

# 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
5.1	Modbus RTU, 4..20mA, Pulse or MBus .....	8
5.2	Ethernet ( Optional PoE) .....	9
6	Einbau.....	10
6.1	Montage direkt im Prozess .....	11
7	Modbus.....	12
7.1	Modbus Register Mapping der Werte-Register:.....	12
	Hinweis für DS400 / DS 500 / Handgeräte - Modbus Sensor Datentyp:.....	12
	„Daten Typ R4-32“ entspricht „Data Type Float“ .....	12
7.2	Modbus-Register Geräte Einstellungen (Register 2001...2006).....	13
7.3	Modbus-Register Analog Scaling Settings (2007...2011) .....	13
8	Bedienung.....	14
8.1	Initialisierung.....	14
8.2	Hauptmenü nach dem Einschalten .....	14
8.3	Einstellungs-Menü.....	15
8.3.1	Sensor Einstellungen .....	16
8.3.2	Definition des Referenz- und Systemdrucks.....	17
8.3.3	Modbus Setup.....	20
8.3.4	MBus .....	24
8.3.5	Alarm.....	25
8.3.6	Basis Einstell. ....	26
8.3.7	4 -20mA.....	27
8.3.8	FA 500 Info .....	29
9	Kalibrierung/Justage.....	29
10	Garantie .....	29
11	Bestelldaten .....	30

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  $\pm 2$  °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/m<sup>3</sup>, mg/m<sup>3</sup>, g/kg, ppm, etc.
- Kalibrierung und Abgleich
- Sensordiagnose- Servicedaten auslesen

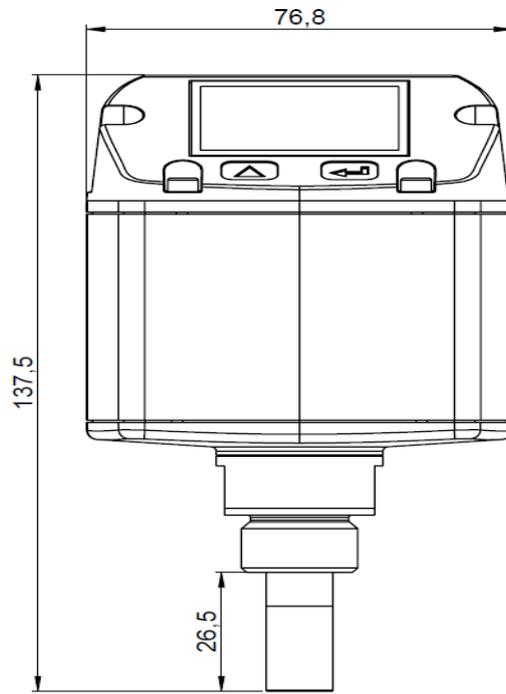
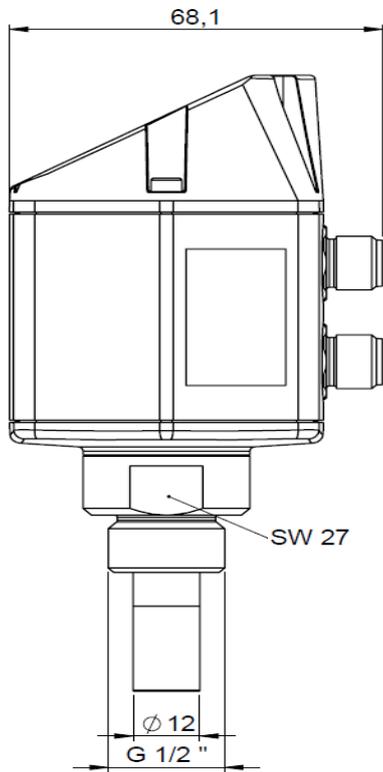
### 3 Technische Daten

Messbereich	-80...20 °C Drucktaupunkt bzw. Taupunkt in °Ctd 0...100 % rF -20...70 °C
Typ 0699.0502, FA 500	-80...20 °Ctd $\triangleq$ 4...20 mA
Typ 0699.0501, 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) Anzeigeeinheit -20...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 $\mu$ m Edelstahl
Anschluss:	M12, 5-polig
Ansprechzeit t95:	< 30 Sekunden (trocken) < 10 Sekunden (feucht)
Display:	TFT 1.8"
Alarmrelais:	max. 60V, 0,5A. (AC* / DC) NC Relais, geschlossen bei Alarm und Stromausfall *AC max. Amplitude

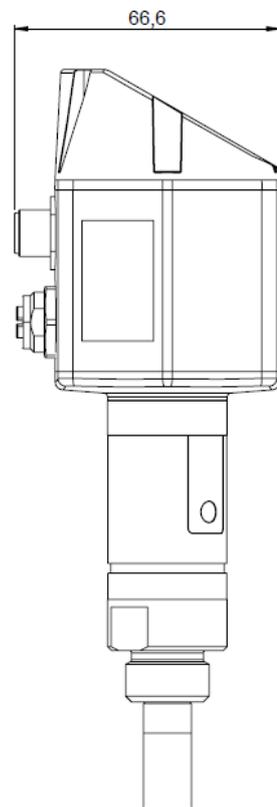
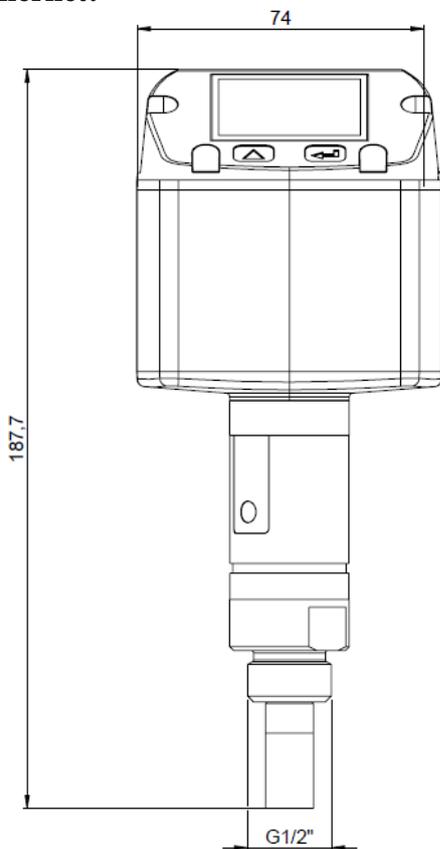
**\*\* Anmerkung:** Parallele Verwendung beider Ausgänge (4...20mA und RS 485 Modbus) ist möglich.

## 4 Abmessungen

Standard:

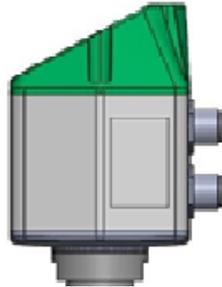


Ethernet:



## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Modbus RTU, 4..20mA, Pulse or MBus



← Anschlußstecker A (Versorgung und Signal)

← Anschlußstecker B (Alarm)

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

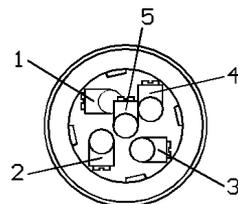
	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
<b>Anschlusstecker A</b>	+VB	RS 485 (A)	-VB (GND)	RS 485 (B)	I+ (4..20 mA)
<b>Anschlusstecker B</b> Alarm Ausgang (Standard)	NC	NC	NC	Relais	Relais
<b>Anschlusstecker B</b> Option MBus	NC	NC	NC	MBus	MBus
Farben Anschlussleitungen 0553.0106 (5 m) 0553.0107 (10 m)	braun	weiß	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) RS 485 (B)	Modbus RTU A Modbus RTU B

Relais	Relaisausgang (normally closed) 60V, 0.5A (AC/DC) für AC max Amplitude
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.

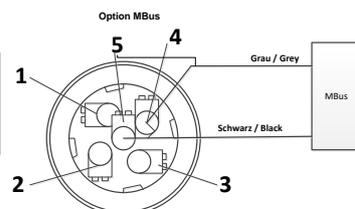
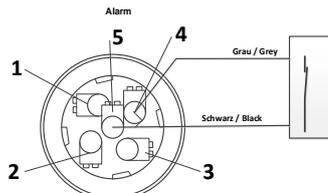
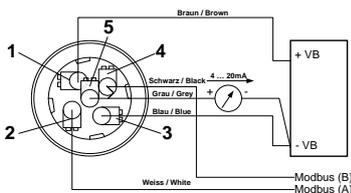


#### M 12 Anschlussstecker

Ansicht Rückseite  
(Klemmenseite)

#### Anschlusstecker A (M12 A-Kodierung)

#### Anschlusstecker B (M12 A-Kodierung)

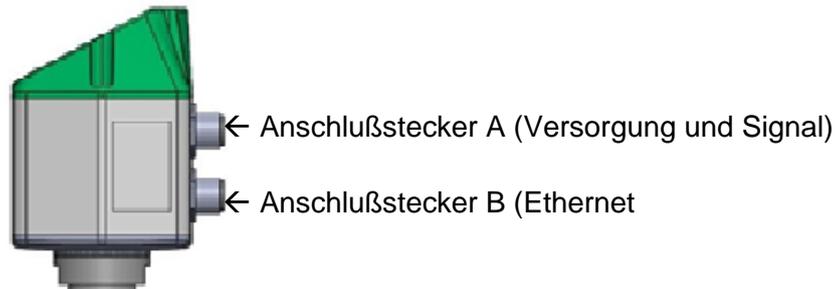


**Achtung:** Wird der Sensor am Ende des Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren habe eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP Schalter auf „On“ setzen.

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

**Hinweis:** Der Sensor ist im spannungslosen Zustand anzuschließen.

## 5.2 Ethernet ( Optional PoE)



### Anschlußstecker B

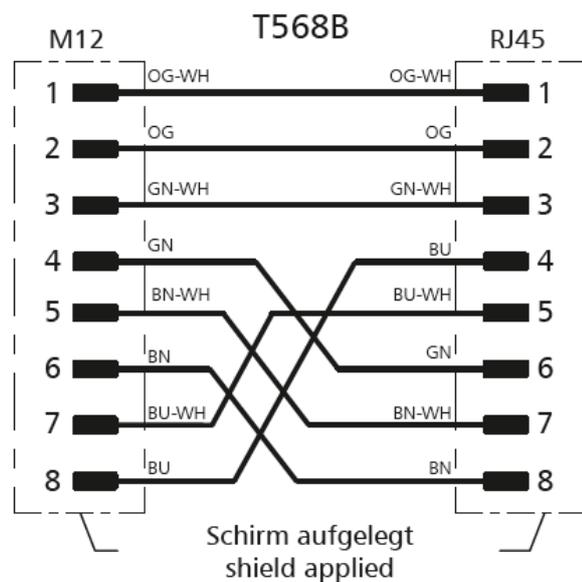
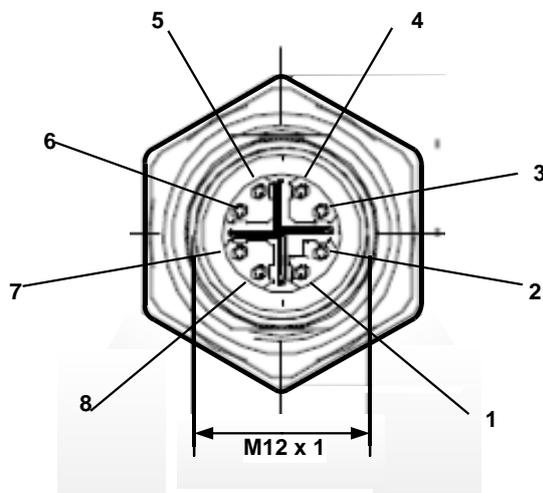
M12 X-codiert 8 polig

Daten Leitungen: 1,2 und 3,4

PoE Leitungen: 5,6 und 7,8

### Anschlußleitung

M12 X-codiert auf RJ45



Anschlußleitung: Cat 6.

### **Hinweis:**

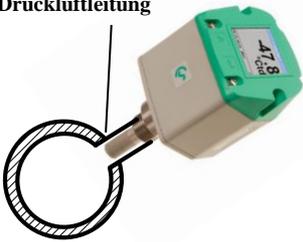
FA 500 Power Klassifikation nach IEEE 802.3af: Klasse 2 (3,84W – 6,49W)

\*PoE: Power over Ethernet

## 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>FA 500</p> <p>Normanschluss</p> <p>Messkammer</p> <p>Druckluftleitung</p>	<p><b>Indirekt im Druckluftnetz</b></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>Druckluftleitung</p> <p>FA 500</p>	<p><b>Direkt im Druckluftnetz</b></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><b>Messbare Gase</b></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, denn 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 <sup>3</sup> ]
1013	1012	4	Float	Absolute Feuchte		R	[mg/m <sup>3</sup> ]
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]
1025	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)**

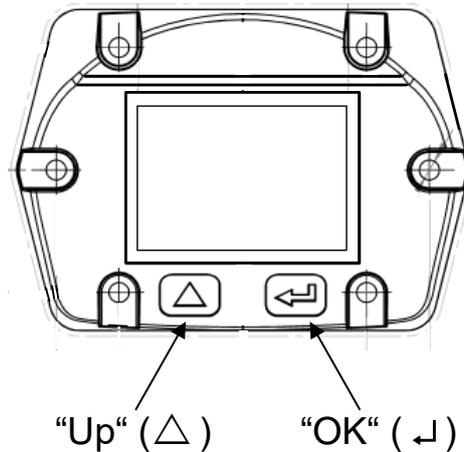
Modbus Register	Modbus Address	No.of Byte	Data Type	Description	Default Setting	Read Write	Unit /Comment
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	UInt16	Baudrate	4	R/W	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0 = none 1 = even 2 = 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“ (△)      “OK“ (↵)

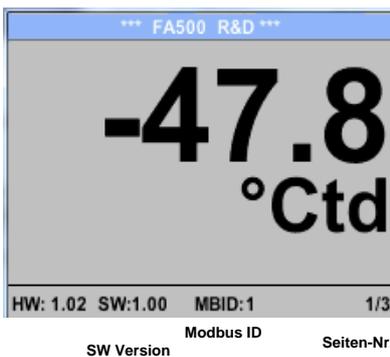
Die Bedienung des FA 500 erfolgt über die beiden kapazitiven Tasten Up (△) und OK (↵)

### 8.1 Initialisierung



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

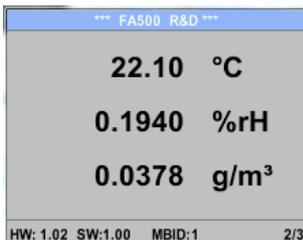
### 8.2 Hauptmenü nach dem Einschalten



#### 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 „△“



#### 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 „ $\Delta$ “ 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 „ $\Delta$ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

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

*Einstellungen → Sensor Einstell. → Einheiten*



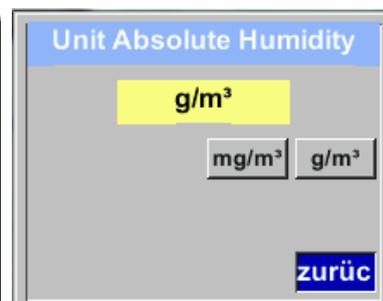
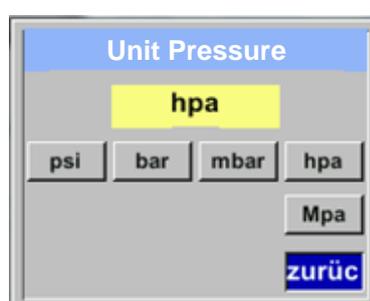
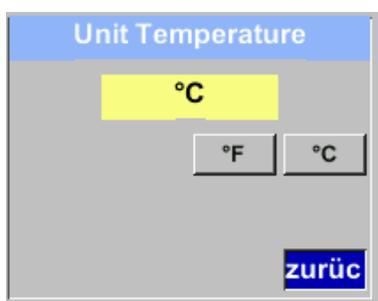
Um Änderungen der Einheit für den jeweiligen Messwert vorzunehmen muss mittels Taste „ $\Delta$ “ das Tastenfeld des Messwertes angewählt werden und mit Taste „OK“ aktiviert werden.

Auswahl der Messeinheit mittels Taste „ $\Delta$ “

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.

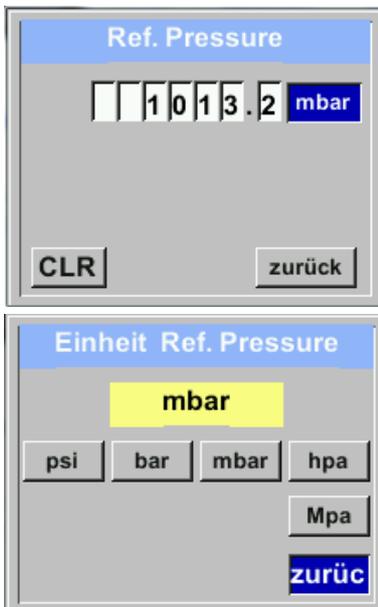
Erst nach Eingabe der beiden Drücke erfolgt eine korrekte Berechnung des Atmosphärischen Taupunktes. ( Angezeigt auf Display-Seite 3, hier der 4. Wert)

Einstellungen → Sensor Einstell. → Druck



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

Einstellungen → Sensor Einstell. → Druck → Ref. Druck

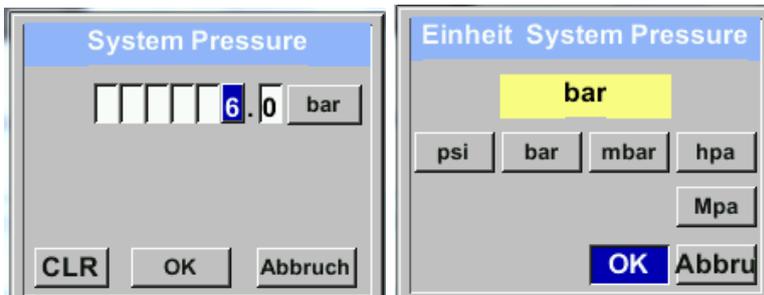


Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ $\Delta$ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „OK“ auswählen  
Gewünschte Einheit mit Taste „ $\Delta$ “ auswählen und 2x mit Taste „OK“ bestätigen / übernehmen.

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

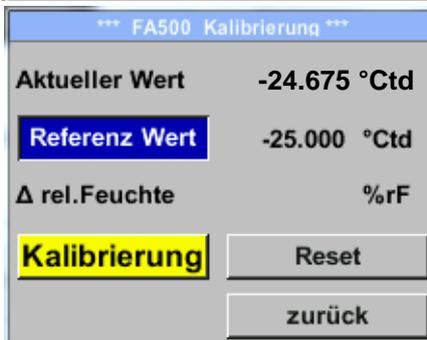
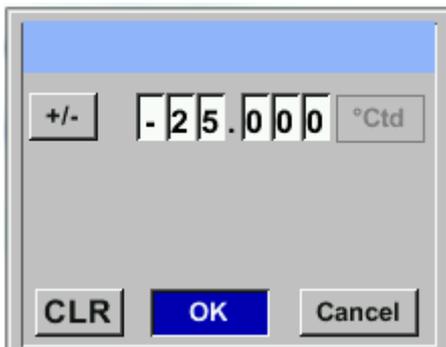
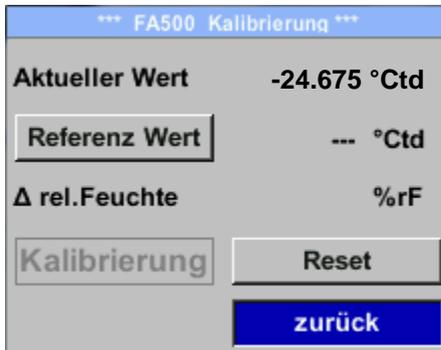
Vorgehen für die Eingabe /Änderung des System-Druck erfolgt analog.

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 „ $\Delta$ “ die Taste „Referenz Wert“ auswählen und mit „OK“ das Eingabemenü öffnen.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „ $\Delta$ “ 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

#### 8.3.3.1 Modbus RTU 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 „ $\Delta$ “ das Feld „ID“ selektiert und anschließend mit Taste „OK“ ausgewählt.

Gewünschte Position mit Taste „ $\Delta$ “ auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Änderung der Werte mit Taste „ $\Delta$ “, 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 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 dazu kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden.

Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten.

### 8.3.3.1 Modbus TCP (Optional)

Der Taupunktsensor ist optional mit einer Modbus TCP Schnittstelle (HW Interface: M12 x1X-codierte Buchsenstecker ) ausgestattet.

Der Sensor unterstützt mit dieser Option das Modbus-TCP Protokoll für die Kommunikation mit SCADA-Systemen. Der TCP-Port ist standardmäßig auf 502 eingestellt. Port kann am Sensor oder mittels PC Service Software geändert werden

Die Modbus-Geräteadresse (Unit Identifier) kann zwischen 1-255 liegen. Spezifikation und Beschreibung des Modbus-Protokolls können Sie herunterladen unter: [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Unterstützte Modbus-Befehle (Funktionen):

Funktionscode	Befehlscode	Beschreibung
Funktionscode	3	(Holdingregister lesen)
Funktionscode	16	Mehrere Register schreiben)

Siehe auch Anleitung VA 5xx Modbus RTU\_TCP Installation V1.09

**Einstellungen → Netzwerk Einstell.**



\*\*\* Netzwerk Einstell. \*\*\*

IP Address 192.168.172.010

MB TCP

zurück

#### 8.3.3.1.1 Netzwerk Einstellungen DHCP

**Einstellungen → Netzwerk Einstell. → IP Address**



\*\*\* IP Adresse Einstellen \*\*\*

DHCP

IP Address 192.168.172.010

Sub Netz 255.255.255.000

Gateway 192.168.172.001

Erweitert Speicher Abbruch

Hier kann eine Verbindung, mit oder ohne **DHCP**, zu einem Rechner eingerichtet und hergestellt werden.

**Hinweis:**

Mit aktiviertem **DHCP** ist die automatische Einbindung des Sensors in ein vorhandenes Netzwerk, ohne dessen manuelle Konfiguration, möglich.

8.3.3.1.2 Netzwerk Einstellungen statische IP

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → IP Address → IP Address  
 Einstellungen → Netzwerk Einstell. → IP Address → Sub Netz  
 Einstellungen → Netzwerk Einstell. → IP Address → Gateway

\*\*\* IP Adresse Einstellen \*\*\*

DHCP

IP Address 192.168.172.010

Sub Netz 255.255.255.000

Gateway 192.168.172.001

Erweitert

\*\*\* IP Adresse Einstellen \*\*\*

DHCP

IP Address 192.168.172.010

Sub Netz 255.255.255.000

Gateway 192.168.172.001

Erweitert

IP Setup

1 9 2

CLR

Subnet Setup

2 5 5

CLR

Gateway Setup

1 9 2

CLR

\*\*\* IP Adresse Einstellen \*\*\*

DHCP

IP Address 192.168.172.011

Sub Netz 255.255.255.000

Gateway 192.168.172.001

Erweitert

Bei manueller (statischer) IP müssen die Auswahltasten „IP Address“, „Subnetz“ und „Gateway“ ausgewählt und mit „OK“ aktiviert werden.

Das erste Datenfeld der Auswahl, in diesem Fall der IP Adresse, wird dann markiert.(Rot).

Bei bestätigen mit „OK“ wird das entsprechende Eingabe Menü geöffnet.

Mittels „>“ wird auf das nächste Datenfeld gewechselt.

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

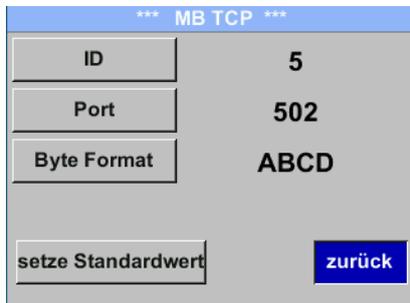
Änderung der Werte mit Taste „>“, Werte-Übernahme mit Taste „OK“.

Vorgehen für „Sub Netz“ und „Gateway“ erfolgt analog.

Übernahme der Einstellungen durch „Speichern“.

### 8.3.3.1.3 Modbus TCP Einstellungen

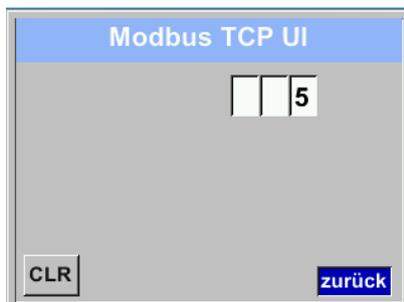
Einstellungen → Netzwerk Einstell. → MB TCP



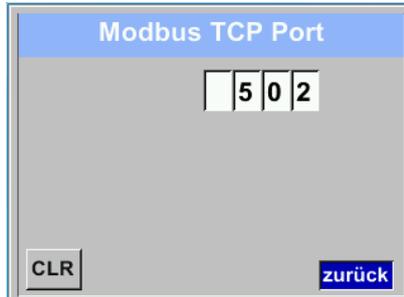
*** MB TCP ***	
ID	5
Port	502
Byte Format	ABCD
<input type="button" value="setze Standardwert"/> <input type="button" value="zurück"/>	

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → MB TCP → ID

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → MB TCP → Port



Modbus TCP UI	
<input type="text" value="5"/>	
<input type="button" value="CLR"/> <input type="button" value="zurück"/>	



Modbus TCP Port	
<input type="text" value="502"/>	
<input type="button" value="CLR"/> <input type="button" value="zurück"/>	

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

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

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

Eingaben für Port erfolgt analog.

Mittels der Taste „Byte Format“ ist es möglich das Datenformat (Word Order) zu ändern. Mögliche Formate sind „ABCD“ (Little Endian) und „CDAB“ (Middle Endian)

Speicherung der Änderungen mittels Taste „Speichern“.

Anwahl und Bestätigung mit Tasten „>“ und „OK“.

Rücksetzen auf die Standardeinstellungen durch Betätigung „setze Standardwerte“

### 8.3.4 M-Bus



\*\*\* M-Bus \*\*\*

Adr 1 Baudrate 2400

ID 123456

Einheiten als Text

zurück



\*\*\* M-Bus \*\*\*

Adr 1 Baudrate 2400

ID 123456

Einheiten als Text

Speicher Abbruch

Der Sensor bietet 2 Möglichkeiten für Kodierung des Value Information Field (VIF).

- Primary VIF (Die Einheiten und Multiplikatoren entsprechen M-Bus Spezifikation Kapitel 8.4.3)
- Plain text VIF ( Einheiten werden als ASCII Zeichen übertragen, somit sind auch Einheiten möglich die nicht in M-Bus Spezifikation Kapitel 8.4.3 enthalten sind)

Umstellung auf Plain Text VIF durch Aktivierung von „**Einheiten als Text**“

#### 8.3.4.1 Kommunikations-Grundeinstellungen ab Werk

Primary Adress*:	1
ID:	Seriennummer des Sensors
Baud rate*:	2400
Medium*:	abhängig von Medium (Gas oder Compressed Air)
Herstellerkennung:	CSI
VIF Kodierung:	Primary VIF

Im M-Bus-System können beide Adressen, Primary Adress und ID, im automatischen Suchlauf erfasst werden

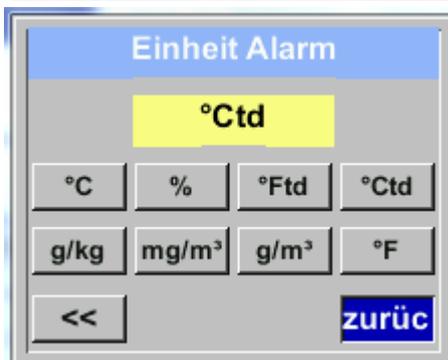
#### 8.3.4.2 Übertragungswerte

Wert 1 mit [Einheit]*:	Medientemperatur [°C]
Wert 2 mit [Einheit]*:	Relative Feuchte [%rF]
Wert 3 mit [Einheit]*:	taupunkt [°Ctd]

\*Alle Werte können in der Produktion geändert / voreingestellt werden oder Vorort mit der CS Service Software (Bestell-Nr. 0554 2007) geändert / eingestellt werden

### 8.3.5 Alarm

Einstellungen → Alarm Einstell.



Der Alarm kann ein/ausgeschaltet werden mittels Alarmauswahlfeld, anwählen mit Taste „ $\Delta$ “ 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  $-60^{\circ}\text{Ctd}$ .

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

Überschreiten: Wert überschreitend  
Unterschreiten: Wert unterschreitend

### 8.3.6 Basis Einstell.

*Einstellungen* → *Basis Einstell.*



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ $\Delta$ “ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen

Es kann jederzeit ein/neues Passwort vergeben werden. Dies besteht immer aus 4 Zahlen welche mit Taste „ $\Delta$ “ 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 „ $\Delta$ “ 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 „ $\Delta$ “ ausgewählt werden kann.

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

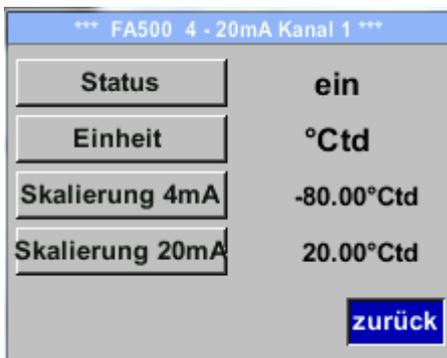
8.3.7 4 -20mA

Einstellungen → 4-20mA



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

Einstellungen →4-20mA → Kanal 1 → Status



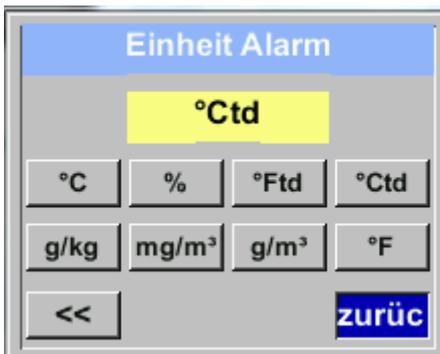
Der 4-20 mA Analogausgang des Sensor FA 500 lässt sich individuell einstellen.

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 „ $\Delta$ “ anwählen und anschließend mit Taste „*OK*“ die entsprechende Einheit auswählen.

Einstellungen →4-20mA → Kanal 1 → Einheit



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



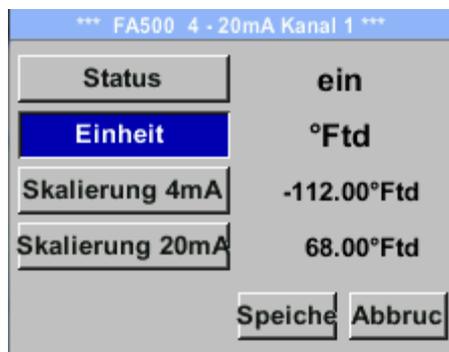
Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Skalierung 20mA



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

Mit Taste „ $\Delta$ “ 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 „ $\Delta$ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ den gewünschten Mode auswählen

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

Mit „zurück“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

### 8.3.8 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.

## 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

# KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir **CS Instruments GmbH**  
 We **Gewerbehof 14, 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
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC

Angewandte harmonisierte Normen:  
 Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011: 2016 EN 61326-1: 2013-07
---------------------------------------	---------------------------------------

Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 16  
 Year of first marking with CE Label: 16

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



Harrislee, den 21.09.2021



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](mailto:info@cs-instruments.com)

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

### **Geschäftsstelle Nord / Sales Office North**

Gewerbehof 14  
D-24955 Harrislee

Tel.: +49 (0) 461 807 150 0

Fax: +49 (0) 461 807 150 15

Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

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