

FA 510

Der **CS Taupunktsensor FA 510** 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)
- Granulattrockner
- medizinische Gase
- nicht korrosive Gase, z. B. Stickstoff



Teile-Nr.:020001002

FUNKTIONEN

	Seite
Vorwort / Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2
Sicherheitshinweis	3
Beschreibung	3
Technische Daten	4
Geräteabbildung / Geräteabmessung	5
Installationshinweis	6
Modbus Schnittstelle	7
Kalibrierung/Justage	9
Garantie	9
Bestelldaten	9
Kontakt	20

VORWORT

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für das FA 510 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 510 und ein gefahrloser Betrieb sichergestellt.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Taupunkt-Sensor ist zur Messung des Taupunktes bzw. des Druck-Taupunkts in sauberen, trockenen und öl freien 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.



Bevor Sie den FA 510 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 510.
- Stehende Luft führt zu langen Messzeiten.

BESCHREIBUNG

Der FA 510 Taupunktsensor ermöglicht eine zuverlässige und langzeitstabile Taupunktüberwachung bei industriellen Anwendungen. Das FA 510 zeichnet sich durch verbesserte Stabilität aus.

Beim Einbau des FA 510 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
- 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 um skaliert und Messwerte zugeordnet werden.

- Analogausgang 4...20 mA skalierbar
- Umschaltung °Ctd, °Ftd, % rF, °C, °F, g/m³, mg/m³, g/kg, ppm, etc.
- Kalibrierung und Abgleich

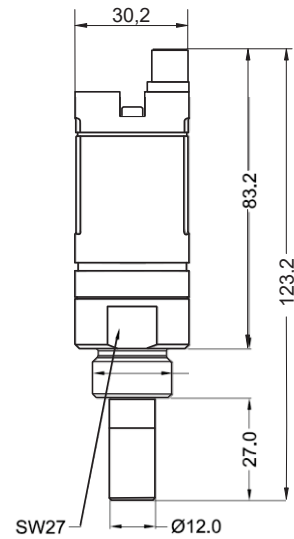
Messbereich	-80...50 °C Drucktaupunkt bzw. Taupunkt in °Ctd 0...100 % rF -20...70 °C
Typ 0699.0510, FA 510	-80...20 °Ctd \triangleq 4...20 mA
Typ 0699.0512, FA 510	-20...50 °Ctd \triangleq 4...20 mA Weitere Skalierungen auf Anfrage z.B. -60...30°Ctd \triangleq 4...20 mA
Genauigkeit:	typisch \pm 1 °Ctd von 20...-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 66
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:	Zinkdruckguss
Sensorschutz:	Sinterfilter 50 μ m Edelstahl
Anschluss:	M12, 5-polig

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

GERÄTEABBILDUNG



Abmessungen Dimensions

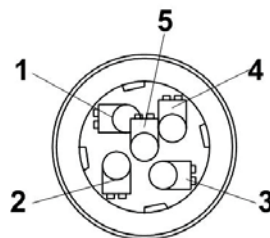


		Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
FA 510	Anschlusstecker	+VB	RS485 (A)	-VB	RS485 (B)	+I Stromausgang
	Anschlussleitung 0554.0104 (5 m) 0554.0105 (10 m)	braun	weiss	blau	schwarz	grau

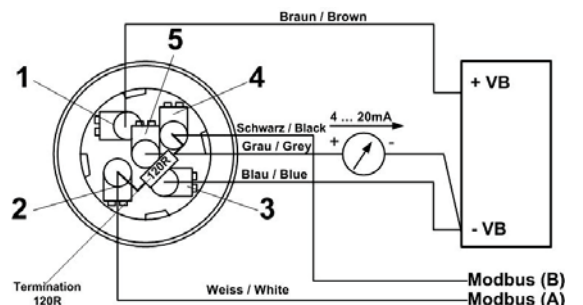
+VB	Positive Versorgungsspannung 24VDC (10...30 VDC) geglättet
RS485 (A)	Modbus A (+)
-VB	Negative Versorgungsspannung
RS 485 (B)	Modbus B (-)
+I	Positives 4...20 mA Signal **

** Messwert Zuordnung für 4-20mA Signal wählbar

M12 Anschlusstecker



Anschlußdiagramm



Wurde kein Anschlusskabel (0553.0104, 0553.0105) bestellt, wird der Sensor mit einem M12-Anschlusstecker geliefert. Der Anwender kann die Versorgungs- und Signalleitungen, wie im Anschluss-Diagramm dargestellt, verbinden.



M12 Anschlusstecker

Hinweis: Der Sensor ist im spannungslosen Zustand anzuschließen.



- Ein direkter Sensor-Einbau ist nur im drucklosen Zustand der Anlage erlaubt.
- Der Sensor ist mit einem Drehmoment von 25 -30 Nm festzuziehen.
- Dichtheit der Verbindung ist zu prüfen und sicherzustellen.
- 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 style="text-align: center;">FA 510 Messkammer Normanschluss Druckluftleitung</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 style="text-align: center;">FA 510 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 style="text-align: center;">FA 510</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>

Der Taupunktsensor FA 510 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 vorgenommen werden.

Defaultwerte 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)

Unterstützt werden folgende Funktionscodes:

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

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	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/m³]
1013	1012	4	Float	Absolute Humidity		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	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]

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

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

Geräte Einstellungs-Register

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	FA510: 1 FA515: 0	R/W	0 = Modbus disabled 1 = Modbus Enabled

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**“

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 510 einen Kalibrierzyklus von einem Jahr. Nach Absprache kommen wir auch zu Ihnen zur Kalibrierung ins Haus.

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 510 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.

BESTELLDATEN

<i>Bestell Nr.</i>	<i>Beschreibung</i>
0699.0510	FA 510 Taupunktsensor (-80...20 °Ctd)
0699.0512	FA 510 Taupunktsensor (-20...50 °Ctd)
0553.0104	Anschlussleitung, 5 m lang
0553.0105	Anschlussleitung, 10 m lang
0699.3390	Standard-Messkammer für Druckluft bis 16 bar
0699.3590	Hochdruckmesskammer bis 350 bar *
0699.3690	Messkammer für atmosphärischen Taupunkt
0699.3790	Messkammer für Atemluftflaschen bis 350 bar *
0699.4004	Sonderskalierung, Ausgang in g/kg, % rF, mg/m ³ , ppm (V/V), g/m ³
0699.3396	Präzisionsabgleich bei -40 °Ctd oder 3° Ctd inkl. ISO-Zertifikat
3200.0003	Präzisionsabgleich bei 0 °Ctd und 10 °Ctd inkl. ISO-Zertifikat
	CS Service Software für VA/FA Sensoren inkl. PC-Anschluss-Set, USB-Anschluss und Schnittstellenadapter zum Sensor