



SDC-HTC-MOD



SOC-HT-MOD

Mit Bedieneinheit
OPC-S

Kommunikationsfähiger Messumformer für Feuchte, Temperatur und CO₂

Weniger Komplexität, mehr Auswahl – Kanalsensoren sind jetzt noch intelligenter

SDC-HT-MOD und SOC-HT-MOD Feuchte und Temperatur – reines Modbus RTU/ASCII. Keine analogen Ausgänge. Geringere Kosten, weniger Verkabelung, perfekt für digitale Systeme.

SDC-HTC-MOD Temperatur, Feuchte und CO₂ in einem Kanalgehäuse. Ebenfalls nur Modbus. Ein Gerät, drei wichtige Parameter. Ideal für bedarfsgesteuerte Lüftung und Raumluftqualitätsüberwachung.

Zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit wird ein kapazitives Sensorelement verwendet, während die Temperatur von einem Bandgap-Sensor gemessen wird. Der Mikroprozessor erfasst Luftfeuchtigkeit und Temperatur einmal pro Sekunde. Er berechnet ein gemittelt Signal über eine voreingestellte Anzahl von Sekunden und schreibt die Messwerte in die dafür vorgesehenen Modbus-Register.

CO₂ wird mit einem photoakustischen Sensorelement gemessen. Der CO₂-Wert wird alle 5 Sekunden gemessen, das Signal wird über eine voreingestellte Anzahl von Messungen gemittelt. Der CO₂-Wert wird in das dafür vorgesehene Modbus-Register geschrieben.

Die Digitalisierung bringt mehr als nur eine höhere Genauigkeit! Unsere Sensoren berechnen eine ganze Reihe zusätzlicher Werte direkt auf der Platine:

- Taupunkt
- Enthalpie
- Mischungsverhältnis
- Absolute Feuchte
- Feuchtkugeltemperatur

Die Messwerte werden über die Modbus-RTU-Schnittstelle ausgelesen.

Merkmale

- Feuchte-, Temperatur- und CO₂-Messung für Luftkanäle
- Sensor-Rekonditionierungsfunktion (Reinigung) gegen Verschmutzung
- Anti-Creep-Funktion für Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit
- Speicher für Minimal- und Maximalwerte von Temperatur, Feuchte und CO₂
- Wählbarer Mittelwertfilter für das Messsignal
- Optionales LCD-Display (OPC-S) oder externes Display (OPA-S / OPU-S)
- Status-LED
- Modbus RTU/ASCII RS485 zur Überwachung und Konfiguration
- Modbus-Kommunikation vollständig über DIP-Schalter konfigurierbar
- Kopieren der Einstellungen mit Zubehör (AEC-PM2)
- Automatische Inkrementierung der Geräteadresse beim Kopieren der Einstellungen (AEC-PM2)

Anwendungen

- Feuchte-, Temperatur- und CO₂-Messung für Zu- und Abluftkanäle in Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik
- Aufzeichnung von Minimal- und Maximalwerten für kritische Umgebungen
- Überwachung kritischer Feuchte-, Temperatur- und CO₂-Werte
- Messungen in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit

Minimal- und Maximalwerte

Über Modbus, das optionale integrierte Bedienterminal „OPC-S“ oder die externe Bedieneinheit „OPA-S / OPU-S“ kann der Benutzer die Minimal- und Maximalwerte ablesen und zurücksetzen. Die Minimal- und Maximalwerte werden im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Sie stehen auch nach einem Stromausfall zur Verfügung.

Sicherheit



GEFAHR! Sicherheitshinweis

Dieses Gerät ist für den Einsatz als Feuchte- und Temperatursensor vorgesehen. Es handelt sich nicht um eine Sicherheitseinrichtung. In Fällen, in denen ein Geräteausfall Menschenleben oder Sachwerte gefährden könnte, liegt es in der Verantwortung des Kunden, des Installateurs und des Anlagenplaners, zusätzliche Sicherheitseinrichtungen vorzusehen, um einen solchen Ausfall zu verhindern. Die Nichtbeachtung der technischen Daten und örtlichen Vorschriften kann zu Geräteschäden führen und Menschenleben sowie Sachwerte gefährden. Manipulationen am Gerät und unsachgemäße Verwendung führen zum Erlöschen der Garantie.

Typen und Bestellung

Standardmäßig ist ein Sensorelement mit einer Genauigkeit von 3 % rF und einer PG9-Kabelverschraubung für Kabeldurchmesser von 4–8 mm (AWG 6–1) (Artikelnummer AMC-1) enthalten. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertriebspartner, um andere Sondenlängen, Sensorelemente mit anderer Genauigkeit oder einen Sensor mit Kabelkanalanschlüssen oder integriertem Anzeigemodul zu bestellen.

Produktname	Produkt-Nr.	Beschreibung / Funktion
SDC-HT-MOD-16-A3-1	40-30-0342	Kanal-Feuchte-/Temperatur-Messumformer Genauigkeit ± 3 % rF, 16 cm lange Sonde
SDC-HTC-MOD-16-A3-1	40-30-0352	Kanal-Feuchte-/Temperatur-/CO ₂ -Messumformer Genauigkeit ± 3 % rF, 16 cm lange Sonde
SOC-HT-MOD-A3-1	40-300343	Wandmontierter Feuchte-/Temperatur-Messumformer Genauigkeit ± 3 % rF

Zubehör

Produktname	Produkt-Nr.	Beschreibung
<i>Integriertes Bedienfeld</i>		
OPC-S	40-500029	Optionales integriertes Bedienterminal für SDC-Geräte. Ersetzt die Gehäuseabdeckung
<i>Sensoren & Messfühler</i>		
AES4-HT-A5	40-500144	Feuchte-/Temperatursensor, Genauigkeit ± 5 % rF
AES4-HT-A3	40-500152	Feuchte-/Temperatursensor, Genauigkeit ± 3 % rF
AES4-HT-A2	40-500153	Feuchte-/Temperatursensor, Genauigkeit ± 2 % rF
<i>Externes Bedienfeld</i>		
OPA-S	40-500006	Externe Bedienkonsole
OPU-S	40-500030	Externe Bedienterminal (US-Version)
<i>Steckmodul</i>		
AEC-PM2	40-500130	Steckbares Speichermodul zum Speichern und schnellen Kopieren von Parametersätzen
<i>Kabel & Stecker</i>		
AMC-1	20-100035	Kabelverschraubung PG9 für Kabel $\varnothing$ 4 – 8 mm (AWG 6 – 1)
AMC-2	20-100067	Rohrverbinder NPT 1/2

Technische Daten

Stromversorgung	Stromversorgung	24 VAC $\pm 10\%$ 50/60 Hz, 15...34 VDC
	Leistungsaufnahme	-HT: Max 2 VA -HTC: Max. 5 VA
	Sicherheitskleinspannung (SELV)	HD 384, Klasse II
	Elektrischer Anschluss	Steckklemme für Leitungsquerschnitte ^{von} 0,32...1,3 mm ² (AWG 22...16)
Messsonde	Feuchtigkeitssensor:	Kapazitives Sensorelement
	Messbereich	0...100 % rF
	Messgenauigkeit	Siehe Abbildung 1
	Hysterese	$\pm 0,1\%$
	Wiederholgenauigkeit	$\pm 0,1\%$
	Stabilität	< 0,5 % / Jahr
CO2-Sensor bei SDC-HTC-MOD	Temperatursensor:	Bandgap-Sensor
	Messgenauigkeit	Siehe Abbildung 2
	Wiederholgenauigkeit	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}, \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{F}$
	Sensortyp	Photoakustischer NDIR-Sensor mit automatischer Basislinienkorrektur
Umgebung	Messbereich	0 – 5000 ppm Vol.
	Ansprechzeit (63 %)	1 Minute
	Wiederholgenauigkeit	typisch ± 10 ppm
	Genauigkeit 400...999 ppm	± 50 ppm $\pm 2,5\%$ des Messwerts
	1000...1999 ppm	± 50 ppm $\pm 3\%$ des Messwerts
	2000...5000 ppm	± 40 ppm $\pm 5\%$ des Messwerts
Normen	Betrieb	Gemäß IEC 721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Temperatur	-25...70 $^{\circ}\text{C}$ (-13...158 $^{\circ}\text{F}$)
	Temperatur bei eingebautem Display	0...50 $^{\circ}\text{C}$ (32...122 $^{\circ}\text{F}$)
	Luftfeuchtigkeit	<85 % r. F., nicht kondensierend
	Transport und Lagerung	Gemäß IEC 721-3-2 und IEC 721-3-1
	Umgebungsbedingungen	Klasse 3K3 und Klasse 1K3
	Temperatur	-25...70 $^{\circ}\text{C}$ (-13...158 $^{\circ}\text{F}$)
	Temperatur mit integriertem Display	0...50 $^{\circ}\text{C}$ (32...122 $^{\circ}\text{F}$)
	Luftfeuchtigkeit	<95 % r. F., nicht kondensierend
Allgemeines	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Schutzart	SDC-HT: IP60 to EN 60 529 SDC-HTC: IP30 to EN 60 529 SOC-HT: IP63 to EN 60 529
	Verschmutzungsstufe	II (EN 60 730-1)
	Sicherheitsklasse:	III (IEC 60536)
Allgemeines	Überspannungskategorie	II (EN 60 730-1)
	Material	Flammhemmender PC+ABS-Kunststoff (UL94 Klasse V-0)
	Abmessungen (H x B x T)	SDC 47 x 98 x 68 mm (1.9 x 3.9 x 2.7 in) SOC 47 x 91 x 150 mm (1.9 x 3.7 x 5.9 in)
	Gewicht (inkl. Verpackung)	SDC 261 g (9.2 oz) SOC 192 g (6.8 oz.)

Kommunikation

Netzwerk	Hardware-Schnittstelle	RS485 gemäß EIA/TIA 485
	Max. Knoten pro Netzwerk	128
	Max. Knoten pro Segment	64 (nur Vector-Geräte)
	Leiter	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel (STP)
	Impedanz	100-130 Ohm
	Nennkapazität	100 pF/m (16 pF/ft) oder weniger
	Galvanische Trennung	Die Kommunikationsschaltung ist nicht isoliert
	Leitungsabschluss	Verbinden Sie die Erdungssignale der Geräte miteinander Zwischen den Anschlüssen (+) und (-) des am weitesten entfernten Knotens des Netzwerks muss ein Leitungsabschlusswiderstand (120 Ohm) angeschlossen werden
	Netzwerktopologie	Reihenschaltung gemäß EIA/TIA-485-Spezifikationen
	Empfohlene maximale Länge pro Kette	1200 m (4000 ft.)
Modbus (-MOD)	Kommunikationsstandard	Modbus (www.modbus.org)
	Standardeinstellung	19200 Baud, RTU 8 Datenbits, 1 Bit für gerade Parität, 1 Stoppbit
	Kommunikationsgeschwindigkeit	4800, 9600, 19200, 38400
	Protokoll: Datenbits	RTU – 8 Datenbits, ASCII – 7 Datenbits,
	Parität – Stoppbit	keine Parität – 2 Stoppbits, gerade oder ungerade Parität – 1 Stoppbit

Produktprüfung und Zertifizierung

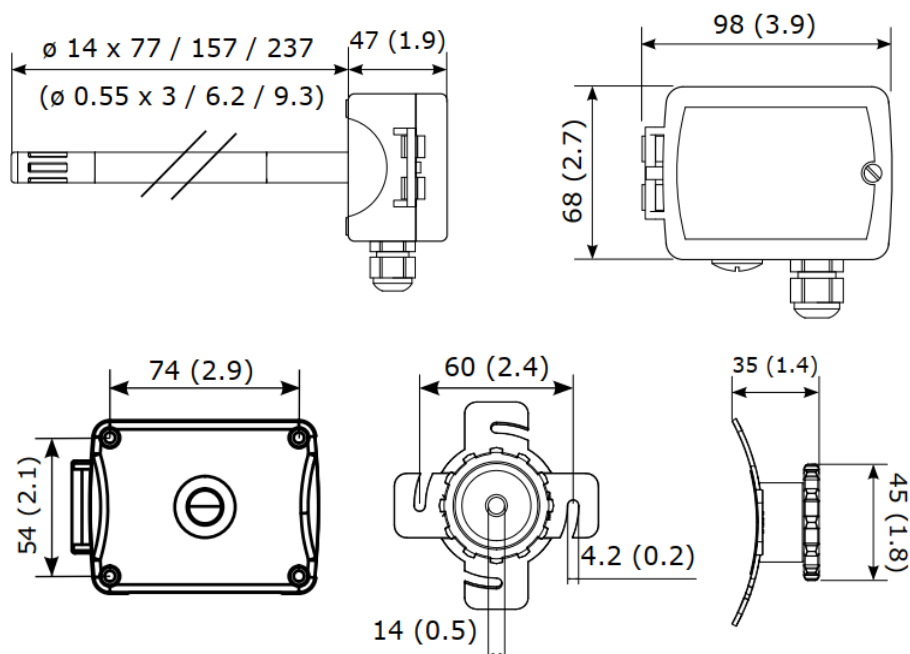


Konformitätserklärung

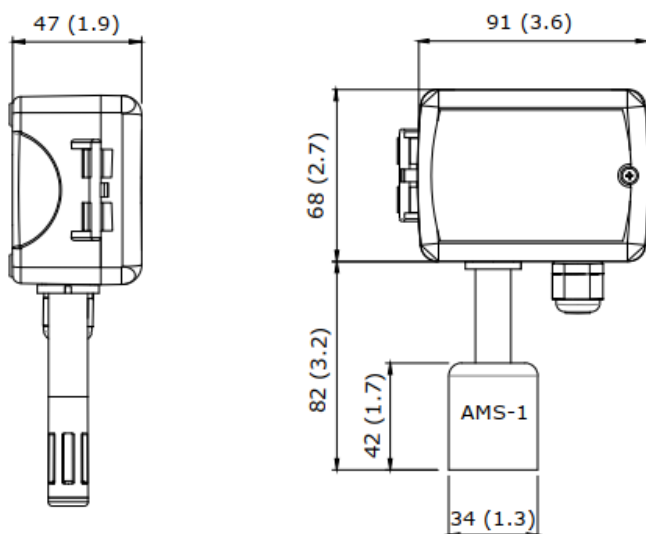
Informationen zur Konformität unserer Produkte finden Sie auf unserer Website www.vectorcontrols.com auf der entsprechenden Produktseite unter „Downloads“.

Abmessungen, mm (Zoll)

SDC-HTC-MOD, SDC-HT-MOD mit Kanalsonde



SOC-HT-MOD



Übersicht über die Dokumentation

Dokumenttyp	Dokument-Nr.	Beschreibung
SDC-HTC-MOD Datenblatt	70-00-1147	Produktdatenblatt (dieses Dokument)
SDC-HT-MOD Installationsanleitung	70-00-1145	Montage- und Installationsanleitung SDC
SOC-HT-MOD Installationsanleitung	70-00-1146	Montage- und Installationsanleitung SOC
OPA-S Bedienungsanleitung	70-00-0171	Bedienungsanleitung für externes Bedienterminal OPA-S
OPU-S Kurzanleitung	70-00-0303	Kurzanleitung für externes Bedienterminal OPU-S (US-Version)

Hinweis: Die obige Liste ist nicht vollständig. Maßgeblich sind die Dokumente auf der Website.

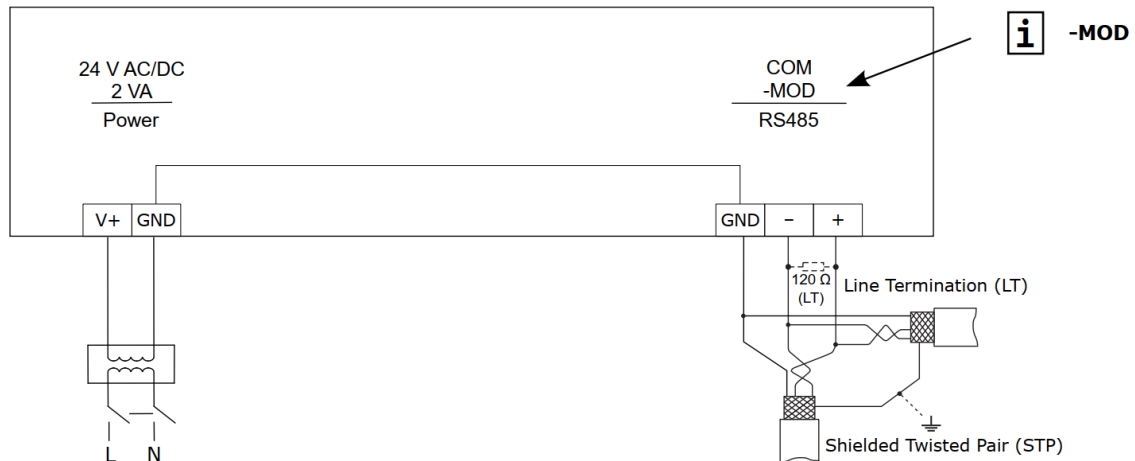
Montage und Installation

Montageanleitung

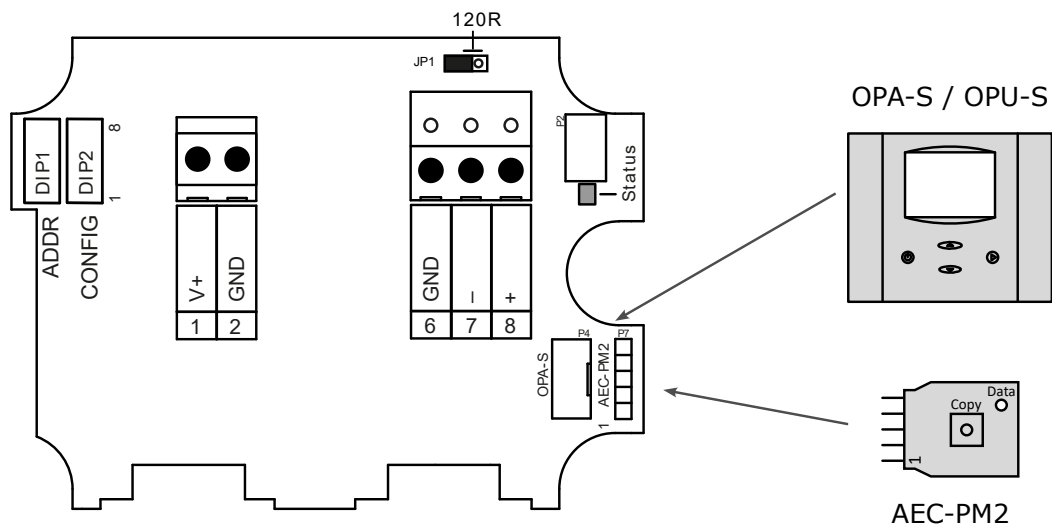


Einzelheiten finden Sie im Installationsblatt „SDC-HTC-MOD“, Dokument-Nr. 70-00-1145 auf unserer Webseite www.vectorcontrols.com

Anschlussplan



Anschlussübersicht



1	V+	Stromversorgung:	24 VAC $\pm 10\%$ 50–60 Hz, 15–34 VDC
2	GND	Stromversorgung:	0 VAC, 0 VDC – gemeinsame Masse
6	GND	COM GND (-MOD):	Modbus-Masse (RS485) – gemeinsame Masse
7	-	COM-Daten (-MOD):	Modbus-Datensignal (RS485)
8	+	COM-Daten (-MOD):	Modbus-Datensignal (RS485)

LED-Anzeige

Im Inneren des Sendergehäuses befindet sich eine Status-LED. Im Normalbetrieb blinkt die LED alle 5 Sekunden einmal. Bei einem Alarm oder einer Störung blinkt sie jede Sekunde, und wenn ein Bedienterminal angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt.



Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Fehlermeldungen von Fehlermeldungen“ auf Seite 6.

Betrieb und Konfiguration

Der SDC-HTC-MOD ist für die meisten Anwendungen ausgelegt. Er kann jedoch feinabgestimmt werden, um perfekt zur Anwendung zu passen.

Zur Konfiguration des SDC-Senders oder zum Zugriff auf die Minimal- und Maximalwerte muss entweder das optionale integrierte SDC-Bedienterminal (OPC-S), ein Fernbedienterminal (OPA-S oder OPU-S) oder die Modbus-Kommunikation (-MOD) verwendet werden.

Es ist auch möglich, Einstellungen auf ein Speicher-Steckmodul (AEC-PM2) zu laden und sie auf andere SDC-HTC-MOD-Geräte zu kopieren.

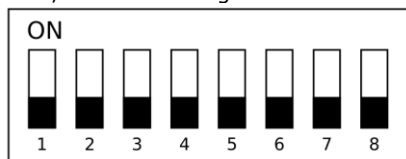


Einzelheiten zum Anschluss finden Sie im Installationsblatt „SDC-HTC-MOD“, Dokument-Nr. 70-00-1145 und SOC-HT-MOD, Dokument-Nr. 70-00-1146 auf unserer Webseite www.vectorcontrols.com

DIP Schalter Einstellungen

Die gesamte Modbus-Kommunikationsschnittstelle wird über zwei DIP-Schalter konfiguriert. Änderungen an den DIP-Schaltern werden erst nach einem Neustart aktiv.

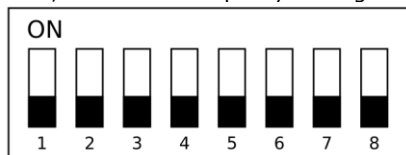
DIP1, Adressenkonfiguration



DIP pos.	1	2	3	4	5	6	7	8
Addr bit	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷
0 (Param settings)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
...	...	...	...	...	...	...	...	...
247	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON

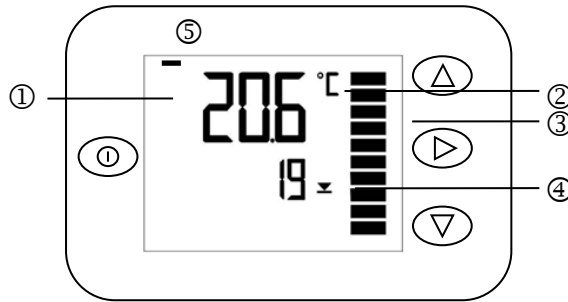
Hinweis: Der gültige Modbus-Adressbereich liegt zwischen 1 und 247. Bei der Einstellung auf 0 oder >247 werden die Parametereinstellungen verwendet. Bei der Einstellung auf eine gültige Adresse wird der Adressparameter gesperrt.

DIP2, baud rate and parity settings



DIP pos.	1 (2 ⁰)	2 (2 ¹)	3 (2 ²)	4 (2 ³)		5 (2 ⁰)	6 (2 ¹)	7 (2 ²)	8 (2 ³)
Function	Baud Rate				Function	Communication mode			
0 = param setting	OFF	OFF	OFF	OFF	0 = param setting	OFF	OFF	OFF	OFF
1 = 4800 Baud	ON	OFF	OFF	OFF	1 = MOD RTU, No parity, 2 stop bits	ON	OFF	OFF	OFF
2 = 9600 Baud	OFF	ON	OFF	OFF	2 = MOD RTU, Even parity, 1 stop bit	OFF	ON	OFF	OFF
3 = 19200 Baud	ON	ON	OFF	OFF	3 = MOD RTU, Odd parity, 1 stop bit	ON	ON	OFF	OFF
4 = 38400 Baud	OFF	OFF	ON	OFF	4 = MOD RTU, No parity, 1 stop bit	OFF	OFF	ON	OFF
5 = 57600 Baud	ON	OFF	ON	OFF	5 = MOD ASCII, No parity, 2 stop bits	ON	OFF	ON	OFF
6 = 76800 Baud	OFF	ON	ON	OFF	6 = MOD ASCII, Even parity, 1 stop bits	OFF	ON	ON	OFF
7 = 115200 Baud	ON	ON	ON	OFF	7 = MOD ASCII, Odd parity, 1 stop bit	ON	ON	ON	OFF

Bedienterminal



Taste Symbol	Funktion	Beschreibung
①	Taste LINKS	Verlassen des Parametermenüs
△	Taste AUF	Anzeige der Maximalwerte; bei längerem Drücken (über 3 Sekunden) wird der Maximalwert zurückgesetzt
▽	Taste Ab	Minimalwerte anzeigen, bei längerem Drücken (über 3 Sekunden) wird der Minimalwert zurückgesetzt
▷	Taste Rechts	Sender auswählen, bei Sendern mit mehr als einem Eingang.

LCD-Anzeige

Position	Beschreibung
1	Großes 4-stelliges Display für den aktuellen Wert, Minimum, Maximum oder Regelparameter
2	Einheit des angezeigten Wertes: °C, °F, % oder keine
3	Grafische Darstellung des Ausgangs- oder Eingangssignals mit einer Auflösung von 10 %
4	Kleines 4-stelliges Display für den aktuellen Wert oder den Regelparameter
5	Linker Balken = Anzeige des Minimalwerts Rechter Balken = Anzeige des Maximalwerts

Fehlermeldungen

Folgende Fehlerzustände können angezeigt werden:

- Err 1:** Zeitüberschreitung bei der Kommunikation zwischen Endgerät und Sender. Das Endgerät wird nach 10 Sekunden zurückgesetzt.
- Err 2:** Temperatursensor defekt. Die Verbindung zum Temperatursensor ist möglicherweise unterbrochen oder der Temperatursensor ist beschädigt
- Err3:** Feuchtigkeitssensor defekt. Die Verbindung zum Feuchtigkeitssensor ist möglicherweise unterbrochen oder der Feuchtigkeitssensor ist beschädigt
- Err4:** CO2-Sensor defekt. Die Verbindung zum CO2-Sensor ist möglicherweise unterbrochen oder der CO2-Sensor ist beschädigt

Anzeige und Zurücksetzen von Minimal- und Maximalwerten

Drücken Sie die Taste „UP“, um die Maximalwerte anzuzeigen, und die Taste „DOWN“, um die Minimalwerte anzuzeigen. Um die Minimal- oder Maximalwerte zurückzusetzen, drücken Sie entweder die Auf- oder Ab-Taste länger als 3 Sekunden, während der Minimal- oder Maximalwert angezeigt wird.

Einstellung der Parameter

Die Parameter sind passwortgeschützt. Die Parameter können wie folgt geändert werden:

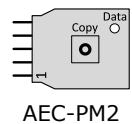
1. Drücken Sie die Tasten UP und DOWN gleichzeitig 3 Sekunden lang. Auf dem Display erscheint CODE.
2. Wählen Sie mit den Tasten UP oder DOWN ein Passwort aus. Geben Sie **009** ein, um Zugriff auf die Konfigurationsparameter zu erhalten. Drücken Sie nach Auswahl des richtigen Passworts die Taste RIGHT.
3. Nach der Anmeldung wählen Sie mit den Tasten „UP“ oder „DOWN“ „IP“ für die Eingangskonfiguration oder „OP“ für die Ausgangskonfiguration aus.
Drücken Sie nach der Auswahl die Taste „RIGHT“.
4. Die Parameter werden nun angezeigt. Die kleinen Ziffern geben die Parameternummer an, die großen Ziffern den Parameterwert.
5. Wählen Sie die Parameter mit den Tasten UP/DOWN aus. Ändern Sie einen Parameter, indem Sie die Taste RIGHT drücken. Die Symbole MIN und MAX werden angezeigt, um anzuzeigen, dass der Parameter nun geändert werden kann. Verwenden Sie die Tasten UP und DOWN, um den Wert anzupassen.
6. Drücken Sie nach Abschluss die Taste RECHTS oder LINKS, um zur Parameterauswahl zurückzukehren.
7. Drücken Sie erneut die LINKS-Taste, um das Menü zu verlassen. Das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück, wenn länger als 5 Minuten keine Taste gedrückt wird.

Parameter auf andere Geräte kopieren

Mit dem Speicher-Zubehörmodul AEC-PM2 können komplette Parametersätze auf andere SDC-HTC-MOD-Geräte kopiert werden.

▲ Laden von Parametern aus SxC-HTC-MOD in AEC-PM2

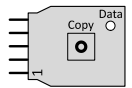
1. Schließen Sie den AEC-PM2-Steckmodul-Speicher an den Master-SDC an
2. Melden Sie sich über das Bedienterminal oder die Modbus-Kommunikation am SDC an
3. Kopieren Sie die Parameter in den AEC-PM2
 - a. Setzen Sie den Parameter IP 11 auf 1, um das Kopieren der Parameter auf den AEC-PM2 zu starten
 - b. Setzen Sie den Parameter IP 11 auf 2, um das Kopieren der Parameter auf den AEC-PM2 mit automatischer Adressinkrementierung zu starten
4. Die „Data“-LED des AEC-PM2 leuchtet 5 Sekunden lang, wenn das Kopieren der Parameter erfolgreich war und IP11 auf 0 gesetzt ist. Wenn das Kopieren der Parameter fehlschlägt, blinkt die LED 5 Sekunden lang und IP11 wird auf 7 gesetzt!



AEC-PM2

▲ Kopieren von Parametern vom AEC-PM2 zum SDC-HTC-MOD

1. Schließen Sie den AEC-PM2-Steckmodul-Speicher an den anderen SDC an
2. Drücken Sie die Taste „Copy“ am AEC-PM2
3. Die „Data“-LED am AEC-PM2 leuchtet 5 Sekunden lang, wenn die Parameter erfolgreich kopiert wurden.
Wenn das Kopieren der Parameter fehlschlägt, blinkt die LED 5 Sekunden lang!
4. Wenn die automatische Inkrementierung eingestellt ist: Die Modbus-Geräteadresse wird erhöht und die neue Adresse wird zurück in den AEC-PM2 geschrieben



Push to copy configuration

Sensor

Genauigkeit Feuchtigkeitssensor

AES4-HT-A3 Standard-Sensor

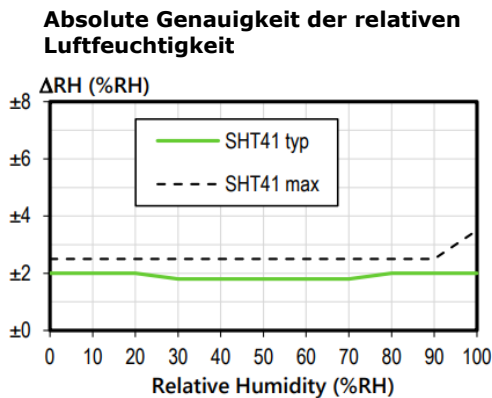


Abbildung 1:
Typische und maximale RH-Genauigkeit bei 25 °C (77 °F)

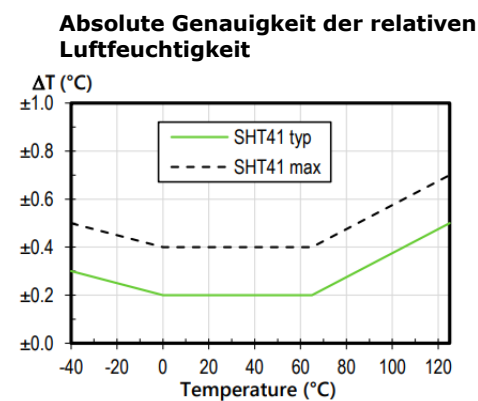


Abbildung 2:
Typische und maximale Temperaturgenauigkeit

Anti-Creep-Funktion für Geräte mit AES4-Sensoren

Sicherstellung einer hohen Genauigkeit der Feuchtigkeitsmessung. Wenn der AES4-Sensor über längere Zeiträume Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt ist, wird im Hintergrund eine Anti-Creep-Funktion aktiviert, um sicherzustellen, dass das Sensorelement genau bleibt. Während die Anti-Creep-Funktion aktiv ist, scheint der RH-Wert für kurze Zeit eingefroren zu sein.

Sensor-Regenerierung

Durch die Rekonditionierung des Feuchtigkeitssensorelements werden chemische Verunreinigungen und Kriech-Effekte auf den Sensor beseitigt und sichergestellt, dass er mit der spezifizierten Genauigkeit arbeitet. Die Rekonditionierung kann so konfiguriert werden, dass sie einmalig, in regelmäßigen Abständen oder nur beim Einschalten durchgeführt wird.

Der Parameter **IP08** ermöglicht die Regenerierung von AES4-Sensoren.

Standardmäßig ist der Wert dieses Parameters 0. Wird eine Zahl eingegeben, wird der Regenerierungsvorgang gestartet:

- Der Sensor wird für die in **IP08** eingegebene Anzahl von Minuten rekonditioniert. Während dieser Zeit blinkt die Status-LED im 1-Sekunden-Rhythmus.
- Wenn mit **IP09** kein Intervall festgelegt wurde, wird der Wert in **IP08** auf 0 gesetzt, sobald die Regeneration begonnen hat.
- Wenn mit **IP09** ein Intervall eingestellt ist, bleibt der Wert unverändert. Wenn der interne Zähler 0 erreicht, wird die Rekonditionierung beendet. Das in **IP09** definierte Intervall in Stunden bestimmt die Wartezeit bis zur nächsten Rekonditionierung. Das Intervall wird bei einem Stromausfall angehalten und nach Wiederherstellung der Stromversorgung fortgesetzt.

Der Parameter **IP10** ermöglicht eine Rekonditionierung bei jedem Einschalten. Dieses Intervall ist unabhängig von den Einstellungen in **IP08** oder **IP09**. Bei jedem Einschalten führt der Sensor die Regenerierung entsprechend der in **IP10** definierten Zeit in Minuten durch.



Empfehlung

Wir empfehlen, den Wert für **IP08** auf eine Rekonditionierungszeit von **80** Minuten einzustellen, wenn der Sensor außerhalb seines Genauigkeitsbereichs liegt.



Hinweis

Die Anzeige friert während der Rekonditionierung ein.



Wichtig

Die Rekonditionierung wird nicht fortgesetzt, wenn sie durch einen Stromausfall unterbrochen wird!

CO2-Sensor in -C Typ

Die CO₂-Konzentration wird mit der NDIR photoakustische Sensortechnik PASens® mit automatischem Hintergrundkalibrierungsalgorithmus (ASC) gemessen. Die verwendete Messtechnik garantiert eine hohe Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität. Der Sensor ist druckabhängig (Atmosphärendruck), daher kann die Höhe über dem Meeresspiegel optional angepasst werden, um eine noch bessere Genauigkeit zu erreichen. Der Mikroprozessor misst die CO₂-Konzentration einmal pro Sekunde und errechnet den Signalwert aus einer Reihe von Messwerten.

Automatische CO2-Hintergrundkalibrierung (ASC)

Die Hintergrundkalibrierung (ASC) ist standardmäßig aktiviert und überwacht ständig die gemessenen CO₂-Konzentrationen. Die Kalibrierungsfunktion erwartet, dass die CO₂-Konzentration periodisch auf einen Frischluftwert von 400 ppm fällt. Über einen Zeitraum von mehreren Tagen versucht der Regler, diesen Wert schrittweise zu erreichen, indem er maximal 30 ppm pro Tag neu kalibriert.



Um die angegebene Genauigkeit zu erreichen, muss der Sensor mindestens 3 Wochen lang ununterbrochen ohne Stromunterbrechung laufen.

Für spezielle Anwendungen wie Gewächshäuser, Tierhaltungsbetriebe usw. sollte die ASC-Kalibrierung deaktiviert und der Sensor manuell kalibriert werden. Die automatische ASC-Kalibrierung kann deaktiviert werden, indem die Modbus-Adresse 215 auf 0 gesetzt wird. Der Sensor kann vom Kunden selbst kalibriert werden und muss nicht zur Kalibrierung eingeschickt werden.

CO2-Kalibrierung

Die CO₂-Sensoreinheit ist in normalen Umgebungen dank des eingebauten selbstkorrigierenden ASC-Algorithmus (Automatic-Self-Calibration) wartungsfrei. Dieser Algorithmus speichert ständig den niedrigsten Messwert des Sensors über einen Zeitraum von 7 Tagen und korrigiert langsam jede festgestellte langfristige Abweichung vom erwarteten Frischluftwert von 400 ppm CO₂.

Grobe Handhabung und Transport können jedoch zu einer Verringerung der Messgenauigkeit des Sensors führen. Mit der Zeit bringt die ASC-Funktion die Messwerte wieder auf den richtigen Wert. Die voreingestellte Korrekturrate ist jedoch auf etwa 30 ppm/Woche begrenzt.

Eine manuelle Kalibrierung kann vorgenommen werden, wenn nicht abgewartet werden kann, bis der ABC-Algorithmus einen Kalibrierungsfehler behebt, oder wenn ABC deaktiviert ist.

Zur Kalibrierung des Sensors müssen die Parametereinstellungen des Geräts über die Modbus-Kommunikation aufgerufen werden. Es stehen zwei Kalibrierungsoptionen zur Verfügung:

- **Modbus-Adresse 216 = 2** Der Sensor muss Frischluft ausgesetzt werden (ca. 400 ppm CO₂).
- **Modbus-Adresse 216 = 1** Die Messzelle des Sensors muss vollständig frei von CO₂ sein (z. B. durch Einwirkung von Stickstoff oder mit Natronkalk gereinigter Luft).

Kalibrierungsablauf:

1. Bevor die Adresse 216 beschrieben wird, den Sensor entweder Frischluft oder Stickstoff aussetzen und sicherstellen, dass die Umgebung um den Sensor stabil und zugfrei ist.
2. Adresse 216 auf **1** (0 ppm-Kalibrierung) oder **2** (400 ppm-Kalibrierung) setzen.

Kalibrierungsstatus:

- Adresse 216 = **0** → Kalibrierung erfolgreich
- Adresse 216 = **4** → Kalibrierung fehlgeschlagen

Konfigurationsparameter

Der Messumformer lässt sich perfekt an die Anwendung anpassen. Seine Parameter werden über das integrierte Bedienterminal OPC-S oder die externen Bedienterminals OPA-S / OPU-S eingestellt. Um alle unten beschriebenen Funktionen nutzen zu können und eine korrekte Anzeige zu erhalten, sollten nur OPA-S- oder OPU-S-Geräte mit Firmware-Version V1.5 oder höher verwendet werden.

Eingangs-Konfiguration

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
<i>Temperaturparameter</i>			
IP 00	TI1: Celsius oder Fahrenheit, C = AUS, F = EIN	EIN, AUS	AUS
IP 01	TI1: Für die Mittelwertbildung des Steuersignals entnommene Proben	1...255	3
IP 02	TI1: Kalibrierung	-10...10	0,0
IP 03	TI1: Temperatur des minimalen Ausgangssignals Hinweis: Hat bei diesem Gerätetyp keine Auswirkung	-40...125 °C (-40...257 °F)	-40 °C
IP 04	TI1: Temperatur des maximalen Ausgangssignals Hinweis: Hat bei diesem Gerätetyp keine Auswirkung	-40...125 °C (-40...257 °F)	60 °C
<i>Feuchtigkeitsparameter</i>			
IP 05	HI1: Prozent anzeigen	EIN, AUS	EIN
IP 06	HI1: Abtastwerte für die Mittelung des Steuersignals	1...255	3
IP 07	HI1: Kalibrierung	-10...10	0,0
IP 08	Dauer der Regeneration des AES4-HT-Sensors. Dieser Wert wird gelöscht, wenn die periodische Rekonditionierung deaktiviert ist. Er bleibt erhalten, wenn die periodische Rekonditionierung aktiviert ist. 0: Nicht aktiv	0-240 min	0 (nicht aktiv)
IP 09	Intervallzeitraum für die Rekonditionierung des AES4-HT-Sensors 0: Periodische Rekonditionierung deaktiviert 1-240: Rekonditionierung aktiviert (wiederholt sich alle xxx Stunden)	0-240 Stunden	0 (nicht aktiv)
IP 10	Neukalibrierung beim Einschalten für den AES4-HT-Sensor. Der Sensor wird bei jedem Einschalten neu kalibriert. Einstellungen für die periodische Neukalibrierung haben keine Auswirkung. 0: Nicht aktiv.	0-240 min	0 (nicht aktiv)
IP 11	AEC-PM2-Parameterkopie 0: Parameterkopie erfolgreich; keine Aktion 1: Parameterkopie an AEC-PM2 starten 2: Parameterkopie nach AEC-PM2 mit automatischer Adressinkrementierung starten 7: Kopieren fehlgeschlagen (kein AEC-PM2 oder sonstiger Fehler)	0...2 7 nur Anzeige	0
IP 12	Modbus-Kommunikationsadresse Hinweis: Die Einstellung gilt nur, wenn DIP1 = 00000000	1-247	1
IP 13	Modbus-Baudrate: 0 = 19200 1 = 4800 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400 5 = 57600 6 = 76800 7 = 115200 Hinweis: Die Einstellung gilt nur, wenn DIP2 = 0000xxxx	0-7	3
IP 14	Modbus-Kommunikationsmodus: 0 = Modbus RTU, gerade Parität, 1 Stoppbit 1 = Modbus RTU, keine Parität, 2 Stoppbits 2 = Modbus RTU, gerade Parität, 1 Stoppbit 3 = Modbus RTU, ungerade Parität, 1 Stoppbit 4 = Modbus RTU, keine Parität, 1 Stoppbit 5 = Modbus ASCII, keine Parität, 2 Stoppbits 6 = Modbus ASCII, gerade Parität, 1 Stoppbit 7 = Modbus ASCII, ungerade Parität, 1 Stoppbit Hinweis: Die Einstellung gilt nur, wenn DIP2 = xxxx0000	0-7	2
IP 15	Parameteränderung über Modbus zulassen 0 = Keine Änderung erlaubt 1 = Änderung zulässig	0-1	1

Hinweis: Die Parameter für die CO₂-Konfiguration sind nur über Modbus verfügbar.

Modbus-Kommunikation

Kommunikationsspezifikationen Modbus RTU/ASCII

- RS485 2-Draht-MODBUS-Standard gemäß EIA/TIA 485
- Kommunikationstyp: Slave
- Unterstützt bis zu 127 Knoten in einem Netzwerk
- Wählbare Übertragungsarten:
 - **RTU** mit CRC16-Prüfsumme
 - ASCII mit LRC-Prüfsumme
- Baudraten: 4800, 9600, **19200**, 38400
- Parität: Keine Parität, ungerade oder **gerade Parität**.

Standard: RTU mit 8 Datenbits, 1 Bit für gerade Parität, 1 Stoppbit. Baudrate 19200.

Standards

Kommunikationsstandard:	Modbus (www.modbus.org)
Standardeinstellung:	19200 Baud, RTU 8 Datenbits, 1 Bit für gerade Parität, 1 Stoppbit
Kommunikationsgeschwindigkeit:	4800, 9600, 19200, 38400
Protokoll:	Modbus RTU mit CRC16-Prüfsumme, Modus ASCII mit LRC-Prüfsumme
Parität – Stoppbit:	keine Parität – 2 Stoppbits, gerade oder ungerade Parität – 1 Stoppbit, keine Parität – 1 Stoppbit (nur im RTU-Modus)

Modus „Keine Parität“: In diesen Fällen wird ein zweites Stoppbit verwendet, um die Byte-Länge (11 Bit für RTU und 10 Bit für ASCII, einschließlich Start- und Stoppbits) gemäß der Modbus-Spezifikation unverändert zu halten. Andere mögliche Modi für die serielle Schnittstelle wie „Ungerade Parität“ oder andere als die aufgeführten Baudraten werden nicht unterstützt.

Unterstützte Modbus-Befehle

- 03 (0x03): Mehrere Register lesen
- 06 (0x06): Einzelnes Register schreiben
- 16 (0x10): Mehrere Register schreiben

Bei den Befehlen 03 und 16 liegt die zulässige Anzahl von Registern zwischen 1 und 32. Obwohl die Modbus-Spezifikation das Lesen und Schreiben von mehr Registern zulassen würde, werden in einem Paket maximal 32 Modbus-Register unterstützt. Ein Modbus-Register ist 16 Bit breit. Der Modbus-Slave überträgt die Werte als vorzeichenbehaftete 16-Bit-Ganzzahlen.

Im Falle einer Adressierung außerhalb des zulässigen Bereichs oder eines nicht unterstützten Befehls antwortet der Modbus-Slave gemäß der Modbus-Spezifikation mit einer Ausnahmemeldung.

Modbus-Adressen

Beschreibung der Tabelleneinträge

Adresse: Modbus-Adresse für den Zugriff auf Informationen

Zugriff: Gibt an, wie auf Daten zugegriffen werden kann. R: Nur-Lese-Zugriff, R/W: Lese- und Schreibzugriff

Beschreibung: Beschreibt den Typ des Eintrags

Multiplikator: Multiplizieren Sie den in Modbus angezeigten Wert mit dem „Multiplikator“, um den tatsächlichen Wert zu berechnen

Einheit: Einheit dieses Parameters

Sensorwerte

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Bereich	Multiplikator	Einheit
0	R	Temperaturwert	-400–1250	0,1	°C
			-400–2570	0,1	°F
1	R	Minimale Temperatur	-400–1250	0,1	°C
			-400–2570	0,1	°F
2	R	Maximaler Temperaturwert	-400–1250	0,1	°C
			-400–2570	0,1	°F
3	L/S	Minimal- und Maximaltemperaturwerte zurücksetzen Schreiben Sie „1“ in dieses Register, um die Werte zurückzusetzen.	0–1	1	Keine Einheit
4	R	Feuchtigkeitswert	0–1000	0,1	%
5	R	Minimale Luftfeuchtigkeit	0–1000	0,1	%
6	R	Maximale Feuchtigkeit	0–1000	0,1	%
7	L/S	Minimal- und Maximalwert für die Luftfeuchtigkeit zurücksetzen Schreiben Sie „1“ in dieses Register, um die Werte zurückzusetzen.	0–1	1	Keine Einheit
8	R	CO ₂ -Wert	0–5000	1	ppm
9	R	Mindest-CO ₂ -Wert	0–5000	1	ppm
10	R	Maximaler CO ₂ -Wert	0–5000	1	ppm
11	L/S	Minimal- und Maximalwert für CO ₂ zurücksetzen Schreiben Sie „1“ in dieses Register, um die Werte zurückzusetzen.	0–1	1	Keine Einheit

Berechnete Werte

Adresse	Zugang	Beschreibung	Bereich	Multiplikator	Einheit
50	R	Taupunkt	-400–1000	0,1	°C
			-400–2120	0,1	°F
51	R	Minimaler Taupunkt	-400–1000	0,1	°C
			-400–2120	0,1	°F
52	R	Maximaler Taupunkt	-400–1000	0,1	°C
			-400–2120	0,1	°F
53	L/S	Minimal- und Maximalwert des Taupunkts zurücksetzen Schreiben Sie „1“ in dieses Register, um die Werte zurückzusetzen.	0–1	1	Keine Einheit
54	R	Enthalpie	-32768–32767	0,1	kJ/kg (Btu/lb)
55	R	Minimale Enthalpie	-32768–32767	0,1	kJ/kg (Btu/lb)
56	R	Maximale Enthalpie	-32768–32767	0,1	kJ/kg (Btu/lb)
57	R/W	Minimale und maximale Enthalpie zurücksetzen	0:1	1	Keine Einheit
58	R	Mischungsverhältnis	-32768–32767	0,1	g/kg (g/lb)
59	R	Mindestmischungsverhältnis	-32768–32767	0,1	g/kg (g/lb)
60	R	Maximales Mischungsverhältnis	-32768–32767	0,1	g/kg (g/lb)
61	R/W	Mindest- und Höchstmischungsverhältnis zurücksetzen	0–1	1	Keine Einheit
62	R	Absolute Luftfeuchtigkeit	-32768–32767	0,1	g/m ³ (gr/ft ³)
63	R	Minimale absolute Luftfeuchtigkeit	-32768–32767	0,1	g/m ³ (gr/ft ³)
64	R	Maximale absolute Luftfeuchtigkeit	-32768–32767	0,1	g/m ³ (gr/ft ³)
65	R/W	Minimale und maximale absolute Luftfeuchtigkeit zurücksetzen	0–1	1	Keine Einheit
66	R	Feuchtkugeltemperatur	-400–1000	0,1	°C
			-400–2120	0,1	°F
67	R	Minimale Feuchtkugeltemperatur	-400–1000	0,1	°C
			-400–2120	0,1	°F
68	R	Maximale Feuchtkugeltemperatur	-400–1000	0,1	°C
			-400–2120	0,1	°F
69	R/W	Minimale und maximale Feuchtkugeltemperatur zurücksetzen	0–1	1	Keine Einheit

Allgemeine Konfiguration

Adresse	Zugang	Beschreibung	Bereich	Multiplikator	Einheit
150	R/W	Installationshöhe	0-3000	1	m ü. M.
			0-9842	1	ftasl

Eingabekonfiguration

Adresse	Zugang	Beschreibung	Bereich	Multiplikator	Einheit
200	L/R	Einheit SI oder imperiale 0 = SI 1 = imperiale Maßeinheiten	0-1	1	Keine Einheit
201	L/S	Abtastwerte für die Mittelwertbildung des Temperatureingangssignals	1-255	1	Keine Einheit
202	L/S	Kalibrierung des Temperatursensors	-100-100	0,1	°C
			-180-180	0,1	°F
203	L/S	Minimaltemperatur	-40-125	1	°C
			-40-257	1	°F
204	L/S	Maximale Temperatur	-40-125	1	°C
			-40-257	1	°F
205	R/W	Prozentangabe für Luftfeuchtigkeit auf OPA-S anzeigen	0-1	1	Keine Einheit
206	L/S	Abtastwerte zur Mittelwertbildung des Feuchte-Eingangssignals	1-255	1	Keine Einheit
207	L/S	Kalibrierung des Feuchtigkeitssensors	-100-100	0,1	%
208	L/S	Dauer der Regeneration des AES4-HT-Sensors. Dieser Wert wird gelöscht, wenn die periodische Kalibrierung nicht aktiv ist. Er bleibt bestehen, wenn die periodische Kalibrierung aktiviert ist. 0: Nicht aktiv	0-240	1	Minuten
209	L/S	Intervallzeitraum für die Kalibrierung des AES4-HT-Sensors 0: Periodische Kalibrierung deaktiviert 1-240: Kalibrierung aktiviert (wiederholt sich alle xxx Stunden)	0-240	1	Stunden
210	L/S	Wiederherstellung beim Einschalten für den AES4-HT-Sensor. Der Sensor wird bei jedem Einschalten neu kalibriert. Einstellungen für die periodische Kalibrierung haben keine Auswirkung. 0: Nicht aktiv.	0-240	1	Minuten

Nur bei SDC-HTC-MOD

Nur für SDC-HTC-MOD Geräte:					
211	L/S	Abtastwerte für die Mittelwertbildung des CO2-Eingangssignals	1-255	1	Keine Einheit
212	L/S	Kalibrierung des CO2-Sensors	-100-100	1	ppm
213	L/S	Minimaler CO2-Bereich ppm (CO2-Wert bei minimaler Ausgangsleistung; gilt nur bei vorhandener AO)	0-5000	1	ppm
214	L/S	Maximaler CO2-Bereich in ppm (CO2-Wert bei maximaler Ausgangsleistung; gilt nur bei vorhandener AO)	0-5000	1	ppm
215	R/W	ABC-automatische CO2-Hintergrundkalibrierung aktivieren	0-1	1	Keine Einheit
216	L/S	CO2-Sensor kalibrieren Hinweis: Für den normalen Betrieb ist keine Kalibrierung erforderlich. Die Kalibrierung des Sensors sollte nur von Fachpersonal durchgeführt werden. 0 = Keine Kalibrierung (Standard) 1 = Auf Gas kalibrieren (0 ppm) 2 = Kalibrierung auf Frischluft (430 ppm) 4 = Kalibrierungsfehler (Status, schreibgeschützt)	0-2, 4 (schreibgeschützt)	1	Keine Einheit

Geräteinformationen

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Reichweite	Multiplikator	Einheit
400	R	Softwareversion	-	1	Keine Einheit
401	R	Software-Revision	-	1	Keine Einheit
402	R	Geräte-ID	-	1	Keine Einheit
403	R	Fehler	1-7	1	Keine Einheit
404	R	Alarm	1-7	1	Keine Einheit
405	L/S	AEC-PM2-Kopie (Bereich 0..1, 7 schreibgeschützt) 0: Parameterkopie erfolgreich; keine Aktion 1: Parameterkopie an AEC-PM2 starten 2: Parameterkopie nach AEC-PM2 mit automatischer Adressinkrementierung starten 7: Kopieren fehlgeschlagen (kein AEC-PM2 oder Kommunikationsfehler)	0-2 7 Nur lesen	1	Keine Einheit

Modbus-Konfiguration

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Bereich	Multiplikator	Einheit
500	L/S	Modbus-Geräteadresse	1-247	1	Keine Einheit
501	L/S	Baudrate Modbus RS485 0 = 19200 1 = 4800 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400	0-4	1	Keine Einheit
502	L/S	Kommunikationsmodus 0 = Modbus RTU, keine Parität, 2 Stoppbits 1 = Modbus RTU, gerade Parität, 1 Stoppbit 2 = Modbus RTU, ungerade Parität, 1 Stoppbit 3 = Modbus RTU, keine Parität, 1 Stoppbit 4 = Modbus ASCII, keine Parität, 2 Stoppbits 5 = Modbus ASCII, gerade Parität, 1 Stoppbit 6 = Modbus ASCII, ungerade Parität, 1 Stoppbit	0-6	1	Keine Einheit
503	L/S	Parameteränderung über Modbus zulassen 0 = Keine Änderung erlaubt 1 = Parameteränderung erlaubt 37 = Parameteränderung erlaubt, einschließlich OE (nur für Experten)	0-1 37 (nur für Experten)	1	Keine Einheit

Hinweis: Standardwerte sind fett gedruckt

OE-Parameter (nur für Experten)

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Bereich	Multiplikator	Einheit
1000	R	Nicht verwendet	0-255	1	Keine Einheit
1001	R	Nicht verwendet	0-255	1	Keine Einheit
1002	R	OPA-S-Softwareversion	0-255	1	Keine Einheit
1003	R	SDC-Softwareversion	0-255	1	Keine Einheit
1004	R	Nicht verwendet	0-255	1	Keine Einheit
1005	R	Nicht verwendet	0-255	1	Keine Einheit
1006	R	Nicht verwendet	0-255	1	Keine Einheit
1007	L/S	Anti-Creep-Funktion des Feuchtigkeitssensors aktivieren 0 = AUS, 1 = EIN	0-1	1	Keine Einheit

**Intelligente Sensoren und Steuerungen
ganz einfach!**

Qualität – Innovation – Partnerschaft

Vector Controls GmbH
Schweiz

info@vectorcontrols.com
www.vectorcontrols.com

