

BEDIENUNGSANLEITUNG

FA 550

Der **CS Taupunktsensor FA 550** mit 4...20 mA - und RS 485 Modbus-Ausgang ermöglicht eine zuverlässige und langzeitstabile Taupunktüberwachung im Außenbereich und rauer Industrieumgebung.



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	3
2	Piktogramme und Symbole	4
3	Signalworte nach ISO 3864 und ANSI Z 535	4
4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
5	Gerätebeschreibung	6
6	Sicherheitshinweise	7
7	Technische Daten	8
7.1	Signalstromkreise	9
7.1.1	Modbus.....	9
7.1.2	Stromausgang	9
7.1.3	Alarm.....	9
8	Abmessungen	10
9	Elektrischer Anschluß	11
9.1	Kabelverschraubung-zulässige Leitungsdurchmesser	11
9.2	Steckerbelegung.....	11
9.3	Verdrahtung	13
9.3.1	Generell:.....	13
9.3.2	Spannungsversorgung	13
9.3.3	Modbus RTU.....	13
9.3.4	Modbus TCP (Ethernet) Optional PoE*.....	14
9.3.5	Impulsausgang.....	14
10	Einbau.....	15
10.1	Montage direkt im Prozess.....	15
11	Modbus.....	17
11.1	Modbus Register Mapping der Werte-Register:	17
	Hinweis für DS400 / DS 500 / Handgeräte - Modbus Sensor Datentyp:	17
	„Daten Typ R4-32“ entspricht „Data Type Float“	17
11.2	Modbus-Register Geräte Einstellungen (Register 2001...2006).....	18
11.3	Modbus-Register Analog Scaling Settings (2007...2011)	18
12	Bedienung.....	19
12.1	Initialisierung	20
12.2	Hauptmenü nach dem Einschalten.....	20
12.3	Einstellungs-Menü	21
12.3.1	Sensor Einstellungen	22
12.3.2	Definition des Referenz- und Systemdrucks.....	23
12.3.3	Modbus RTU Setup.....	26
12.3.4	Modbus TCP (Optional).....	27
12.3.5	Alarm.....	30
12.3.6	Basis Einstell.	31
12.3.7	4 -20mA.....	32
12.3.8	FA 550 Info	34
13	Kalibrierung/Justage.....	35
14	Garantie	35
15	Bestelldaten	36

1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für das FA 550 entschieden haben. Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme diese Installations- und Betriebsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie unsere Hinweise. Nur bei genauer Beachtung der beschriebenen Vorschriften und Hinweise wird die einwandfreie Funktion des FA 550 und ein gefahrloser Betrieb sichergestellt.



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

Gewerbehof 14

D-24955 Harrislee

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

Fax: +49 (0) 461 807 150 15

Mail: info@cs-instruments.com

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

2 Piktogramme und Symbole



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)



Allgemeiner Hinweis



Installations- und Betriebsanleitung beachten (auf Typenschild)



Installations- und Betriebsanleitung beachten

3 Signalworte nach ISO 3864 und ANSI Z 535

Gefahr!	Unmittelbar drohende Gefährdung Folge bei Nichtbeachtung: schwere Personenschäden oder Tod
Warnung!	Mögliche Gefährdung Folge bei Nichtbeachtung: mögliche schwere Personenschäden oder Tod
Vorsicht!	Unmittelbar drohende Gefährdung Folge bei Nichtbeachtung: mögliche Personen- oder Sachschäden
Hinweis!	Mögliche Gefährdung Folge bei Nichtbeachtung: mögliche Personen- oder Sachschäden
Wichtig!	Zusätzliche Hinweise, Infos, Tipps Folge bei Nichtbeachtung: Nachteile im Betrieb und bei der Wartung, keine Gefährdung

4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Taupunkt-Sensor ist zur Messung des Taupunktes bzw. des Druck-Taupunkts in sauberen, trockenen und ölfreien Gasen und Druckluft vorgesehen.

Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Es muss sichergestellt werden, dass das Medium mit den medienberührten Teilen verträglich ist. Die im Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich.

Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen ist unzulässig. Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

5 Gerätebeschreibung

Der FA 550 Taupunktsensor ermöglicht eine zuverlässige und langzeitstabile Taupunktüberwachung in industriellen Anwendungen.

Beim Einbau des FA 550 in Druckluftanlagen wird der Drucktaupunkt (Taupunkt unter Druck) bis 50 bar (in Sonderversion bis 500 bar) direkt gemessen. Beim Einbau in atmosphärischen Bedingungen (Umgebungsdruck) oder im Abströmbereich (entspannte Luft) von Druckluftanlagen wird der atmosphärische Taupunkt gemessen.

Typische Anwendungen

- Druckluftanlagen (Membran-/Adsorptionstrockner)
- Restfeuchtemessung / Taupunktmessung in Gasen wie: Sauerstoff, Stickstoff, Argon, Wasserstoff, Erdgas, Biogas ...

Vorteile:

- Extrem langzeitstabil
- IP 67 Gehäuse garantiert zuverlässigen Schutz in extremen Industriebedingungen
- Sehr schnelle Ansprechzeit
- Über G 1/2"-Gewinde im Trockner installierbar, optional UNF 5/8"
- Analogausgänge
 - 1x 4...20 mA galv nicht getrennt
- Modbus RTU Schnittstelle
- Optional
 - 2x 4...20 mA galv getrennt
 - Ethernet oder Ethernet PoE
 - MBus
- Vor-Ort-Kalibrierung und Test mit dem CS Kalibrier- und Abgleichset (PC-Anschlussset)

CS Instruments Service 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

6 Sicherheitshinweise



Bevor Sie den FA 550 installieren, lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Werden die hierin aufgeführte Hinweise, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet können Gefahren für Mensch, Geräte und Anlagen die Folge sein.

- Das Produkt darf nur entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung benutzt und eingesetzt werden.
- Der Einbau des Taupunktsensors und Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal erfolgen.
- Montage und Servicearbeiten müssen im spannungslosen Zustand ausgeführt werden.
- Die geltenden Sicherheitsvorschriften müssen beachtet werden!
- Alle Arbeiten am Druckluftnetz nur im drucklosen Zustand.
- Achtung: Druckbereich > 50 bar bei Standardversion nicht überschreiten.
- 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!

- Wichtig: Vor der Installation kurz Druckluft abströmen lassen, um Kondensat und Partikel zu entfernen, dies verhindert die Verschmutzung des FA 550.

- Stehende Luft führt zu langen Messzeiten.

7 Technische Daten

Messbereich	-80...20 °C Drucktaupunkt bzw. Taupunkt in °Ctd 0...100 % rF -20...70 °C
Genauigkeit:	typisch ± 1 °Ctd von 50...-20 °Ctd ± 2 °Ctd von -50...-20 °Ctd ± 3 °Ctd von -50...-80 °Ctd
Druckbereich:	-1...50 bar Standard
Stromversorgung:	24VDC (10...30 VDC)
Ausgänge:	4...20 mA galv. nicht getrennt, ** Optional: 2x 4.20mA galv. getrennt RS 485 (Modbus RTU) ** Optional: Ethernet, Ethernet PoE, MBus
Schutzart:	IP 67
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"
Werkstoff Gehäuse:	Aludruckguss
Sensorschutz:	Sinterfilter 50 µm Edelstahl
Anschluss:	M12, 5-polig
Display:	2" TFT Farb-Display (320 x 240)
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.

7.1 Signalstromkreise

7.1.1 Modbus

- Gemäß Standard EIA/TIA-485

7.1.2 Stromausgang

7.1.2.1 Aktiv

- Galvanisch getrennt
- 4 ... 20 mA
- $R_L < 500 \text{ Ohm}$

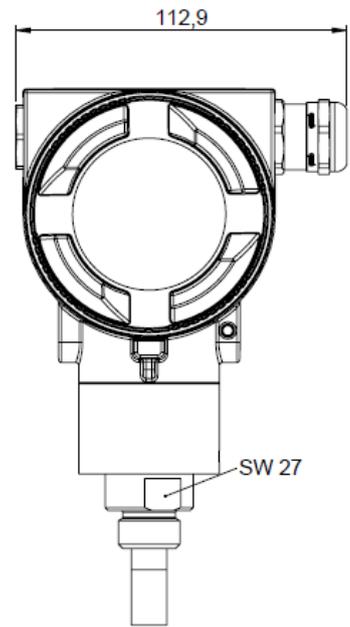
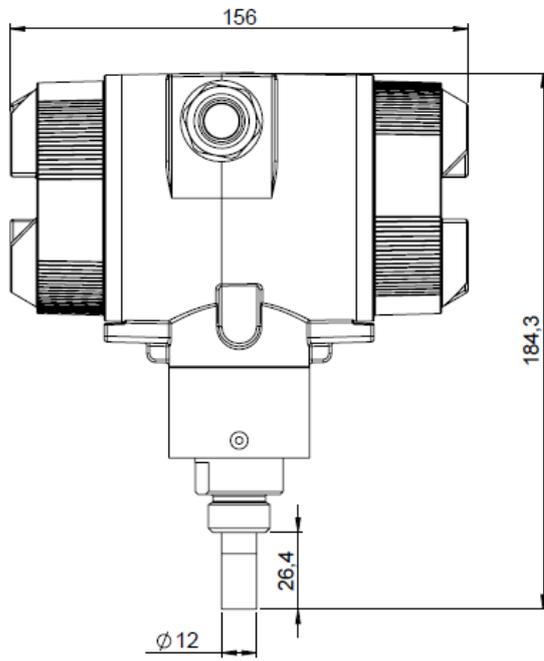
7.1.2.2 Passiv

- Galvanisch getrennt
- 4 ... 20 mA
- $R_L < 500 \text{ Ohm}$
- $V_{in} 12\text{-}36\text{Vdc}$

7.1.3 Alarm

- Galvanisch getrennt
- Max. 48Vdc, 500mA

8 Abmessungen



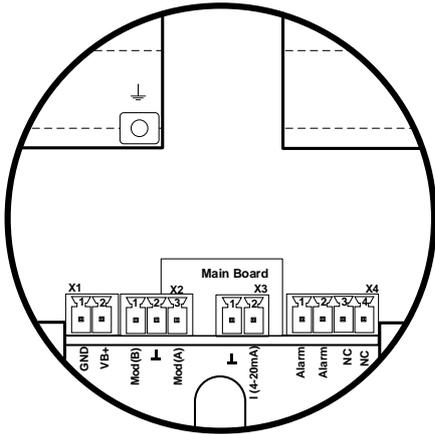
9 Elektrischer Anschluß

9.1 Kabelverschraubung-zulässige Leitungsdurchmesser

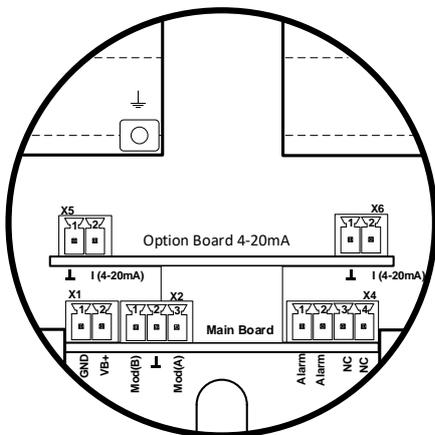
Für Sicherstellung der Dichtheit sowie Zugentlastung müssen Anschlussleitungen mit folgenden Leitungsdurchmessern verwendet werden

FA550 zulässige Leitungsdurchmesser : Ø 5- 9mm

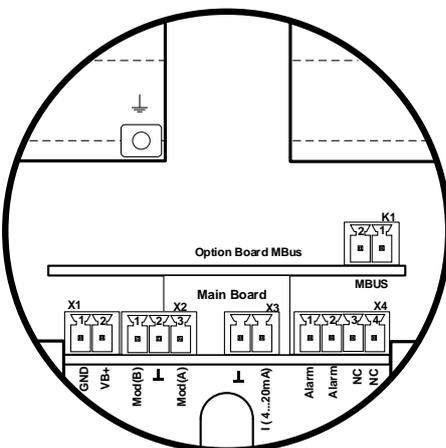
9.2 Steckerbelegung



Standard Version mit Analogausgang 4...20mA (nicht galvanisch getrennt)



Version mit Option 2x Analogausgang 4...20mA galvanisch getrennt.



Version mit Option MBus

X1 Versorgungsspannung	1	VB - (negative Versorgungsspannung GND)
	2	VB+ (positive Versorgungsspannung 12V – 36 Vdc)
X2 Modbus	1	Modbus (B)
	2	Modbuskabelschirm
	3	Modbus (A)
X3 Stromausgang	1	I- Aktiv
	2	I+ Aktiv
X4 Richtung / Impuls	1	Alarm *
	2	Alarm *
	3	Nicht angeschlossen
	4	Nicht angeschlossen
X5 Stromausgang 1	1	I- Aktiv**
	2	I+ Aktiv**
X6 Stromausgang 2	1	I- Aktiv**
	2	I+ Aktiv**
K1 MBus	1	MBus
	2	MBus

* Alle analogen Ausgänge sind galvanisch isoliert.

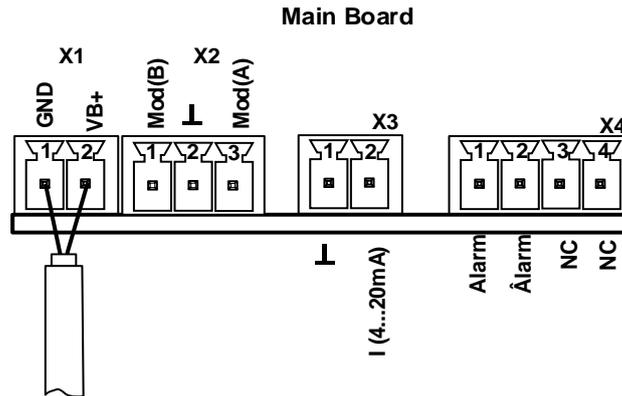
** Die analogen Stromausgänge X5 und X6 sind optional.(Aktiv sowie als passiver Ausgang verfügbar)

9.3 Verdrahtung

9.3.1 Generell:

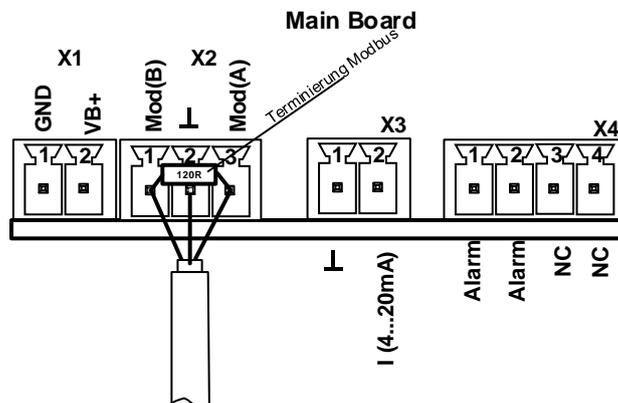
- Verdrahtung nur im spannungslosen Zustand ausführen.
- Länge der Abisolierungen minimieren
- Ungenutzte Kabeleinführungen sind mit Endkappen zu verschließen
- Verwendung von Leitungen mit Querschnitten von $\geq 0,25\text{mm}^2$

9.3.2 Spannungsversorgung



9.3.3 Modbus RTU

Wird der Sensor am Ende des Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlußterminierung gefordert. Dazu bitte den beigelegten 120R Widerstand an mit den Anschlüssen, Pin 1 und Pin3 von Stecker „X2“ anschließen.

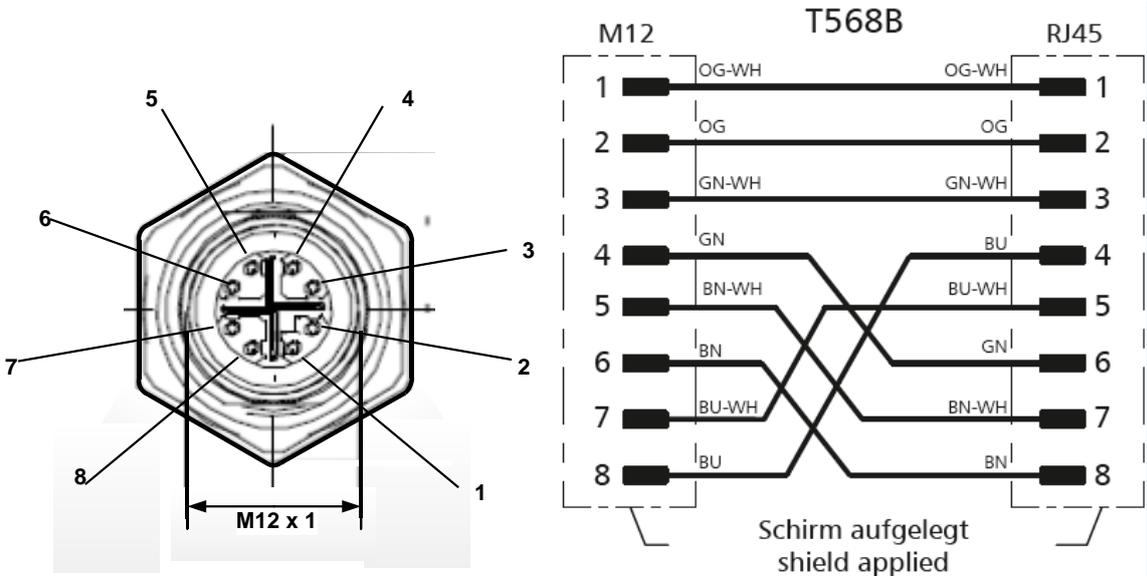


9.3.4 Modbus TCP (Ethernet) Optional PoE*

M12 x-codiert

Daten Leitungen: 1,2 und 3,4

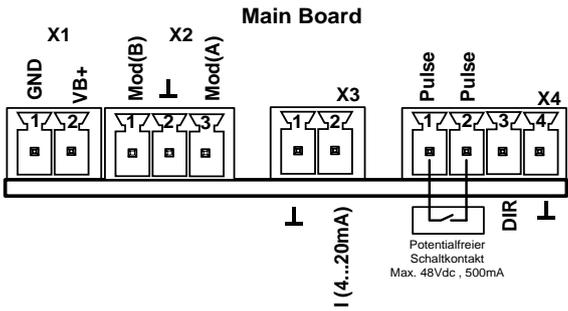
PoE Leitungen: 5,6 und 7,8



Anschlussleitung: Cat 6.

*PoE: Power over Ethernet

9.3.5 Impulsausgang



Hinweis: Der Sensor ist im spannungslosen Zustand anzuschließen.

10 Einbau

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Messgeräts dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung darf die Erdung des Schweißgerätes nicht über das Messgerät erfolgen.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das FA 550 gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist.
- Es sind die geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten zu beachten.
- Das Messgerät erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 43.

10.1 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.

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 550</p> <p>-47.8 °Ctd</p> <p>Messkammer</p> <p>Normanschluss</p>	<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>FA 550</p> <p>-47.8 °Ctd</p> <p>Druckluftleitung</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>

11 Modbus Register

Der Taupunktsensor FA 550 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



Für die Parametereinstellung /-änderung siehe Kapitel 12 Bedienung/Modbus Einstellung

11.1 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/m³]
1013	1012	4	Float	Absolute Feuchte		R	[mg/m³]
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“

11.2 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

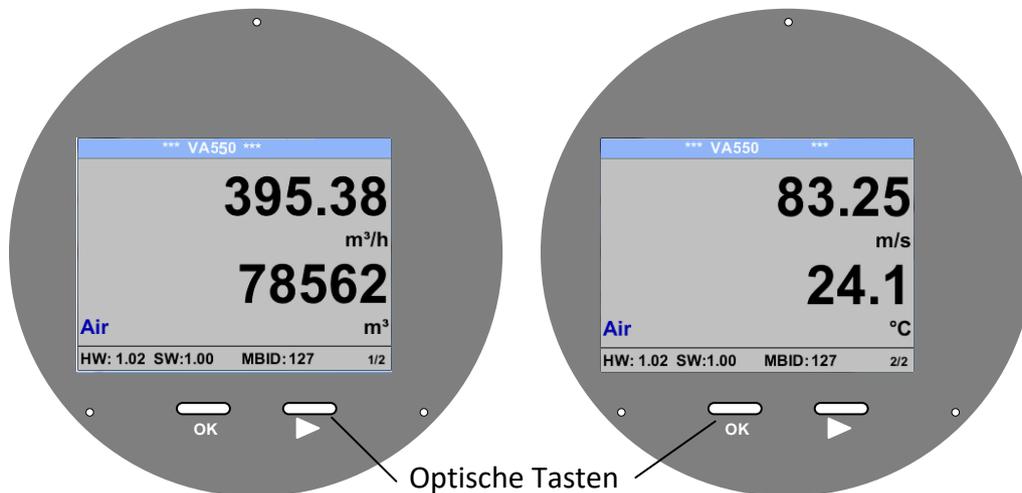
11.3 Modbus-Register Analog Scaling Settings (2007...2011)

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**“

12 Bedienung

Die Bedienung des FA 550 erfolgt mittels 2 optischen Tasten, deren Bedienung direkt über / durch die Glasabdeckung erfolgt. Somit kann der FA 550 ohne öffnen des Deckels von außen bedient werden.



Die Auswahl der einzelnen Menüpunkte erfolgt durch die Taste „>“ und Bestätigung durch Taste „OK“

Bei allen weiß hinterlegten Feldern können Angaben oder Änderungen gemacht werden, Auswahl zur Eingabe wird durch gelbe Hintergrundfarbe angezeigt.

Wörter in *grüner Schrift* verweisen hauptsächlich auf die Abbildung(en) in dem Kapitelabschnitt. Aber auch wichtige Menüpfade oder Menüpunkte, die damit im Zusammenhang stehen sind in *grüner Schrift gekennzeichnet*.

Die Menüführung ist generell in *grüner Schrift!*

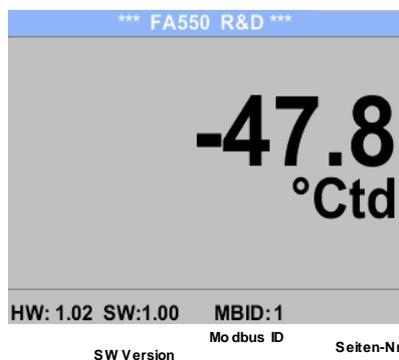
Das Inhaltsverzeichnis sowie die Kapitelverweise in *blauer Schrift* enthalten Links zu den jeweiligen Kapitelüberschriften.

12.1 Initialisierung



Nach dem Einschalten des FA 550 erfolgt die Initialisierung, siehe links gefolgt von dem Hauptmenü.

12.2 Hauptmenü nach dem Einschalten

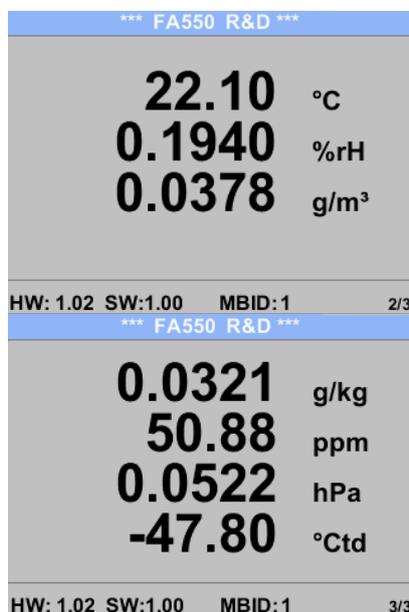


Seite 1

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: Temperatur in °C

Wert 2: Relative Feuchte in %

Wert 3: Sättigungsdampf

Seite 3

Wert 1: Absolut Feuchte in g/kg **

Wert 2: Parts per Million **

Wert 3: 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

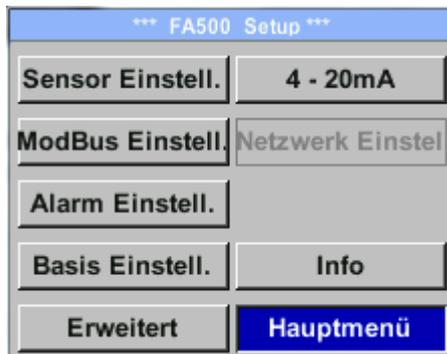
12.3 Einstellungs-Menü

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“

12.3.1 Sensor Einstellungen

Einstellungen → Sensor Einstell.



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

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

Einstellungen → Sensor Einstell. → Einheiten



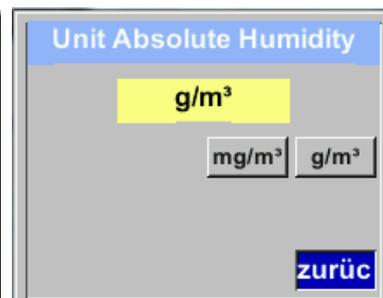
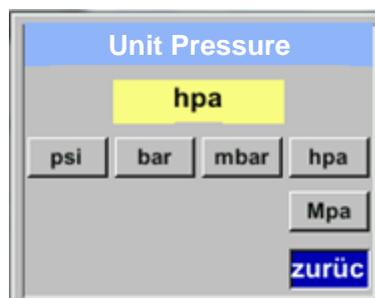
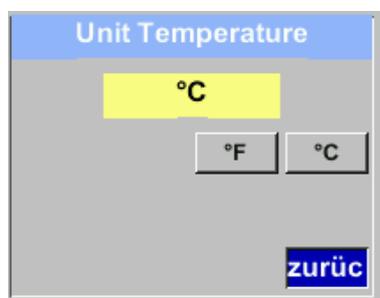
Um Änderungen der Einheit für den jeweiligen Messwert vorzunehmen muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld des Messwertes angewählt werden und mit Taste „**OK**“ aktiviert werden.

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*“



12.3.2 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.

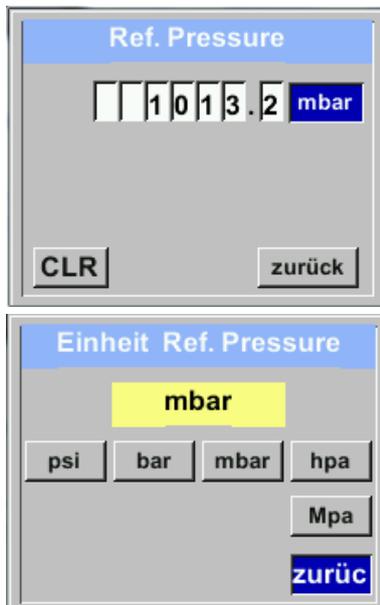
Erst nach Eingabe der beiden Drücke erfolgt eine korrekte Berechnung des Atmosphärischen Taupunktes. (Angezeigt auf Display-Seite 3, hier der 4. Wert)

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

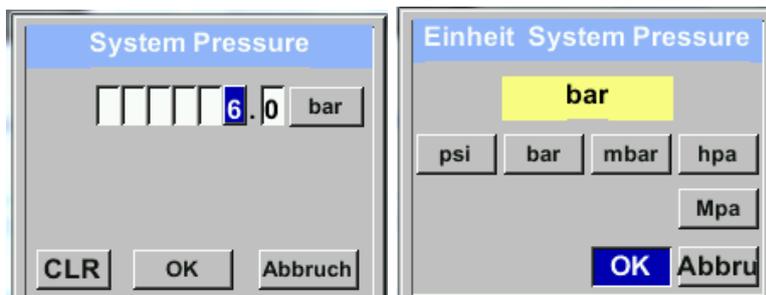


Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „OK“ auswählen
Gewünschte Einheit mit Taste „ Δ “ auswählen und 2x mit Taste „OK“ bestätigen / übernehmen.

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

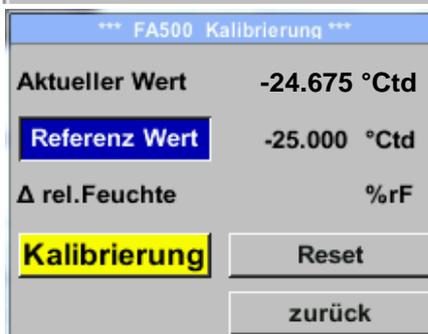
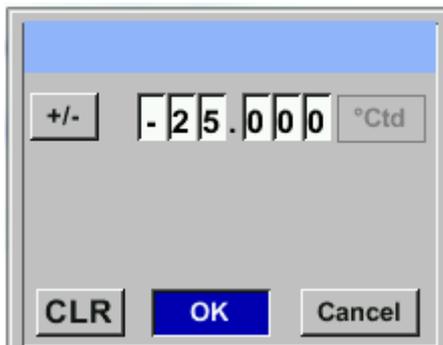
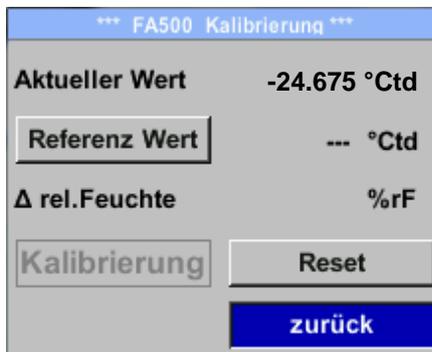
Vorgehen für die Eingabe /Änderung des System-Druck erfolgt analog.

Einstellungen → Sensor Einstell. → Druck → Sys. Druck



12.3.2.1 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“

12.3.3 Modbus RTU Setup

Der Taupunktsensor FA 550 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 „setze Standardwerte“.

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. Dazu bitte den beigelegten 120R Widerstand an mit den Anschlüssen, Pin 1 und Pin3 von Stecker „X2“ anschließen.

12.3.4 Modbus TCP (Optional)

12.3.4.1 Setup

Der Taupunktsensor FA 550 ist **optional** mit einer Modbus TCP Schnittstelle (HW Interface: M12 x1 X-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.

Unterstützte Modbus-Befehle (Funktionen):

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

Siehe auch AMleitung VA 5xx Modbus RTU_TCP Installation V1.05

Einstellungen → Netzwerk Einstell.

The screenshot shows a menu titled '*** Netzwerk Einstell. ***'. It contains two input fields: 'IP Address' with the value '192.168.172.010' and 'MB TCP'. At the bottom right, there is a blue button labeled 'zurück'.

12.3.4.1.1 Netzwerk Einstellungen DHCP

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → IP Address

The screenshot shows a menu titled '*** IP Adresse Einstellen ***'. The 'DHCP' option is checked with a blue square. Below it are fields for 'IP Address' (192.168.172.010), 'Sub Netz' (255.255.255.000), and 'Gateway' (192.168.172.001). At the bottom, there are buttons for 'Erweitert', 'Speicher', and '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.

Übernahme der Einstellungen durch „**Speichern**“.

12.3.4.1.2 Netzwerk Einstellungen statische IP

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

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“.

12.3.4.1.3 Modbus TCP Einstellungen

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → MB TCP

*** MB TCP ***	
ID	5
Port	502
Byte Format	ABCD
setze Standardwert	zurück

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → MB TCP → ID

Einstellungen → Netzwerk Einstell. → MB TCP → Port

Modbus TCP UI	
	5
CLR	zurück

Modbus TCP Port	
	502
CLR	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)

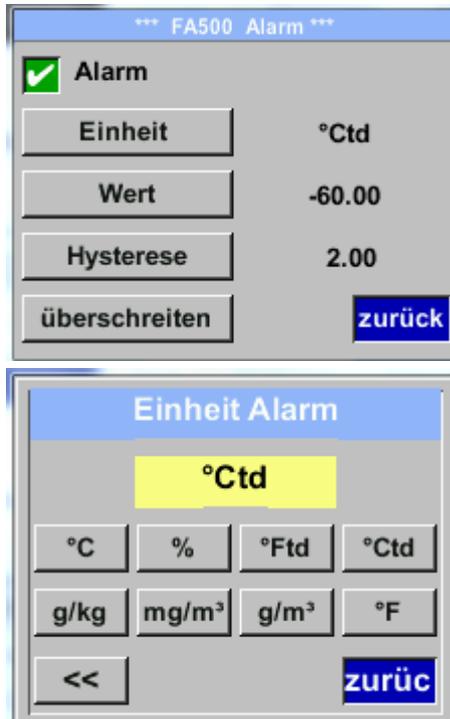
Speicherung der Änderungen mittels Taste „Speichern“.

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

Rücksetzen auf die Standardeinstellungen durch Betätigung „setze Standardwerte“

12.3.5 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

12.3.6 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**“

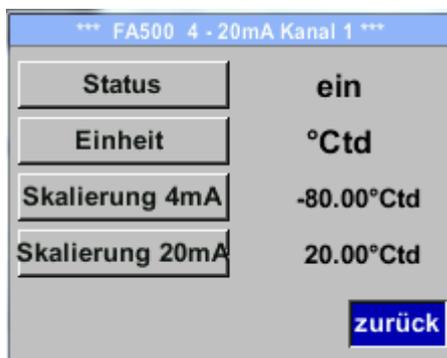
12.3.7 4 -20mA

Einstellungen → 4-20mA

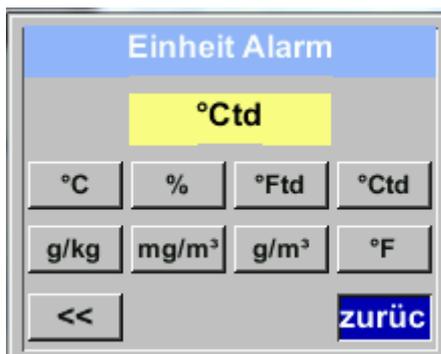


Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Status



Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Einheit



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 → 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“.

Mit „zurück“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

12.3.8 FA 550 Info

Einstellungen → Info



Kurze Beschreibung der Sensordaten sowie Produktionsdaten.

13 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 550 einen Kalibrierzyklus von einem Jahr.

14 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 550 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.

15 Bestelldaten

<i>Bestell Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
0699.0550	FA 550 Taupunktsensor Option: A1-- -80..+20 °Ctd A2 ---20..+50 °Ctd A3 ---40..+30 °Ctd A4 ---60..+30 °Ctd
0553.0108	Anschlussleitung, 5 m lang
0553.0109	Anschlussleitung, 10 m lang
0699.3390	Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar
0699.3290	Bypass-Messkammer aus Edelstahl(1.4305) z
0699.3590	Hochdruckmesskammer bis 350 bar *
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



G



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH
Wie Am Oker 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