

FA 500

Der **CS Taupunktsensor FA 500** mit 3-Draht-Technik 4...20 mA und RS 485 Modbus-Ausgang ermöglicht eine zuverlässige und langzeitstabile Taupunktüberwachung bei industriellen Anwendungen. Wie z.B. in:

- Druckluftanlagen (Kälte-/Adsorptionstrockner)
- Granulattrocknern
- medizinischen Gasen
- nicht korrosiven Gasen, z. B. Stickstoff



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Sicherheitshinweise..... | 4 |
| 2 | Beschreibung..... | 5 |
| 3 | Technische Daten..... | 6 |
| 4 | Abmessungen..... | 7 |
| 5 | Elektrischer Anschluß..... | 8 |
| 6 | Einbau..... | 9 |
| 6.1 | Montage direkt im Prozess..... | 10 |
| 7 | Modbus..... | 11 |
| 7.1 | Modbus Register Mapping der Werte-Register:..... | 11 |
| 7.2 | Modbus-Register Geräte Einstellungen (Register 2001...2006)..... | 12 |
| 7.3 | Modbus-Register Analog Scaling Settings (2007...2011)..... | 12 |
| 8 | Bedienung..... | 13 |
| 8.1 | Initialisierung..... | 13 |
| 8.2 | Hauptmenü nach dem Einschalten..... | 13 |
| 8.3 | Einstellungs Menü..... | 14 |
| 8.3.1 | Sensor Einstellungen..... | 15 |
| 8.3.2 | Definition des Referenz- und Systemdrucks..... | 16 |
| 8.3.3 | Modbus Setup..... | 19 |
| 8.3.4 | Alarm..... | 20 |
| 8.3.5 | Basis Einstell..... | 21 |
| 8.3.6 | 4 -20mA..... | 22 |
| 8.3.7 | FA 500 Info..... | 24 |
| 9 | Kalibrierung/Justage..... | 25 |
| 10 | Garantie..... | 25 |
| 11 | Bestelldaten..... | 26 |

Liebe CS-Kundin,
lieber CS-Kunde,

Ihre Entscheidung für ein Messgerät der CS Instruments GmbH war richtig. Jedes Jahr kaufen tausende Kunden unsere hochwertigen Produkte. Dafür sprechen gute Gründe:

- Bei uns stimmt das Preis-/Leistungsverhältnis. Zuverlässige Qualität zum fairen Preis.
- Mit der fachlichen Erfahrung von über 20 Jahren lösen wir Ihre Messaufgabe optimal.
- Unser hoher Qualitätsanspruch.
- Selbstverständlich tragen unsere Geräte das von der EU geforderte CE-Zeichen.
- Kalibrier-Zertifikate, Seminare, Beratung und Kalibrierung vor Ort.

Unser Service garantiert Ihnen schnelle Hilfe.

 Messgerät konform zu **DIN EN 61326-1**

1 Sicherheitshinweise

Vor Inbetriebnahme lesen!



Achtung: Druckbereich > 50 bar bei Standardversion nicht überschreiten. Bei Sonderversion bis 350 bar.

Messbereiche des Messwertaufnehmers beachten! Bei Überhitzung werden die Fühler zerstört.

Zulässige Lager- und Transporttemperatur sowie die zulässige Betriebstemperatur beachten (z. B. Messgerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen).

Bei Öffnen des Gerätes, unsachgemäßer Behandlung oder Gewaltanwendung erlöschen die Gewährleistungsansprüche!

Einstell- und Kalibrierarbeiten nur durch qualifiziertes Personal aus der Mess- und Regeltechnik durchführen lassen.

Wichtig: Vor der Installation kurz Druckluft abströmen lassen, um Kondensat und Partikel zu entfernen. Verhindert die Verschmutzung des FA 500. Stehende Luft führt zu langen Messzeiten.

2 Beschreibung

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

Er ermöglicht eine zuverlässige und langzeitstabile Taupunkt-überwachung bei industriellen Anwendungen von -80...20 °C Taupunkt. Das FA 500 zeichnet sich durch verbesserte Stabilität aus.

Beim Einbau des FA 500 in Druckluftanlagen wird der Drucktaupunkt (Taupunkt unter Druck) bis 50 bar (in Sonderversion bis 350 bar) direkt gemessen. Beim Einbau in atmosphärischen Bedingungen (Umgebungsdruck) oder im Abströmbereich (entspannte Luft) von Druckluftanlagen wird der atmosphärische Taupunkt gemessen.

Vorteile:

- Taupunktsensor für sehr tiefe Taupunkte bis zu -80 °Ctd
- Integriertes Display
- Alarm über Tastatur einstellbar (60V , 0,5A)
- Extrem langzeitstabil durch interne Autokalibrierung
- IP 65 Gehäuse garantiert zuverlässigen Schutz in extremen Industriebedingungen
- Sehr schnelle Ansprechzeit
- Über G 1/2"-Gewinde im Trockner installierbar, optional UNF 5/8" oder NPT 1/2"
- Hohe Genauigkeit von ± 2 °Ctd
- Vor-Ort-Kalibrierung und Test mit dem CS Kalibrier- und Abgleichset (PC-Anschlussset)

Programmierung per Software.

Mit der CS Service Software inkl. USB / Modbus Adapter können Einstellungen wie z.B. Modbus Einstellungen geändert, Analogausgang umskaliert und Messwerte zugeordnet werden.

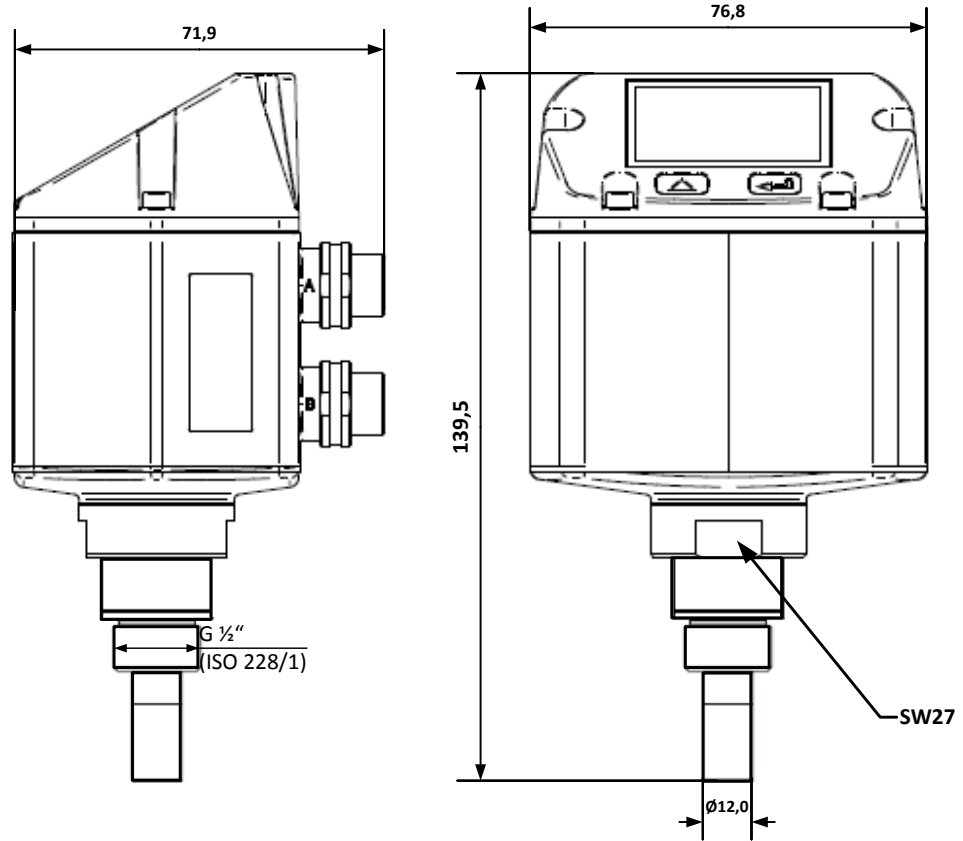
- Analogausgang 4...20 mA skalierbar
- Schaltpunkt für Alarmrelais einstellbar
- Umschaltung °Ctd, °Ftd, % rF, °C, °F, g/m³, mg/m³, g/kg, ppm, etc.
- Kalibrierung und Abgleich
- Sensordiagnose- Servicedaten auslesen

3 Technische Daten

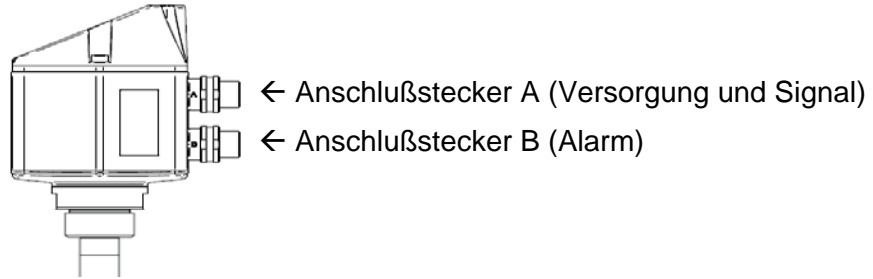
| | |
|--------------------------|---|
| Messbereich | -80...20 °C Drucktaupunkt bzw. Taupunkt in °Ctd 0...100 % rF -20...70 °C |
| Typ 0699.0501, FA 500 | -80...20 °Ctd \triangleq 4...20 mA |
| Typ 0699.0502, FA 500 | -20...50 °Ctd \triangleq 4...20 mA Weitere Skalierungen auf Anfrage z.B. -60...30°Ctd \triangleq 4...20 mA |
| Genauigkeit: | typisch \pm 1 °Ctd von 50...-20 °Ctd \pm 2 °Ctd von -50...-20 °Ctd \pm 3 °Ctd von -50...-80 °Ctd |
| Druckbereich: | -1...50 bar Standard |
| Stromversorgung: | 24VDC (10...30 VDC) |
| Ausgang: | 4...20 mA 3-Draht-Technik** RS 485 (Modbus RTU) ** |
| Schutzart: | IP 65 |
| EMV: | DIN EN 61326 |
| Einsatztemperatur: | -20...70 °C (ideal 0...50 °C) |
| Lagertemperatur: | -40...80 °C |
| Bürde für Analogausgang: | < 500 Ohm |
| Einschraubgewinde: | G 1/2" Edelstahl Optional: UNF 5/8" oder NPT 1/2" |
| Werkstoff Gehäuse: | PA 66 GF |
| Sensorschutz: | Sinterfilter 50 μ m Edelstahl |
| Anschluss: | M12, 5-polig |
| Ansprechzeit t95: | < 30 Sekunden (trocken) < 10 Sekunden (feucht) |
| Display: | TFT 1.8" |
| Alarmrelais: | max. 60V, 0,5A. NC Relais, geschlossen bei Alarm und Stromausfall |

**** Anmerkung:** Parallele Verwendung beider Ausgänge (4...20mA und RS 485 Modbus) ist möglich.

4 Abmessungen



5 Elektrischer Anschluss



Achtung: nicht benötigte Anschlüsse (NC) dürfen nicht auf Potenzial und/ oder Erde gelegt werden. Leitungen abschneiden und isolieren.

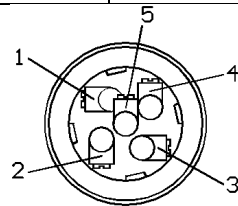
| | Pin 1 | Pin 2 | Pin 3 | Pin 4 | Pin 5 |
|--|-------|------------|-----------|------------|---------------|
| Anschlusstecker A | +VB | RS 485 (A) | -VB (GND) | RS 485 (B) | I+ (4..20 mA) |
| Anschlusstecker B Alarm Ausgang (Standard) | NC | NC | NC | Relais | Relais |
| Anschlusstecker B Option MBus | NC | NC | NC | MBus | MBus |
| Farben Anschlussleitungen 0553.0106 (5 m) 0553.0107 (10 m) | braun | weiß | blau | schwarz | grau |

Legende:

| | |
|------------|--|
| -VB | Negative Versorgungsspannung 0 V (GND) |
| +VB | Positive Versorgungsspannung 12...36 VDC geglättet |
| I + | Stromsignal 4..20 mA – ausgewähltes Messsignal |
| RS 485 (A) | Modbus RTU A |
| RS 485 (B) | Modbus RTU B |

| | |
|--------|--|
| Relais | Relaisausgang |
| NC | Nicht angeschlossen. Darf nicht auf Potenzial und/oder Erde gelegt werden. Bitte Leitungen abschneiden und isolieren. |
| MBus | MBus Anschluss (M-Bus ist verpolungssicher) |

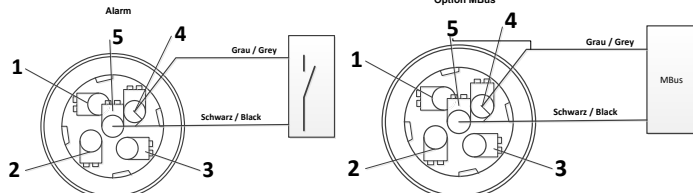
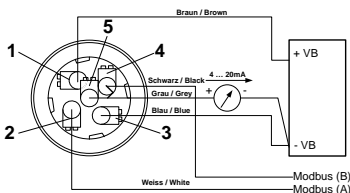
Wurde keine Anschlussleitung/ Impulsleitung bestellt, wird der Sensor mit M12 Anschlusssteckern geliefert. Der Anwender kann die Signale, wie im Anschluss-Diagramm dargestellt, verbinden.



M 12 Anschlussstecker
Ansicht Rückseite
(Klemmenseite)

Anschlusstecker A (M12 A-Kodierung)

Anschlusstecker B (M12 A-Kodierung)



Achtung: Wird der Sensor am Ende des Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren haben eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP Schalter auf „On“ setzen.

Alternativ kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden.

Hinweis: Der Sensor ist im spannungslosen Zustand anzuschließen.

6 Einbau

Hinweis: CS empfiehlt den indirekten Einbau mit Messkammer

Vorteil: Einfaches Einbauen und Ausbauen des Fühlers ohne Leitungsunterbrechung. Durch Schnellkupplung schnelle Angleichzeit. Optimaler Sensorschutz.

| | |
|---|--|
|  | <p>Indirekt im Druckluftnetz</p> <p>Fühler mit der Messkammer über eine Schnellkupplung mit der zu messenden Druckluft verbinden. Bei öl- und schmutzhaltiger Druckluft einen Vorfilter vor der Messkammer installieren. Über die Kapillarleitung der Messkammer strömt kontinuierlich etwas Druckluft ab (bei 7 bar ca. 1 l/min expandiert). Die Reaktionszeiten für den Feuchtemesswert sind kürzer als bei der direkten Montage.</p> |
|  | <p>Direkt im Druckluftnetz</p> <p>Fühler mit dem G 1/2"-Gewinde druckdicht in einen Stutzen mittig oder oben in die zu messende Druckluftleitung einschrauben. Darauf achten, dass dicht am Druckluftstrom gemessen wird. Bei Sackleitungen und nicht strömender Druckluft ergeben sich sehr lange Reaktionszeiten für den Feuchtemesswert.</p> |
| | <p>Messbare Gase</p> <p>Allgemein kann die Feuchte in allen nicht korrosiv wirkenden Gasen gemessen werden. Bei korrosiven Gasen bitte bei CS Instruments GmbH rückfragen</p> |

6.1 Montage direkt im Prozess

Eine direkte Montage in die Rohrleitung sollte im drucklosen Zustand der Leitung erfolgen z.B. sollte / kann an beiden Seiten des Prozesses ein Absperrventilvorgesehen werden.

Der Messumformer kann somit ohne Problem zur Wartung und Kalibrierung entnommen werden.



Den Fühler in den Prozess einführen und mit der Hand so weit als möglich festschrauben.

Wenn vorhanden, den Dichtring auf die richtige Zentrierung prüfen und die Verschraubung mit einem Drehmoment von 25-30 Nm anziehen.

Bei einem NPT 1/2" Gewinde darf kein Dichtring verwendet werden. Stattdessen ist ein geeignetes PTFE Dichtband oder Dichtungsmasse zu verwenden.

7 Modbus

Der Taupunktsensor FA 500 ist mit einer Modbus RTU Schnittstelle ausgestattet. Vor der Inbetriebnahme des Sensors müssen die Kommunikationsparameter

Modbus ID, Baudrate, Parität und Stoppbit

eingestellt werden um eine Kommunikation mit dem Modbus Master zu ermöglichen. Die Einstellung kann mittels der CS Instruments PC Service Software, DS 400, DS 500 sowie dem Handmessgerät PI 500 erfolgen.

Standardwerte für Kommunikation-Parameter:

- Modbus ID : 1 (1 -247)
- Baudrate: 19200 bps (1200,2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps)
- Parität: even (none, even, odd)
- Stoppbit: 1 (1,2)

Hinweis:

Für Änderungen der Kommunikationsparameter siehe Kapitel „Bedienung -- Modbus Einstellungen“

Unterstützt werden folgende Funktionscodes:

- Funktionscode 03: Read Holding Register
- Funktionscode 16: Write multiple Register

7.1 Modbus Register Mapping der Werte-Register:

| Modbus Register | Modbus Adresse | No.of Byte | Data Type | Description | Default Setting | Read Write | Unit /Comment |
|-----------------|----------------|------------|-----------|--------------------------|-----------------|------------|----------------------|
| 1001 | 1000 | 4 | Float | Temperatur | | R | [°C] |
| 1003 | 1002 | 4 | Float | Temperatur | | R | [°F] |
| 1005 | 1004 | 4 | Float | Relative Feuchte | | R | [%] |
| 1007 | 1006 | 4 | Float | Taupunkt | | R | [°Ctd] |
| 1009 | 1008 | 4 | Float | Taupunkt | | R | [°Ftd] |
| 1011 | 1010 | 4 | Float | Absolute Feuchte | | R | [g/m ³] |
| 1013 | 1012 | 4 | Float | Absolute Feuchte | | R | [mg/m ³] |
| 1015 | 1014 | 4 | Float | Humidity Grade | | R | [g/kg] |
| 1017 | 1016 | 4 | Float | Vapor Ratio (Volume) | | R | [ppm] |
| 1019 | 1018 | 4 | Float | SaturationVapor Pressure | | R | [hPa] |
| 1021 | 1020 | 4 | Float | Partial Vapor Pressure | | R | [hPa] |
| 1023 | 1022 | 4 | Float | atmosphärischer Taupunkt | | R | [°Ctd] |
| 102 | 1024 | 4 | Float | atmosphärischer Taupunkt | | R | [°Ftd] |

Hinweis für DS400 / DS 500 / Handgeräte - Modbus Sensor Datentyp:

„Daten Typ R4-32“ entspricht „Data Type Float“

7.2 Modbus-Register Geräte Einstellungen (Register 2001...2006)

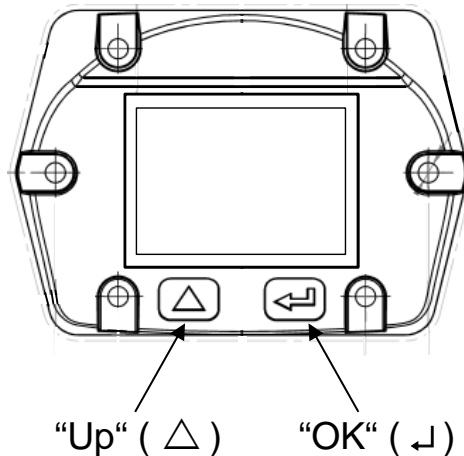
| Modbus Register | Modbus Address | No.of Byte | Data Type | Description | Default Setting | Read Write | Unit /Comment |
|-----------------|----------------|------------|-----------|--------------------|----------------------------------|------------|--|
| 2001 | 2000 | 2 | UInt16 | Modbus ID | 1 | R/W | Modbus ID 1...247 |
| 2002 | 2001 | 2 | UInt16 | Baudrate | 4 | R/W | 0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 |
| 2003 | 2002 | 2 | UInt16 | Parity | 1 | R/W | 0 = none 1 = even 2 = odd |
| 2004 | 2003 | 2 | UInt16 | Number of Stopbits | | R/W | 0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit |
| 2005 | 2004 | 2 | UInt16 | Word Order | 0xABCD | R/W | 0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian |
| 2006 | 2005 | 2 | UInt16 | Modbus Enabled | FA 500:1 FA510: 1 FA515: 0 | R/W | 0 = Modbus disabled 1 = Modbus Enabled |

7.3 Modbus-Register Analog Scaling Settings (2007...2011)

| Modbus Register | Modbus Address | No.of Byte | Data Type | Description | Default Setting | Read Write | Unit /Comment |
|-----------------|----------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|--|
| 2007 | 2006 | 4 | UInt32 | Output Value | 4 | R/W | 0 = 4-20mA disabled 1 = Temperature [°C] 2 = Temperature [°F] 3 = relative Humidity [%] 4 = DewPoint [°C] 5 = DewPoint [°F] 6 = Absolute Humidity [g/m3] 7 = Absolute Humidity [mg/m3] 8 = Humidity Grade [g/kg] 9 = Vapor Ratio [ppm] 10 = SaturationVapor Pressure[hPa] 11 = Partial Vapor Pressure [hPa] 12 = Atmospheric DewPoint [°C] 13 = Atmospheric DewPoint [°F] |
| 2009 | 2008 | 4 | float | 4mA Scale Low | -80 | R/W | |
| 2011 | 2010 | 4 | float | 20mA Scale High | 20 | R/W | |

Modbus Installation, Modbus Einstellungen und weiterführende Informationen finden Sie in der Anleitung CS Instruments „**Modbus Installations- und Betriebsanleitung FA 5xx Sensoren**“

8 Bedienung



“Up“ (\triangle) “OK“ (\leftarrow)

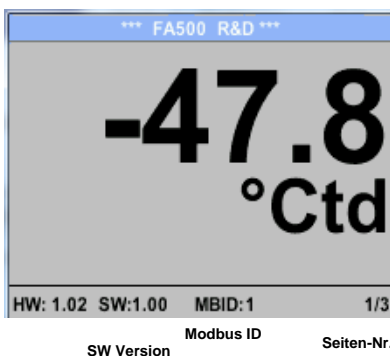
Die Bedienung des FA 500 erfolgt über die beiden kapazitiven Tasten Up (\triangle) und OK (\leftarrow)

8.1 Initialisierung



Nach dem Einschalten des FA 500 erfolgt die Initialisierung, siehe links gefolgt von dem das Hauptmenü.

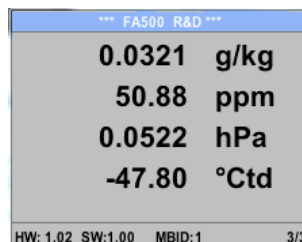
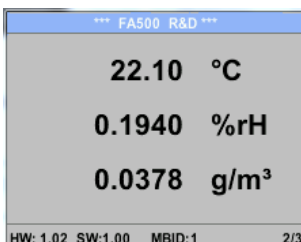
8.2 Hauptmenü nach dem Einschalten



Seite 1

Anzeigewert ist der Drucktaupunkt, hier in °Ctd. (bei Messung unter Druck)
Der Drucktaupunkt bezieht sich immer auf den Druck in der Leitung.

Das Umschalten auf die Seiten 2-3 erfolgt mittels Taste „ \triangle “



Seite 3

Wert 1: Absolut Feuchte in g/kg **
Wert 2: Parts per Million **
Wert 4: Atmosphärischer Taupunkt (bei Einstellung des Referenzdruck auf Atmosphärendruck 1013,25hPa) bzw. Referenztaupunkt bezogen auf eingestellten Referenzdruck.
** Zur Berechnung ist Eingabe des Systemdruckes, siehe Kapitel 8.3.2, zwingend erforderlich

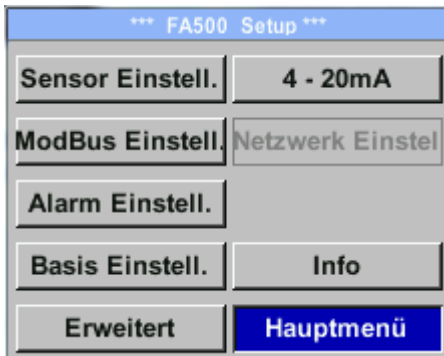
8.3 Einstellungs-Menü

Aus dem Hauptmenü kommt man durch Betätigen von „OK“ ins Einstellungs-menü. Jedoch ist der Zugang zum Einstellungs-menü Passwort geschützt.



Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

Es kann bei Bedarf unter *Basis Einstell.– Passwort* geändert werden.



Um einen Menüpunkt anzuwählen, Werte zu ändern muss die Taste „ Δ “ bestätigt werden, die Menüpunktauswahl sowie die Werte Bestätigung erfolgt mit der Taste „OK“

8.3.1 Sensor Einstellungen

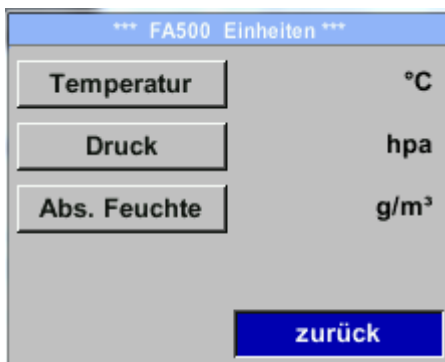
Einstellungen → Sensor Einstell.



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

8.3.1.1 Definition der Einheiten für Temperatur, Druck und abs. Feuchte

Einstellungen → Sensor Einstell. → Einheiten



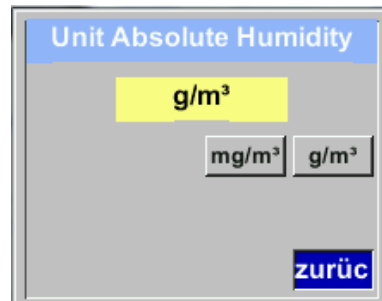
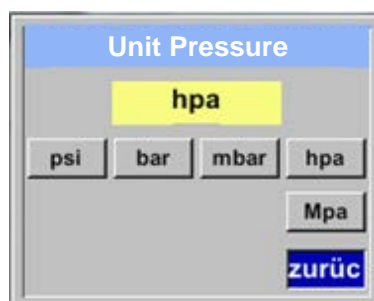
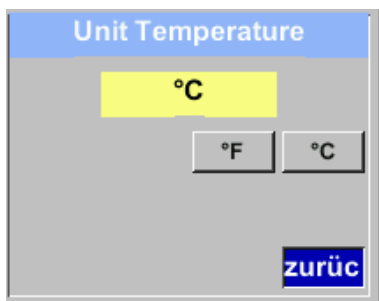
Um Änderungen der Einheit für den jeweiligen Messwert vorzunehmen muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld des Messwertes ausgewählt werden und mit Taste „OK“ aktiviert werden.

Auswahl der Messeinheit mittels Taste „ Δ “

Übernahme der Auswahl durch 2x betätigen der Taste „OK“.

Vorgehensweise für alle 3 Messgrößen erfolgt analog

Verlassen des Menüs mittels Taste „zurück“



8.3.2 Definition des Referenz- und Systemdrucks

Mit dem FA 500 wird automatisch der in der Druckleitung vorhandene Drucktaupunkt gemessen. Die Drucktaupunktmessung bezieht sich immer auf den Druck in der Leitung. Eine Druckeingabe ist nicht notwendig, da das Messprinzip druckunabhängig misst.

Mit dem FA 500 kann gleichzeitig zum Drucktaupunkt auch der atmosphärischen Taupunkt oder der Drucktaupunkt bei reduziertem Druck berechnet werden.

Für die Berechnung des atmosphärischen Taupunktes (wenn das Gas auf Umgebungsdruck entspannt würde) oder des Drucktaupunktes bei reduziertem Druck, muss der Referenzdruck und der Systemdruck eingegeben werden.

Beispiel:

Der Sensor wird in einer Druckluftleitung nach einem Druckluft-Kältetrockner eingesetzt.

Druck in der Leitung : 6 bar(Überdruck)

Gemessener Drucktaupunkt: +3°Ctd

Zur Berechnung des Atmosphärischen Taupunktes müssen der Referenzdruck (also der Atmosphärendruck 1013,25 hPa) und der Systemdruck (Überdruck) mit 6bar eingegeben werden.

Erst nach Eingabe der beiden Drücke erfolgt eine korrekte Berechnung des Atmosphärischen Taupunktes. (Angezeigt auf Display-Seite 3, hier der 4. Wert)

Einstellungen → Sensor Einstell. → Druck



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

Einstellungen → Sensor Einstell. → Druck → Ref. Druck

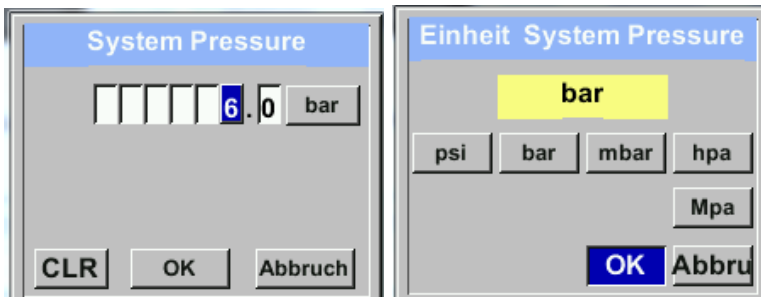


Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „OK“ auswählen
Gewünschte Einheit mit Taste „ Δ “ auswählen und 2x mit Taste „OK“ bestätigen / übernehmen.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „ Δ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren. Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „OK“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.
Eingabe durch betätigen des Knopfes „OK“ abschließen

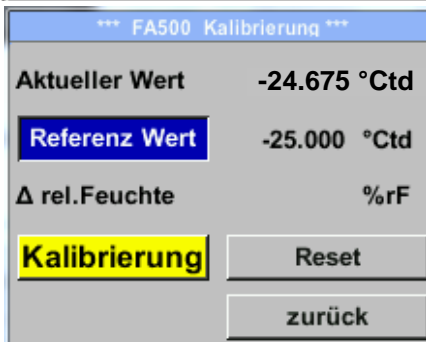
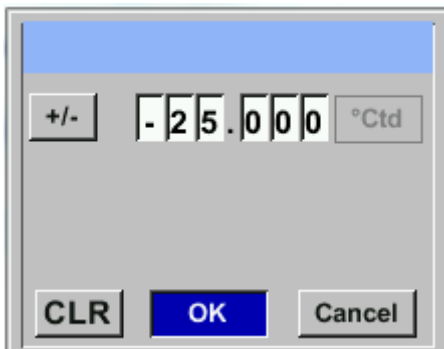
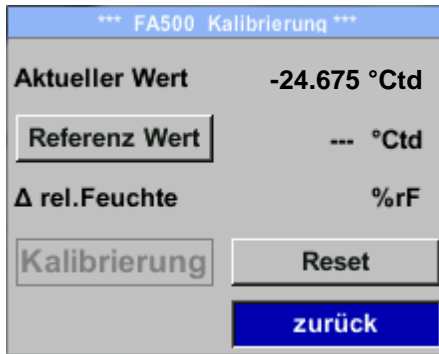
Vorgehen für die Eingabe /Änderung des System-Druck erfolgt analog.

Einstellungen → Sensor Einstell. → Druck → Sys. Druck



8.3.2.1 Kalibrierung

Einstellungen → Sensor Einstell. → Kalibrierung



Hier kann eine Einpunkt-Kalibrierung durchgeführt werden.

Dazu mittels Taste „ Δ “ die Taste „Referenz Wert“ auswählen und mit „OK“ das Eingabemenü öffnen.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „ Δ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Danach durch betätigen der Taste „Kalibrierung“ den eingebenden Referenz Wert übernehmen.

Kalibrierung kann mittels Taste „Reset“ auf Werksabgleich zurück gestellt werden.

Verlassen des Menüs mittels Taste „zurück“

8.3.3 Modbus Setup

Der Durchflußsensor FA 500 ist mit einer RS 485 Schnittstelle (Modbus RTU) ausgestattet. Vor der Inbetriebnahme des Sensors müssen die Kommunikationsparameter

Modbus ID, Baudrate, Parität und Stoppbit

eingestellt werden um eine Kommunikation mit dem Modbus Master zu ermöglichen.

Einstellungen → Modbus Einstell.



Um Änderungen, z.B. der Sensor ID, vorzunehmen, wird mittels Taste „ Δ “ das Feld „ID“ selektiert und anschließend mit Taste „OK“ ausgewählt.

Gewünschte Position mit Taste „ Δ “ auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Änderung der Werte mit Taste „ Δ “, Werte-Übernahme mit Taste „OK“.

Eingaben für restliche Angaben erfolgen analog.

Mittels Taste „Format“ kann die „Word Order“ zwischen ABCD (Little Endian) und CDBA (Middle Endian) umgestellt werden.

Speicherung der Änderungen mittels Taste „Speichern“.

Danach wird zur Übernahme der Werte ein „Reset“ (Neustart) durchgeführt. Dieser muß mit „OK“ bestätigt werden.

Rücksetzen auf die Standeinstellungen durch Betätigung „Standard“.

Standardeinstellungen ab Werk:

| | |
|------------|-------|
| Modbus ID: | 1 |
| Baud rate: | 19200 |
| Stoppbit: | 1 |
| Parity: | even |

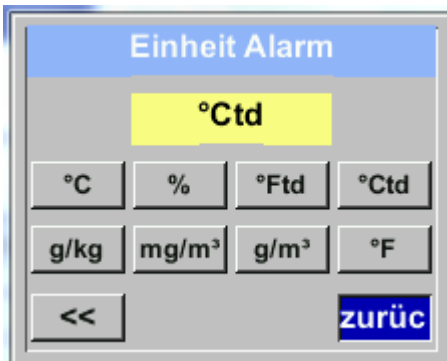
Achtung: Wird der Sensor am Ende des Modbussystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren habe eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP Schalter auf „On“ setzen.

Alternativ dazu kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden.

Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten.

8.3.4 Alarm

Einstellungen → Alarm Einstell.



Der Alarm kann ein/ausgeschaltet werden mittels Alarmauswahlfeld, anwählen mit Taste „ Δ “ und mit Taste „OK“ aktivieren bzw. deaktivieren.

Alarm deaktiviert.

Alarm aktiviert.

Bei Alarmausgang können folgende Einheiten (Units), siehe Bild „Einheiten Alarm“, gewählt werden.

„Wert“ definiert den Alarmwert, hier -60°Ctd .

„Hysterese“ definiert die gewünschte Hysterese Mit Taste „überschreiten“ bzw. „unterschreiten“ festgelegt wann Alarm anspricht.

Überschreiten: Wert überschreitend

Unterschreiten: Wert unterschreitend

8.3.5 Basis Einstell.

Einstellungen → *Basis Einstell.*



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

Es kann jederzeit ein/neues Passwort vergeben werden. Dies besteht immer aus 4 Zahlen welche mit Taste „ Δ “ ausgewählt und anschließend mit Taste „OK“ bestätigt werden.

Mit Taste „ \leftarrow “ wird jeweils letzte Ziffer gelöscht.

Passwordeingabe muss zweimalig erfolgen.

Abschließende Übernahme durch Taste „OK“

Mit Taste „Helligkeit“ kann man die Displayhintergrundhelligkeit verändern. Bitte mittels „ Δ “ die Tasten „+“ oder „-“ auswählen und mit „OK“ die Helligkeit anpassen.

Mittels Aktivierung von „Abdunkeln nach“ und Eingabe einer Zeit wird ein Displaydimming gesetzt.

Mittels „LCD drehen“ kann man die Displayanzeige um 180° verdrehen

Aktuell sind derzeit 4 Sprachen integriert die mittels Taste „ Δ “ ausgewählt werden kann.

Aktivierung der Sprache durch Anwahl von „zurück“ und Bestätigung mit Taste „OK“

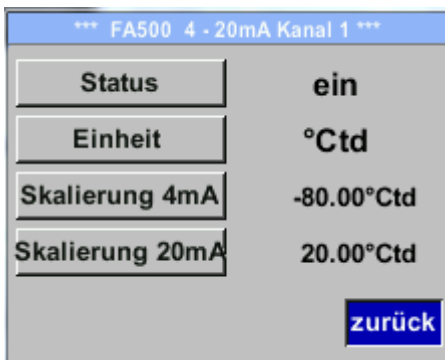
8.3.6 4 -20mA

Einstellungen → 4-20mA



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

Einstellungen →4-20mA → Kanal 1 → Status



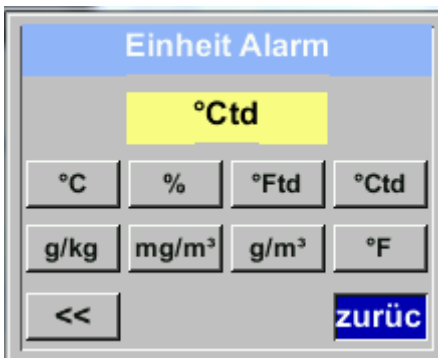
Der 4-20 mA Analogausgang des Sensor FA 500 lässt sich individuell einstellen.

Aktivierung „ein“ bzw. Deaktivierung „aus“ des Alarmausganges erfolgt Anwahl Taste „Status“ und Betätigung der Taste „OK“.

Es besteht die Möglichkeit Messwerte aufgeführt in Bild „Einheit Alarm“ auszuwählen und dem Kanal zuzuordnen.

Um Änderungen vorzunehmen den Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ die entsprechende Einheit auswählen.

Einstellungen →4-20mA → Kanal 1 → Einheit



Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Skalierung 4mA



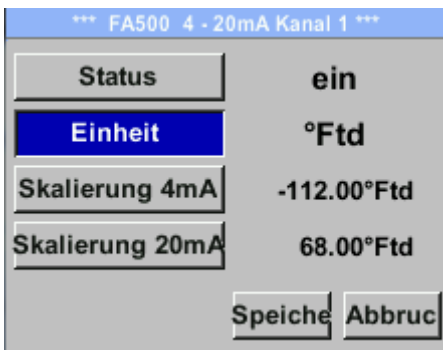
Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Skalierung 20mA



„Skalierung 4mA“ und „Skalierung 20mA“ erlaubt die gewünschte Skalierung zu definieren.

Mit Taste „**Δ**“ die Anzeige „Skalierung 4mA“ bzw. „Skalierung 20mA“ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen.

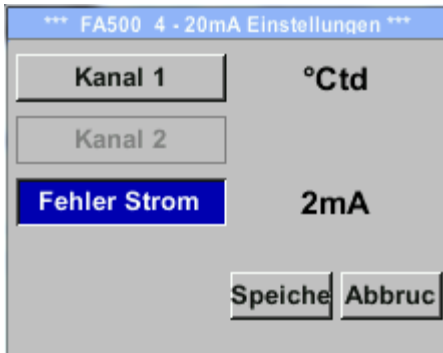
Eingabe erfolgt analog wie voran beschrieben, mittels „**CLR**“ kann komplette Eingabe gelöscht werden.



Übernahme der Eingaben durch „**Speichern**“, verwerfen der Änderungen mit „**Abbruch**“.

Mit „**zurück**“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

Einstellungen → 4 -20mA → Fehler Strom



Hiermit wird festgelegt was im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.

- 2 mA Sensorfehler / Systemfehler
- 22 mA Sensorfehler / Systemfehler
- None Ausgabe nach Namur (3.8mA – 20.5 mA)
 - < 4mA bis 3.8 mA Messbereichsunterschreitung
 - >20mA bis 20.5 mA Messbereichsüberschreitung

Um Änderungen vorzunehmen den Menüpunkt „Fehler Strom“ mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ den gewünschten Mode auswählen

Übernahme der Eingaben durch „Speichern“, verwerfen der Änderungen mit „Abbruch“.

8.3.7 FA 500 Info

Einstellungen → Info



Kurze Beschreibung der Sensordaten sowie Produktionsdaten.

9 Kalibrierung/Justage

Beim Hersteller

Wir empfehlen im Rahmen der DIN ISO Zertifizierung die Messgeräte in regelmäßigen Abständen beim Hersteller kalibrieren und gegebenenfalls justieren zu lassen. Die Kalibrierzyklen sollten sich nach Ihrer internen Festlegung richten. Im Rahmen der DIN ISO Zertifizierung empfehlen wir für das FA 500 einen Kalibrierzyklus von einem Jahr. Nach Absprache kommen wir auch zu Ihnen zur Kalibrierung ins Haus.

10 Garantie

Mängel, die nachweislich auf einen Werksfehler beruhen, beheben wir selbstverständlich kostenlos. Voraussetzung ist, dass Sie diesen Mangel unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der von uns gewährten Garantiezeit melden. Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch sowie infolge von Nichtbeachtung der der Bedienungsanleitung entstanden sind, sind von dieser Garantie ausgenommen.

Die Garantie entfällt außerdem, wenn das Messgerät geöffnet wurde – soweit dies nicht ausdrücklich in der Bedienungsanleitung zu Wartungszwecken beschrieben ist – oder aber Seriennummern im Gerät verändert, beschädigt oder entfernt wurden.

Die Garantiezeit beträgt für FA 500 12 Monate. Wenn nicht anders definiert, gelten für Zubehörteile 6 Monate. Garantieleistungen bewirken keine Verlängerung der Garantiefrist.

Wurden neben der Garantieleistung notwendige Reparaturen, Justagen oder dergleichen durchgeführt, sind die Garantieleistungen kostenlos, die anderen Leistungen werden aber ebenso wie Transport und Verpackung berechnet. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere bei entstandenen Schäden die nicht das Gerät betreffen, sind – soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist – ausgeschlossen.

Leistungen nach der Garantiezeit

Selbstverständlich sind wir auch nach Ablauf der Garantiezeit für Sie da. Bei Funktionsstörungen senden Sie uns Ihr Messgerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung. Geben Sie bitte auch Ihre Telefonnummer für eventuelle Rückfragen an.

11 Bestelldaten

| <i>Bestell Nr.</i> | <i>Beschreibung</i> |
|--------------------|---|
| 0699.0501 | FA 500 Taupunktsensor (-20...50 °Ctd) |
| 0699.0502 | FA 500 Taupunktsensor (-80...20 °Ctd) |
| 0699.0503 | FA 500 Taupunktsensor (-60...30 °Ctd) |
| 0553.0104 | Anschlussleitung, 5 m lang |
| 0553.0105 | Anschlussleitung, 10 m lang |
| 0699.3390 | Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar |
| 0699.3290 | Messkammer aus Edelstahl(1.4305) zur Taupunktmessung in Gasen /Luft |
| 0699.3590 | Hochdruckmesskammer bis 350 bar * |
| 0699.3690 | Messkammer für atmosphärischen Taupunkt |
| 0699.3396 | Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3° Ctd inkl. ISO-Zertifikat |
| 0554.2007 | CS Service Software für VA/FA Sensoren inkl. PC-Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor |
| | |
| | |
| | |

FA 500

The **CS dew point sensor FA 500** with 3-wire technology 4...20 mA and RS 485 Modbus output enables a reliable and long-term stable monitoring of the dew point in industrial applications such as in

- compressed air plants (refrigerating/adsorption dryers)
- granulate dryers
- medical gases
- non-corrosive gases, e. g. nitrogen



Table of Content


| | | |
|--------|---|----|
| 12 | Safety Instructions..... | 30 |
| 13 | Description | 31 |
| 14 | Technical data | 32 |
| 15 | Dimension | 33 |
| 16 | Electrical wiring | 34 |
| 17 | Installation..... | 35 |
| 17.1 | Installing directly into the process | 36 |
| 18 | Modbus..... | 37 |
| 18.1 | Register Mapping measuring values..... | 37 |
| 18.2 | Modbus Settings (2001...2006)..... | 38 |
| 18.3 | Analog Scaling Settings (2007...2011)..... | 38 |
| 19 | Operation..... | 39 |
| 19.1 | Initialization | 39 |
| 19.2 | Main menu | 39 |
| 19.3 | Settings..... | 40 |
| 19.3.1 | Sensor Settings | 41 |
| 19.3.2 | Definition of Reference- and System pressure..... | 42 |
| 19.3.3 | Modbus Setup..... | 45 |
| 19.3.4 | Alarm..... | 46 |
| 19.3.5 | User Setup. | 47 |
| 19.3.6 | 4 -20mA..... | 48 |
| 19.3.7 | FA 500 Info | 50 |
| 20 | Calibration / Adjustment | 51 |
| 21 | Warranty..... | 51 |
| 22 | Ordering details | 52 |

Dear CS customer,

You have made the right decision by choosing a measuring instrument of CS Instruments GmbH. Thousands of customers buy our high standard products every year. There are a few good reasons for doing so:

- Cost-performance ratio. Reliable quality at a fair price.
- We have the ideal solutions for your measuring tasks based on our expert experience gained over 20 years.
- Our high quality standard.
- Of course, our instruments carry the CE symbol required by the EU.
- Calibration certificates, trainings, consultation and calibration on location.
- Our after sales-service, we do not leave you out in the cold.

Our service guarantees fast help.

 Measuring instrument conforms to **DIN EN 61326-1**

12 Safety Instructions

Please read prior to operation!



Warning: Do not exceed a pressure range of > 50 bar with standard version. With special versions up to 350 bar.

Observe measuring ranges of sensor! The probes are damaged if they are overheated.

Observe max. storage and transport temperature as well as max. operating temperature (e. g. protect measuring instrument from direct sunlight).

Warranty claims no longer apply if the instrument is opened, in the case of inexpert handling or use of force.

Adjustments or calibrations should be carried out by qualified measurement and control engineering staff only.

Important: Before installation briefly bleed the compressed air in order to remove condensate and particles. This prevents soiling of FA 500. Standing air leads to long measuring times.

13 Description

The FA 500 (from -80 to 20 °Ctd) is the ideal dew point meter with integrated display and alarm relay for refrigeration, membrane and adsorption driers.

The FA 500 dew point sensor enables a reliable and long-term stable monitoring of the dew point in industrial applications from -80 to +20 °C dew point. The FA 500 features improved stability.

When mounting FA 500 into compressed air systems the pressure dew point (dew point under pressure) up to 50 bar (in the special version up to 350 bar) is measured directly. When mounting FA 500 in atmospheric conditions (ambient pressure) or in the flow off sector (relaxed air) of compressed air systems the atmospheric dew point is measured.

Advantages:

- Dew point sensor for very low dew points down to -80 °Ctd
- Extremely long-term stable due to internal automatic calibration
- IP 65 housing grants a reliable protection in extreme industrial conditions
- Very fast response time
- Installable in the dryer by means of G 1/2" thread, optional UNF 5/8" or NPT 1/2"
- High accuracy of ± 2 °Ctd
- Calibration on location and testing with CS control and calibration set (PC connection set)

Programming via Software.

With the CS Service Software incl. USB / Modbus Adapter the Modbus settings, the scaling of the Analogue output and the assignment of the measurement values could be set.

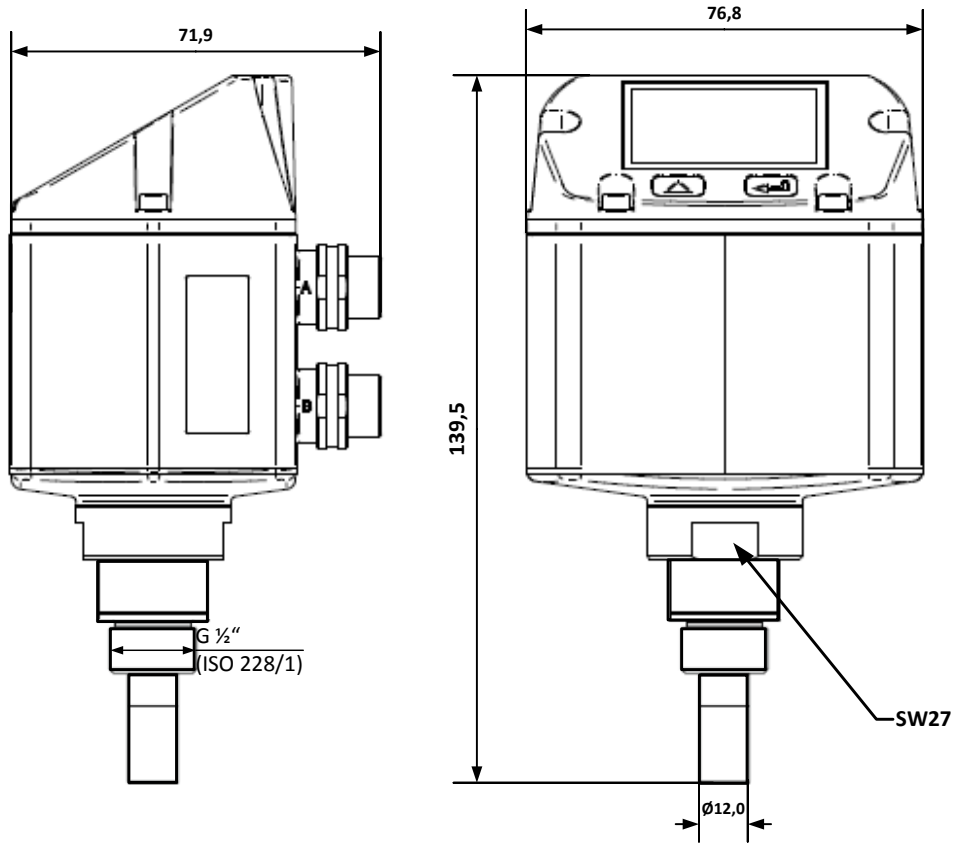
- Analogue output 4...20 mA scalable
- Switching between °Ctd, °Ftd, % RH, °C, °F, g/m³, mg/m³, g/kg, ppm, and so on
- Calibration and adjustment
- Sensor diagnosis
- Read-out of service data

14 Technical data

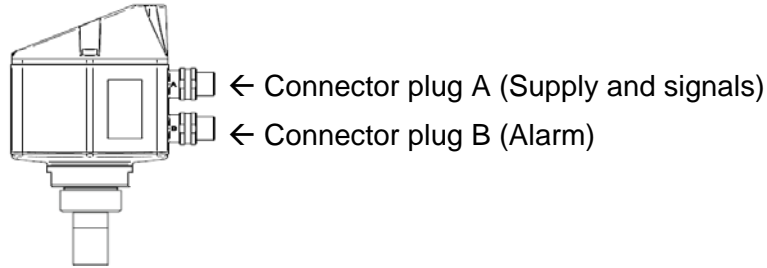
| | |
|---------------------------|---|
| Measuring range | -80...20 °Ctd pressure dew point resp. dew point in °Ctd 0...100 % RH -20...70 °C |
| Type 0699.0502, FA 500 | -80...20 °Ctd \triangleq 4...20 mA |
| Type 0699.0501, FA 500 | -20...50 °Ctd \triangleq 4...20 mA Other scales on request, for example, -60 ... 30 ° Ctd \triangleq 4 ... 20 mA |
| Accuracy: | typical ± 1 °Ctd von 50...-20 °Ctd ± 2 °Ctd von -50...-20 °Ctd ± 3 °Ctd von -50...-80 °Ctd |
| Pressure range: | -1...50 bar standard |
| Power supply: | 24V VDC (10..30 VDC) |
| Output: | 4...20 mA 3-wire technology** RS 485 (Modbus RTU) ** |
| Protection class: | IP 65 |
| EMV: | DIN EN 61326 |
| Operating temperature: | -20...70 °C (ideal 0...50 °C) |
| Storage temperature: | -40...80 °C |
| Load for analogue output: | < 500 Ohm |
| Screw-in thread: | G 1/2" stainless steel Optional: UNF 5/8" or NPT 1/2" |
| Material of housing: | PA 66 GF |
| Sensor protection: | sinter filter 50 μ m stainless steel |
| Connection: | M12, 5-pole |
| Response time t95: | < 30 seconds (descending) < 10 seconds (ascending) |
| Display: | 1,8" TFT |
| Alarm relay | max. 60V, 0,5A NC relay, relays is closed in case of alarm and power failure. Alarm value adjustable via keyboard. See Chapter Operation. |

** **Remark:** Parallel use of analogue 4...20mA and RS 485 Modbus output is possible

15 Dimension



16 Electrical wiring



Attention: Not required connections NC must not be connected to a voltage and/or to protection earth. Cut and insulate cables.

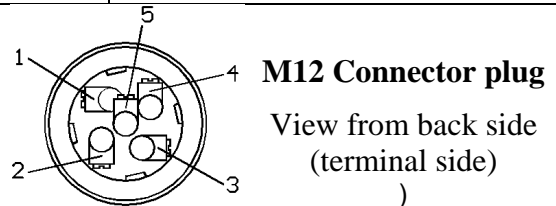
| | Pin 1 | Pin 2 | Pin 3 | Pin 4 | Pin 5 |
|--|-------|------------|-------|------------|----------------|
| Connector plug A | +VB | RS 485 (A) | -VB | RS 485 (B) | I+ 4..20 mA |
| Connector plug B Alarm output (standard) | NC | NC | NC | Relay | Relay |
| Connector plug B Option MBus | NC | NC | NC | MBus | MBus |
| Connection cables colours 0553.0106 (5 m) 0553.0107 (10 m) | brown | white | blue | black | grey |

Legend:

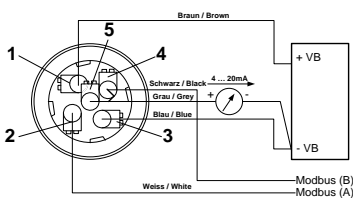
| | |
|--------------------------|---|
| -VB | Negative supply voltage 0 V |
| +VB | Positive supply voltage 18...36 VDC smoothed |
| I + | Current signal 4...20 mA – selected measured signal |
| RS 485 (A) RS 485 (B) | Modbus RTU A Modbus RTU A |

| | |
|-------|---|
| Relay | Alarm relay output |
| NC | Must not be connected to a voltage and/or to protection earth. Please cut and isolate cables. |
| MBus | MBus (reverse polarity protected) |

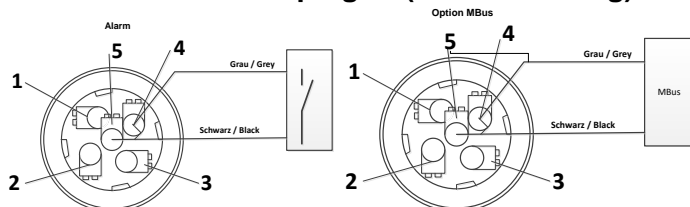
If no connection cable/pulse cable is ordered the sensor will be supplied with a M12 connector plug. The user can connect the supply and signal cables as indicated in the connection diagram.



Connector plug A (M12 - A-coding)



Connector plug B (M12 - A-coding)



Remark: If the sensor is placed at the end of the Modbus system a termination is required. The sensors have an internal switchable termination, therefore the 6 fastening screws from the lid are to be released and set the internal DIP Switch to "On". It must be ensured that the connection plugs are still plugged and the gasket is installed correctly.



Alternatively, a 120R resistor can be installed in the plug between pin 2 and pin 4.

Remark: The sensor must be connected only in strain less state.

17 Installation

Please note: CS recommends the indirect installation with measuring chamber

Advantage: Easy mounting and dismounting of the probe without interruption of the line. Quick response time due to quick coupling. Optimum sensor protection.

| | |
|---|---|
|  | <p>Indirectly in the compressed air system</p> <p>Connect probe with measuring chamber to the compressed air pipe by means of a quick coupling. In case of compressed air containing oil and dirt particles a pre-filter should be installed in front of the measuring chamber. Compressed air flows continuously (at 7 bar approx. 1 l/min expanded) in the capillary pipe of the measuring chamber. The reaction times for the humidity reading are shorter than in case of a direct mounting.</p> |
|  | <p>Directly in the compressed air system</p> <p>Screw in probe with G 1/2" thread pressure-tight in the center or at the top of the compressed air pipe. Take care that measurement is effected close to the compressed air flow. U-bend pipes or non-flowing compressed air, result in very slow reaction times for the moisture reading.</p> |
| | <p>Measurable gases</p> <p>In general, humidity can be measured in all non-corrosive gases. In case of measurements in corrosive gases please consult CS Instruments GmbH</p> |

17.1 Installing directly into the process

If installing directly in the process must be done in the depressurized state of the line, e.g. by using a stop valve should at both sides of the installation point.

This makes it easy to remove the transmitter for maintenance and calibration.



Insert the probe into the process and screw it as tight as possible by hand. If there is a sealing ring, check the correct centering and tighten the screw connection with a torque of 25-30 Nm..

It is not permitted to use a sealing ring with a NPT 1/2" thread. Appropriate PTFE sealing tape or sealant should be used instead.

18 Modbus

The dew point sensor FA 500 comes with a Modbus RTU Interface.
Before commissioning of the sensor the communication parameters

Modbus ID, Baud rate, Parity und Stop bit

must be set in order to ensure the communication with the Modbus master.

The adjustment can be done either with the CS Instruments PC service software, DS 400, DS 500 and the hand-held instrument PI 500 done.

Modbus communication default values:

- Modbus ID : 1 (1 -247)
- Baudrate: 19200 bps (1200,2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps)
- Parity: even (none, even, odd)
- Stopbit: 1 (1,2)

Supported are following function codes:

- Function code 03: Read Holding Register
- Function code 16: Write multiple Register

18.1 Register Mapping measuring values

| Modbus Register | Modbus Address | No.of Byte | Data Type | Description | Default Setting | Read Write | Unit /Comment |
|-----------------|----------------|------------|-----------|---------------------------|-----------------|------------|----------------------|
| 1001 | 1000 | 4 | Float | Temperature | | R | [°C] |
| 1003 | 1002 | 4 | Float | Temperature | | R | [°F] |
| 1005 | 1004 | 4 | Float | Relative Humidity | | R | [%] |
| 1007 | 1006 | 4 | Float | Dew Point | | R | [°Ctd] |
| 1009 | 1008 | 4 | Float | Dew Point | | R | [°Ftd] |
| 1011 | 1010 | 4 | Float | Absolute Humidity | | R | [g/m ³] |
| 1013 | 1012 | 4 | Float | Absolute Humidity | | R | [mg/m ³] |
| 1015 | 1014 | 4 | Float | Humidity Grade | | R | [g/kg] |
| 1017 | 1016 | 4 | Float | Vapor Ratio (Volume) | | R | [ppm] |
| 1019 | 1018 | 4 | Float | Saturation vapor pressure | | R | [hPa] |
| 1021 | 1020 | 4 | Float | Partial Vapor Pressure | | R | [hPa] |
| 1023 | 1022 | 4 | Float | Atmospheric DewPoint | | R | [°Ctd] |
| 1025 | 1024 | 4 | Float | Atmospheric DewPoint | | R | [°Ftd] |

Remark for DS400 / DS 500 / Handheld devices - Modbus Sensor Datatype:

„Data Type R4-32“ match with „Data Type Float“

18.2 Modbus Settings (2001...2006)

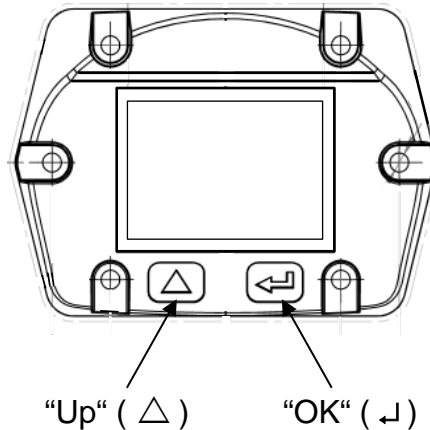
| Modbus Register | Modbus Address | No.of Byte | Data Type | Description | Default Setting | Read Write | Unit /Comment |
|-----------------|----------------|------------|-----------|--------------------|----------------------------------|------------|--|
| 2001 | 2000 | 2 | UInt16 | Modbus ID | 1 | R/W | Modbus ID 1...247 |
| 2002 | 2001 | 2 | UInt16 | Baudrate | 4 | R/W | 0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 |
| 2003 | 2002 | 2 | UInt16 | Parity | 1 | R/W | 0 = none 1 = even 2 = odd |
| 2004 | 2003 | 2 | UInt16 | Number of Stopbits | | R/W | 0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit |
| 2005 | 2004 | 2 | UInt16 | Word Order | 0xABCD | R/W | 0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian |
| 2006 | 2005 | 2 | UInt16 | Modbus Enabled | FA500: 1 FA510: 1 FA515: 0 | R/W | 0 = Modbus disabled 1 = Modbus Enabled |

18.3 Analog Scaling Settings (2007...2011)

| Modbus Register | Modbus Address | No.of Byte | Data Type | Description | Default Setting | Read Write | Unit /Comment |
|-----------------|----------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|--|
| 2007 | 2006 | 4 | UInt32 | Output Value | 4 | R/W | 0 = 4-20mA disabled 1 = Temperature [°C] 2 = Temperature [°F] 3 = relative Humidity [%] 4 = DewPoint [°C] 5 = DewPoint [°F] 6 = Absolute Humidity [g/m3] 7 = Absolute Humidity [mg/m3] 8 = Humidity Grade [g/kg] 9 = Vapor Ratio [ppm] 10 = Saturation VaporPressure[hPa] 11 = Partial Vapor Pressure [hPa] 12 = Atmospheric DewPoint [°C] 13 = Atmospheric DewPoint [°F] |
| 2009 | 2008 | 4 | float | 4mA Scale Low | -80 | R/W | |
| 2011 | 2010 | 4 | float | 20mA Scale High | 20 | R/W | |

Modbus installation, Modbus settings and further information refer to the manual CS Instruments **"Modbus Installation and Operating Instructions FA 5xx sensors"**

19 Operation



“Up“ (Δ) “OK“ (\leftarrow)

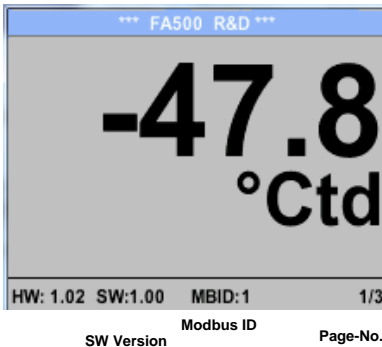
The operation of the FA 500 is done by the two capacitive key buttons Up (Δ) and Enter (\leftarrow)

19.1 Initialization



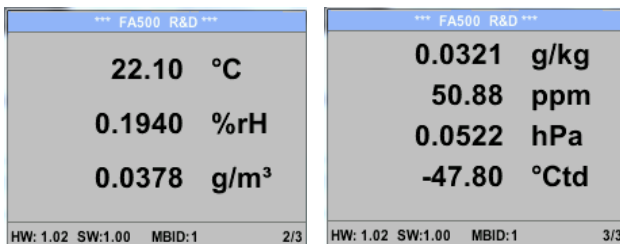
After switching on the FA 500, the initialized screen is displayed followed by the main menu.

19.2 Main menu



Page 1
 Display value is the pressure dew point, here in °Ctd. (When measured under pressure)
 The pressure dew point is always based on the pressure in the compressed air pipe.

Switching to pages 2-3 or back by pressing key „ Δ “



Page 3
 Value 1: Absolute humidity in g/kg **
 Value 2 Parts per Million **
 Value 4: Atmospheric dew point (when the reference pressure is set to atmospheric pressure 1013,25 hPa) or reference dew point based on the reference pressure setting.
 ** For the calculation, the input of the system pressure is mandatory. For entering see chapter, see 8.3.2.

19.3 Settings

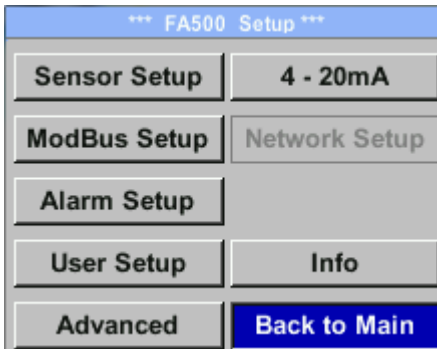
The settings menu could accessed by pressing the key „OK“.

Nevertheless, the access to the *settings menu* is password protected.



Factory settings for password at the time of delivery: 0000 (4 times zero).

If required the password could be changed at *Setup–User setup–Password*.



Selection of a menu item or to change a value is done with the key „ Δ “, a final move to the chosen menu item or takeover of the value change needs the confirmation by pressing the key „OK“.

19.3.1 Sensor Settings

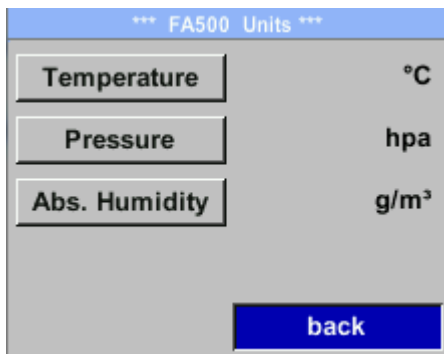
Settings → Sensor Setup



For changes, first select the menu item with key „ Δ “ and then confirm it with “OK”.

19.3.1.1 Definition of units for Temperature, pressure and abs. humidity

Settings → Sensor Setup → Units



To make changes to the unit for the respective measurement value, first select by pressing „ Δ “ the field of the „measurement value“ and activate „it with „OK”.

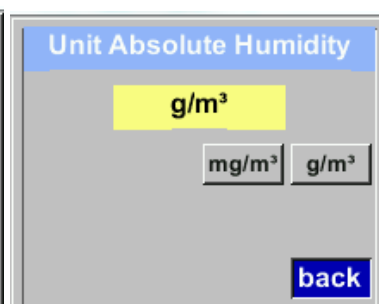
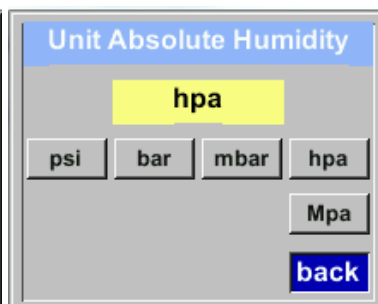
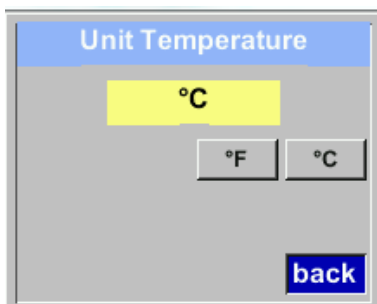
Selection of the new unit with „ Δ “

In case the quantity of units selectable are not presentable on one page, please move to next page by pressing „<<“.

Confirm selection by pressing 2x „OK”.

Procedure for all 3 measurements variables is analogous.

Leaving the menu with „back“



19.3.2 Definition of Reference- and System pressure

With the FA 500 the pressure dew point in the pressure line is measured automatically. The pressure dew point is always related to the pressure in the line.

A pressure input is not necessary, because the measuring principle measures independent of pressure.

The FA 500 is able simultaneously to the pressure dew point also calculate the atmospheric dew point or dew point at reduced pressure.

For the calculation of the atmospheric dew point (if the gas would be expanded to ambient pressure) or the dew point at reduced pressure, it is necessary to define the reference pressure and the system pressure.

Example:

The sensor is used in a compressed air line after a compressed air refrigeration dryer.

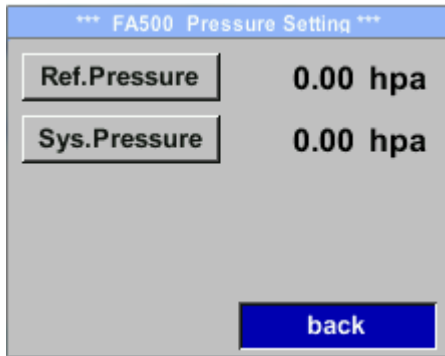
Pressure in the line: 6 bar (overpressure)

Measured pressure dew point: + 3 ° Ctd

To calculate the atmospheric dew point, the reference pressure (atmospheric pressure 1013,25 hPa) and the system pressure (overpressure) with 6bar must be entered.

Only after entering the two pressures, a correct calculation of the atmospheric dew point is possible. (Displayed on screen page 3, here the value 4)

Settings → Sensor Setup → Pressure



To make changes, first select a menu with button „ Δ “ and confirm selection by pressing „OK“.

Settings → Sensor Setup → Pressure
→ Ref. Pressure



In order to change, e.g. the unit, first select by pressing key „ Δ “ the field “Units” and then key “OK”.

Select with the key „ Δ “ the correct unit and then confirm selection by pressing 2x „OK”.

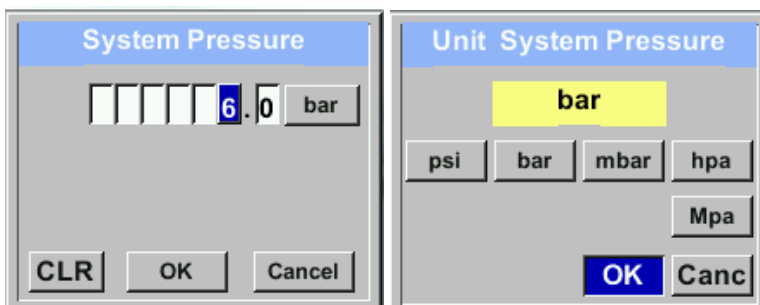
Input / change of the value by selecting the respective position with button „ Δ “ and entering by pressing button „OK” .

By pressing „ Δ “ the position value is incremented by 1. Complete input/change with "OK" and activate next number position.

Inputs / changes to be confirmed with button „OK”.

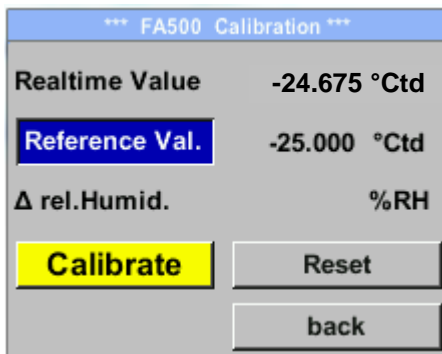
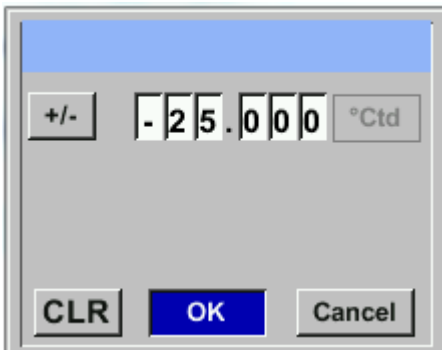
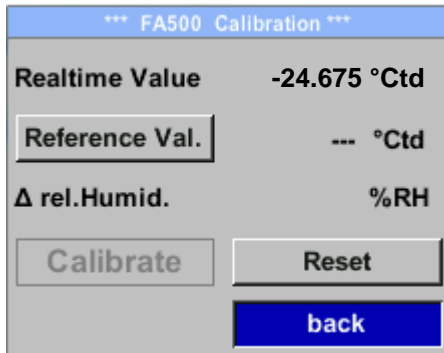
Procedure for entering / changing the system pressure is analogous.

Settings → Sensor Setup → Pressure → Sys. Pressure



19.3.2.1 Calibration

Settings → Sensor Setup → Calibration



Here, a one-point calibration can be performed

For the Calibration select with button „ Δ “ the menu „*Reference Val.*“ and open the input menu with „*OK*“.

Input / change of the value by selecting the respective position with button „ Δ “ and entering by pressing button „*OK*“ .

By pressing the button „*Calibrate*“ the new reference value will be taken over.

A calibration could be set back to „out of factory“ settings with button „*Reset*“.

Leaving the menu with „*back*“

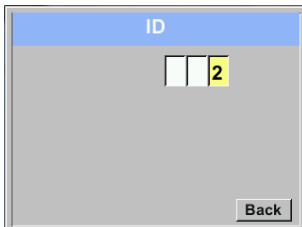
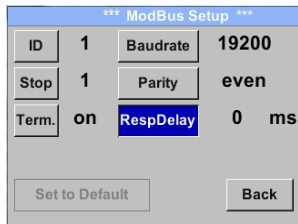
19.3.3 Modbus Setup

The Flow sensors VA 520 comes with a Modbus RTU Interface. Before commissioning the sensor the communication parameters

- Modbus ID, Baud rate, Parity und Stop bit

must be set in order to ensure the communication with the Modbus master.

Setup → Sensor Setup → Modbus Setup



For changes, e.g. the sensor ID, first select by pressing key „ Δ “ the field “**ID**” and then key “**OK**”.

Select the desired position by pressing the “>” and select with “**OK**” button.

Change values by pressing the „ Δ “ values takeover by pressing “**OK**”.

Inputs for remaining information is analogous.

With “**Format**”, the word order of transmission could be changed between ABCD (Little Endian) and CDBA (Middle Endian).

Saving the changes by pressing “**Save**”, therefore select it first with key „ Δ “ and afterwards confirm it with “**OK**”.

For the new settings the sensor needs a “**Reset**” (Restart) which needs to be confirmed with „**OK**“

With the button “**Default**” the settings are set back to “Out of factory” values

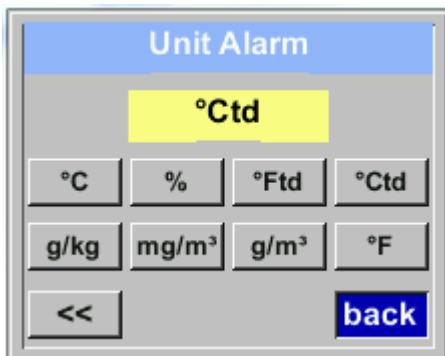
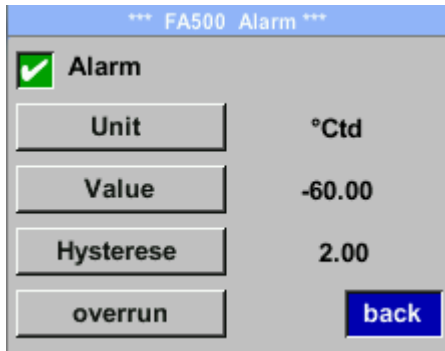
Default values out of factory: Modbus ID: 1
 Baud rate: 19200
 Stop bit: 1
 Parity: even

Remark: If the sensor is placed at the end of the Modbus system a termination is required. The sensors have an internal switchable termination, therefore the 6 fastening screws from the lid are to be released and set the internal DIP Switch to “On”.
 Alternatively, a 120R resistor can be installed in the plug between pin 2 and pin 4.

It must be ensured that the connection plugs are still plugged and the gasket is installed correctly..

19.3.4 Alarm

Settings → Alarm Setup



The Alarm could be activated / deactivated with the option button „Alarm“, selecting it with „ Δ “ and change it with button „OK“

Alarm deactivated.

Alarm activated.

The alarm could be set to one of the values (units), see picture „Unit Alarm“.

„Value“ defines the alarm value, here -60°Ctd .

„Hysteresis“ defines the hysteresis value

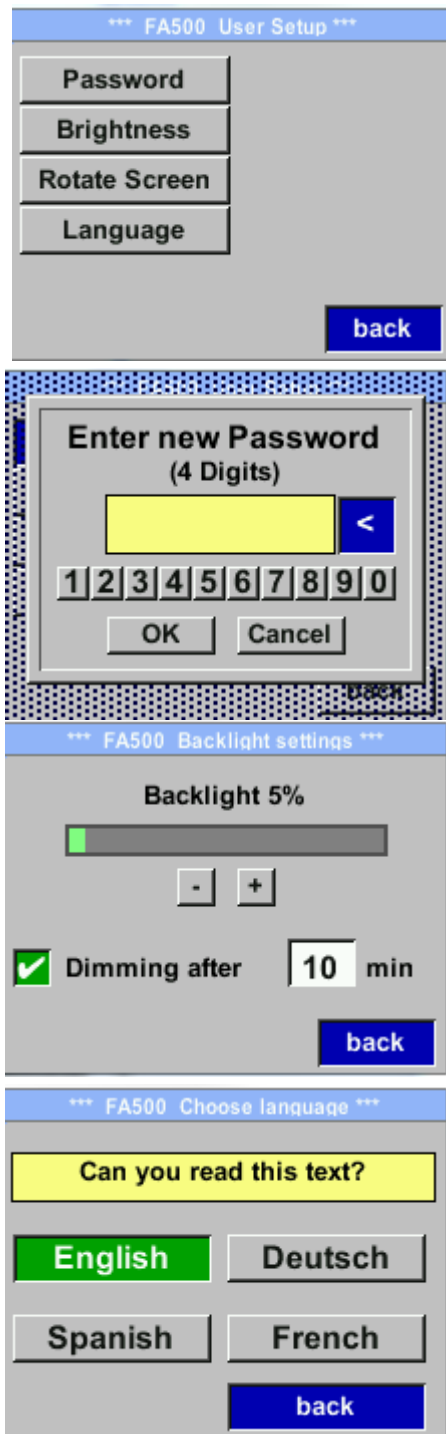
With button „overrun“ or „underrun“ the way how the alarm is triggered

Overrun: Value is exceeding the „Value“

Underrun: Value is going below „Value“

19.3.5 User Setup.

Settings → User Setup



To make changes, first select a menu with button „ Δ “ and confirm selection by pressing „OK“ .

It is possible to define a password. The required password length is 4 digits. Please select with button „ Δ “ a figure and confirm it with „OK“ .Repeat these 4 times.

With „ \leftarrow “ the last figure could be deleted.

Password input have to be inserted twice.

Confirmation of input/password by pressing „OK“.

With button „*Brightness*“ could the display brightness adapted/changed. Therefore move with „ Δ “ either to the “+” or “-“ button and change the brightness with “OK”.

With „*Dimming after*“ a display dimming could be activated. The dimming starts after the time period defined in time field. Trigger is last keypress .

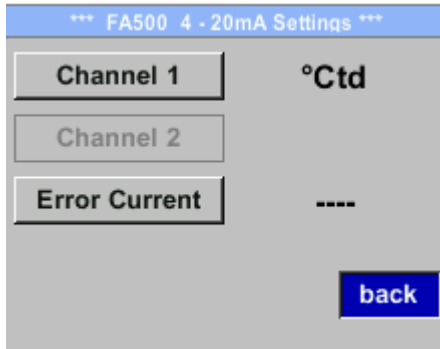
„*Rotate Screen*“ will rotate the display content by 180°.

Currently there are 4 languages integrated which could be selected by means of button „ Δ “.

Language activation with activation of button „*back*“ and confirming with „OK“

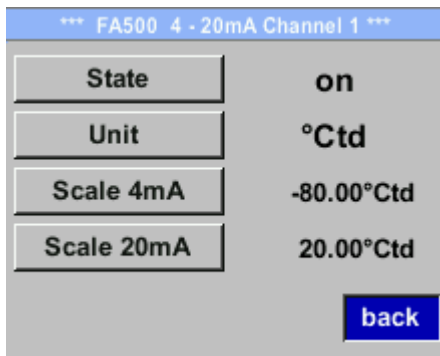
19.3.6 4 -20mA

Settings → 4-20mA



To make changes, first select a menu with button „ Δ “ and confirm selection by pressing „OK“.

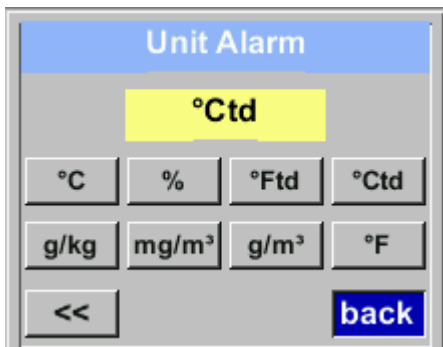
Settings → 4-20mA → Channel 1 → Status



The 4-20 mA Analogue output of the Sensor FA 500 can be individually adjusted.

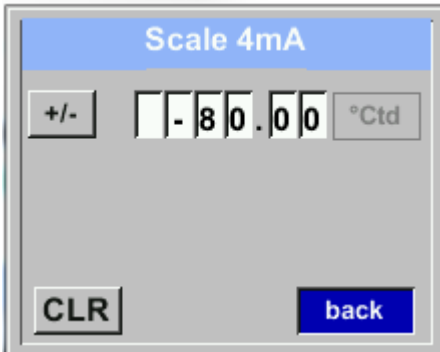
Activation „on“ or deactivation „off“ of the alarm by selecting button „State“ und and confirming with „OK“.

Settings → 4-20mA → Channel 1 Unit



To select a measurement value, a corresponding / appropriate unit needs to be defined. Select „Unit“ with „ Δ “ and open the menu with „OK“. Select required unit with „ Δ “ and takeover it by pressing „OK“.

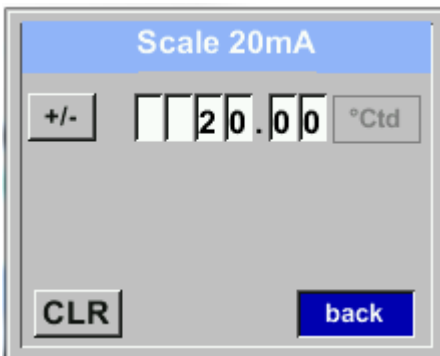
Settings → 4-20mA → Channel 1 → Scale 4mA



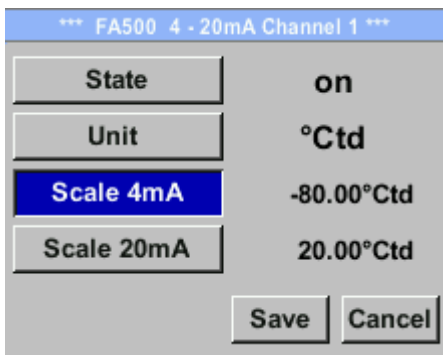
„Scale 4mA“ and „Scale 20mA“ allows defining the desired scaling.

With button „ Δ “ select the menu „Scale 4mA“ or „Scale 20mA“ and open it with „OK“

Settings → 4-20mA → Channel 1 Scale 20mA



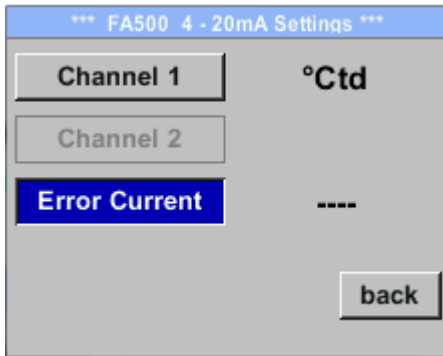
Input is analogous to that described above, using the „CLR“ the complete entry will be deleted.



Takeover the inputs/changes with „Save“, or discard the changes with „Cancel“.

Leaving menu with „back“

Settings → 4-20mA → Channel 1 → Error Current



This determines what is output in case of an error at the analog output.

- 2 mA Sensor error / System error
- 22 mA Sensor error / System error
- None Output according Namur (3.8mA – 20.5 mA)
 - < 4mA to 3.8 mA Measuring range under range
 - >20mA to 20.5 mA Measuring range exceeding

To make changes first select a menu item "Current Error" with button „ Δ “ and then select by pressing the „OK“ the desired mode

With „back“ change to the settings menu.

19.3.7 FA 500 Info

Settings → Info



Here you get a brief description of the sensor data incl. some production data

20 Calibration / Adjustment

From the manufacturer

According to DIN ISO certification of the measuring instruments we recommend regular calibration and, if necessary, adjustment of the instrument by the manufacturer. The calibration cycles should fit your internal scheme. In the course of the DIN ISO certification, we recommend for FA 500 a calibration cycle of one year. If requested we can carry out the calibration on your premises.

21 Warranty

If you have reason for complaint, we will of course repair any faults free of charge if it can be proven that they are manufacturing faults. The fault should be reported immediately after it has been found and within the warranty time guaranteed by us. Excluded from this warranty is damage caused by improper use and non-adherence to the instruction manual.

The warranty is also cancelled once the measuring instrument has been opened provided this is not described in the instruction manual for maintenance purposes. This is also the case if the serial number has been changed, damaged or removed.

The warranty time for FA 500 is 12 months for the instrument and 6 months for accessories if no other terms have been agreed. Warranty services do not extend the warranty time.

If in addition to the warranty service necessary repairs, adjustments or similar are carried out, the warranty services are free of charge but there is a charge for other services such as transport and packing costs. Other claims, especially those for damage occurring outside the instrument are not included unless responsibility is legally binding.

After-sales service after the warranty time has elapsed

We are, of course, there for you after the warranty time has elapsed. In the case of function faults, please send us your measuring instrument with a brief description of the defect. Please also indicate your telephone number so that we can contact you if necessary.

22 Ordering details

| <i>Bestell Nr.</i> | <i>Beschreibung</i> |
|--------------------|--|
| 0699.0501 | FA 500 dew point sensor (-20...50 °Ctd) |
| 0699.0502 | FA 500 dew point sensor (-80...20 °Ctd) |
| 0699.0503 | FA 500 dew point sensor (-60...30 °Ctd) |
| 0553.0104 | Connection cable, length: 5 m |
| 0553.0105 | Connection cable, length:10 m |
| 0699.3390 | Standard measuring chamber for compressed air up to 16 bar |
| 0699.3290 | Measuring chamber Stainless steel (1.4305) for dew point measurement in gas / air. |
| 0699.3590 | High-pressure measuring chamber up to 350 bar * |
| 0699.3690 | Measuring chamber for atmospheric dew point |
| 0699.3396 | Precision calibration at -40 °Ctd or 3° Ctd incl. ISO certificate |
| 0554.2007 | CS Service Software for FA/VA sensors incl. PC connection set, USB connection and interface adapter to the sensor |
| | |
| | |
| | |



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH
 We Am Oxer 28c, 24955 Harrislee

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
 Declare under our sole responsibility that the product

Feuchtesensoren FA 500
 Dew point sensors FA 500

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:
 We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

| | |
|---|--------------------------|
| Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility | 2014/30/EU 2014/30/EC |
|---|--------------------------|

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

| | |
|---------------------------------------|--|
| EMV-Anforderungen EMC requirements | EN 61326-1: 2006-10 2013-07 EN 61000-3-2 : 2015-3 |
|---------------------------------------|--|

Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 16

Year of first marking with CE Label: 16

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.
 The product is labeled with the indicated mark.



Harrislee, den 21.06.2016



Wolfgang Blessing Geschäftsführer





CS Instruments GmbH & Co.KG

Geschäftsstelle Süd / Sales Office South /

Zindelsteiner Str. 15
D-78052 VS-Tannheim

Tel.: +49 (0) 7705 978 99 0

Fax: +49 (0) 7705 978 99 20

Mail: info@cs-instruments.com

Web: <http://www.cs-instruments.com>

Geschäftsstelle Nord / Sales Office North

Am Ozer 28c
D-24955 Harrislee

Tel.: +49 (0) 461 700 20 25

Fax: +49 (0) 461 700 20 26

Mail: info@cs-instruments.com

Web: <http://www.cs-instruments.com>