

CS INSTRUMENTS

## BEWÄHRTE UND INNOVATIVE PROFIMESSTECHNIK FÜR DRUCKLUFT UND GASE



Bildschirmschreiber



Taupunkt



Verbrauch



Druckluftqualität



Leckage



Software



Strom



Druck



# DP 500/510 - Mobile Taupunktmessgeräte mit Datenlogger

## Anwendungsbereiche:

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

## Besondere Vorteile:

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



Übertragung der Daten per USB-Stick zum PC

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



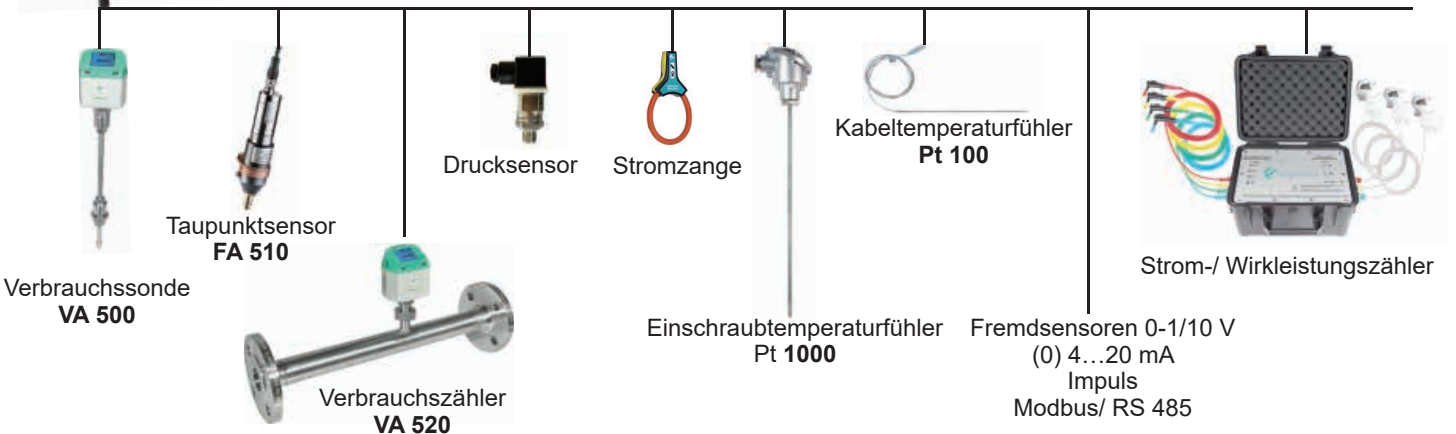
Schneller Einbau mit Messkammer und Schnellkupplung



Ideal für den Servicetechniker – alles in einem Koffer

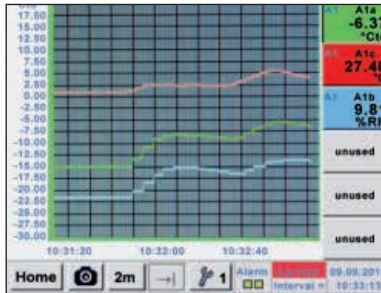


Trockenbehälter sorgt für Sensorschutz und eine schnelle Angleichzeit



Die gesamte Auswahl der passenden Sensoren finden Sie auf Seite 38 bis 40

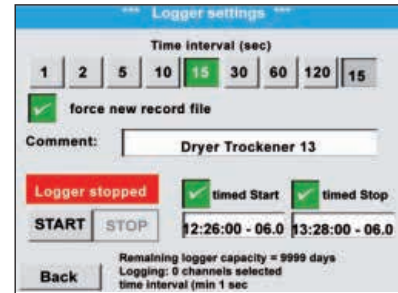
## Alles auf einen Blick



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



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



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

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



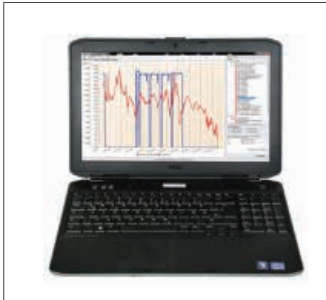
Fototaste speichert aktuellen Bildschirm als Bilddatei. Keine zusätzliche Software notwendig.

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

## DP 400 mobil mit integrierter Taupunkt- und Druckmessung

Zur Messung aller Feuchtegrößen unter Druck bis 16 bar

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



### BESONDERE VORTEILE:

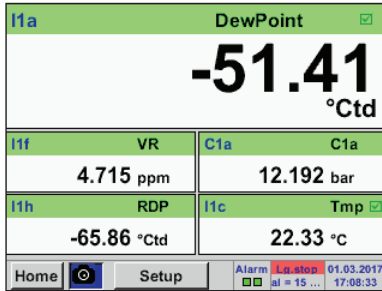
- Präzise Taupunktmessung bis -80 °Ctd, ppm V/V, atmosphärischer Taupunkt
- Robuster Einsatzkoffer für den Feldeinsatz
- Integrierte Druckmessung bis 16 bar
- Integrierte Messkammer mit integriertem Trockenbehälter schützt den Taupunktsensor während des Transports und sorgt für schnelle Angleichzeit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



6 mm Steckanschluss zur Messgas-/ Druckluft Zuführung

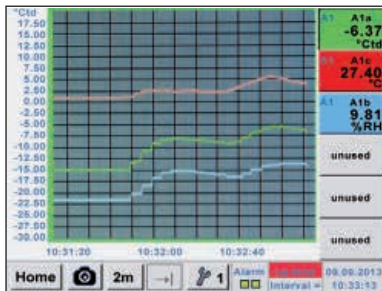
**Option:** Zwei weitere Sensoreingänge für: (Verbrauch, Druck, Taupunkt, 4...20 mA, Modbus RTU...)

## Einfache Bedienung per Touchscreen



## Aktuelle Messwerte

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



## Grafische Ansicht

In der grafischen Ansicht werden alle Messwerte als Kurve dargestellt.

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



## Datenlogger

Mit der Option „Integrierter Datenlogger“ werden die Messwerte im DP 400 mobil gespeichert.

Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit den Startzeitpunkt und Endzeitpunkt der Datenaufzeichnung festzulegen.

Auslesen der Messdaten über USB-Schnittstelle oder über die optionale Ethernet-Schnittstelle.

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

Die gesamte Auswahl der passenden Sensoren finden Sie auf Seite 39 bis 41

# FA 510/515 - Taupunktsensor

FA 510/515 zur Restfeuchtemessung in Druckluft und Gasen



## Typische Anwendungen:

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

## Empfehlung:

Einbau mit Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar

**Vorteil:** einfache Installation über Schnellkupplung

## Besondere Vorteile:

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

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

## TECHNISCHE DATEN FA 510/515

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

# DS 52 - Taupunkt-Überwachung

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

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

**Bestehend aus:**  
Prozessanzeige DS 52

**Besondere Vorteile:**

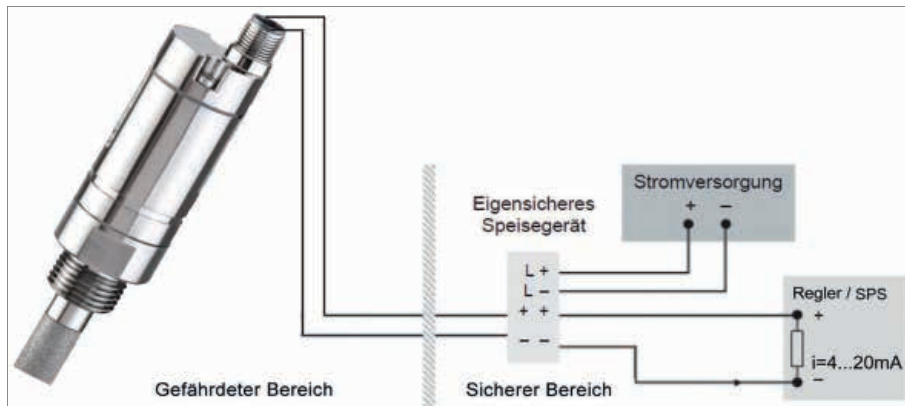
- Steckerfertiges System: Alles fix und fertig verdrahtet
- Aufwändiges studieren der Betriebsanleitung entfällt
- 2 Alarmkontakte (250 VAC, 3A) Vor- und Hauptalarm frei einstellbar
- 4...20 mA Analogausgang
- Option Alarmsäule:  
Hupe und rotes Dauerlicht



| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR.      |
|--|------------------|
| <b>Taupunkt-Überwachung DS 52 für Adsorptionstrockner, bestehend aus:</b>  | <b>0600 5100</b> |
| DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse   | 0500 0009        |
| FA 510 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner -80°...20 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle | 0699 0510        |
| Standard-Messkammer bis 16 bar   | 0699 3390        |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m  | 0553 0104        |
| <b>Taupunkt-Überwachung DS 52 für Kältetrockner, bestehend aus:</b>  | <b>0600 5120</b> |
| DS 52 LED-Prozess-Anzeige im Wandgehäuse   | 0500 0009        |
| FA 510 Taupunktsensor für Kältetrockner -20...50 °Ctd inkl. Werkszertifikat, 4...20 mA Analogausgang (3-Draht-Technik) und Modbus RTU Schnittstelle        | 0699 0512        |
| Standardmesskammer bis 16 bar  | 0699 3390        |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m  | 0553 0104        |
| <b>Optionen:</b>   |                  |
| Spannungsversorgung 24 VDC (anstelle 230 VAC)  | Z500 0001        |
| Spannungsversorgung 110 VAC (anstelle 230 VAC)   | Z500 0002        |
| Alarmsäule am Wandgehäuse montiert   | Z500 0003        |
| Alarmsäule für externe Montage mit 5 m Leitung   | Z500 0004        |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>   |                  |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat   | 0699 3396        |
| Zusätzlicher Kalibrierpunkt frei wählbar   | 0700 7710        |

| TECHNISCHE DATEN ANZEIGE DS 52 |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Abmessungen:</b>            | 118 x 92 x 93 mm  |
| <b>Anzeige:</b>                | LED rot, 7-Segment, Höhe: 13 mm, 5-stellig, 2 LED für Alarmrelais |
| <b>Tastatur:</b>               | 4 Tasten  |
| <b>Eingang:</b>                | 4...20 mA   |
| <b>Spannungsversorgung:</b>    | 230 VAC, 50/60 Hz; Option: 24 VDC oder 110 VAC 50/60 Hz           |
| <b>Alarm-Ausgänge:</b>         | 2 x Relaisausgang, Wechsler, 250 VAC, max. 3 A                    |
| <b>Betriebs-temperatur:</b>    | -10...+60 °C (Lagertemperatur -20 °C...+80 °C)                    |
| <b>Alarmgrenzwerte:</b>        | Frei einstellbar  |
| <b>Hysterese:</b>              | 2 °Ctd  |
| <b>Analogausgang:</b>          | 4...20 mA = -80...20 Ctd oder -20...50 °Ctd.                      |

# FA 515 Ex Taupunktsensor - zur Restfeuchtemessung in explosionsgefährdeten Bereichen



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

## Typische Einsatzbereiche:


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

## Besondere Vorteile:

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

## Zulassungen:

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

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

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

$U_i = 28 \text{ V max.}$

$I_i = 95 \text{ mA max.}$

$P_i = 0,65 \text{ W max.}$

| BESCHREIBUNG   | BESTELL-NR. |
|--|-------------|
| FA 515 Ex Drucktaupunktmessgerät   | 0699 5515   |
| Hochdruck-Messkammer für Druckluft bis 350 bar   | 0699 3590   |
| Bypass-Messkammer aus Edelstahl zur Taupunktmessung in Gasen unter Druck   | 0699 3290   |
| Sonderskalierung Analogausgang auf andere Feuchtegrößen:<br>% rF, g/m <sup>3</sup> , mg/m <sup>3</sup> , ppm V/V, g/kg   | Z699 0514   |
| Anschlussleitung FA 515 EX zur Verlegung in eigensicheren Stromkreisen, beidseitig offene Enden (Querschnitt 4x0,75 mm <sup>2</sup> ), Kabellänge frei wählbar           | 0553 5126   |
| Anschlussleitung geschirmt FA 515 EX zur Verlegung in eigensicheren Stromkreisen, beidseitig offene Enden (Querschnitt 4x0,75 mm <sup>2</sup> ), Kabellänge frei wählbar | 0553 5136   |
| Eigensicheres Speisegerät, Sicherheitsbarriere   | 0554 3071   |

## TECHNISCHE DATEN FA 515 EX

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





# FA 550 Taupunktsensor - im robusten Alu-Druckgussgehäuse

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



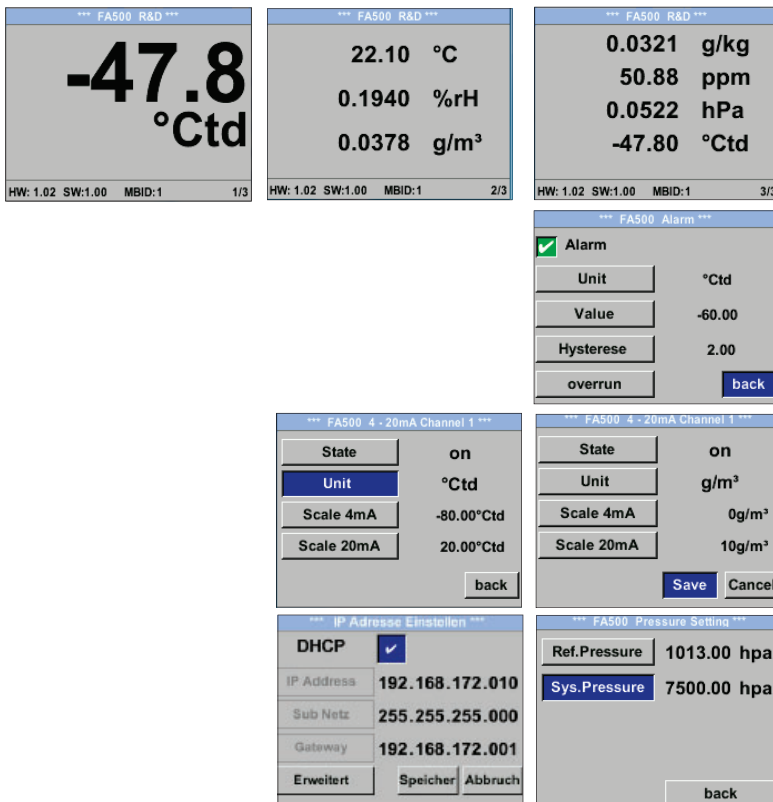
### Besondere Vorteile:

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

### Anwendungsbereich:

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

## Einfache Bedienung über die Tasten am Display



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

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

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

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

## Beispiel-Bestellcode FA 550:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



### Besondere Vorteile:

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

### Über Modbus auslesbar:

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



Die integrierten Tasten erlauben eine einfache, menügeführte Bedienung



### Anschluss oben:

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

### Anschluss unten:

Alarm-Relais



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

## Einfache Bedienung über die Tasten am Display



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

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

Der 4...20 mA Analogausgang kann frei skaliert werden bzw. auch einer weiteren Messgröße, z.B. g/m³ zugeordnet werden.

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

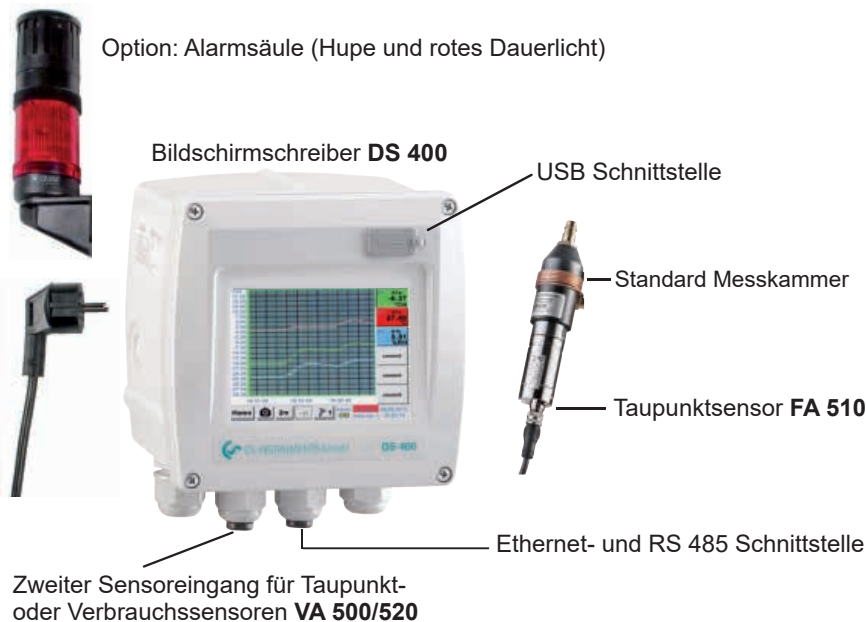
| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| FA 500 Taupunktsensor für Kältetrockner, -20...50 °Ctd  | 0699 0501   |
| FA 500 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner, -80...20 °Ctd  | 0699 0502   |
| FA 500 Taupunktsensor für Adsorptionstrockner, -60...30 °Ctd  | 0699 0503   |
| <b>Anschlussleitungen:</b>  |             |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 5 m   | 0553 0104   |
| Anschlussleitung für VA/FA Serie, 10 m  | 0553 0105   |
| Leitung für Alarm-/Impulsausgang, mit M12 Stecker, Länge 5 m  | 0553 0106   |
| Leitung für Alarm-/Impulsausgang, mit M12 Stecker, Länge 10 m   | 0553 0107   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 5 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker                             | 0553 2503   |
| Ethernet-Anschlussleitung Länge 10 m, M12-Stecker x-codiert (8 pol.) auf RJ 45 Stecker                            | 0553 2504   |
| <b>Optionen für FA 500:</b>   |             |
| Option: Max. Druck FA5xx 350 bar  | Z699 0515   |
| Option: Max. Druck FA5xx 500 bar  | Z699 0516   |
| Option: Sonderskalierung FA5xx 4...20 mA = ___ ... ___ g/m³, ppm etc.   | Z699 0514   |
| Option: Anschlussgewinde FA5xx, 5/8" UNF  | Z699 0511   |
| Option: Oberflächenzustand FA 5xx, öl- und fettfrei   | Z699 0517   |
| Ethernet-Interface für VA500/520 und FA500  | Z695 5006   |
| Ethernet-Interface PoE für VA500/520 und FA500  | Z695 5007   |
| M-Bus Platine für VA500/520 und FA500   | Z695 5004   |
| <b>Weiteres Zubehör:</b>  |             |
| Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar  | 0699 3390   |
| Hochdruck-Messkammer bis 350 bar  | 0699 3590   |
| CS Service Software für FA/VA Sensoren Inkl. PC Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor | 0554 2007   |
| Netzteil im Wandgehäuse für max. 2 Sensoren der Serie VA/FA 5xx, 100-240 V, 23 VA, 50-60 Hz / 24 VDC, 0,35 A      | 0554 0110   |
| Steckernetzteil 100-240 VAC / 24 VDC für VA/FA 5xx  | 0554 0109   |
| <b>Kalibrierung und Abgleich:</b>   |             |
| Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder +3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat   | 0699 3396   |

### TECHNISCHE DATEN FA 500

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

# DS 400 Taupunkt Überwachung

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



## BESONDERE VORTEILE:

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

## Übertragen der Daten per USB-Stick zum PC



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

### BESCHREIBUNG

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

### Optionen

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

### Weiteres Zubehör

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

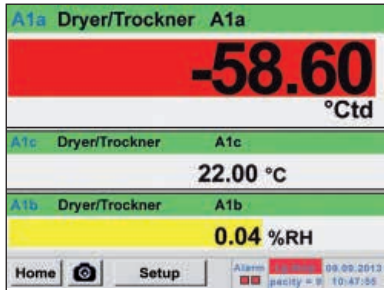
### TECHNISCHE DATEN DS 400

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

### TECHNISCHE DATEN FA 510

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

## Einfache Bedienung per Touchscreen



### Aktuelle Messwerte

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



### Grafische Ansicht

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



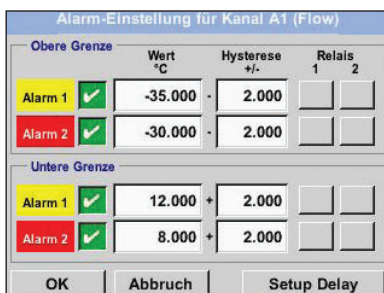
### Datenlogger

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



### Sprache auswählen

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



### Alarmrelais einstellen

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

## Zubehör FA 500/510/515

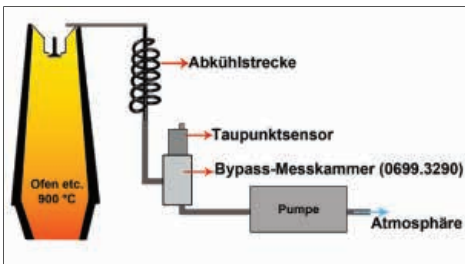


| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Diffusionsdichter PTFE-Schlauch 6 mm mit Schnellverschlusskupplung<br>Länge 1 m | 0554 0003   |
| Diffusionsdichter PTFE-Schlauch 6 mm, Länge 1 m                                 | 0554 0008   |



| BESCHREIBUNG                | BESTELL-NR. |
|-----------------------------|-------------|
| Abkühlstrecke aus Edelstahl | 0699 3291   |

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



| BESCHREIBUNG                                  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Saugpumpe max. 0,9 l/min, 200 mbar für DP 510 | 0554 6520   |



| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Schnellverschlusskupplung NW 7,2 - G 1/2" Aussengewinde | 0530 1101   |



| BESCHREIBUNG                        | BESTELL-NR. |
|-------------------------------------|-------------|
| Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF | 0554 0002   |
| Kontroll- und Abgleichset 33 % rF   | 0554 0004   |
| Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF | 0554 0005   |

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

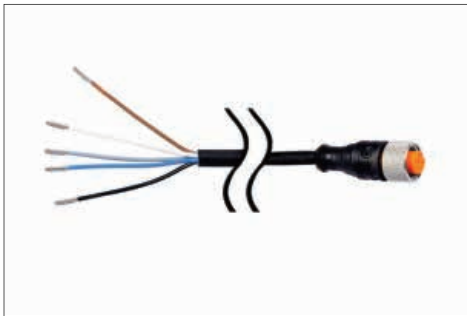


## Zubehör FA 500/510/515



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

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



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



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



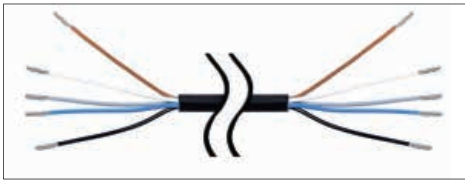
| BESCHREIBUNG  | BESTELL-NR. |
|---|-------------|
| Adapterstecker FA 515/Michell easidew Ventilstecker DIN 43650 Form C 8 mm | 0 2000 1389 |



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



## Zubehör FA 550

**BESCHREIBUNG**

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

**BESTELL-NR.**

0553 0108  
 0553 0109

**BESCHREIBUNG**

PNG Kabelverschraubung - für Standard

**BESTELL-NR.**

0553 0552

## Zubehör für alle FA 5xx

**BESCHREIBUNG**

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

**BESTELL-NR.**

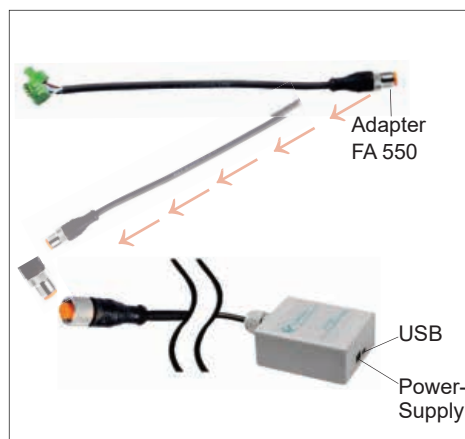
0554 0110

**BESCHREIBUNG**

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

**BESTELL-NR.**

0554 0109

**BESCHREIBUNG**

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

**BESTELL-NR.**

0554 2007

## Messkammern



### BESCHREIBUNG

Standard-Messkammer für Druckluft

### BESTELL-NR.

0699 3390

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



### BESCHREIBUNG

Edelstahl-Messkammer für Druckluft bis 50 bar

### BESTELL-NR.

0699 3292

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



### BESCHREIBUNG

Hochdruck-Messkammer für Druckluft bis 350 bar

### BESTELL-NR.

0699 3590

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



### BESCHREIBUNG

Bypass-Messkammer aus Edelstahl zur Taupunktmessung in Gasen unter Druck

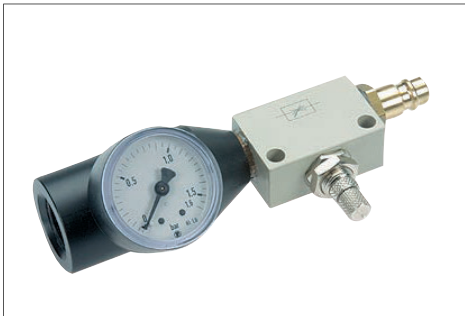
### BESTELL-NR.

0699 3290

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



## Messkammern



### BESCHREIBUNG

Messkammer für atmosphärischen Taupunkt

### BESTELL-NR.

0699 3690

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



### BESCHREIBUNG

Messkammer für Granulatrockner und Gase

### BESTELL-NR.

0699 3490

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



Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Kalibrierung von Taupunktsensoren

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

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

## Besonderer Vorteil

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



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



## Kontroll- und Abgleichset

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

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

### BESCHREIBUNG

Rekalibrierung und Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat  
 Präzisionsabgleich im Bereich von -80...20 °Ctd, °Ctd Punkte frei wählbar  
 Kontroll- und Abgleichset 11,3 % rF  
 Kontroll- und Abgleichset 33 % rF  
 Kontroll- und Abgleichset 75,3 % rF  
 Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3 °Ctd inkl. ISO Zertifikat  
 Ersatzgerät für die Dauer der Kalibrierung  
 Austauschsensor Drucktaupunkt aus unserem Gerätepool inklusive Präzisionszertifikat bei -40° Ctd

### BESTELL-NR.

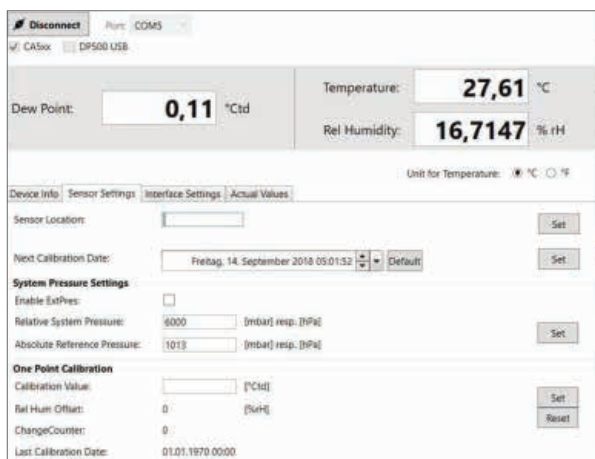
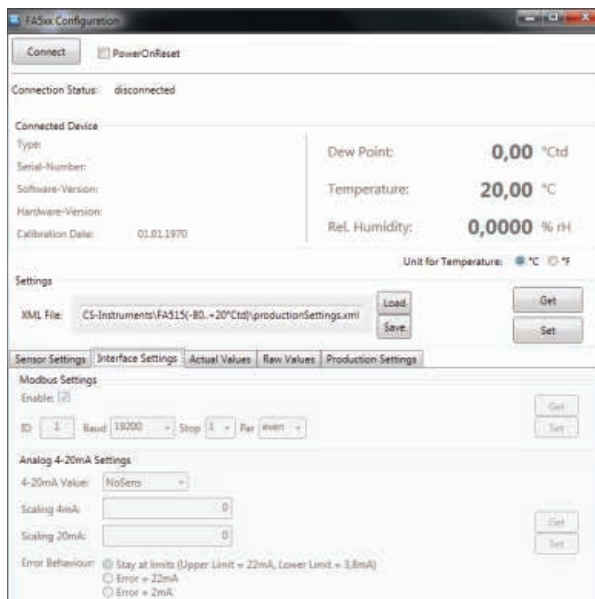
0699 3333  
 0700 7710  
 0554 0002  
 0554 0004  
 0554 0005  
 0699 3396  
 0699 3900  
 0699 3990

## CS Service Software

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



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



### BESCHREIBUNG

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

### BESTELL-NR.

0554 2007

## Feuchtemessung in Druckluftanlagen

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

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

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





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

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

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

### Wie gelangt Wasser in die Druckluft?

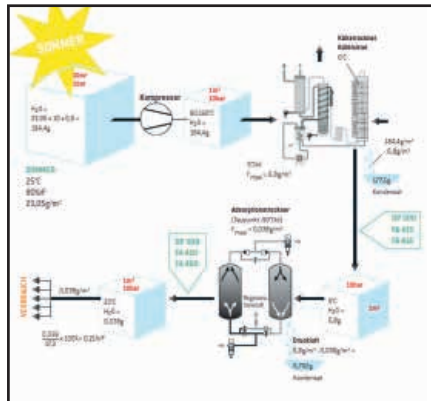
Je höher die Temperatur und je größer das Volumen sind, desto mehr Wasserdampf kann die Luft binden. Im umgekehrten Fall ist bei verdichteter Luft die Fähigkeit geringer, Wasserdampf zu binden.

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

Durch zusätzliches Absenken der Temperatur kondensiert noch mehr Wasser aus.

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

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



### Auswirkungen des Feuchtegehaltes

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

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

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

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

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

Hier einige Beispiele, die in der Praxis häufig auftreten:

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

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

### Aufgaben von Trocknern

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

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

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

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

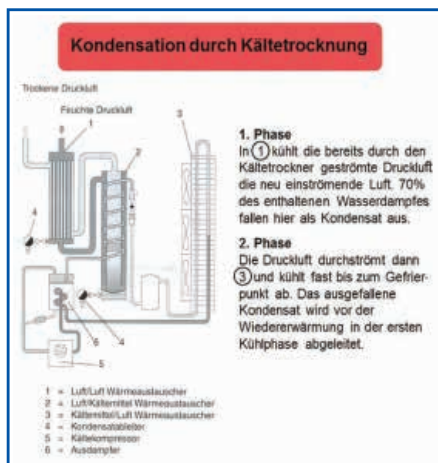
Es gibt verschiedene Bauarten von Drucklufttrocknern; am häufigsten werden Kältetrockner oder Adsorptionstrockner eingesetzt.

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

Danach wird die Luft wieder auf Raumtemperatur aufgeheizt.

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

## Neu: DS 400 Taupunktmessung mit Alarmerung sichert Prozesssicherheit

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

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



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

Bei Drücken über 16 bar bitte Hochdruckmesskammer verwenden.

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

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

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

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

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

Ideal zur Dokumentation der Messwerte/ Messkurven vor Ort.

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

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

#### Besondere Vorteile:

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