/DS 300 Geräte per Ethernet ausgewertet werden. Dabei speichert die Software die Messdaten aller DS 500/DS 300 zyklisch (Zykluszeit frei einstellbar) in

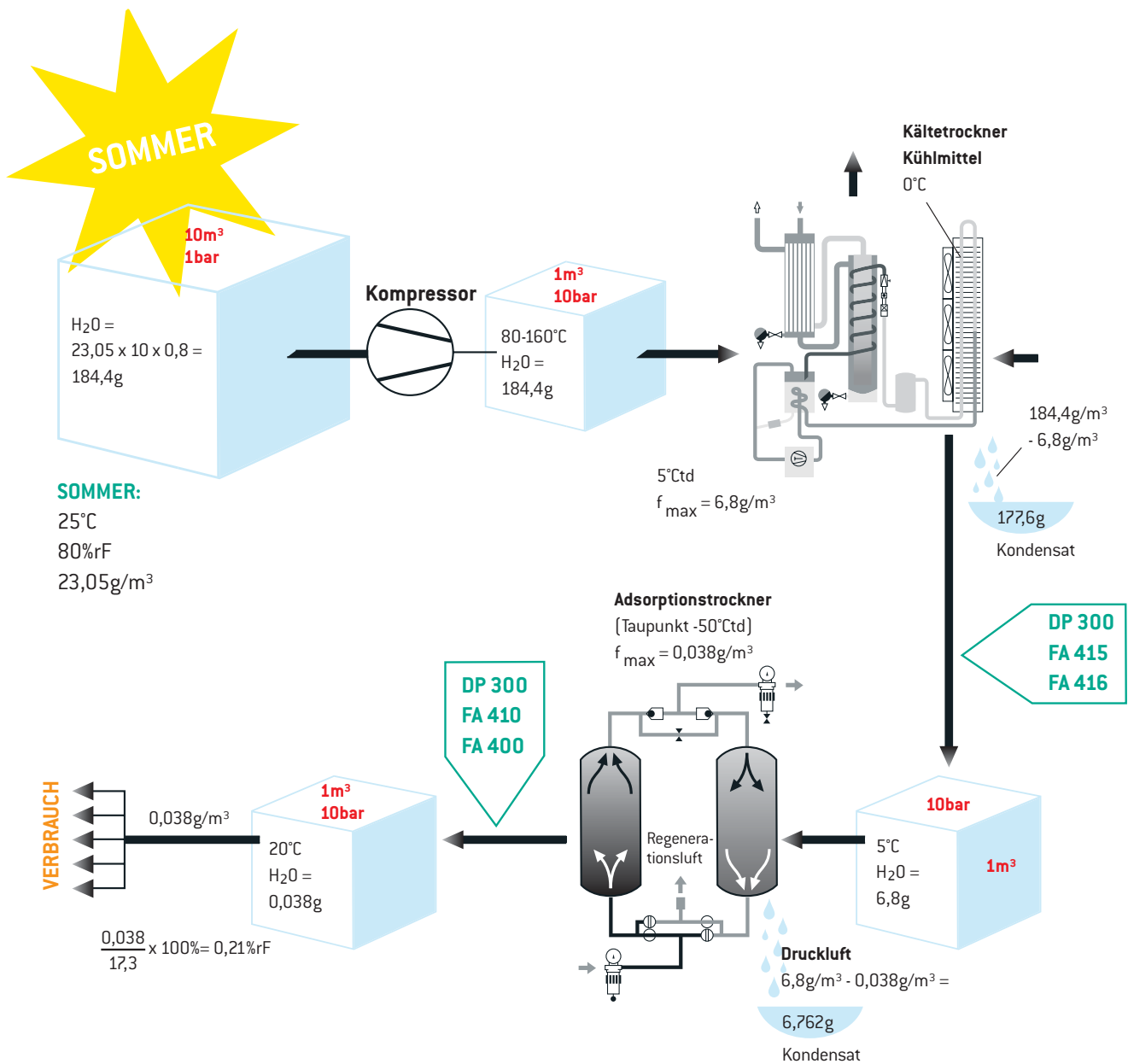
einer SQL-Datenbank auf dem Server. Bei Überschreitung vorgegebener Alarmgrenzen versendet die Software automatisch eine SMS oder eine E-Mail. Darüber hinaus können in der Server Software verschiedene Benutzerebenen definiert werden, so dass

einzelne Mitarbeiter nur auf Messdaten bestimmter DS 500/DS 300 zugreifen können. Die Auswertung der Messdaten kann von jedem PC Arbeitsplatz innerhalb des Unternehmens mit der Client Software durchgeführt werden.





Typischer Aufbau einer Drucklufttrocknung mit Taupunktmessung





Mobiles Taupunktmessgerät DP 300

Mit einem Gerät relative Feuchte, Temperatur, Taupunkt messen

Das mobile Taupunktmessgerät DP 300 ist das ideale Servicegerät im praktischen Koffer. Es misst schnell und zuverlässig bis zu 15 Stunden mit dem internen Akku.



Besondere Vorteile

- Großer Messbereich bis $-80\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ für alle Trockner (Adsorptions-, Membran- und Kältetrockner)

Technische Daten DP 300

Display einzeilig:	Taupunkt ($^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ bzw. $^{\circ}\text{F}$) Relative Feuchte (% rF) Temperatur ($^{\circ}\text{C}$ bzw. $^{\circ}\text{F}$) frei wählbar
Displayfunktionen:	Max, Min, Batteriezustand
Messbereich:	$-80\text{...}50\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ $-20\text{...}70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 0 bis 100 % rF
Druckbereich:	-1 bis 50 bar Standard -1 bis 350 bar Hochdruckversion
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Genauigkeit:	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ bei $-10\text{...}50\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ typisch $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ bei $-40\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
Stromversorgung:	interne aufladbare Akkus (4 x 1,5 NiMH AAA) für ca. 15 h Dauerbetrieb
Einsatztemperatur:	$-20\text{...}70\text{ }^{\circ}\text{C}$
EMV:	DIN EN 61326
Einschraubgewinde:	G1/2" Edelstahl
Gehäuse:	Polycarbonat

Beschreibung	Bestell-Nr.
Set DP 300 bestehend aus:	0600 6000
Mobiles Taupunktmessgerät DP300 bis 50 bar inkl. Akku	0560 6000
Messkammer mobil bis 16 bar	0699 4490
Diffusionsdichte Teflonleitung 1 m mit Schnellkupplung an beiden Enden	0554 0003
Netzteil 24 VDC, 230 VAC für Akkuladung und Langzeitmessung	0554 0001
Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF	0554 0002
Schnellverschlusskupplung	0530 1101
Trockenbehälter für DP 300	0699 2500
Transportkoffer	0554 6002
Weiteres Zubehör nicht im Set enthalten:	
Mobiles Taupunktmessgerät DP 300 bis 350 bar inkl. Akku	0560 6001
Hochdruckmesskammer bis 350 bar	0699 3590
Präzisionsabgleich bei $-40\text{ }^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ mit ISO-Zertifikat	0699 3396
Messkammer für atmosphärischen Taupunkt	0699 3690
Messkammer für Granulatrockner für minimalen Überdruck	0699 3490
Messkammer für Atemluftflaschen bis 350 bar	0699 3790
Kontroll- und Abgleichset 33 % rF	0554 0004
Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF	0554 0005



FA 410 von -80 bis 20 °C_{td}

FA 410 – der ideale Taupunktsensor zur Überwachung von Membran- und Adsorptionstrocknern

Typischer Einsatz in Drucklufttrocknern/Granulattrocknern bei sehr tiefen Taupunkten bis -80 °C.

Empfehlung:



Einbau mit Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar

Vorteil: einfache Installation über Schnellkupplung.

Besondere Vorteile

- Messbereich -80...20 °C_{td}
- Extrem langzeitstabil
- Analogausgang 4...20 mA
- Betauungsunempfindlich
- Schnelle Angleichzeit
- Druckfest bis 350 bar (Sonderversion)



Technische Daten FA 410

Messbereich:	-80...20 °C _{td} bzw. -20...50 °C _{td}
Genauigkeit:	± 1 °C bei 20...-20 °C _{td} ± 2 °C bei -20...-50 °C _{td} ± 3 °C bei -50...-80 °C _{td}
Druckbereich:	-1...50 bar Sonderversion bis 350 bar
Stromversorgung:	24 VDC (16...30 VDC)
Schutzart:	IP 65
EMV:	nach DIN EN 61326
Einsatztemperatur:	-20...70 °C
Anschluss:	M12, 5-polig
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Analogausgang:	4...20 mA = -80...20 °C _{td} bzw. 4...20 mA = -20...50 °C _{td}
Bürde für Analogausgang:	< 500 Ohm
Einschraubgewinde:	G1/2"
Abmessungen:	Ø30 mm, Länge ca. 130 mm
Über Service-Software:	- Einheiten wählen: % rF, °C _{td} , g/m ³ , mg/m ³ , ppm V/V - Skalierung 4...20 mA ändern
Sonderversion:	4...20 mA, 2-Drahttechnik

Beschreibung

FA 410 Taupunktsensor, -80...20 °C _{td} inkl. Werkzertifikat	0699 0410
FA 410 Taupunktsensor, -20...50 °C _{td} inkl. Werkzertifikat	0699 0412

Anschlussleitungen:

Anschlussleitung 5 m	0553 0104
Anschlussleitung 10 m	0553 0105

Optionen für FA 410:

Option Sonderausführung bis 350 bar	0699 4003
Option Ausgang in mg/m ³ , g/kg, oder %rF, Sonderskalierung 4...20 mA	0699 4004

Weiteres Zubehör:

Standard-Messkammer bis 16 bar	0699 3390
Hochdruck-Messkammer bis 350 bar	0699 3590
Messkammer für Atemluftflaschen bis 350 bar	0699 3790
CS Service Software für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung, siehe Seite 21	0554 2005
Netzteil im Wandgehäuse 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz/24 VDC, 0,35 A	0554 0108
Trafo auf Hutschiene 100-240 VAC / 24 VDC, 0,35 A	0699 3340

Kalibrierung und Abgleich:

Präzisionsabgleich bei -40 °C _{td} inkl. ISO-Zertifikat	0699 3396
Präzisionsabgleich bei 3 °C _{td} inkl. ISO-Zertifikat	3200 0003
Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF	0554 0002
Kontroll- und Abgleichset 33 % rF	0554 0004
Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF	0554 0005



Taupunkt-Set DS 52 für Adsorptionstrockner

Taupunkt-Set DS 52

bestehend aus:

- Prozess-Anzeige DS 52



• Standard-Messkammer

• Taupunktsensor FA 410 Option Alarmsäule (Hupe und rotes Dauerlicht):

Mit einem Messbereich von $-80...20\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$ ist das Taupunkt-Set DS 52 mit Alarm die ideale Taupunktüberwachung mit Analogausgang $4...20\text{ mA}$.

Der Taupunktsensor FA 410 ist extrem langzeitstabil und kann über die aufschraubbare Messkammer inkl. Schnellkupplung schnell und einfach unter Druck ein- und ausgebaut werden. Das Taupunkt-Set ist ab Werk bereits steckerfertig verdrahtet. Die Alarmwerte können frei eingestellt werden.

Besondere Vorteile

- Steckerfertiges System: alles ist fix und fertig verdrahtet
- Aufwendiges Studieren der Bedienungsanleitung entfällt
- 2 Alarmkontakte (230 VAC, 3 A) Vor- und Hauptalarm frei einstellbar
- $4...20\text{ mA}$ Analogausgang
- Option Alarm: Hupe und rotes Dauerlicht

Technische Daten Anzeige DS 52

Abmessungen:	118 x 92 x 93 mm
Anzeige:	LED rot, 7-Segment, Höhe: 13 mm, 5-stellig, 2 LED für Alarmrelais
Tastatur:	4 Tasten
Eingang:	Taupunktsensor FA 410
Spannungsvers.:	230 VAC, 50/60 Hz; Optional: 24 VDC oder 110 VAC 50/60 Hz
Alarm-Ausgänge:	2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max.3 A
Betriebstemperatur:	$-10...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Lagertemperatur $-20\text{ }^{\circ}\text{C}...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Alarmgrenzwerte:	frei einstellbar
Hysterese:	$2\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$
Analogausgang:	$4...20\text{ mA} = -80...20\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$

Technische Daten Taupunktsensor FA 410

Messbereich:	$-80...20\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$
Genauigkeit:	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $20...-20\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$ $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $-20...50\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$ $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei $-50...-80\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$
Druckbereich:	$-1...50\text{ bar}$ (mit Messkammer 16 bar), Sonderversion bis 350 bar
Schutzart:	IP 65
EMV:	nach DIN EN 61326
Einsatztemperatur:	$-20...70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Bürde für Analogausgang:	$< 500\text{ Ohm}$
Einschraubgewinde:	G1/2" ohne Messkammer

Beschreibung	Bestell-Nr
Taupunkt-Set DS 52 für Adsorptionstrockner, bestehend aus:	0600 0420
DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse	0500 0007
FA 410 Taupunktsensor ($-80...20\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$)	0699 0410
Standardmesskammer bis 16 bar	0699 3390
Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m mit M12-Stecker	0553 0104
Optionen:	
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
Weiteres Zubehör:	
Präzisionsabgleich bei $-40\text{ }^{\circ}\text{Ctd}$ inkl. ISO-Zertifikat	0699 3396



FA 415 / FA 416 von -20 bis 50 °C_{td}

Die Taupunktsensoren FA 415/416
für den typischen Einsatz in Kältetrocknern



FA 415 Taupunktsensor

Der ideale Taupunktsensor zur
Überwachung von Kältetrocknern
mit Analogausgang 4...20 mA

Besondere Vorteile

- Analogausgang 4...20 mA
- Präzise, langzeitstabil
- Schnelle Ansprechzeit
- Messbereich -20...50 °C_{td}



FA 416 Kondensatschalter

Zur sicheren Alarmmeldung
bei Kondensatanfall mit
Alarmrelais und LED

Besondere Vorteile

- Taupunktstand frei einstellbar
- Alarm bei Kondensatanfall
- LED-Warmmeldung
- Schnelle Ansprechzeit

Technische Daten FA 415/416

Messbereich:	-20...50 °C _{td} bzw. 0...100 % rF
Genauigkeit:	± 1 °C bei 0...20 °C _{td} ± 2 °C restlicher Bereich
Druckbereich:	-1...16 bar
Stromversorgung:	24 VDC (10...30 VDC)
Schutzart:	IP 65
EMV:	nach DIN EN 61326
Einsatztemperatur:	-20...70 °C
Anschluss:	M12, 5-polig
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Einschraubgewinde:	G1/2"
Abmessungen:	Ø 30 mm, Länge 130 mm
Ausgang FA 415:	4...20 mA = -20...50 °C _{td}
Bürde für Analogausgang:	< 500 Ohm
Ausgang FA 416:	Relais NO max. 60 VDC, 0,5 A, ab Werk 12 °C _{td} bzw. bei Kondensatanfall, Taupunktstand frei einstellbar

Beschreibung	Bestell-Nr.
FA 415 Taupunktsensor	0699 0415
FA 416 Kondensatschalter	0699 0416
Anschlussleitungen:	
Anschlussleitung 5m lang	0553 0104
Anschlussleitung 10m lang	0553 0105
Weiteres Zubehör:	
Standard-Messkammer bis 16 bar	0699 3390
CS Service Software für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung, siehe Seite 21	0554 2005
Netzteil im Wandgehäuse 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz/24 VDC, 0,35 A	0554 0108
Trafo für Hutschiene 100-240 VAC / 24 VDC, 0,35 A	0699 3340
Kalibrierung und Abgleich:	
Präzisionsabgleich bei 3 °C _{td} inkl. ISO-Zertifikat	3200 0003
Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF	0554 0002
Kontroll- und Abgleichset 33 % rF	0554 0004
Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF	0554 0005

Empfehlung:



Einbau mit Standard-Messkammer
für Druckluft bis 16 bar

Vorteil: einfache Installation
über Schnellkupplung.

Taupunkt-Set DS 52 für Kältetrockner

Taupunkt-Set DS 52

bestehend aus:

- Prozess-Anzeige DS 52



Mit einem Messbereich von $-20...50$ °Ctd ist das Taupunkt-Set DS 52 mit Alarm die ideale Taupunktüberwachung mit Analogausgang 4...20 mA.

Der Taupunktsensor FA 415 ist extrem langzeitstabil und kann über die aufschraubbare Messkammer inkl. Schnellkupplung schnell und einfach unter Druck ein- und ausgebaut werden. Das Taupunkt-Set ist ab Werk bereits steckerfertig verdrahtet. Die Alarmwerte können frei eingestellt werden.

Besondere Vorteile

- Steckerfertiges System: alles ist fix und fertig verdrahtet
- Aufwendiges Studieren der Bedienungsanleitung entfällt
- 2 Alarmkontakte (230 VAC, 3 A) Vor- und Hauptalarm frei einstellbar
- 4...20 mA Analogausgang
- Option Alarm: Hupe und rotes Dauerlicht

Technische Daten Anzeige DS 52

Abmessungen:	118 x 92 x 93 mm
Anzeige:	LED rot, 7-Segment, Höhe: 13 mm, 5-stellig, 2 LED für Alarmrelais
Tastatur:	4 Tasten
Eingang:	Taupunktsensor FA 415
Spannungsvers.:	230 VAC, 50/60 Hz; Optional: 24 VDC oder 110 VAC 50/60 Hz
Alarm-Ausgänge:	2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max.3 A
Betriebstemperatur:	$-10...+60$ °C (Lagertemperatur -20 °C... $+80$ °C)
Alarmgrenzwerte:	frei einstellbar
Hysterese:	2 °Ctd
Analogausgang:	4...20 mA = $-20...50$ °Ctd

Technische Daten Taupunktsensor FA 415

Messbereich:	$-20...50$ °Ctd
Genauigkeit:	± 1 °C bei $0...20$ °Ctd ± 2 °C restlicher Bereich
Druckbereich:	$-1...16$ bar
Schutzart:	IP 65
EMV:	nach DIN EN 61326
Einsatztemperatur:	$-20...70$ °C
Anschluß:	M12, 5-polig
PC-Anschluß:	SDI-Schnittstelle
Bürde für Analogausgang:	< 500 Ohm
Einschraubgewinde:	G1/2" ohne Messkammer

Beschreibung	Bestell-Nr.
Taupunkt-Set DS 52 für Kältetrockner, bestehend aus:	0600 0425
DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse	0500 0007
FA 415 Taupunktsensor ($-20...50$ °Ctd)	0699 0415
Standardmesskammer bis 16 bar	0699 3390
Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m mit M12-Stecker	0553 0104
Optionen:	
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
Weiteres Zubehör:	
Präzisionsabgleich bei 3° Ctd inkl. ISO-Zertifikat	3200 0003



Taupunkt-Set FA 410

zum Aufrüsten mit Datenlogger,
Ethernet-Schnittstelle und 2. Sensoreingang

Taupunkt-Set FA 410

bestehend aus:



Besondere Vorteile

- Steckerfertiges System: alles ist fix und fertig verdrahtet
- Aufwendiges Studieren der Bedienungsanleitung entfällt
- 2 Alarmkontakte (230 VAC, 3 A) Vor- und Hauptalarm frei einstellbar
- 4...20 mA Analogausgang
- Optischer Alarm: Rotes Blinken
- Gleichzeitige Anzeige % rF, °C, °C_{td}



Technische Daten DS 300

Abmessungen:	118 x 115 x 93 mm, IP 65 (Wandgehäuse) 92 x 92 x 70 mm, IP 65 (Schaltschrankeinbau)
Eingänge:	2 digitale Eingänge für FA 410 bzw. VA 400
Schnittstelle:	USB
Tastatur:	4 Tasten
Stromversorgung:	100...240 VAC, 50-60 Hz
Genauigkeit:	siehe FA 410 Seite 6
Alarmausgänge:	2 Relais, 230 VAC, 3 A
Betriebstemperatur:	0...50 °C
Transporttemperatur:	-20...70 °C
OPTIONEN	
Datenlogger:	1 Mio. Messwerte Start-/Stoppzeit, Messrate frei einstellbar

Beschreibung	Bestell-Nr.
Taupunkt-Set FA 410 für Adsorptionstrockner (-80...20 °C _{td})	0600 0410
Taupunkt-Set FA 410 für Kältetrockner (-20...50 °C _{td})	0600 0412
Option:	
Integrierter Datenlogger für 1 Mio. Messwerte	Z500 3001
Ethernet Schnittstelle	Z500 3005
Alarmsäule am Wandgehäuse montiert	Z500 0003
Alarmsäule für externe Montage mit 5 m Leitung	Z500 0004
Weiteres Zubehör:	
CSM-S zur grafischen und tabellarischen Datenauswertung inkl. USB-Interface	0554 7011
Präzisionsabgleich bei -40 °C _{td} inkl. ISO-Zertifikat	0699 3396
Präzisionsabgleich bei 0 °C und 10 °C _{td} inkl. ISO-Zertifikat	3200 0003
Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF	0554 0002
Kontroll- und Abgleichset 33 % rF	0554 0004
Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF	0554 0005

FA 400 von -80 bis $20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$

Das FA 400 ist das ideale Taupunktmessgerät mit integriertem Display und Alarmrelais, für Kälte-, Membran- und Adsorptionstrockner

Über die Tasten kann der Grenzwert einfach eingestellt werden.



Alarm über Tasten einstellbar

Besondere Vorteile

- $-80...20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
- Integriertes Display
- Grenzwert über Tasten einstellbar Alarmrelais (max. 60 VDC, 0,5 A)
- Druckfest bis 350 bar (Sonderversion)
- Extrem langzeitstabil
- Schnelle Angleichzeit
- 4...20 mA Analogausgang
- verschiedene Versionen Kältetrockner und Adsorptionstrockner



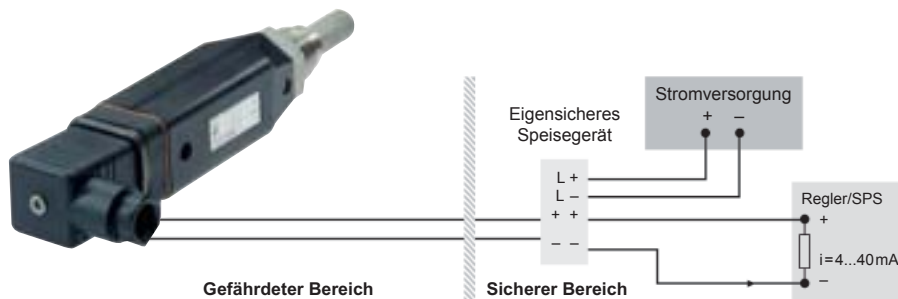
Beschreibung	Bestell-Nr.
FA 400 Taupunktsensor für Kältetrockner, $-20...50^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$	0699 0401
FA 400 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner, $-80...20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$	0699 0402
FA 400 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner, $-60...30^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$	0699 0403
Anschlussleitungen:	
Anschlussleitung 5m lang (Spannungsversorgung und Analogausgang)	0553 0104
Anschlussleitung 10m lang (Spannungsversorgung und Analogausgang)	0553 0105
Alarmleitung 5m lang	0553 0106
Alarmleitung 10m lang	0553 0107
Optionen für FA 400:	
* Sonderversion FA 400 bis 350 bar	0699 4003
Sonderskalierung, Ausgang in ppm V/V, % rF, mg/m ³	0699 4004
Weiteres Zubehör:	
Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar	0699 3390
CS Service Software für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung, siehe Seite 21	0554 2005
Netzteil im Wandgehäuse 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz/24 VDC, 0,35 A	0554 0108
Steckernetzteil 100-240 VAC/24 VDC, 0,35 A für FA/VA 400 Serie, 2 m Leitung	0554 0107
Kalibrierung und Abgleich:	
Präzisionsabgleich bei $-40^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ inkl. ISO-Zertifikat	0699 3396
Präzisionsabgleich bei $3^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ inkl. ISO-Zertifikat	3200 0003
Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF	0554 0002
Kontroll- und Abgleichset 33 % rF	0554 0004
Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF	0554 0005

Technische Daten FA 400

Messbereich:	$-80...20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$, $-60...30^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$, $-20...50^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ bzw. 0...100% rF
Genauigkeit:	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ bei $20...-20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ $\pm 2^{\circ}\text{C}$ bei $-20...-50^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ $\pm 3^{\circ}\text{C}$ bei $-50...-80^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
Druckbereich:	-1...50 bar Sonderversion bis 350 bar
Stromversorgung:	24 VDC (16...30 VDC)
Schutzart:	IP 65
EMV:	nach DIN EN 61326
Einsatztemperatur:	$-20...50^{\circ}\text{C}$
Anschluss:	2 x M12, 5-polig für Analogausgang und Alarmausgang
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Ausgang:	4...20 mA = $-80...20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ 4...20 mA = $-60...30^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ 4...20 mA = $-20...50^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
Bürde für Analogausgang:	< 500 Ohm
Alarmrelais:	NO, max. 60 VDC, 0,5 A
Einschraubgewinde:	G1/2"
Abmessungen:	\varnothing 65 mm, Länge ca. 160 mm
Ausgangssignale über Software:	% rF, $^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$, g/m ³ , mg/m ³ , ppm V/V



FA 300 Ex -80 bis 20 °C_{td}



Besondere Vorteile

- Robuste Bauform
- Druckdicht bis 300 bar
- Langzeitstabiler Feuchtesensor, seit Jahren bewährt
- 4...20 mA Analogausgang in 2-Leitertechnik
- Weitere Größen über Software einstellbar: % rF, g/m³, mg/m³, ppm V/V, g/kg
- CS Service Software zur Datenspeicherung und Kalibrierung (nicht zugelassen im Ex-Bereich)

Technische Daten FA 300-2 Ex

Messbereich:	Drucktaupunkt in °C _{td}
FA 300-2 Ex:	-80...20 °C _{td} = 4...20 mA
Druckbereich:	-1...300 bar
Stromversorgung:	24 VDC (10...30 VDC)
Genauigkeit:	± 0,5 °C bei -10...50 °C _{td} typisch ± 2 °C bei -40 °C _{td}
Ausgang:	4...20 mA in 2-Leitertechnik
Schutzart:	IP 65
EMV:	nach DIN EN 61326
Einsatztemperatur:	-20...70 °C
Lagertemperatur:	-40...80 °C
Bürde für Analogausgang:	< 500 Ohm
Einschraubgewinde:	G1/2" Edelstahl
Werkstoff Gehäuse:	Polycarbonat
Sensorschutz:	Sinterfilter 50 µm Edelstahl

Das FA 300-2 Ex misst den Taupunkt bzw. Drucktaupunkt in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1. Schutzart: FA 300-2 Ex: I 2G Ex ia II C T4

Mit der Atex Zulassung für Zone 1 können die seit Jahren bewährten Taupunktmessgeräte FA 300-2 jetzt auch in explosionsgefährdeten

Bereichen in der Industrie eingesetzt werden.

Das FA 300-2 Ex darf nur in Verbindung mit zugelassenen Transmitterspeisegeräten oder Sicherheitsbarrieren oder galvanischen Trennelementen betrieben werden mit max.: U₀ = 30 V max.
I₀ = 100 mA max.
P₀ = 1 W max.

Beschreibung	Bestell-Nr.
FA 300-2 Ex Drucktaupunktmessgerät	0699 3070
Messkammer bis 350 bar	0699 3590
Sonderskalierung	0699 4004
Analogausgang auf andere Feuchtegrößen: % rF, g/m ³ , mg/m ³ , ppm V/V, g/kg	
Eigensicheres Speisegerät, Sicherheitsbarriere	0554 3071

Netzteile



Netzteil im Wandgehäuse:

Besondere Vorteile:

- Abnehmbare Klemmleisten für einfache Verdrahtung
- Galvanische Trennung des Impulsausgangs von Verbrauchssensoren VA 400/410
- 2 Relaisausgänge (230 VAC, 3 A) zur Alarmverstärkung bei Taupunktsensoren FA 400, FA 416
- Spannungsführende Teile unberührbar im Gehäuse geschützt

Technische Daten für Netzteil im Wandgehäuse

Abmessungen:	118 x 133 x 92 mm (BxHxT)
Versorgung:	100-240 VAC, 10 VA, 50-60 Hz
Ausgang:	24 VDC, 0,35 A
Relais:	2 Stück, Wechsler, 230 VAC, 3 A

Beschreibung	Bestell-Nr.
Netzteil im Wandgehäuse für Sensoren der VA/FA Serie, 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A	0554 0108
Trafo auf Hutschiene, 100-240 VAC / 24 VDC, 0,35 A	0699 3340
Steckernetzteil 100-240 VAC / 24 VDC, 0,35 A für VA/FA 400 Serie, 2 m Leitung	0554 0107

Zubehör für Taupunktmessung und Kalibrierung

CS Service Software

für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB Anschluss und Schnittstellen-Adapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung.

Die Feuchtesensoren FA 400, FA 410, FA 415, FA 416 können an den PC angeschlossen und folgende Einstellungen per CS Service Software vorgenommen werden:

- Skalieren des 4...20 mA Analogausgangs
- Einheiten wählen: % rF, °C_{td}, g/m³, mg/m³, ppm V/V
- Auslesen von: Versionsnummer, Produktionsdatum, Serien-Nr., Zeitpunkt letzte Kalibrierung
- Einstellen der Alarmgrenzen
- Einpunkt Kalibrierung (Justage) - hierzu ist ein Referenzmessgerät erforderlich



Mit der CSM-S können die Messwerte online am PC gespeichert und grafisch/tabellarisch ausgewertet werden.



Für jede Messaufgabe die richtige Messkammer:



Standard-Messkammer
für Druckluft bis 16 bar
Bestell-Nr. **0699 3390**



Messkammer für atmosphärischen Taupunkt
Bestell-Nr. **0699 3690**



Hochdruck-Messkammer
für Druckluft bis 350 bar*
Bestell-Nr. **0699 3590**



Messkammer für Atemluftflaschen
bis 350 bar*
Bestell-Nr. **0699 3790**



Messkammer für Granulattrockner
bis 250 mbar
Bestell-Nr. **0699 3490**

* über 50 bar bitte Sonderversion FA 400 / FA 410 bestellen.

Einbauempfehlung

Die Taupunktmessgeräte können direkt in den Luftstrom eingebaut werden.

Wir empfehlen jedoch generell eine aufschraubbare Messkammer zu verwenden.



Aufschraubbare Messkammer

Vorteil: einfache Installation über Schnellkupplung



Kalibrierung von Taupunktsensoren

Der Kalibrierbereich für Taupunktsensoren geht von $-80...+20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$

Es können sowohl Taupunkt-Sensoren von CS Instruments als auch von anderen Herstellern kalibriert werden. Hochgenaue Referenzmessgeräte mit DKD- bzw. BAM-Zertifikat garantieren eine Genauigkeit bis zu $0,1^{\circ}\text{C}$ Taupunkt.



Kalibrierbereich: von -80 bis $20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$
Genauigkeit der DKD-Referenz: $0,1^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$

Besonderer Vorteil

- Durch die digitale Datenübertragung muss nur der Taupunktsensor kalibriert werden. Die Anzeigergeräte DS 300 bleiben verdrahtet vor Ort.



Kontroll- und Abgleichset

Kontroll- und Abgleichsets stellen eine definierte Feuchte über einer gesättigten 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 $-40^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ inkl. ISO-Zertifikat	0699 3333
Präzisionsabgleich im Bereich von $-80...20^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$, $^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$ 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



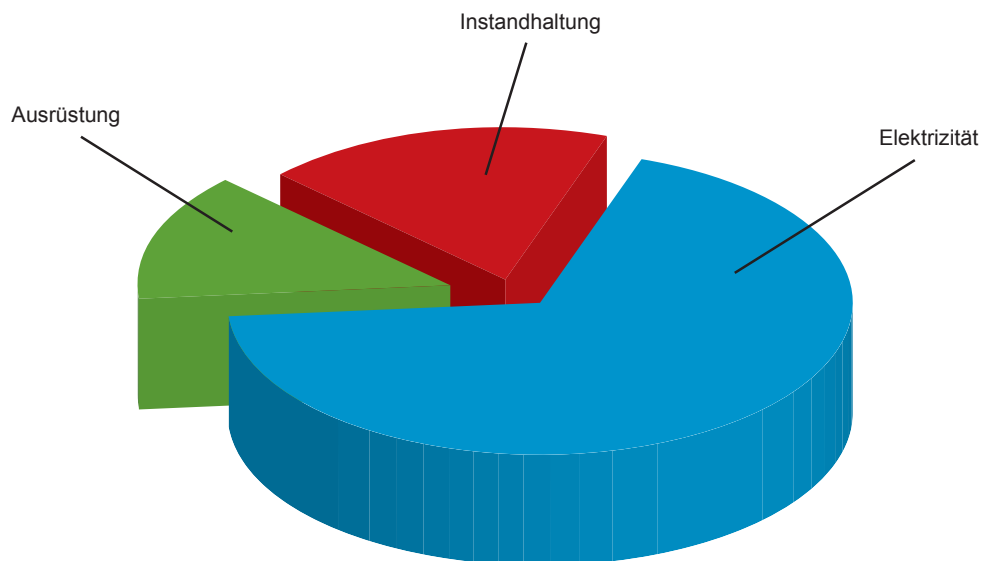
Verbrauchs- und Durchflussmessung

Kosteneinsparung

Allein in Deutschland verbrauchen 60.000 Druckluftsysteme jedes Jahr 14.000.000.000 kWh an elektrischer Energie. 15% bis 20% können davon leicht eingespart werden (Peter Radgen, Fraunhofer Institut, Karlsruhe). Ein Großteil dieser Kosten entsteht durch Lecks im Druckluftsystem. Die Luft "entweicht" ungenutzt. **1 Loch mit 1 mm Durchmesser verursacht Kosten von ca. 270 EUR/Jahr**

Bereits bei 4 Lecks amortisiert sich das Lecksuchgerät LD 300 (siehe Seite 40)

Kostenverteilung in Druckluftsystemen:



Beispielrechnung Leckagekosten bei unterschiedlichen Drücken:

Loch Ø (mm)	Luftverlust bei 6 bar (l/s)	Luftverlust bei 12 bar (l/s)	Energieverlust kWh bei 6 bar	Energieverlust kWh bei 12 bar	Kosten € p.a. bei 6 bar	Kosten € p.a. bei 12 bar
1	1,2	1,8	0,3	1,0	144	480
3	11,1	20,8	3,1	12,7	1.488	6.096
5	30,9	58,5	8,3	33,7	3.984	16.176
10	123,8	235,2	33,0	132,0	15.840	63.360

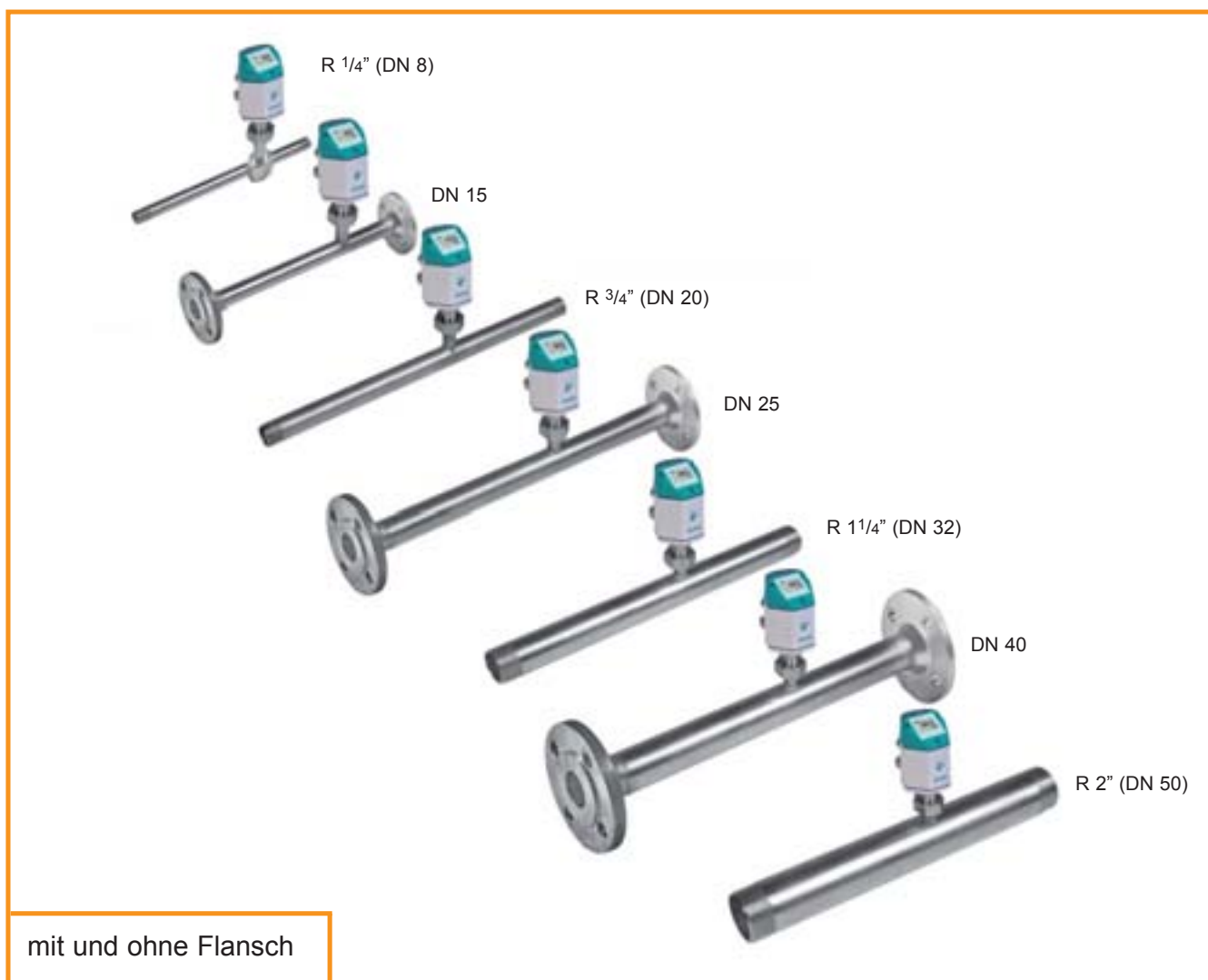
Quelle: www.druckluft.effizient.de



VA 420

Die preisgünstigen Verbrauchszähler für Druckluft und Gase

NEU



Intelligente Lösungen zur genauen Verbrauchsmessung für Druckluft und Gase

Die neuen preisgünstigen Verbrauchszähler VA 420 arbeiten nach dem bewährten kalorimetrischen Messprinzip. Dabei wird ein beheizter Sensor durch das ihn umströmende Gas abgekühlt. Die strömungsabhängige Abkühlung wird als Messeffekt genutzt, dabei ist der Grad der Abkühlung direkt

abhängig von der vorbeiströmenden Luft- bzw. Gasmasse. Eine zusätzliche Druck- und Temperaturkompensation ist daher nicht notwendig.

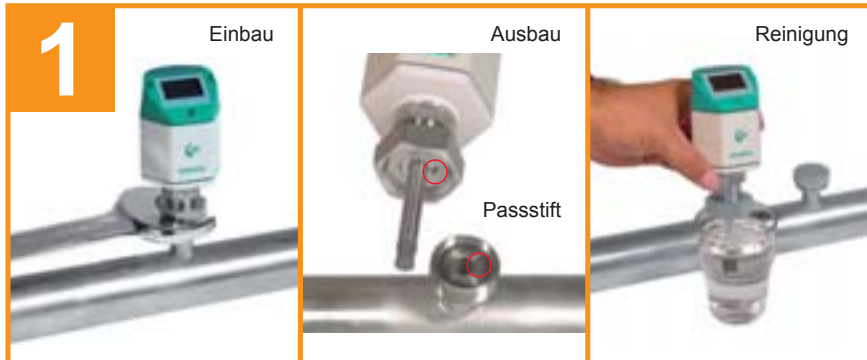
Aufgrund der kompakten Bauweise können mit den neuen preiswerten Verbrauchszählern VA 420 alle Druckluftleitungen, vom Erzeuger bis zur kleinsten Verbrauchseinheit (1/4" bis 2 Zoll) überwacht werden. Für größere Leitungsquerschnitte ab DN 50 bis DN 300 stehen die Verbrauchssensoren

VA 400 zur Verfügung. Neben Druckluft können auch andere Gase wie z.B. Stickstoff, Sauerstoff, CO₂ gemessen werden.

Der Einbau der Verbrauchszähler VA 420 ist einfach und schnell. Ein besonderer Vorteil ist die abschraubbare Messeinheit. Dadurch kann die Messeinheit für Kalibrier- oder Reinigungszwecke schnell und einfach ausgebaut werden, ohne dass die komplette Messstrecke entfernt werden muss.



Ausbau der Messeinheit ohne Komplettausbau der Messstrecke



Die Druckluft ist in den meisten Fällen nicht frei von Öl, Kondensat, Schmutz und Partikeln. Dies führt im Laufe der Zeit zur Verschmutzung der Verbrauchszähler und

dadurch bedingten Messfehlern bis hin zum Totalausfall. Bisher am Markt befindliche Verbrauchszähler können in der Regel nicht gereinigt

werden und werden bei Verschmutzung ausgetauscht.

Bei Verbrauchszählern mit integrierter Messstrecke kann die "Messeinheit" nicht ausgebaut werden. Aus diesem Grund muss eine teure Bypassleitung eingerichtet werden.

Neu. Die Konstruktion des **VA 420** ermöglicht den Ausbau und die Reinigung der "Messeinheit" mit z.B. Seifenwasser, ohne den Ausbau der Messstrecke. Eine Verschlusskappe sorgt für die Zeit der Reinigung dafür, dass die Leitung weiter genutzt werden kann. Eine Bypassleitung ist nicht notwendig. Der Passstift sorgt für einen lagegenauen Einbau der Messeinheit.

Stationärer Einsatz



Für den stationären Einsatz stehen folgende Ausgänge zur Weiterleitung an die Gebäudeleittechnik oder SPS zur Verfügung: 4...20 mA für Momentanverbrauch. Impulsausgang (galvanisch isoliert) für den Gesamtverbrauch.

Mobiler Einsatz



Mit Schnellkupplungen lässt sich der Verbrauchszähler schnell in den Zuleitungsschlauch vor einer Maschine integrieren. Bei Stillstand der Maschine kann die Leckrate ermittelt werden, bei laufender Maschine deren Momentanverbrauch. Die Stromversorgung erfolgt über die Steckdose mit dem Steckernetzteil. Zur Datenaufzeichnung über einen längeren Zeitraum empfiehlt sich der Einsatz des Druckluftmessgeräts DS 300 mobil.

Lösung für große Rohrdurchmesser



Für Rohrdurchmesser von 2" bis DN 300 steht der bewährte Verbrauchssensor VA 400 zur Verfügung. Sein konstruktiv durchdachter Aufbau ermöglicht den Einbau auch unter Druck in Rohre mit Nennweiten bis DN 300.

Der Einbau erfolgt durch einen handelsüblichen 1/2" Kugelhahn.



VA 420 – Die Vorteile auf einen Blick

4...20 mA Ausgang für Momentanverbrauch

Impulsausgang für Gesamtverbrauch (Zähler)

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

Einschraubgewinde:
Einfacher Einbau in die vorhandene
Rohrleitung durch integrierte Messstrecke.
(passend für 1/4", 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2"
oder 2" Leitungen).

Hohe Messgenauigkeit durch definierte
Messstrecke (Ein- und Auslaufstrecke).



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

Display zeigt 2 Werte:
Momentanverbrauch in m³/h, l/min,...
Gesamtverbrauch (Zählerstand) in m³, l

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



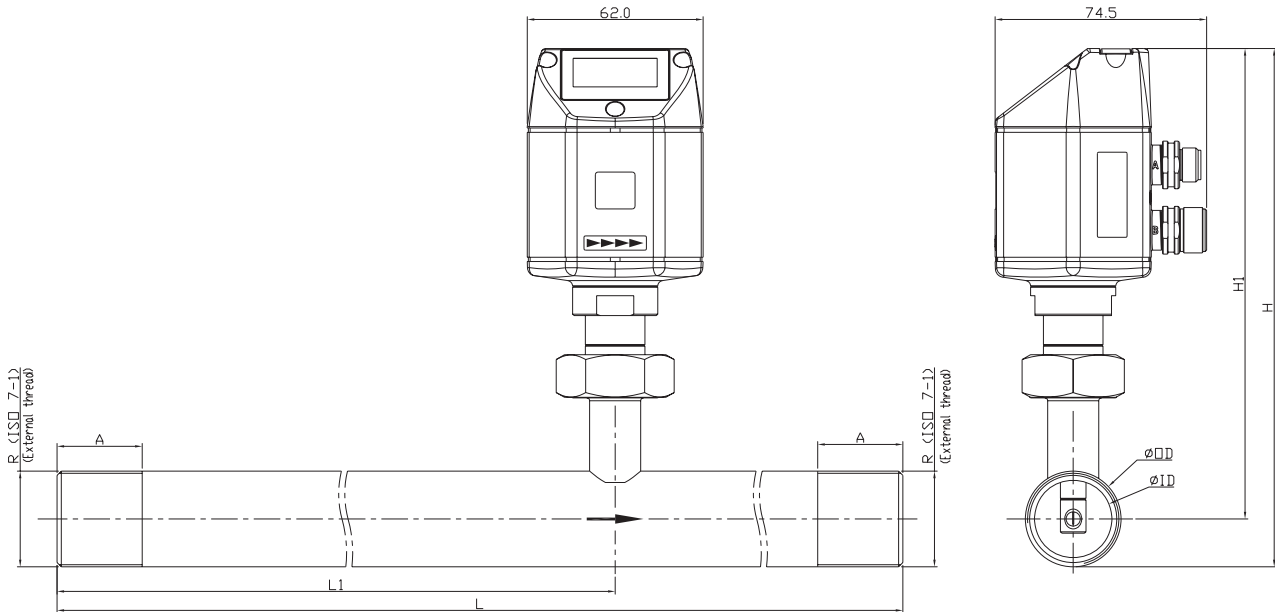
Per Tastendruck:
– Zählerstand rücksetzen
– Einheiten auswählen

Anwendungstechnische Merkmale der Verbrauchszähler VA 420:

- Einfache und kostengünstige Installation
- Einheiten über Tasten 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
- Gasarten über Software einstellbar (Stickstoff, Sauerstoff, CO₂, Lachgas, Argon)

Einsatzbereiche des VA 420:

- Druckluftbilanzierung, Druckluftverbrauchsmessung
- Leckageluft / Leckrate ermitteln
- Mobile Druckluftverbrauchsmessung vor einzelnen Maschinen/Anlagen
- Durchflussmessung von Prozessgasen wie z.B. Stickstoff, CO₂, Sauerstoff, Argon, Lachgas
- Durchflussmessung an Stickstoffgeneratoren



Messbereiche Durchfluss VA 420 für Druckluft (ISO 1217: 1000 mbar, 20°C)

Anschlussgewinde AD Rohr	ID Rohr	Messbereich	L	L ₁	H	H ₁	A		
mm	mm	von bis	mm	mm	mm	mm	mm		
R 1/4"	13,7	8,5	0,8	90 l/min	194	137	174,7	165,7	15
R 1/2"	21,3	16,1	0,2	90 m ³ /h	300	210	176,4	165,7	20
R 3/4"	26,9	21,7	0,3	170 m ³ /h	475	275	179,2	165,7	20
R 1"	33,7	27,3	0,5	290 m ³ /h	475	275	182,6	165,7	25
R 1 1/4"	42,4	36,8	0,7	480 m ³ /h	475	275	186,9	165,7	25
R 1 1/2"	48,3	41,8	1,0	550 m ³ /h	475*	275	189,9	165,7	25
R 2"	60,3	53,1	2,0	900 m ³ /h	475*	275	195,9	165,7	30

*Achtung: Verkürzte Einlaufstrecke.

Bauseits auf empfohlene Mindesteinlaufstrecke (Länge = 10 x Innendurchmesser) achten.

Beschreibung	Bestell-Nr.	
	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4301
VA 420 mit integrierter 1/4" Messstrecke	0695 1420	0695 0420
VA 420 mit integrierter 1/2" Messstrecke	0695 1421	0695 0421
VA 420 mit integrierter 3/4" Messstrecke	0695 1422	0695 0422
VA 420 mit integrierter 1" Messstrecke	0695 1423	0695 0423
VA 420 mit integrierter 1 1/4" Messstrecke	0695 1426	0695 0426
VA 420 mit integrierter 1 1/2" Messstrecke	0695 1424	0695 0424
VA 420 mit integrierter 2" Messstrecke	0695 1425	0695 0425
Option: Hochdruckversion PN 40		Z695 0411
Sondermessbereich für VA 420 nach Kundenwunsch		Z695 4006
Anschlussleitungen:		
Anschlussleitung 5 m (Spannungsversorgung, Analogausgang)		0553 0104
Anschlussleitung 10 m (Spannungsversorgung, Analogausgang)		0553 0105
Impulsleitung für Verbrauchssensoren mit M12 Stecker, Länge 5 m		0553 0106
Impulsleitung für Verbrauchssensoren mit M12 Stecker, Länge 10 m		0553 0107
Weiteres Zubehör:		
Verschlusskappe für Messstrecke VA 420 (Material: Aluminium)		0190 0001
Verschlusskappe für Messstrecke VA 420 (Material: Edelstahl 1.4404)		0190 0002
CS Service Software für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung		0554 2005
Netzteil im Wandgehäuse 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz/24VDC, 0,35 A		0554 0108
Steckernetzteil 100-240 VAC / 24 VDC, 0,35 A für VA/FA 400 Serie, 2 m Leitung		0554 0107
5 Punkt Präzisionsabgleich mit ISO Zertifikat		3200 0001

Technische Daten VA 420

Messgrößen:	m ³ /h, l/min (1000 mbar, 20°C) bei Druckluft bzw. Nm ³ /h, NI/min (1013 mbar, 0°C) bei Gasen
Über Tasten einstellbar:	m ³ /h, m ³ /min, l/min, l/s, ft ³ /min, cfm, m/s, kg/h, kg/min
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Sensor:	2 x Silicium-Chip
Messmedium:	Luft, Gase
Gasarten über Software einstellbar:	Luft, Stickstoff, Argon, CO ₂ , Sauerstoff
Messbereich:	siehe Tabelle links
Genauigkeit:	± 1,5 % v. M., ± 0,05 % v.E. auf Anfrage: Sonderabgleich über 5-Punkt-ISO-Kalibrierzertifikat
Einsatztemperatur:	-30...80 °C
Betriebsdruck:	bis 16 bar Optional bis PN 40
Analogausgang:	4...20 mA für m ³ /h bzw. l/min
Impulsausgang:	1 Impuls pro m ³ bzw. pro Liter galvanisch isoliert
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Versorgung:	24 VDC geglättet ± 15 %
Bürde:	< 500 Ohm
Gehäuse:	Polycarbonat
Messstrecke:	Edelstahl, 1.4301 oder 1.4404
Montagegewinde	R 1/4", R 1/2", R 3/4", R 1", R 1 1/4", R 1 1/2", R 2" Außengewinde



VA 420 – Die Vorteile auf einen Blick

4...20 mA Ausgang für Momentanverbrauch

Impulsausgang für Gesamtverbrauch (Zähler)

Messeinheit abschraubbar:

Ausbau der gesamten Messstrecke
nicht notwendig, kein Bypass notwendig.



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).



Per Tastendruck:

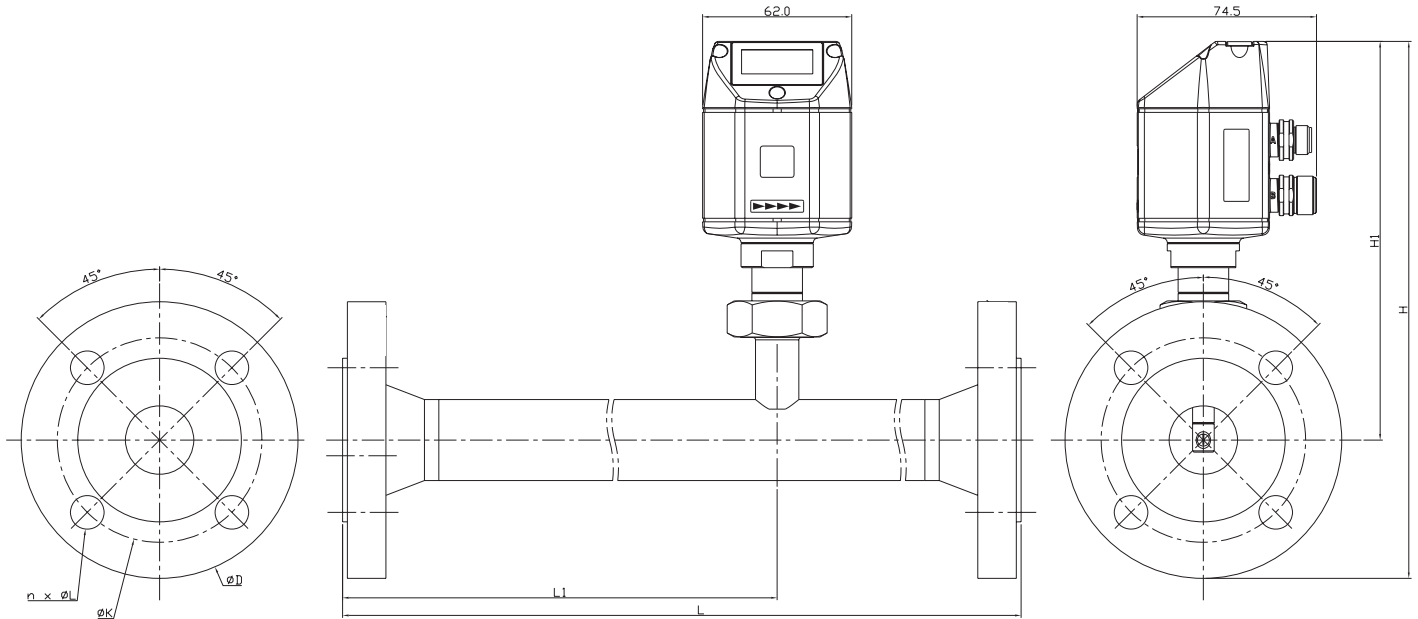
- Zählerstand rücksetzen
- Einheiten auswählen

Anwendungstechnische Merkmale der Verbrauchszähler VA 420:

- Einfache und kostengünstige Installation
- Einheiten über Tasten 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 Tasten 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
- Gasarten über Software einstellbar (Stickstoff, Sauerstoff, CO₂, Lachgas, Argon)

Einsatzbereiche des VA 420:

- Druckluftbilanzierung,
Druckluftverbrauchsmessung
- Leckageluft / Leckrate ermitteln
- Durchflussmessung von
Prozessgasen wie z.B. Stickstoff,
CO₂, Sauerstoff, Argon, Lachgas
- Durchflussmessung an
Stickstoffgeneratoren



Messbereiche Durchfluss VA 420 für Druckluft (ISO 1217: 1000 mbar, 20°C)

Messstrecke	AD Rohr mm	ID Rohr mm	Messbereich von bis	L mm	L ₁ mm	H mm	H ₁ mm	Flansch ØD	DIN EN 1092-1 ØK	n x ØL
DN 15	21,3	16,1	0,2 90 m ³ /h	300	210	213,2	165,7	95	65	4 x 14
DN 20	26,9	21,7	0,3 170 m ³ /h	475	275	218,2	165,7	105	75	4 x 14
DN 25	33,7	27,3	0,5 290 m ³ /h	475	275	223,2	165,7	115	85	4 x 14
DN 32	42,4	36,8	0,7 480 m ³ /h	475	275	235,7	165,7	140	100	4 x 18
DN 40	48,3	41,8	1,0 550 m ³ /h	475*	275	240,7	165,7	150	110	4 x 18
DN 50	60,3	53,1	2,0 900 m ³ /h	475*	275	248,2	165,7	165	125	4 x 18

*Achtung: Verkürzte Einlaufstrecke.

Bauseits auf empfohlene Mindesteinlaufstrecke (Länge = 10 x Innendurchmesser) achten.

Beschreibung	Bestell-Nr.
VA 420 mit integrierter DN 15 Messstrecke mit Vorschweißflansch	0695 2421
VA 420 mit integrierter DN 20 Messstrecke mit Vorschweißflansch	0695 2422
VA 420 mit integrierter DN 25 Messstrecke mit Vorschweißflansch	0695 2423
VA 420 mit integrierter DN 32 Messstrecke mit Vorschweißflansch	0695 2426
VA 420 mit integrierter DN 40 Messstrecke mit Vorschweißflansch	0695 2424
VA 420 mit integrierter DN 50 Messstrecke mit Vorschweißflansch	0695 2425
Option: Hochdruckversion PN 40	Z695 0411
Sondermessbereich für VA 420 nach Kundenwunsch	Z695 4006
Anschlussleitungen:	
Anschlussleitung 5 m (Spannungsversorgung, Analogausgang)	0553 0104
Anschlussleitung 10 m (Spannungsversorgung, Analogausgang)	0553 0105
Impulsleitung für Verbrauchssensoren mit M12 Stecker, Länge 5 m	0553 0106
Impulsleitung für Verbrauchssensoren mit M12 Stecker, Länge 10 m	0553 0107
Weiteres Zubehör:	
Verschlusskappe für Messstrecke VA 420 (Material: Aluminium)	0190 0001
Verschlusskappe für Messstrecke VA 420 (Material: Edelstahl 1.4404)	0190 0002
CS Service Software für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung	0554 2005
Netzteil im Wandgehäuse 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz/24VDC, 0,35 A	0554 0108
Steckernetzteil 100-240 VAC / 24 VDC, 0,35 A für VA/FA 400 Serie, 2 m Leitung	0554 0107
5 Punkt Präzisionsabgleich mit ISO Zertifikat	3200 0001

Technische Daten VA 420

Messgrößen:	m ³ /h, l/min (1000 mbar, 20°C) bei Druckluft bzw. Nm ³ /h, NI/min (1013 mbar, 0°C) bei Gasen
Über Tasten einstellbar:	m ³ /h, m ³ /min, l/min, l/s, ft ³ /min, cfm, m/s, kg/h, kg/min
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Sensor:	2 x Silicium-Chip
Messmedium:	Luft, Gase
Gasarten über Software einstellbar:	Luft, Stickstoff, Argon, CO ₂ , Sauerstoff
Messbereich:	siehe Tabelle links
Genauigkeit:	± 1,5 % v. M, ± 0,05 % v.E. auf Anfrage: Sonderabgleich über 5-Punkt-ISO-Kalibrierzertifikat
Einsatztemperatur:	-30...80 °C
Betriebsdruck:	bis 16 bar Sonderversion PN 40
Analogausgang:	4...20 mA für m ³ /h bzw. l/min
Impulsausgang:	1 Impuls pro m ³ bzw. pro Liter galvanisch isoliert
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Versorgung:	24 VDC geglättet ± 15 %
Bürde:	< 500 Ohm
Gehäuse:	Polycarbonat
Messstrecke:	Edelstahl, 1.4404
Prozessanschluss:	Vorschweißflansch (nach DIN EN 1092-1) Nut-/Federflansch auf Anfrage



Druckluftmessgerät DS 300 mobil

Energieanalyse – Verbrauchsmessung – Leckageberechnung an Druckluftanlagen



Mit dem **Messgerät DS 300 mobil** können Druckluftstationen analysiert werden. Bis zu 4 Stromzangen messen die Stromaufnahme der einzelnen Kompressoren. Wahlweise können auch 4 Drucksonden, Temperatursensoren oder beliebige Analysensensoren angeschlossen werden.

Zusätzlich misst das DS 300 mobil gleichzeitig die tatsächlich erzeugte Druckluft in m^3/h , m^3 und die Taupunkttemperatur in $^{\circ}\text{C}_{\text{td}}$.

Der **integrierte Datenlogger** speichert bis zu 1 Mio. Messwerte.

Die Bedienung des Gerätes ist kinderleicht.

Die **CS Analyse-Software** ermöglicht die grafische und statistische Auswertung der gespeicherten Daten am PC. Aus den gespeicherten Stromwerten werden die **Kosten in € für den Energieverbrauch (kWh)** sowie **Last- und Leerlaufzeiten** jedes einzelnen Kompressors berechnet inkl. Ein-/Ausschaltzyklen.

Aus der tatsächlich verbrauchten Druckluftmenge werden die Kosten pro m^3 und die Gesamtkosten pro Jahr in € berechnet. Eine spezielle Leckageberechnung **ermittelt** den Kostenanteil der Leckage an den Gesamtkosten in €.

Zur Dokumentation der Messwerte erhält der Anwender einen DIN A 4 Grafikausdruck als Tagesansicht und Wochenansicht jedes Kompressors auf Knopfdruck.

Der zusätzliche Ausdruck mit den statistischen Werten enthält alle notwendigen Daten für eine vollständige Analyse der Kompressorstationen (siehe Seite 32).

Aufwendige Excel® Berechnungen und das Erstellen von Berichten entfallen.

Für den Endkunden kann jede Servicefirma einen Bericht mit eigenem Logo und beliebigen Zusatzinformationen erstellen.



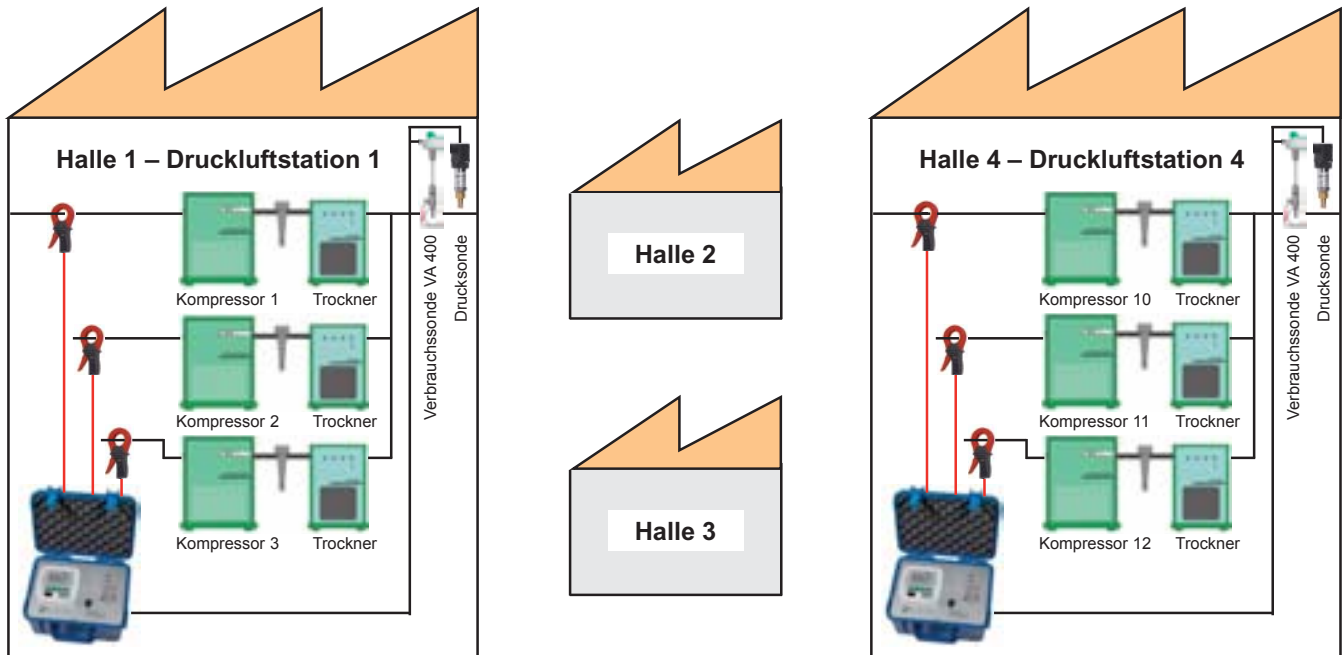
Schritt 1:

Die Messung bis zu 12 Kompressoren

Ein besonderer Vorteil ist, dass bis zu 12 Kompressoren mit 3 DS 300 mobil gleichzeitig gemessen werden können.

So können oft weit voneinander entfernte Druckluftstationen einzeln mit einem DS 300 mobil gemessen und anschließend

am PC zeitsynchronisiert in einer Auswertung zusammengefasst werden.



Schritt 2:

Analyse der Messwerte am PC

1 Kompressor-Analyse (Strommessung)

Hierbei wird die Energieaufnahme jedes einzelnen Kompressors mit einer Stromzange gemessen. Die erzeugte Druckluftmenge wird durch die Software anhand einzugebender Leistungsdaten des Kompressors errechnet. Berechnet werden zusätzlich: Energieverbrauch in (kWh), Last-, Leerlauf-, Stoppzeit, Kompressorlastung in %, Anzahl Be-/Entlastungen (Lastzyklen).

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 400 zu messen. Durch die zusätzliche "echte Verbrauchsmessung" lassen sich die Leckage und damit der Kostenanteil der Leckage an den Gesamtkosten in € ermitteln.

3 Leckage-Berechnung

Bei der Leckage-Berechnung wird in der produktionsfreien Zeit, (Stillstand, Wochenende, Urlaub), mit dem Verbrauchssensor VA 400 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 €.



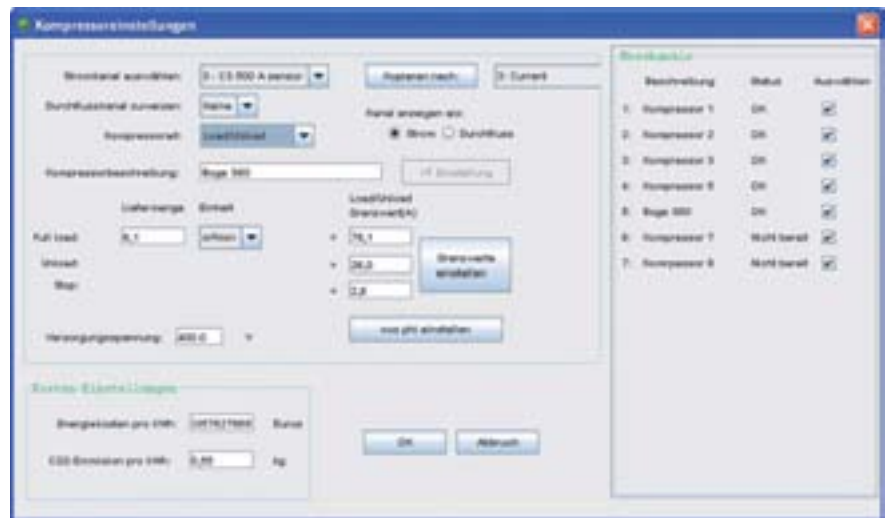
Schritt 3:

Auswertung am PC mit Grafik und Statistik

3.1 Eingabe notwendiger Parameter

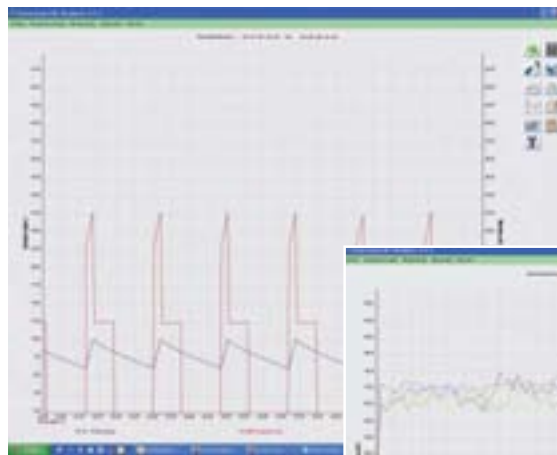
Vor der Analyse werden spezifische Daten eingegeben:

- Auswahl Kompressortyp (Last-Leerlauf bzw. frequenzgeregelt)
- sowie Eingabe der Leistungsdaten lt. Datenblatt
- Messzeitraum
- Kosten in € für 1kWh



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 €

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

- Stromkosten,
- Druckluftkosten,
- Leckagekosten in €,
- Kompressordaten mit Last-/Leerlaufzeiten

Vorherige		Nächste	
Wichtige und ausgewählte Leistungsdaten			
2 Systemauswertung			
	Vollast/Leerlauf	Druck geregelt	Vollast/Leerlauf
3			
4			
13 Kennwerte			
13.1	147,8 Stunden	147,7 Stunden	147,8 Stunden
14 Energie			
14.1	1000,0	3016,5	1007,0
14.2	2,8	4,4	5,4
14.3	3,2	5,7	5,8
14.4	1000,0	3073,8	1000,0
14.5	3,117	3,132	3,122
25 Kosten			
25.1	98	301	348
25.2	0	0	0
25.3	0	0	0
25.4	98	301	348
25.5	3,2118	3,2131	3,2122
26 Maßwerte			
26.1	3,9	2,3	5,8
26.2	4,83	8,13	4,83
26.3	3994	23344	15049



DS 300 mobil – Einfaches Arbeiten ohne Bedienungsanleitung

Das DS 300 überzeugt durch seine durchdachte Bedienphilosophie, die an die selbsterklärende Bedienung moderner Mobiltelefone angelehnt ist.

Durch Drücken der **<Enter>**-Taste gelangt man in die Menüs, durch die **<Back>**-Taste kann jeder Schritt rückgängig gemacht werden. Ausgewählt wird über die **<Pfeil nach oben>** und **<Pfeil nach unten>**-Taste. Alle wichtigen Parameter können vor Ort über die Tastatur eingestellt werden.

Im Menü **Logger Bedienung** werden z.B. **Messrate** (frei einstellbar ab 1 Sekunde) und Startzeit festgelegt. Unter **"Protokolle anzeigen"** erhält der Anwender die Min-, Max-, und Mittelwerte der gespeicherten Protokolle.

Im Menü **Fühlerauswahl** werden die anschließbaren Fühler ausgewählt. So kann vor Ort entschieden werden, mit welchen Fühlern die Messung durchgeführt wird.



Beschreibung	Bestell-Nr.
DS 300-P6 mobil, mit Datenlogger für 1 Mio. Messwerte inkl. 2 Digitaleingängen und 4 Analogeingängen im robusten Koffer	0500 3226
DS 300-P4 mobil, mit Datenlogger für 1 Mio. Messwerte inkl. 2 Digitaleingängen und 2 Analogeingängen im robusten Koffer	0500 3225
Verbrauchssensor VA 400 max. (185 m/s) inkl. Zertifikat, 5 m Leitung	0695 0122
Option für VA 400: HighSpeed Version (224 m/s)	Z695 4002
FA 410 Taupunktsensor von -80...20 °Ctd inkl. Messkammer mobil, 5 m Leitung	0699 0411
Präzisions-Drucksonde CS 16 (0...16 bar)	0694 3555
Anschlussleitung für Drucksonde, 5 m, mit ODU-Stecker für DS 300 mobil	0553 0110
Stromzange 0...1000 A TRMS, 5 m Leitung, inkl. ODU-Stecker	0554 0506
CS Analyse-Software zur Leckage- und Kostenberechnung inkl. CSM-S zur grafischen und tabellarischen Datenauswertung	0599 2011
Koffer für alle Sensoren (Maße: 500 x 360 x 120 mm)	0554 6006
Weiteres Zubehör:	
CSM-S zur grafischen und tabellarischen Datenauswertung inkl. USB-Interface	0554 7011
Verlängerungsleitung 5 m für Sonden	0553 0103
Anschlussleitung für Fremdsensoren (offene Enden), 5 m, mit ODU-Stecker für DS 300 mobil	0553 0110

Techn. Daten DS 300 mobil:

- 2 digitale Eingänge für FA 410 / VA 400 Taupunkt und Verbrauch
- 4 Analogeingänge bei DS 300-P6 bzw. 2 Analogeingänge bei DS 300-P4 zum Anschluss von Stromzangen, Drucksonden, Temperatursensoren
- Einfache Fühlererkennung und Auswahl
- USB Schnittstelle
- 4 Tasten Bedienung selbsterklärend
- 100-240 VAC, 50-60 Hz, zus. interne aufladbare Akkus für 4 Std. Betriebszeit
- 0-50°C Einsatztemperaturbereich
- -20...70°C Transporttemperatur
- Datenlogger für 1 Mio. Messwerte
- Speicherzyklus frei einstellbar von 1 Sekunde bis 1 Stunde
- Datenaufzeichnung per Knopfdruck oder mit variablem Zeitstart
- Gehäuseabmaße: 280 x 230 x 155 mm
- Gewicht 2,3 kg

Technische Daten FA 410:

Messbereich:	-80...20 °Ctd
Genauigkeit:	± 1 °C bei 20...-20 °C _{td} ± 2 °C bei -20...-50 °C _{td} ± 3 °C bei -50...-80 °C _{td}
Druckbereich:	-1...50 bar
Schutzart:	IP 65
Einsatztemperatur:	-20...70 °C
Einschraubgewinde:	G1/2"
Abmessungen:	Ø 30 mm, Länge: ca. 130 mm
Über DS 300 mobil:	
Einheiten wählen:	% rF, °C _{td} , g/m ³ , g/kg, mg/m ³ , ppm V/V

Technische Daten VA 400:

Messgrößen:	m ³ /h, l/min (1000 mbar, 20°C) bei Druckluft bzw. Nm ³ /h, NI/min (1013 mbar 0°C) bei Gasen
Über DS 300 mobil einstellbar:	m ³ /h, m ³ /min, l/min, l/s, ft ³ /min, cfm, m/s, kg/h, kg/min
Über DS 300 mobil einstellbar:	Durchmesser für Volumenstromberechnung, Zähler rücksetzbar
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Messmedium:	Luft, Gase
Gasarten über Gerät einstellbar:	Luft, Stickstoff, Argon, CO ₂ , Sauerstoff
Genauigkeit:	± 4 % v. M. ± 3 % v. M. über 5-Punkt-ISO-Präzisionsabgleich
Einsatztemperatur:	-30...110 °C Fühlerrohr -30...80 °C Gehäuse
Betriebsdruck:	bis 50 bar
Fühlerrohr:	Edelstahl, 1.4301, Einbaulänge 220 mm, Ø 10 mm
Montagegewinde:	G1/2"
Durchm. Gehäuse:	65 mm



Was spricht für die Verbrauchsmesstechnik von CS Instruments?

- Der Einbau der Verbrauchssonde VA 400 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 400 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. Beispiel: VA 400 mit Sondenlänge 220 mm hat eine maximale Einbautiefe von 220 mm.

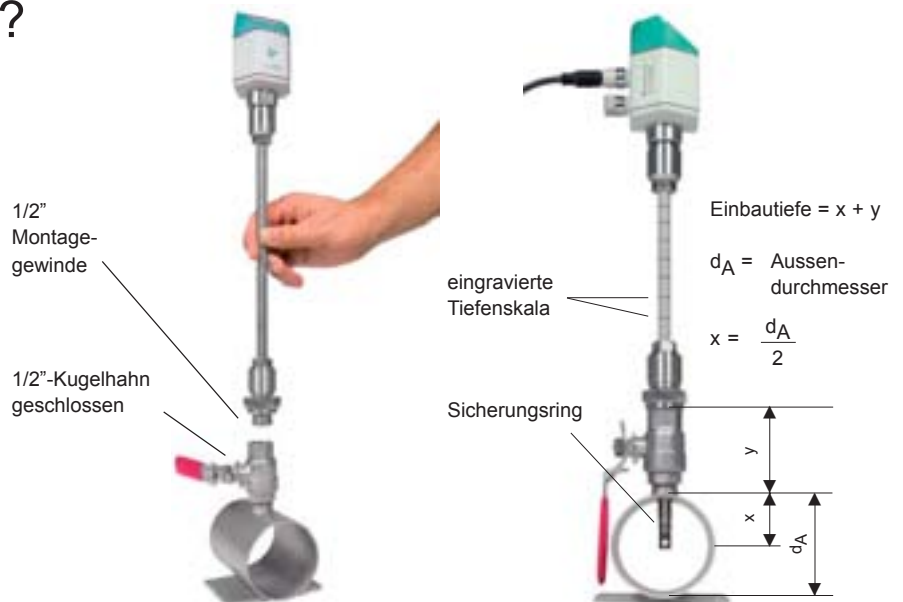
- Wenn keine passende Messstelle mit 1/2"-Kugelhahn vorhanden ist, gibt es zwei einfache Möglichkeiten eine Messstelle einzurichten:

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.

- 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 siehe Tabelle rechts.



A Gewindestutzen



B Anbohrschelle



Anbohren unter Druck

Messbereiche Durchfluss VA 400 für Druckluft (ISO 1217: 1000 mbar, 20°C)

Rohr-Innendurchmesser		VA 400 Standard (92,7 m/s)	VA 400 Max. (185,0 m/s)	VA 400 HighSpeed (224,0 m/s)	
Zoll	mm	Messbereiche von ... bis	Messbereiche von ... bis	Messbereiche von ... bis	
1/2"	16,1	DN 15	2,5...760 l/min	3,5...1516 l/min	6,0...1836 l/min
3/4"	21,7	DN 20	0,3...89 m³/h	0,4...178 m³/h	0,7...215 m³/h
1"	27,3	DN 25	0,5...148 m³/h	0,6...295 m³/h	1,1...357 m³/h
1 1/4"	36,0	DN 32	0,9...280 m³/h	1,2...531 m³/h	2,5...644 m³/h
1 1/2"	41,8	DN 40	1,2...365 m³/h	1,5...728 m³/h	3,0...882 m³/h
2"	53,1	DN 50	2...600 m³/h	2,5...1198 m³/h	4,6...1450 m³/h
2 1/2"	71,1	DN 65	3,5...1096 m³/h	5...2187 m³/h	7...2648 m³/h
3"	84,9	DN 80	5...1570 m³/h	7...3133 m³/h	12...3794 m³/h
4"	110,0	DN 100	9...2645 m³/h	12...5279 m³/h	16...6391 m³/h
5"	133,7	DN 125	13...3912 m³/h	18...7808 m³/h	24...9453 m³/h
6"	159,3	DN 150	18...5560 m³/h	25...11097 m³/h	43...13436 m³/h
8"	200,0	DN 200	26...8786 m³/h	33...17533 m³/h	50...21230 m³/h
10"	250,0	DN 250	40...13744 m³/h	52...27429 m³/h	80...33211 m³/h
12"	300,0	DN 300	60...19815 m³/h	80...39544 m³/h	100...47881 m³/h



VA 400

Verbrauchssensor für Druckluft und Gase

Das neue VA 400 zur Verbrauchsmessung von Druckluft und Gasen im robusten Gehäuse mit und ohne Display mit Momentanverbrauch in m³/h und Zähler in m³.

Besondere Vorteile

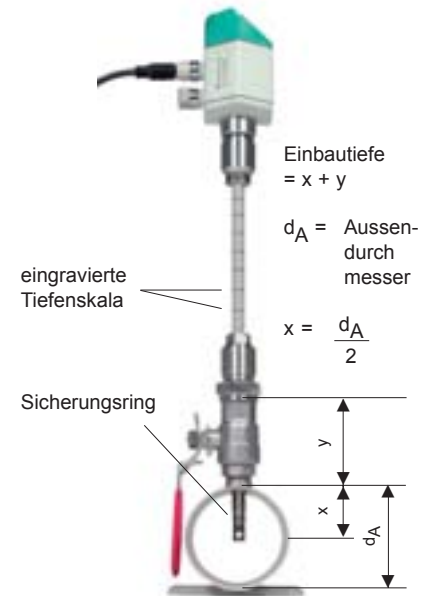
- Integriertes Display für m³/h und m³
- Tiefenskala für genauen Einbau
- Von 1/2" bis 12" (DN 300) einsetzbar
- Einfacher Einbau unter Druck
- 4...20 mA Analogausgang für m³/h bzw. m³/min
- Impulsausgang für m³
- Innendurchmesser einstellbar über Tasten
- Verbrauchszähler rücksetzbar



Innendurchmesser über Tasten einstellbar

bewegliches Montagegewinde G1/2"

Sicherungsring Ø 11,7 mm



Technische Daten VA 400

Messgrößen:	m ³ /h, l/min (1000 mbar, 20°C) bei Druckluft bzw. Nm ³ /h, NI/min (1013 mbar, 0°C) bei Gasen
Über Software einstellbar:	m ³ /h, m ³ /min, l/min, l/s, ft/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min.
Über Tasten einstellbar:	Durchmesser für Volumstromberechnung, Zähler rücksetzbar
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Sensor:	2 x Silicium-Chip
Messmedium:	Luft, Gase
Gasarten über Software einstellbar:	Luft, Stickstoff, Argon, Helium, CO ₂ , Sauerstoff
Messbereich:	siehe Tabelle Seite 34
Genauigkeit:	± 4 % v. M. ± 3 % v. M. über 5 Punkt-ISO-Präzisionsabgleich
Einsatztemperatur:	-30...110 °C Fühlerrohr -30...80 °C Gehäuse
Betriebsdruck:	bis 50 bar
Analogausgang:	4...20 mA für m ³ /h bzw. l/min; auf Wunsch: Skalierung für cfm, m ³ /min, l/min, l/s, ft/min, m/s
Impulsausgang:	1 Impuls pro m ³ , Signal high 24 VDC, für 30 ms
PC-Anschluss:	SDI Schnittstelle
Versorgung:	24 VDC
Bürde:	< 500 Ohm
Gehäuse:	Polycarbonat
Fühlerrohr:	Edelstahl, 1.4301 Einbaulänge 220 mm, Ø 10 mm
Montagegewinde:	G1/2"
Durchm. Gehäuse:	65 mm

Beschreibung	Bestell-Nr.
VA 400 Verbrauchssonde in Grundversion: Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm, ohne Display	0695 4001
Optionen für VA 400:	
Display	Z695 4000
Max. Version (185 m/s)	Z695 4003
HighSpeed Version (224 m/s)	Z695 4002
Sondenlänge 120 mm	ZSL 0120
Sondenlänge 160 mm	ZSL 0160
Sondenlänge 300 mm	ZSL 0300
Sondenlänge 400 mm	ZSL 0400
Anschlussleitungen:	
Anschlussleitung 5 m (Spannungsversorgung, Analogausgang, Impulsausgang)	0553 0104
Anschlussleitung 10 m (Spannungsversorgung, Analogausgang, Impulsausgang)	0553 0105
Weiteres Zubehör:	
CS Service Software für FA/VA 400 Sensoren inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor sowie CSM-S zur Datenaufzeichnung	0554 2005
Netzteil im Wandgehäuse 100-240 V, 10 VA, 50-60 Hz/24 VDC, 0,35 A	0554 0108
Externe Wandanzeige Multi-Messgerät DS 300	siehe Seite 36
5 Punkt Präzisionsabgleich mit ISO Zertifikat	3200 0001



Durchfluss-Messstation DS 300 mit Verbrauchszähler

Am Multi-Messgerät DS 300 werden Momentanwert (m³/h, m³/min) und Gesamtverbrauch angezeigt. Zur Weiterleitung an ein übergeordnetes Gebäudeleitsystem (oder SPS) stehen ein 4...20 mA-Signal für m³/h und ein Impulsausgang für m³ zur Verfügung.

Der große Messbereich der Verbrauchssonde ermöglicht die Erfassung großer Verbräuche (z.B. wochentags) und die Erfassung von Leckagen von wenigen Litern/min (z.B. Wochenenden).



Durchfluss-Messstation DS 300 mit Verbrauchszähler bestehend aus:

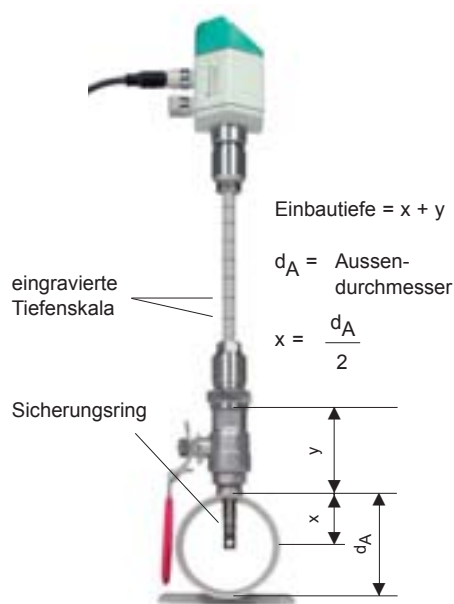
- Multi-Messgerät DS 300
- Verbrauchssonde VA 400
- wahlweise mit oder ohne Messstrecke

Besondere Vorteile

- Von 1/2" bis 12" (DN 300) einsetzbar
- Komplettlösung, geringer Installationsaufwand
- 2 Anzeigen, momentaner Durchfluss- und Gesamtverbrauch
- Einfacher Ein- und Ausbau des Sensors unter Druck
- Höchste Genauigkeit durch 5-Punkt-Präzisionsabgleich
- Ausgang 4 bis 20 mA für m³/h, Impulsausgang für m³
- Einfachste Bedienung:
 - Innendurchmesser frei einstellbar im DS 300
 - 2 Alarmwerte frei einstellbar
 - Optische Anzeige bei Alarm
 - Verbrauchszähler rücksetzbar
- Taupunktsensor anschließbar

Messbereiche Durchfluss VA 400 für Druckluft (ISO 1217: 1000 mbar, 20°C)

Rohr-Innendurchmesser		VA 400 Standard (92,7 m/s)	VA 400 Max. (185,0 m/s)	VA 400 HighSpeed (224,0 m/s)	
Zoll	mm	Messbereiche von ... bis	Messbereiche von ... bis	Messbereiche von ... bis	
1/2"	16,1	DN 15	2,5...760 l/min	3,5...1516 l/min	6,0...1836 l/min
3/4"	21,7	DN 20	0,3...89 m ³ /h	0,4...178 m ³ /h	0,7...215 m ³ /h
1"	27,3	DN 25	0,5...148 m ³ /h	0,6...295 m ³ /h	1,1...357 m ³ /h
1 1/4"	36,0	DN 32	0,9...280 m ³ /h	1,2...531 m ³ /h	2,5...644 m ³ /h
1 1/2"	41,8	DN 40	1,2...365 m ³ /h	1,5...728 m ³ /h	3,0...882 m ³ /h
2"	53,1	DN 50	2...600 m ³ /h	2,5...1198 m ³ /h	4,6...1450 m ³ /h
2 1/2"	71,1	DN 65	3,5...1096 m ³ /h	5...2187 m ³ /h	7...2648 m ³ /h
3"	84,9	DN 80	5...1570 m ³ /h	7...3133 m ³ /h	12...3794 m ³ /h
4"	110,0	DN 100	9...2645 m ³ /h	12...5279 m ³ /h	16...6391 m ³ /h
5"	133,7	DN 125	13...3912 m ³ /h	18...7808 m ³ /h	24...9453 m ³ /h
6"	159,3	DN 150	18...5560 m ³ /h	25...11097 m ³ /h	43...13436 m ³ /h
8"	200,0	DN 200	26...8786 m ³ /h	33...17533 m ³ /h	50...21230 m ³ /h
10"	250,0	DN 250	40...13744 m ³ /h	52...27429 m ³ /h	80...33211 m ³ /h
12"	300,0	DN 300	60...19815 m ³ /h	80...39544 m ³ /h	100...47881 m ³ /h



Einbau über handelsüblichen 1/2" Kugelhahn auch unter Druck



Option: Integrierter Datenlogger

- Automatisches Aufzeichnen des Druckluftverbrauchs
- Quantifizieren von Leckagen, Druckluftverbrauch in produktionsfreier Zeit z.B. Wochenende
- Speicher für 1 Mio. Messwerte



Option: 2 zusätzliche Sensoreingänge

- zum Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen Sensoren siehe Seite 41

Beschreibung	Bestell-Nr.		
Durchfluss-Messstation DS 300 zum Einbau in vorhandene Rohrleitungen (Durchmesser an DS 300 frei einstellbar): Durchfluss-Messstation DS 300 bestehend aus: Multi-Messgerät DS 300 und Verbrauchssonde VA 400 in Grundversion: Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm	0600 4005		
Durchfluss-Messstation DS 300 inkl. Messstrecke (Edelstahl) Durchfluss-Messstation DS 300 bestehend aus: Multi-Messgerät DS 300 und Verbrauchssonde VA 400 in Grundversion: Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm, inkl. Messstrecke mit Kugelhahn in Edelstahl 1.4301; bis DN 65 (2 1/2") mit Außengewinde, ab DN 80 (3") mit Vorschweißflansch nach DIN 2633			
Außengewinde	Rohr (Außenø x Wanddicke)	Gesamtlänge	Bestell Nr.
G 1/2"	21,3 x 2,6 mm	500 mm	0601 0261
G 3/4"	26,9 x 2,6 mm	600 mm	0601 0262
G 1"	33,7 x 3,2 mm	750 mm	0601 0263
G 1 1/4"	42,4 x 3,2 mm	900 mm	0601 0264
G 1 1/2"	48,3 x 3,2 mm	1000 mm	0601 0265
G 2"	60,3 x 3,6 mm	1250 mm	0601 0266
G 2 1/2"	76,1 x 3,6 mm	1500 mm	0601 0267
Ab DN 80 mit Flansch DIN 2633			
DN 80/88,9	88,9 x 2,0 mm	1850 mm	0601 0268
DN 100/114,3	114,3 x 2,0 mm	2104 mm	0601 0269
DN 125/139,7	139,7 x 3,0 mm	2860 mm	0601 0270
DN 150/168,3	168,3 x 3,0 mm	3110 mm	0601 0271
Optionen für Multi-Messgerät DS 300			
Integrierter Datenlogger für 1 Mio. Messwerte			Z500 3001
Schnittstelle RS 485 zur Vernetzung von bis zu 32 DS 300 Geräten			Z500 3002
2 zusätzliche Sensoreingänge z. Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren mit 4...20 mA, 0...10 V, Pt 100			Z500 3003
Ethernet-Schnittstelle			Z500 3005
Optionen für Verbrauchssonde VA 400			
Max. Version (185 m/s)			Z695 4003
High Speed Version (224 m/s)			Z695 4002
Sondenlänge 120 mm			ZSL 0120
Sondenlänge 160 mm			ZSL 0160
Sondenlänge 300 mm			ZSL 0300
Sondenlänge 400 mm			ZSL 0400
Zubehör			
CSM-S zur grafischen und tabellarischen Datenauswertung inkl. USB-Interface			0554 7011

Technische Daten VA 400

Messgrößen:	m ³ /h, l/min (1000 mbar, 20°C) bei Druckluft bzw. Nm ³ /h, NI/min (1013 mbar, 0°C) bei Gasen
Über DS 300 einstellbar:	m ³ /h, m ³ /min, l/min, l/s, ft ³ /min, cfm, m/s, kg/h, kg/min
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Sensor:	2 x Silicium-Chip
Messmedium:	Luft, Gas
Gasarten über Software wählbar:	Luft, Stickstoff, Argon, Helium, CO ₂ , Sauerstoff
Messbereich:	siehe Tabelle Seite 3
Genauigkeit:	± 4 % v.M. ± 3 % v.M. über 5 Punkt ISO-Präzisionsabgleich
Einsatztemperatur:	-30...+110°C Fühlerrohr -30...+80°C Gehäuse
Betriebsdruck:	bis 50 bar
Analogausgang:	4...20 mA
Bürde:	< 500 Ohm
Impulsausgang:	1 Impuls pro m ³
Fühlerrohr:	Edelstahl 1.4301
Montagegewinde:	G 1/2"
Durchm. Gehäuse:	65 mm

Technische Daten DS 300

Abmessungen:	118 x 115 x 93 mm, IP 65 (Wandgehäuse) 92 x 92 x 70 mm, IP 65 (Schaltschrankbau)
Eingänge:	2 digitale Eingänge für VA 400 bzw. FA 410
Schnittstelle:	USB
Tastatur:	4 Tasten
Stromversorgung:	100-240 VAC, 50-60 Hz
Genauigkeit:	siehe VA 400
Alarmausgänge:	2 Relais, 230 VAC, 3 A
Betriebstemperatur:	0...50 °C
Transporttemperatur:	-20...70 °C
OPTIONEN	
Datenlogger:	1 Mio. Messwerte Start-/Stopzeit, Messrate frei einstellbar
Schnittstelle RS 485:	bis 32 x DS 300 vernetzbar, Auswertung am PC über CS Soft Network
2 zusätzliche Sensoreingänge:	zum Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren mit 4...20 mA 0 bis 10 V, Pt100



VA 409 Richtungsschalter für Druckluftanlagen

Der neue 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 400/VA 420 oder an eine separate Gebäudeleittechnik (GLT) übermittelt. Zwei Leuchtdioden zeigen die Fließrichtung an.

In Verbindung mit 2 Verbrauchssensoren VA 400/VA 420 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

Ansprechbereich	< 0,1 m/s bezogen auf
Richtungserkennung:	20 °C und 1000 mbar
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Sensor:	Pt 30/Pt 700/Pt 330
Messmedium:	Luft, Gase
Einsatztemperatur:	0...50 °C Fühlerrohr -20...70 °C Gehäuse
Betriebsdruck:	bis 16 bar
Stromversorgung:	24 VDC, 40 mA
Stromaufnahme:	max. 80 mA bis 24 VDC
Schutzart:	IP 54
EMV:	nach DIN EN 61326
Anschluss:	2 x M12, 5-polig, Stecker A und Stecker B
2 potentialfreie Kontakte:	2 x U max. 60 VDC, I max 0,5 A (Öffner); auf Wunsch: Schließer
Gehäuse:	Polycarbonat
Fühlerrohr:	Edelstahl, 1.4301, Länge 160 mm, Ø 10 mm, Sicherungs- ring Ø11,5 mm, längere Fühler auf Anfrage
Montagegewinde:	G 1/2"
Durchmesser Gehäuse:	65 mm
Richtungsanzeige:	2 LEDs

Beschreibung	Bestell-Nr.
Richtungsschalter VA 409	0695 0409
Netzteil im Wandgehäuse	0554 0108
Anschlussleitung VA/FA Serie 400, 5 m mit M12-Stecker	0553 0104
Anschlussleitung VA/FA Serie 400, 10 m mit M12-Stecker	0553 0105



Durchfluss-Messstation DS 300 mit Richtungserkennung in eine Richtung

Durch den Anschluss des Richtungsschalter VA 409 an die Durchfluss-Messstation DS 300 wird nur der Verbrauch in eine Richtung gemessen. So wird sichergestellt, dass zurückströmende Druckluft nicht doppelt gezählt wird.

Besondere Vorteile

- präzise Verbrauchsmessung in eine Richtung
- bei Kostenabrechnung der Druckluft wird verhindert, dass zurückströmende Druckluft doppelt berechnet wird



Durchfluss-Messstation DS 300 mit Richtungserkennung in beide Richtungen

Bei diesem Aufbau erkennt der Richtungsschalter VA 409 die jeweilige Fließrichtung und gibt diese Information an die jeweilige Durchfluss-Messstation DS 300.

Jede der beiden Durchfluss-Messstationen DS 300 misst ausschließlich den Verbrauch in einer Richtung. Der Richtungsschalter VA 409 wird in der Mitte zwischen

den beiden Durchfluss-Messstationen eingebaut, um Strömungsverwirbelungen zu vermeiden. Aus diesem Grund werden zur präzisen Verbrauchsmessung von beiden Strömungsrichtungen zwei Durchfluss-Messstationen DS 300 eingesetzt.

Besondere Vorteile

- präzise Verbrauchsmessung in beide Richtungen
- getrennte Anzeige des Momentanverbrauchs (m^3/h bzw. m^3/min etc...) getrennte Aufsummierung des Gesamtverbrauchs (m^3 bzw. l)
- Weiterleitung des Analogausgangs und des Impulsausgangs für die jeweilige Strömungsrichtung

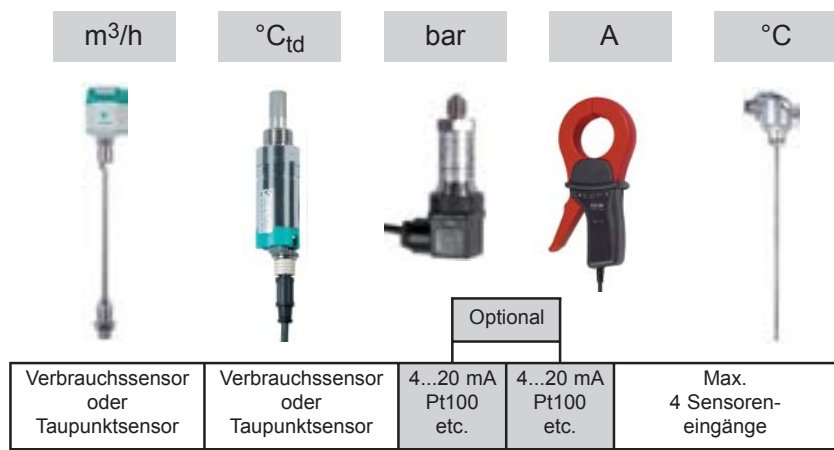




Taupunkt Druck Strom Temperatur

DS 300 Multi-Messgerät

für alle relevanten Messgrößen für die Druckluft



- 4...20 mA Ausgang (von allen aktiven Sensoren)
- Impulsausgang (Gesamtverbrauch)
- 2 Alarm Relais (230 VAC, 3 A)
- ③ Option: RS 485 zur Vernetzung von 32 DS 300 zum PC
- ④ Option: Ethernet Schnittstelle

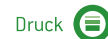
① Optional mit integriertem Daten-Logger für 1 Mio. Werte, Start-/Stoppzeit, Messrate frei einstellbar

Zubehör:
CSM-S zur grafischen und tabellarischen Datenauswertung, Export nach Excel



Technische Daten DS 300	
Abmessungen:	118 x 115 x 93 mm, IP 65 (Wandgehäuse) 92 x 92 x 70 mm, IP 65 (Schaltschrankeinbau)
Eingänge:	2 digitale Eingänge für VA 400 bzw. FA 410
Schnittstelle:	USB
Tastatur:	4 Tasten
Stromversorgung:	100-240 VAC, 50-60 Hz
Genauigkeit:	siehe Sensoren
Alarmausgänge:	2 Relais, 230 VAC, 3 A
Betriebstemperatur:	0...50 °C
Transporttemperatur:	-20...70 °C
OPTIONEN	
Datenlogger:	1 Mio. Messwerte Start-/Stoppzeit, Messrate frei einstellbar
Schnittstelle RS 485:	bis 32 x DS 300 vernetzbar, Auswertung am PC über CS Soft Network
2 zusätzliche Sensoreingänge:	zum Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren mit 4...20 mA 0 bis 10 V, Pt100

Beschreibung	Bestell-Nr.
DS 300 Multi-Messgerät mit 2 Eingängen für Verbrauchs- und Taupunktsensoren (ohne Sensoren)	0500 3000
Option ① Integrierter Datenlogger für 1 Mio. Werte	Z500 3001
Option ② 2 zusätzliche Sensoreingänge zum Anschluss von Drucksensoren, Temperatursensoren, Stromzangen, Fremdsensoren 0...10 V, Pt100	Z500 3003
Option ③ Schnittstelle RS 485 zur Vernetzung von bis zu 32 DS 300 Geräten	Z500 3002
Option ④ Ethernet Schnittstelle	Z500 3005
CSM-S, Software zur grafischen und tabellarischen Datenauswertung inkl. USB-Kabel	0554 7011
CS Soft Network - Database Client/Server Solution (bis 5 DS 300)	0554 7041



DS 300 Multi-Messgerät

Passende Sonden auf einen Blick

Beschreibung	Bestell-Nr.
Verbrauchssonden:	
VA 400 Verbrauchssonde in Grundversion: Standard (92,7 m/s), Sondenlänge 220 mm, ohne Display	0695 4001
Optionen für VA 400:	
Max. Version (185 m/s)	Z695 4003
HighSpeed Version (224 m/s)	Z695 4002
Sondenlänge 120 mm	ZSL 0120
Sondenlänge 160 mm	ZSL 0160
Sondenlänge 300 mm	ZSL 0300
Sondenlänge 400 mm	ZSL 0400
Taupunktsensoren:	
FA 410 Taupunktsensor, -80°...20°Ctd inkl. Werkszertifikat	0699 0410
FA 410 Taupunktsensor, -20°...50°Ctd inkl. Werkszertifikat	0699 0412
Anschlussleitungen für VA 400, FA 410:	
Anschlussleitung 5 m, an DS 300	0553 0104
Anschlussleitung 10 m, an DS 300	0553 0105
Anschlussleitung 5 m, mit ODU-Stecker an DS 300 mobil	0553 0111
Drucksonden:	
Präzisions-Drucksonde CS 16, 0...16 bar, ± 0,5 % Genauigkeit v.E.	0694 3555
Präzisions-Drucksonde CS 40, 0...40 bar, ± 0,5 % Genauigkeit v.E.	0694 3930
Präzisions-Drucksonde CS 1,6 absolut, 0...1,6 bar abs., ± 0,5 % Genauigkeit v.E.	0694 3550
Präzisions-Drucksonde CS, -1...+15 bar, ± 0,5 % Genauigkeit v.E.	0694 3553
Standard-Drucksonde CS 16, 0...16 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 1886
Standard-Drucksonde CS 40, 0...40 bar, ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 0356
Standard-Drucksonde CS 1,6 absolut, 0...1,6 bar abs., ± 1 % Genauigkeit v.E.	0694 3551
Standard-Drucksonde bis 100 bar / 250 bar / 400 bar	auf Anfrage
Anschlussleitungen für Drucksonden:	
Anschlussleitung für Sonden, 5 m, an DS 300	0553 0108
Anschlussleitung für Sonden, 10 m, an DS 300	0553 0109
Anschlussleitung für Sonden, 5 m, mit ODU-Stecker für DS 300 mobil	0553 0110
Temperaturfühler:	
Einschraub-Temperaturfühler Pt 100, Klasse A, Länge 300 mm, Ø 6 mm, mit Messumformer 4...20 mA = -50...+500 °C (2-Draht-Technik)	0693 0002
Raum-/Außentemperaturfühler Pt 100, Klasse A, -50...+100 °C	0604 0101
Raum-/Außentemperaturfühler Pt 100, Klasse A mit Messumformer 4...20 mA = -50...+100 °C (2-Draht-Technik)	0693 0001
Anschlussleitungen für Temperaturfühler:	
Anschlussleitung für Sonden 5 m, an DS 300	0553 0108
Anschlussleitung für Sonden 10 m, an DS 300	0553 0109
Anschlussleitung für Sonden 5 m, mit ODU-Stecker für DS 300 mobil	0553 0110
Kabel-Temperaturfühler Pt 100, Klasse A, Länge 300 mm, Ø 6 mm, -50...+180 °C, 5 m Fühleranschlussleitung mit offenen Enden	0604 0102
Kabel-Temperaturfühler Pt 100, Klasse A, Länge 150 mm, Ø 6 mm, -50...+180 °C, 5 m Fühleranschlussleitung mit offenen Enden	0604 0100
Klemmverschraubung 6 mm, G1/2", PTFE-Klemmring, druckdicht bis 6 bar	0554 6003
Klemmverschraubung 6 mm, G1/2", VA-Klemmring, druckdicht bis 10 bar	0554 6004
Stromzangen:	
Stromzange 0...1000 A TRMS inkl. 5 m Anschlussleitung mit offenen Enden	0554 0507



• FA 410



• VA 400



• Drucksonde

• Einschraub-
temperaturfühler

• Kabeltemperaturfühler

• Raum-/Außen-
temperaturfühler

• Stromzange



• Klemmverschraubung



DS 300 – Anbindung an BUS-Systeme



Es sind folgende BUS-Systeme realisierbar:

- M-Bus
- Profibus DP Slave
- Modbus/RTU (RS 485)
- Modbus/RTU - Modbus/TCP (Ethernet)
- Modbus/RTU over TCP (Ethernet)
- Modbus/TCP (Ethernet)

Beschreibung	Bestell-Nr.
Optionen für Multi-Messgerät DS 300	
Integrierter Datenlogger für 1 Mio. Messwerte	Z500 3001
Schnittstelle RS 485 zur Vernetzung von bis zu 32 DS 300 Geräten	Z500 3002
Ethernet-Schnittstelle	Z500 3005
Zubehör	
CS Soft Network - Database Client/Server Solution (bis 5 DS 300)	0554 7041

Für jede **Anwendung**
das richtige Gehäuse



- Ethernet-Anschluss



- zum Einbau in den Schaltschrank
Einbaumaße: 92 x 92 x 70 mm



- als Wandgehäuse



- einfache Wandmontage



DS 300 – Durchdachte Bedienphilosophie

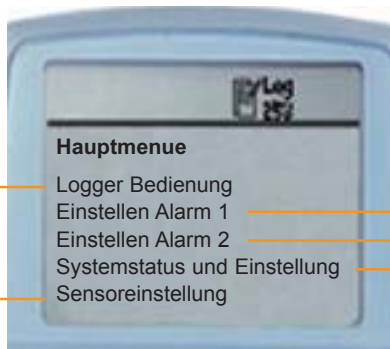


Das DS 300 überzeugt durch seine durchdachte Bedienphilosophie, die an die selbsterklärende Bedienung moderner Mobiltelefone angelehnt ist.

Durch Drücken der **<Enter>**-Taste gelangt der Bediener in die Menüs,

durch die **<Back>**-Taste kann jeder Schritt rückgängig gemacht werden. Ausgewählt wird über die **<Pfeil nach oben>** und **<Pfeil nach unten>**-Taste.

Alle wichtigen Parameter können vor Ort über die Tastatur eingestellt werden.



Hauptmenue

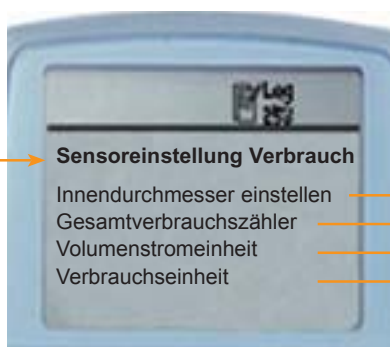
- Logger Bedienung
- Einstellen Alarm 1
- Einstellen Alarm 2
- Systemstatus und Einstellung
- Sensoreinstellung

- Grenzwert Alarm-Relais 1 eingeben (nicht bei DS 300 mobil)
- Grenzwert Alarm-Relais 2 eingeben (nicht bei DS 300 mobil)
- Datum / Uhrzeit einstellen



Menue Logger Bedienung

- Messrate → Messrate frei einstellbar zwischen 1 Sekunde bis 59 Minuten 59 Sekunden
- Manueller Start → Logger startet per Knopfdruck / Stoppt per Knopfdruck
- Zeitstart → Logger startet zu definiertem Datum / Uhrzeit
- Speicherstatus → Zeigt die verfügbare Aufzeichnungszeit in Stunden, Minuten
- Protokolle → Abrufen der gespeicherten Protokolle mit Min-, Max-, Mittelwerte
- Speicher formatieren → Kompletten Speicherinhalt löschen



Sensoreinstellung Verbrauch

- Innendurchmesser einstellen → Innendurchmesser frei einstellbar. Wichtig für Berechnung in m^3/h
- Gesamtverbrauchszähler → Gesamtverbrauchszähler auf Null zurücksetzen
- Volumenstromeinheit → Volumenstromeinheit frei wählbar: m^3/h , m^3/min , l/min , l/s , cfm
- Verbrauchseinheit → Verbrauchseinheit: m^3 , l , cf



Praktisches Zubehör, Messstrecken



• Messstrecke 1/2"



• Messstrecke 1/4"

Messstrecken für präzise Messungen

Messstrecke in Edelstahl 1.4301 inkl. Kugelhahn, bis DN 65 (G2 1/2") mit Außengewinde, ab DN 80 mit Vorschweißflansch nach DIN 2633.

Außengewinde	Rohr (Außenø x Wanddicke)	Gesamtlänge	Bestell Nr.
G 1/4"	20,0 x 7,0 mm	180 mm	4000 0006
G 1/2"	21,3 x 2,6 mm	500 mm	4000 0015
G 3/4"	26,9 x 2,6 mm	600 mm	4000 0020
G 1"	33,7 x 3,2 mm	750 mm	4000 0025
G 1 1/4"	42,4 x 3,2 mm	900 mm	4000 0032
G 1 1/2"	48,3 x 3,2 mm	1000 mm	4000 0040
G 2"	60,3 x 3,6 mm	1250 mm	4000 0050
G 2 1/2"	76,1 x 3,6 mm	1500 mm	4000 0065
Ab DN 80 mit Flansch DIN 2633			
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

Bohrvorrichtung zum Anbohren unter Druck

Mit Hilfe dieser speziellen Bohrvorrichtung kann nach Aufschweißen eines 1/2" Gewindestutzens und anschließender Montage eines 1/2" Kugelhahns innerhalb weniger Minuten eine Messstelle eingerichtet werden.

Alternativ zum Anschweißen des 1/2" Stutzens kann eine Anbohrschelle (siehe Seite 45) verwendet werden.



• Bohrvorrichtung



• Hochdrucksicherung



• Anbohren unter Druck

Beschreibung	Bestell-Nr.
Bohrvorrichtung inkl. Bohrer (Ø 13 mm)	0530 1108
Hochdrucksicherung empfohlen für den Einbau von 10 bis 50 bar	0530 1105



Praktisches Zubehör, Anbohrschellen

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 10 bar. Mit Hilfe der Bohrvorrichtung (Seite 44) kann durch den 1/2" Kugelhahn der Anbohrschelle in die bestehende Rohrleitung gebohrt werden.

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



• Anbohrschelle

Beschreibung DN	Bestell-Nr.
Anbohrschelle für RohrØ 026 - 030 mm, Länge: 100 mm,*	0500 0447
Anbohrschelle für RohrØ 032 - 036 mm, Länge: 100 mm,*	0500 0446
Anbohrschelle für RohrØ 036 - 040 mm, Länge: 100 mm,*	0500 0448
Anbohrschelle für RohrØ 040 - 044 mm, Länge: 150 mm,*	0500 0449
Anbohrschelle für RohrØ 044 - 051 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0610
Anbohrschelle für RohrØ 048 - 055 mm, Länge: 200 mm,*	40 0500 0611
Anbohrschelle für RohrØ 052 - 059 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0612
Anbohrschelle für RohrØ 057 - 064 mm, Länge: 200 mm,*	50 0500 0613
Anbohrschelle für RohrØ 063 - 070 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0614
Anbohrschelle für RohrØ 070 - 077 mm, Länge: 200 mm,*	65 0500 0615
Anbohrschelle für RohrØ 075 - 083 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0616
Anbohrschelle für RohrØ 082 - 090 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0617
Anbohrschelle für RohrØ 087 - 097 mm, Länge: 200 mm,*	80 0500 0618
Anbohrschelle für RohrØ 095 - 104 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0619
Anbohrschelle für RohrØ 102 - 112 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0620
Anbohrschelle für RohrØ 108 - 118 mm, Länge: 200 mm,*	100 0500 0621
Anbohrschelle für RohrØ 118 - 128 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0622
Anbohrschelle für RohrØ 125 - 135 mm, Länge: 200 mm,*	0500 0623
Anbohrschelle für RohrØ 133 - 144 mm, Länge: 200 mm,*	125 0500 0624
Anbohrschelle für RohrØ 145 - 155 mm, Länge: 250 mm,*	0500 0625
Anbohrschelle für RohrØ 151 - 161 mm, Länge: 250 mm,*	150 0500 0626
Anbohrschelle für RohrØ 159 - 170 mm, Länge: 250 mm,*	0500 0627
Anbohrschelle für RohrØ 168 - 180 mm, Länge: 250 mm,*	0500 0628
Anbohrschelle für RohrØ 180 - 191 mm, Länge: 250 mm,*	175 0500 0629
Anbohrschelle für RohrØ 193 - 203 mm, Länge: 300 mm,*	0500 0630
Anbohrschelle für RohrØ 200 - 210 mm, Länge: 300 mm,*	0500 0631
Anbohrschelle für RohrØ 209 - 220 mm, Länge: 300 mm,*	200 0500 0632

* inkl. 1/2" Kugelhahn

Wanddickenmessgerät CS 0495



Die Eingabe des korrekten Innendurchmessers ist entscheidend für eine genaue Verbrauchsmessung.

Mit dem Wanddickenmessgerät CS 0495 ist eine schnelle, einfache und genaue Messung der Wandstärke von Rohren möglich somit ist die Bestimmung des Innendurchmessers kinderleicht.

Beschreibung	Bestell-Nr.
Wanddickenmessgerät CS 0495 inkl. Koffer und Kalibrierblock	0560 0495

Technische Daten CS 0495

Messbereich:	1,5...200 mm, 0,06...8 Inch
Messprinzip:	Ultraschall
gemessene Materialien:	Stahl, Gusseisen, Aluminium, Kupfer, Messing, Zink, Quarzglas, Polyethylen, PVC, Grauguss, Kugelgraphitgusseisen
Kalibrierblock:	im Lieferumfang enthalten
Auflösung:	0,1 mm
Genauigkeit:	± (0,5 % n+0,1)
Stromversorgung:	4 x 1,5 V AA (UM-3) Batterien
Abmessungen:	160 x 68 x 32 mm
Gewicht:	208 g



Kalibrierung von Verbrauchssensoren und Durchfluss-Messstationen

Im CS Kalibrierlabor für Verbrauchssensoren können sowohl Verbrauchsmessgeräte von CS Instruments 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 Anzeigergeräte DS 300 bleiben verdrahtet vor Ort.

Kalibrierbereich: von 0 bis 4.000 m³/h unter Druck

Genauigkeit der Referenz: zwischen 0,5 und 1 % vom Messwert

Beschreibung	Bestell-Nr
Rekalibrierung und 5 Punkt Präzisionsabgleich von Volumenstromsensor mit ISO-Zertifikat	0695 3333
Volumenstrom, beliebige Messpunkte	auf Anfrage
Echtgasabgleich	3200 0015

Seminar Druckluftanalyse: m³/h, °C_{td}, °C, A, bar...



Messungen in der Praxis und Auswertung der Messergebnisse

Theoretische Basis speziell für Feuchte- und Verbrauchsmessung

Praxis-Seminar Druckluftanalyse

- Druckluftqualität nach ISO 8573
- Praktische Anwendungsfälle – welche Druckluftqualität wird benötigt?
- Verfahren der Drucklufttrocknung und Druckluftaufbereitung
- Feuchtemessung in Druckluft
- Kosten des Druckluftverbrauchs
- Verbrauchsmessung

Zielgruppen / Teilnehmer

- Mitarbeiter im Bereich Qualitätssicherung
- Anwendungsplaner
- Mess- und Regelungstechniker
- Mitarbeiter in der Instandhaltung



LD 300 Lecksuchgerät

Wenn Gase aus Lecks strömen entstehen Ultraschall-Geräusche. Mit dem LD 300 lassen sich Leckagen im Ultraschallbereich sogar aus mehreren Metern Entfernung orten. Das LD 300 transformiert die unhörbaren Signale in eine Frequenz, die mit Hilfe des mitgelieferten schalldichten Kopfhörers zu erkennen ist. In drucklosen Systemen kann ein Ultraschallsender verwendet werden, dessen Signal durch kleinste Öffnungen dringt.



Schalldichter Kopfhörer
ermöglicht die Lecksuche bei extrem lauter Umgebung



Richtrohr mit Richtspitze zur Vermeidung von störenden Nebengeräuschen und zur punktgenauen Lokalisierung von Leckagen

Jährliche Energiekosten durch Leckage

Loch Ø (mm)	Luftverlust		Energieverlust		Kosten p.a.	
	bei 6 bar (l/s)	bei 12 bar (l/s)	bei 6 bar kW/h	bei 12 bar kW/h	bei 6 bar €	bei 12 bar €
1	1,2	1,8	0,3	1,0	144	480
3	11,1	20,8	3,1	12,7	1.488	6.096
5	30,9	58,5	8,3	33,7	3.984	16.176
10	123,8	235,2	33,0	132,0	15.840	63.360

Quelle: www.druckluft.effizient.de

(*) kW x 0,06 € x 8.000 Bh/a



Halterung des LD 300 an der Teleskopstange

Anwendungen:

Lecksuche an:

- Druckluft-, Gas-, Dampf- und Vakuumanlagen
- Kälteanlagen
- Türdichtungen

Teleskopstange als Hilfsmittel zur Ortung von Lecks in Rohrleitungen bis zu einer Höhe von 6 m

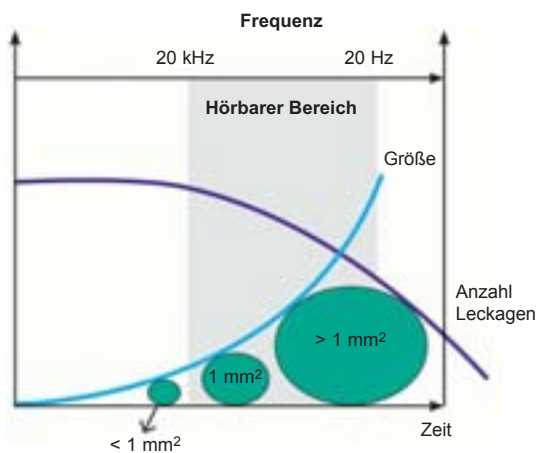




LD 300 Lecksuchgerät

Kosteneinsparung

Allein in Deutschland verbrauchen 60.000 Druckluftsysteme jedes Jahr 14.000.000.000 kWh an elektrischer Energie. 15 % bis 20 % können davon leicht eingespart werden (Peter Radgen, Fraunhofer Institut, Karlsruhe). Ein Großteil dieser Kosten entsteht durch Lecks im Druckluftsystem. Die Luft „entweicht“ ungenutzt. **1 Loch mit 1 mm Durchmesser = 270 EUR/Jahr. Bereits bei 4 Lecks amortisiert sich das LD 300.**



- Größe steigt mit der Zeit
- das menschliche Ohr kann nur Leckagen größer 1 mm² bei 7 bar wahrnehmen
- bis sie bemerkt werden, verursachen 10 kleinere Lecks einen Verlust von 7.000 Euro/Jahr



Beschreibung	Bestell-Nr.
Set LD 300 Lecksuchgerät bestehend aus:	0601 0103
LD 300 Lecksuchgerät	0560 0102
Ultraschallsonde	0605 0001
Schalldichter Kopfhörer	0554 0102
Richtrohr mit Richtspitze	0530 0101
Kabel Ultraschallsonde	0553 0101
Ladegerät	0554 0001
Transportkoffer	0554 0101
Zubehör, nicht im Set enthalten:	
Ultraschallsender	0554 0103
Teleskopstange 3 x 120 cm	0530 0102



Der integrierte Laser erleichtert das Auffinden von Lecks.

Technische Daten LD 300

Arbeitsfrequenz:	40 kHz ± 2 kHz
Anschlüsse:	1) 4-poliger Anschluss für Kopfhörer und Ladegerät 2) 3,5 mm Stereobuchse für Sensor- und Kabelverbindung
Laser:	Wellenlänge: 655...660 nm Ausgangsleistung: 0,4...0,5 mW
Energieversorgung:	Interner NiMH Akku
Betriebsdauer:	ungefähr 6 Stunden ohne Laser, ungefähr 4 Stunden mit Laser
Ladezeit:	ungefähr 1,5 Stunden
Einsatztemperatur:	0 bis 40 °C
Lagertemperatur:	-10 bis 50 °C
Teleskop:	3 x 120 cm



DS 52 – LED-Prozess-Anzeige

im Wandgehäuse für Normsignale 0 (4)...20 mA

Mit der neuen LED-Prozess-Anzeige DS 52 im formschönen Wandgehäuse entfällt das lästige Suchen und der Einbau in ein passendes Kunststoffgehäuse. Das DS 52 verfügt für 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)



Technische Daten DS 52

Abmessungen:	118 x 133 x 92 mm (BxHxT)
Anzeige:	LED, 5-stellig, Höhe 13 mm, 2 LEDs für Alarm
Tastatur:	4 Tasten: Enter, Back, Up, Down
Sensoreingang:	Für Sensoren mit 0(4)...20 mA Signal. Anschließbar in 2-/3-/4-Draht-Technik
Genauigkeit:	max. +/- 20 µA, typisch +/- 10 µA
Bürde:	100 Ohm
Sensorspeisung:	24 VDC, max. 100 mA
Spannungsversorgung:	230 VAC, 50/60 Hz oder 24 V DC oder 110 VAC (Option)
Ausgänge:	2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max. 3 A
Alarmgrenzwerte:	Frei einstellbar per Tastatur
Hysterese:	Frei einstellbar per Tastatur
Betriebstemperatur:	-10...+60°C (Lagertemp.: -20...+80°C)
Bedienmenü:	per Code für Fremdzugriff sperrbar

Anwendungsbeispiel:

Drucküberwachung mit Option Alarmsäule (Hupe + Dauerlicht)

Anwendungsbeispiel:

Temperaturüberwachung mit Alarm

Beschreibung	Bestell-Nr.
DS 52 – LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse, Versorgung 230 VAC, Sensoreingang für 0(4)...20 mA Signal, 2 Alarmrelais	0500 0008
Optionen:	
Versorgung 24 VDC anstelle 230 VAC	Z500 0001
Versorgung 110 VAC anstelle 230 VAC	Z500 0002
Alarmsäule am Wandgehäuse montiert	Z500 0003
Alarmsäule für externe Montage	Z500 0004
Komplett-Sets:	
DS 52 – Komplett-Set zur Drucküberwachung, I-alarmierung, bestehend aus DS 52 LED-Anzeige und Drucksensor 0...16 bar	auf Anfrage
DS 52 – Komplett-Set zur Temperaturüberwachung, I-alarmierung, bestehend aus DS 52 LED-Anzeige und Einschraubtemperaturfühler -50...+500°C	auf Anfrage



DS 51 – LED-Prozess-Anzeige

für Normsignale 0 (4)...20 mA

Die DS 51 LED-Prozess-Anzeige verfügt für 2 potenzialfreie Alarmkontakte (Wechsler), die max. mit 230 VAC, 3 A belastet werden können. Die Alarmgrenzen sind per Tasten frei einstellbar.

Die Prozess-Anzeige wird mit 230 VAC versorgt und verfügt über ein internes Netzteil, das die Spannungsversorgung von 24 VDC/100 mA für den Sensor bereitstellt.



Besondere Vorteile:

- Passend für alle handelsüblichen Sensoren mit 0(4)...20 mA Signal
- Einfache Bedienung
- 2 Relaisausgänge (230 VAC, 3 A)

Beschreibung	Bestell-Nr.
DS 51 – LED-Prozess-Anzeige für Schaltschrankbau, Versorgung 230 VAC, Sensoreingang für 0(4)...20 mA Signal, 2 Alarmrelais	0500 0006
Optionen:	
Versorgung 24 VDC anstelle 230 VAC	Z500 0001
Versorgung 110 VAC anstelle 230 VAC	Z500 0002

Technische Daten DS 51

Abmessungen:	96 x 48 mm (BxH) Einbautiefe: 95 mm
Anzeige:	LED, 5-stellig, Höhe 13 mm, 2 LEDs für Alarm
Tastatur:	3 Tasten: Set, Up, Down
Sensoreingang:	Für Sensoren mit 0(4)...20 mA Signal. Anschließbar in 2-/3-/4-Draht-Technik
Genauigkeit:	max. +/- 20 µA, typisch +/- 10 µA
Bürde:	100 Ohm
Sensorspeisung:	24 VDC, max. 100 mA
Spannungsversorgung:	230 VAC, 50/60 Hz oder 24 VDC oder 110 VAC (Option)
Ausgänge:	2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max. 3 A
Alarmgrenzwerte:	Frei einstellbar per Tastatur
Hysterese:	Frei einstellbar per Tastatur
Betriebstemperatur:	-10...+60°C (Lagertemp.: -20...+80°C)
Bedienmenü:	per Code für Fremzugriff sperrbar



CS INSTRUMENTS GmbH



GESCHÄFTSSTELLE NORD
CS INSTRUMENTS GmbH

Am Oxer 28c
24955 Harrislee
Tel. +49 (0) 461 700 20 25
Fax +49 (0) 461 700 20 26
info@cs-instruments.com
www.cs-instruments.com

GESCHÄFTSSTELLE SÜD
CS INSTRUMENTS GmbH

Zindelsteiner Straße 15
78052 VS-Tannheim
Tel. +49 (0) 7705 978 99-0
Fax +49 (0) 7705 978 99-20
info@cs-instruments.com
www.cs-instruments.com