



AERASGARD®

RCO2 / RLQ-CO2 / RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus

(D) **Bedienungs- und Montageanleitung**

Multifunktionaler Raumfühler bzw. Messumformer für Feuchte, Temperatur, Luftqualität (VOC), Feinstaub (PM) und CO₂-Gehalt, kalibrierfähig, mit **Modbus**-Anschluss

(GB) (USA) **Operating and Mounting Instructions**

Multifunctional room sensor and measuring transducer for humidity, temperature, air quality (VOC), fine dust (PM) and CO₂ content, calibratable, with **Modbus** connection

(F) **Notice d'instruction**

Sonde d'ambiance multifonctions, resp. convertisseur de mesure, pour l'humidité, la température, la qualité de l'air (COV), les particules fines (PM) et la teneur en CO₂, étalonnable, avec raccordement **Modbus**

(RU) **Руководство по монтажу и обслуживанию**

Мультифункциональный датчик для помещений / измерительный преобразователь для измерения влажности, температуры, качество воздуха (VOC), мелкая пыль (ТЧ) и содержания CO₂, калибруемый, с подключением к шине **Modbus**



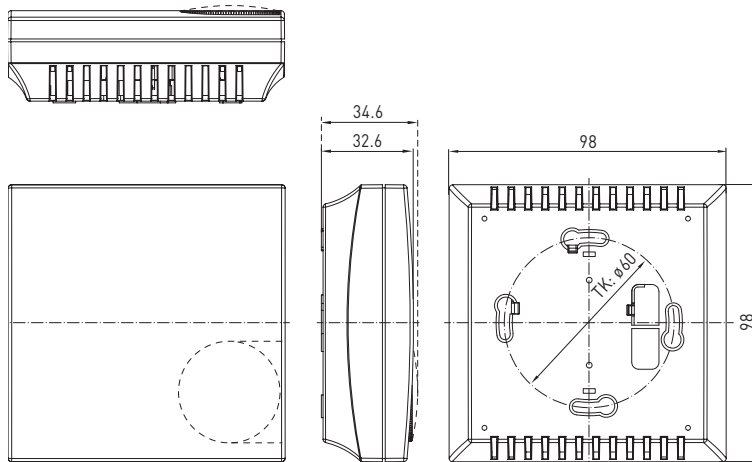
S+S REGELTECHNIK GMBH
THURN-UND-TAXIS-STR. 22
90411 NÜRNBERG / GERMANY
FON +49 (0) 911 / 519 47-0
mail@SplusS.de
www.SplusS.de



CARTONS
ET EMBALLAGE
PAPIER À TRIER

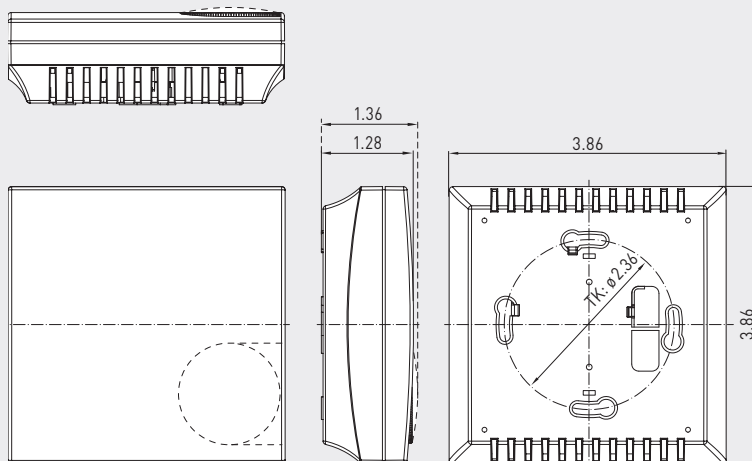
Maßzeichnung
Dimensional drawing
Plan coté
Габаритный чертёж
[mm]

Rxx-Modbus
(Baldur 2)



Maßzeichnung
Dimensional drawing
Plan coté
Габаритный чертёж
[inch]

Rxx-Modbus
(Baldur 2)



Multifunktionaler Raumklimafühler **AERASGARD® RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus** (maximale Ausbaustufe) mit Modbus-Anschluss, im formschönen Kunststoffgehäuse mit Schnappdeckel, Unterteil mit 4-Loch-Befestigung, wahlweise mit/ohne Display, Typenvariante **RFTM-CO2-Modbus** wahlweise mit/ohne Sollwert-Potentiometer. Der Raumfühler dient zur Erfassung der Messgrößen Luftfeuchtigkeit (0...100% RH), Temperatur (0...+50°C), Luftqualität (VOC) (0...100%), Feinstaub (PM) (0...1000 µg/m³) und CO2-Gehalt (0...5000 ppm) sowie als Raumbediengerät (% Sollwert). Internationales Einheitensystem **SI** (default) ist auf **Imperial** umstellbar (über Modbus). Über den Modbus sind folgende Kenngrößen abrufbar: Temperatur, relative Feuchte, Luftqualität (VOC), Feinstaub (PM) und Kohlendioxid (CO2). Mit nur einem Gerät das gesamte Raumklima effektiv überwacht und gesteuert werden. Dies ermöglicht eine energiesparende, bedarfsgerechte Raumbelüftung und somit eine Senkung der Betriebskosten und Steigerung des Wohlbefindens. Der Einsatz erfolgt in Büros, Hotels, Tagungsräumen, Wohnungen, Geschäften etc. Empfohlen wird ein Sensor pro 30 m² Raumfläche.

Ein langzeitstabiler, **digitaler Feuchte- und Temperatursensor** garantiert exakte Messergebnisse. Die Luftqualität wird auf Basis eines (VOC-) **Mischgassensors** ermittelt. Der CO2-Gehalt der Luft wird mittels optischen **NDIR-Sensors** (nicht-dispersive Infrarot-Technologie) ermittelt. Ein optischer **Feinstaubsensor** erfasst präzise **Partikel (PM)** der Größenkategorie 0,3 bis 10 Mikrometer.

Innovativer Modbusfühler mit galvanisch getrennter RS485-Modbus-Schnittstelle, zuschaltbarem Busabschlusswiderstand, DIP-Schalter zur Einstellung der Busparameter und Busadresse im stromlosen Zustand, interne LEDs zur Telegrammstatusanzeige, zwei getrennte Push-in-Klemmen und zweizeiliges Display (beleuchtet, im 7-Segment-Bereich und Dot-Matrix-Bereich individuell programmierbar). Der Fühler ist werkseitig kalibriert, eine umgebungsbedingte Feinjustierung durch den Fachmann ist möglich.

TECHNISCHE DATEN	
Spannungsversorgung:	24 V AC / DC (± 10%)
Leistungsaufnahme:	typisch < 4,4 W / 24 V DC; < 6,4 VA / 24 V AC; Peakstrom 200 mA
Einheitensystem:	SI (default) oder Imperial (über Modbus umstellbar)
Datenpunkte:	Temperatur [°C] [°F], relative Feuchte [% RH], Feinstaub (PM) [µg/m³], Luftqualität (VOC) [%], Kohlendioxid (CO2) [ppm], Sollwert-Potentiometer [%]
FEUCHTE & TEMPERATUR	
Sensor:	digitaler Feuchtesensor mit integriertem Temperatursensor , kleine Hysterese, hohe Langzeitstabilität
Messbereich:	0...100% RH (Feuchte) 0...+50 °C (Temperatur)
Abweichung Feuchte:	typisch ± 2,0% (20...80% RH) bei +25 °C, sonst ± 3,0%
Abweichung Temperatur:	typisch ± 0,2 K bei +25 °C
LUFTQUALITÄT (VOC)	
Sensor (VOC):	VOC-Sensor (Metalloxid) mit automatischer Kalibrierung (volatile organic compounds = flüchtige organische Substanzen)
Messbereich (VOC):	0...100% Luftgüte; bezogen auf Kalibrier gas; Mehrbereichumschaltung VOC-Sensibilität low, medium, high
Messgenauigkeit (VOC):	typisch ± 20% EW (bezogen auf das Kalibrier gas)
Lebensdauer (VOC):	> 60 Monate (unter Normalbelastung)
FEINSTAUB (PM)	
Sensor (PM):	optischer Partikelsensor (PM = particulate matter) , Feinstaubsensor mit Laser- und Verschmutzungsresistenztechnologie
Messbereich (PM):	0...1000 µg/m³
Partikelgröße (PM):	PM 2,5 (0,3...2,5 µm); PM 10 (0,3...10 µm)
Messgenauigkeit (PM):	typisch ± 10 µg/m³ (± 10% des Messwerts) bei PM 2,5 typisch ± 25 µg/m³ (± 25% des Messwerts) bei PM 10
Langzeitstabilität (PM):	± 1,25 µg/m³ (± 1,25% des Messwerts pro Jahr)
Lebensdauer (PM):	> 10 Jahre
KOHLENDIOXID (CO2)	
Sensor (CO2):	optischer NDIR-Sensor (nicht-dispersive Infrarot-Technologie) mit manueller Kalibrierung (über Zero-Taster), mit automatischer Kalibrierung (abschaltbar über Modbus)
Messbereich (CO2):	0...5000 ppm
Messgenauigkeit (CO2):	typisch ± 30 ppm (± 3% des Messwerts)
Temperaturabhängigkeit (CO2):	± 5 ppm pro °C oder ± 0,5% des Messwerts pro °C (je nach dem, was größer ist)
Druckabhängigkeit (CO2):	± 0,13% / mm Hg
Langzeitstabilität (CO2):	< 2% in 15 Jahren
Gasaustausch (CO2):	Diffusion

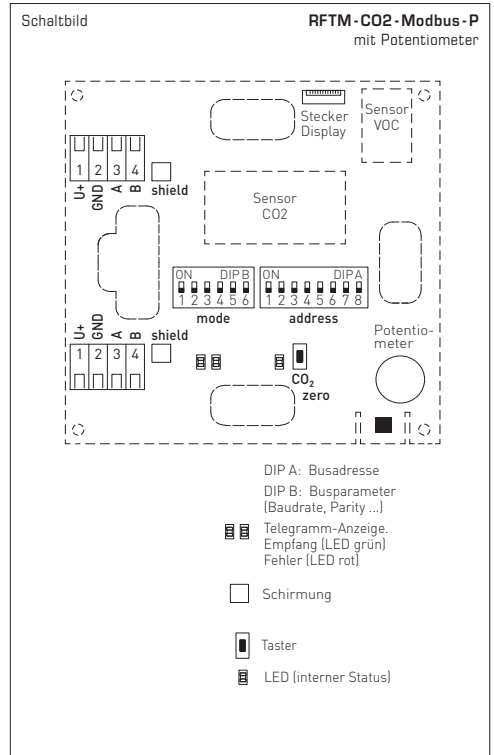
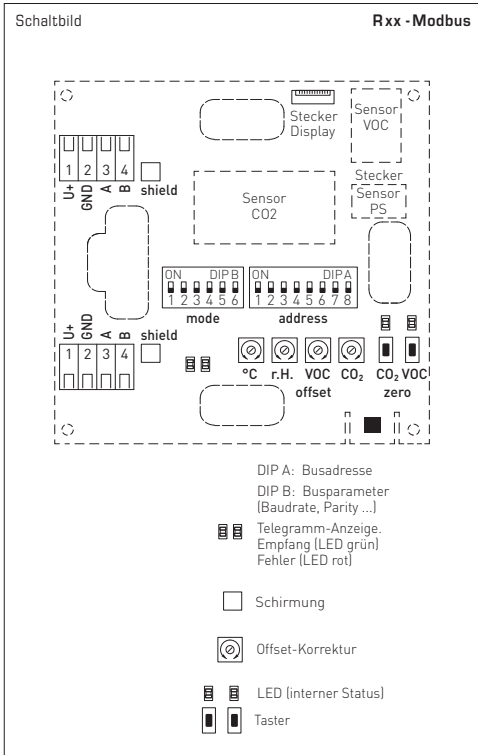
Fortsetzung siehe nächste Seite!

TECHNISCHE DATEN		(Fortsetzung)
Busprotokoll:	Modbus (RTU-Mode), Adressbereich 0... 247 einstellbar	
Baudrate:	9600, 19200, 38400 Baud	
Signalfilterung:	4 s / 32 s	
Einlaufzeit:	ca. 1 Stunde	
Ansprechzeit:	< 2 Minuten	
Umgebungstemperatur:	0...+ 50 °C	
zulässige Luftfeuchte:	0...95 % RH (ohne Betauung)	
elektrischer Anschluss:	0,2 - 1,5 mm ² , über Push-In-Klemme	
Gehäuse:	Kunststoff, Werkstoff ABS, Farbe Reinweiß (ähnlich RAL 9010)	
Abmaße:	98 x 98 x 33 mm (Baldur 2)	
Montage:	Wandmontage oder auf UP-Dose, Ø 55 mm, Unterteil mit 4-Loch, für Befestigung auf senkrecht oder waagrecht installierten UP-Dosen für Kabeleinführung hinten, mit Sollbruchstelle für Kabeleinführung oben / unten bei AP	
Schutzklasse:	III (nach EN 60 730)	
Schutzart:	IP 30 (nach EN 60 529)	
Normen:	CE-Konformität, elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61 326, EMV-Richtlinie 2014 / 30 / EU, Niederspannungsrichtlinie 2014 / 35 / EU	
Optional:	Display mit Beleuchtung , zweizeilig, Ausschnitt ca. 36 x 15 mm (B x H), zur Anzeige der Ist-Feuchte, Ist-Temperatur, Luftqualität, des Feinstaub- und CO ₂ -Gehalts (zyklisch) oder einer wählbaren Kenngröße (statisch) oder eines individuell programmierbaren Anzeigewertes	

AERASGARD® RCO2 - Modbus Raumfühler für CO2-Gehalt, <i>Deluxe</i> RLQ - CO2 - Modbus Raumfühler für CO2-Gehalt und Luftgüte (VOC), <i>Deluxe</i> RFTM-xx-Modbus Multifunktionaler Raumfühler / Raumbediengerät für Feuchte, Temperatur, Luftqualität (VOC), Feinstaub (PM) und CO2-Gehalt, <i>Deluxe</i>						
Typ / WG02	Messbereiche				Display	Art.-Nr.
	Feuchte	Temperatur*	PM	CO2	VOC  P	
RCO2-Modbus						
RCO2-Modbus	–	–	–	5000ppm	–	1501-61B0-6001-200
RCO2-Modbus LCD	–	–	–	5000ppm	– 	1501-61B0-6021-200
RLQ-CO2-Modbus						
RLQ-CO2-Modbus	–	–	–	5000ppm	0...100%	1501-61B1-6001-500
RLQ-CO2-Modbus LCD	–	–	–	5000ppm	0...100% 	1501-61B1-6021-500
RFTM-PS-Modbus						
RFTM-PS-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	–	–	1501-2116-6001-200
RFTM-PS-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	–	– 	1501-2116-6021-200
RFTM-CO2-Modbus						
RFTM-CO2-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000ppm	–	1501-61B6-6001-200
RFTM-CO2-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000ppm	– 	1501-61B6-6021-200
RFTM-CO2-Modbus-P						mit Potentiometer
RFTM-CO2-Modbus- P	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000ppm	– 	1501-61B6-6501-271
RFTM-CO2-Modbus- P LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000ppm	–  	1501-61B6-6521-271
RFTM-LQ-CO2-Modbus						
RFTM-LQ-CO2-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000ppm	0...100%	1501-61B8-6001-500
RFTM-LQ-CO2-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000ppm	0...100% 	1501-61B8-6021-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus						
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	5000ppm	0...100%	1501-2119-6001-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	5000ppm	0...100% 	1501-2119-6021-500
Gehäusevariante "P": Raumbediengerät mit Potentiometer (Standbedruckung ist Schwellpfeil mit Mittelstellung ungefüllt)						
Hinweis: Diese Geräte dürfen nicht als sicherheitsrelevante Einrichtung verwendet werden!						
* Internationales Einheitensystem SI (default) ist auf Imperial umstellbar (über Modbus).						

ZUBEHÖR		
KA2-Modbus	Kommunikationsadapter (USB/RS485) zur Systemanbindung	1906-1200-0000-100
LA-Modbus	Leistungsabschlussgerät (mit Abschlusswiderstand) als aktiver Busabschluss	1906-1300-0000-100

D Montage und Inbetriebnahme



Manuelles Einstellen des Offsets

Die Fühler sind werkseitig eingestellt und abgeglichen.

Jeder Messkanal enthält zur nachträglichen Justage des Messwertes ein separates **Offset-Potentiometer**.

Der Nachstellbereich liegt bei $\pm 10\%$ vom Messbereich (Feuchte / VOC / CO2) und ca. $\pm 10^\circ\text{C}$ (Temperatur).

Allgemeine Information zur Luftqualität

Die Lebensdauer des Sensors ist bedingt durch sein Funktionsprinzip abhängig von Art und Konzentration der Schadgasbelastung. Die sensitive Schicht des Sensorelementes reagiert mit allen flüchtigen, organischen Verbindungen und wird dadurch in ihrer elektrischen Eigenschaft verändert. Dieser Vorgang führt zu einer Verschiebung der Kennlinie. Bei der Messung der Luftgüte wird der allgemeine Zustand der Luftqualität erfasst. Ob die Luftqualität „schlecht“ oder „gut“ ist wird von jedem Menschen unterschiedlich interpretiert. Verschiedene Schadstoffbelastungen und Konzentrationen beeinflussen das Luftgütesignal (0 - 10 V) auf unterschiedliche Weise. Beispiele hierfür sind Zigarettenrauch, Deosprays, Reinigungsmittel, oder auch verschiedene Klebematerialien für Boden und Wandbeläge sowie Farbstoffe. Erhöhte Belastungen von z.B. Lösungsmitteln, Nikotin, Kohlenwasserstoffe, Treibgase... verstärken den Verbrauch / die Alterung des Sensorelementes. Insbesondere bei hohen Schadgasbelastungen, auch im betriebslosen Ruhezustand der Geräte (Transport und Lagerung), kommt es somit zu einer Verstellung des Nullpunktes. Dieser muss somit vor Ort nach den jeweiligen Gegebenheiten bzw. Grundbelastungen korrigiert werden. Luftqualitätsmessgeräte verschiedener Hersteller können durch die unterschiedlichen Funktionsprinzipien, der eingestellten Grundbelastung (Nullpunkt) und der zugelassenen Belastung (Verstärkung / Empfindlichkeit) nicht direkt miteinander verglichen werden. Die Geräte werden nach den Vorschriften des Sensorherstellers eingestellt bzw. kalibriert. Hierbei wird ein Nullpunkt und ein Endwert und somit eine maximale Belastung festgelegt. In besonderen Fällen kommt es zu einer Überschreitung des Messbereiches bzw. einer zu hohen Grundbelastung der Geräte (ausgasende Teppichböden, Wandfarbe...). Um eine Messung bzw. eine Differenzierung unterschiedlicher Luftqualitäten zu ermöglichen, müssen die Geräte entsprechend den Bedingungen vor Ort, welche nicht dem Definitionsbereich und damit nicht der werksseitigen Kalibrierung entsprechen, vom Kunden eingestellt werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Werkskalibrierung verloren geht und die Einhaltung der technischen Daten nicht mehr garantiert werden kann.

D Montage und Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Die minimale CO₂-Konzentration von Außenluft beträgt in begrünten, industriearmen Gegenden ca. 350 ppm. Der Gasaustausch im Sensorelement erfolgt durch Diffusion. Je nach Konzentrationsänderung und Strömungsgeschwindigkeit der Luft in Sensorumgebung kann die Reaktion des Gerätes auf die Konzentrationsänderung verzögert auftreten. Die Einbaulage des Gerätes ist zwingend so zu wählen, dass der Sensor vom Luftstrom umspült wird. Anderenfalls kann der Gasaustausch wesentlich verlangsamt oder verhindert werden.

Inbetriebnahme

Nach dem Einschalten des Gerätes erfolgen ein Selbsttest und die Temperierung. Dieser Vorgang dauert je nach Umgebungsbedingungen 30-50 Minuten (**optional** kann jetzt eine **manuelle Kalibrierung** durchgeführt werden). Bei Inbetriebnahme mit **automatischer Kalibrierung** gehen Sie wie folgt vor:

1. Alle Fenster öffnen oder Lüftungsanlage auf Außenluft einstellen.
2. Das Gerät einschalten und sich vom Gerät entfernen. Wenn möglich, alle Personen den Raum verlassen.
3. Nach 50 Minuten ist das Gerät einsatzbereit.

Automatische Kalibrierung der CO₂-Messung

Für die Selbstkalibrierungstechnik des Sensors, ist lediglich ein regelmäßiger Frischluftaustausch nötig (CO₂-Konzentrationen: 350-500 ppm). Das Gerät erkennt diesen Zustand selbstständig und führt die Kalibrierung automatisch durch. Es reicht aus in regelmäßigen Abständen die Fenster zu öffnen bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft einzustellen und dabei alle CO₂ erzeugenden Vorgänge, die die Umgebungsluft beeinflussen zu unterbinden. Gehen Sie wie folgt vor:

1 x wöchentlich für 15-20 Minuten alle Fenster komplett öffnen bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft einstellen.
Wenn möglich, sollten alle Personen den Raum für diese Zeit verlassen.

Regelmäßiges Belüften der Räume bzw. Spülen des Kanals mit Frischluft, erhöht die Messgenauigkeit des Sensors.

Standardmäßig ist bei Auslieferungszustand die **automatische Kalibrierung** inaktiv und muss bei Bedarf über den Modbus aktiviert werden.

Manuelle Kalibrierung der CO₂-Messung

Die manuelle Kalibrierung kann unabhängig von der automatischen Kalibrierung durchgeführt werden. Vor und während des Kalibriervorganges ist für ausreichend Frischluft zu sorgen (CO₂-Konzentration: 350-500 ppm) und darauf zu achten, dass keine CO₂ erzeugenden Vorgänge die Umgebungsluft beeinflussen. Gehen Sie bei der manuellen Kalibrierung wie folgt vor:

1. Vorbereitung: Gehäusedeckel abnehmen und alle Fenster öffnen bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft einstellen.
2. Den „ZERO CO₂“ Taster gedrückt halten, bis die blinkende Status-LED nach 5 Sekunden in ein Dauerlicht übergeht. Geräte mit Display zeigen dabei „AUTO 0“ an und wechseln den Countdown von 5 auf 600.
Der Kalibriervorgang ist gestartet. Fenster weiter geöffnet halten bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft eingestellt lassen.
3. Wenn möglich, sollten jetzt alle Personen den Raum verlassen.
4. Nach 10 Minuten ist die Kalibrierung abgeschlossen (Status-LED erloschen, Countdown abgelaufen) und das Gerät sollte eine CO₂-Konzentration zwischen 350-500 ppm anzeigen bzw. übermitteln.



Automatische Kalibrierung der VOC-Messung (permanent aktiv)

Für die Selbstkalibrierungstechnik des Sensors, ist lediglich ein regelmäßiger Frischluftaustausch nötig. Das Gerät erkennt diesen Zustand selbstständig und führt die Kalibrierung automatisch durch. Es reicht aus in regelmäßigen Abständen die Fenster zu öffnen bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft einzustellen. Es ist darauf zu achten, dass während dieses Vorgangs keine Schadstoffe die Umgebungsluft beeinflussen. Gehen Sie wie folgt vor:

1 x wöchentlich für 15-20 Minuten alle Fenster komplett öffnen bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft einstellen.
Für diese Zeit muss das Freisetzen von Gasen von flüchtigen organischen Substanzen so gut wie möglich unterbunden werden.

Regelmäßiges Belüften der Räume bzw. Spülen des Kanals mit Frischluft, erhöht die Messgenauigkeit des Sensors.

Der automatische Kalibrierzyklus wird bei jedem Einschalten des Gerätes neu gestartet und ein Korrekturwert über die Betriebsdauer ermittelt. Bei Spannungsunterbrechung kürzer 7 Tage kann der Berechnungsalgorithmus durch eine manuelle Kalibrierung unterstützt werden, um eine schnellere Anpassung des Korrekturwertes zu erreichen.

Manuelle Kalibrierung der VOC-Messung

Die manuelle Kalibrierung kann unabhängig von der automatischen Kalibrierung durchgeführt werden. Vor und während des Kalibriervorganges ist für ausreichend Frischluft zu sorgen und darauf zu achten, dass keine Schadstoffe die Umgebungsluft beeinflussen. Gehen Sie bei der manuellen Kalibrierung wie folgt vor:

1. Vorbereitung: Das Freisetzen von Gasen von flüchtigen organischen Substanzen so gut wie möglich unterbinden, Fenster öffnen bzw. Lüftungsanlage auf Außenluft einstellen, Gehäusedeckel abnehmen und 15 Minuten warten.
2. Den „ZERO VOC“ Taster gedrückt halten, bis die blinkende Status-LED nach 5 Sekunden in ein Dauerlicht übergeht. Geräte mit Display zeigen dabei „AUTO 0“ an und wechseln den Countdown von 5 auf 60. Der Kalibriervorgang ist gestartet. Fenster weiter geöffnet halten bzw. die Lüftungsanlage auf Außenluft eingestellt lassen.
3. Nach 60 Sekunden ist die Kalibrierung abgeschlossen (Status-LED erloschen, Countdown abgelaufen) und das Gerät zeigt bzw. übermittelt die aktuelle VOC-Konzentration.



BUSADRESSE

Busadresse (binärcodiert, Wertigkeit 1 bis 247 einstellbar)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Beispiel zeigt 128 + 64 + 1 = 193 als Modbus-Adresse.							

MODBUS DIP-Schalter [A]							
ON				DIP A			
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6	7	8

Die **Geräteadresse** im Bereich von **1 bis 247** (Binärformat) wird über den DIP-Schalter [A] eingestellt. Schalterstellung Pos. 1 bis 8 – siehe Tabelle auf Rückseite!

Die Adresse 0 ist für Broadcast-Meldungen reserviert, die Adressen größer 247 dürfen nicht belegt werden und werden vom Gerät ignoriert. Die DIP-Schalter sind binärcodiert mit folgender Wertigkeit:

DIP 1 = 128.....	DIP 1 = ON	
DIP 2 = 64.....	DIP 2 = ON	
DIP 3 = 32.....	DIP 3 = OFF	
DIP 4 = 16.....	DIP 4 = OFF	
DIP 5 = 8.....	DIP 5 = OFF	
DIP 6 = 4.....	DIP 6 = OFF	
DIP 7 = 2.....	DIP 7 = OFF	
DIP 8 = 1.....	DIP 8 = ON	folgt die Modbus-Adresse 128 + 64 + 1 = 193

BUSPARAMETER

Baudrate (einstellbar)	DIP 1	DIP 2
9600 Baud	ON	OFF
19200 Baud	ON	ON
38400 Baud	OFF	ON
reserviert	OFF	OFF

MODBUS DIP-Schalter [B]					
ON			DIP B		
☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6

Parity (einstellbar)	DIP 3	Parity-Sicherung (ein/aus)	DIP 4	8N1-Modus (ein/aus)	DIP 5	Busabschluss (ein/aus)	DIP 6
EVEN (gerade)	ON	aktiv (1 Stoppbit)	ON	aktiv	ON	aktiv	ON
ODD (ungerade)	OFF	inaktiv (keine Parität) (2 Stoppbits)	OFF	inaktiv (Default)	OFF	inaktiv	OFF

Die **Baudrate** (Übertragungsgeschwindigkeit) wird über Pos. 1 und 2 des DIP-Schalters [B] eingestellt. Einstellbar sind **9600 Baud**, **19200 Baud** oder **38400 Baud** – siehe Tabelle!

Die **Parity** wird über Pos. 3 des DIP-Schalters [B] eingestellt. Einstellbar sind **EVEN (gerade)** oder **ODD (ungerade)** – siehe Tabelle!

Die **Parity-Sicherung** wird über Pos. 4 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Einstellbar ist Parity-Sicherung **aktiv (1 Stoppbit)** oder **inaktiv (2 Stoppbits)**, d.h. keine Parity-Sicherung – siehe Tabelle!

Der 8N1-Modus wird über Pos. 5 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Die Funktionalität der Pos. 3 (Parity) und Pos. 4 (Parity-Sicherung) des DIP-Schalters [B] wird somit deaktiviert. Einstellbar ist 8N1 aktiv oder inaktiv (Default) – siehe Tabelle!

Der **Busabschluss** wird über Pos. 6 des DIP-Schalters [B] aktiviert. Einstellbar ist **aktiv** (Busabschlusswiderstand von 120 Ohm) oder **inaktiv** (ohne Busabschluss) – siehe Tabelle!

Bei Änderung der Busparameter und Busadresse werden bei Geräten mit **Displayanzeige** die entsprechenden Einstellungen im Display für ca. 30 Sekunden angezeigt.

KOMMUNIKATIONSANZEIGE

Die Kommunikation wird über 2 LED-Anzeigen signalisiert. Fehlerfrei empfangene Telegramme werden unabhängig von der Geräteadresse durch Aufleuchten der grünen Anzeige signalisiert. Fehlerhafte Telegramme oder ausgelöste Modbus Exception-Telegramme werden durch das Aufleuchten der roten Anzeige dargestellt.

DIAGNOSE

Fehlerdiagnosefunktion integriert

ANZEIGE IM DISPLAY

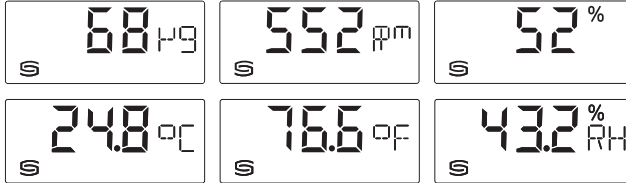
Der Anzeigewert ist abhängig vom eingestellten Einheitensystem (siehe Tabelle „Function 05 Write Single Coil“).
Bei Bedarf kann das Geräte von **SI** (Default) auf **Imperiale Einheiten** umgestellt werden.

Standardanzeige (zyklisch)

Standardmäßig werden im Display folgende Messwerte mit den entsprechenden Einheiten **zyklisch** nacheinander angezeigt:

Feinstaub (PM) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], **CO₂-Gehalt** [ppm], **Luftqualität (VOC)** [%],

Temperatur [°C] [°F], **relative Feuchte** [% RH]



Alternative Anzeige (statisch)

Über die Modbusschnittstelle kann anstelle der Standard-Anzeige eine alternative Ausgangsgröße programmiert werden:

Feinstaub (PM) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], **CO₂-Gehalt** [ppm], **Luftqualität (VOC)** [%],

Temperatur [°C] [°F], **relative Feuchte** [% RH]

Hierbei wird in der ersten Zeile der Wert mit Index und in der zweiten Zeile die entsprechende Einheit **statisch** angezeigt.
Der Index kennzeichnet den Anzeigetyp, z.B. Taupunkttemperatur (siehe Tabelle "Function 06 Write Single Register").



1. Anzeigewert, Index
2. Einheit

Frei konfigurierbare Anzeige

Über die Modbusschnittstelle kann die Display-Anzeige sowohl im 7- und 14-Segment-Bereich als auch im Dot-Matrix-Bereich programmiert werden. Somit können auch beispielsweise Meldungen von der SPS angezeigt werden.

Für die **individuelle Anzeige** muss das Register 4x0001 (physikalischer Anzeigewert) den Wert 10 enthalten.

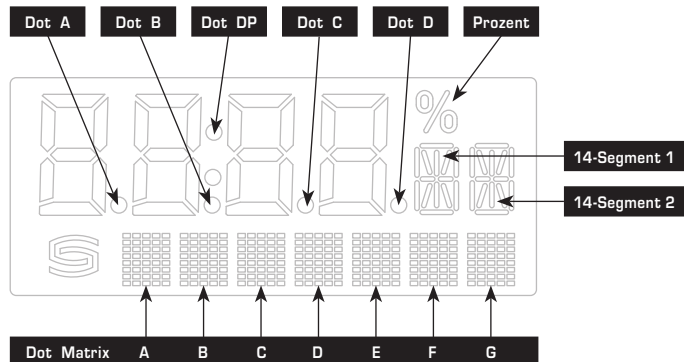
Die Register 4x0002 bis 4x0012 enthalten Informationen über die darzustellenden Zeichen und Segmente.

Der Dot-Matrix-Bereich ist ebenfalls in der Defaulteinstellung (Register 4x0001 enthält den Wert 0) programmierbar.

Im 7-Segment-Bereich wird dabei automatisch der aktuelle Messwert angezeigt.

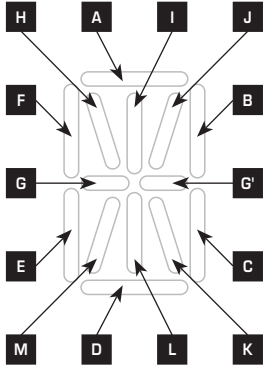
Aufbau Segment-Muster (Register 4x0005)

- Bit 0 Dot A
- Bit 1 Dot B
- Bit 2 Dot C
- Bit 3 Dot D
- Bit 4 Dot DP
- Bit 5 Prozent
- Bit 6 --
- Bit 7 --
- Bit 8 --
- Bit 9 --
- Bit 10 --
- Bit 11 --
- Bit 12 --
- Bit 13 --
- Bit 14 --
- Bit 15 --

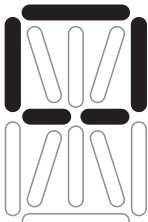


Aufbau 14-Segment-Muster (Register 4x0003 und 4x0004)

- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Beispiel für Zeichen
Grad Celsius (°C)



14-Segment 1:
227
(Register 4x003)



14-Segment 2:
57
(Register 4x004)

ASCII-Code-Tabelle für Dot Matrix Anzeigebereich

ASCII	Sign
32	Leer
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
40	{
41	}
42	*
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4

ASCII	Sign
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9
58	:
59	;
60	<
61	=
62	>
63	?
64	@
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H

ASCII	Sign
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z
91	[
93	]

ASCII	Sign
94	^
95	_
96	\
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q

ASCII	Sign
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z
123	{
124	
125	}
129	ü
132	ä
142	Ä
148	ö
153	Ö
154	Û
223	°

Nicht in der Tabelle aufgeführte ASCII-Zeichen bzw. Steuerzeichen werden als Leerzeichen dargestellt.

TELEGRAMME

Function 04 Read Input Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
3x0001	CO2	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	350...5000	350...5000 ppm
3x0002	CO2	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	350...5000	350...5000 ppm
3x0003	VOC [%]	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3x0004	VOC [%]	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3x0005	Temperatur	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3x0006	Temperatur	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3x0007	relative Feuchte	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % RH
3x0008	relative Feuchte	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % RH
3x0009 *	nicht belegt	–	–	–	–
3x0010 *	nicht belegt	–	–	–	–
3x0011 *	Potentiometer-Stellung	Ohne Filterung	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 %
3x0012	VOC (ppb)	Abtastung 4 s	Unsigned 16 Bit	0...60000	0...60000 ppb
3x0013	VOC (ppb)	Filterung 32 s	Unsigned 16 Bit	0...60000	0...60000 ppb
3x0014	Feinstaub (PM)	Abtastung 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0...1000 µg/m³
3x0015	Feinstaub (PM)	Filterung 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0...1000 µg/m³

* nur bei Gerätevariante mit Sollwert-Potentiometer

Function 05 Write Single Coil

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
0x0001	Reset (Autozero) CO2		Bit 0	0 / 1	OFF - ON
0x0002	Reset (Autozero) VOC		Bit 1	0 / 1	OFF - ON
0x0003	automatische Kalibrierung (Automatic) CO2		Bit 2	0 / 1	OFF - ON
0x0004	nicht belegt		–	–	–
0x0005	VOC-Sensibilität "low"		Bit 4	0 / 1	OFF - ON
0x0006	VOC-Sensibilität "medium"		Bit 5	0 / 1	OFF - ON
0x0007	VOC-Sensibilität "high"		Bit 6	0 / 1	OFF - ON
0x0008	LCD-Hintergrundbeleuchtung		Bit 7	0 / 1	OFF - ON
0x0009	Einheitensystem	SI → Imperial	Bit 8	0 / 1	SI (Default) - Imperial
	Temperatur	[°C] → [°F]			
0x0010	Feinstaub (PM) Partikelgröße		Bit 9	0 / 1	PM 2,5 / PM 10

**Function 06 Write Single Register &
Function 16 Write Multiple Register**

Register	Parameter [Display]		Data Type	Value	Range
4x0001	physikalischer Anzeigewert **	Index im Display	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	Standardanzeige (zyklisch): CO2 VOC [%] Temperatur relative Feuchte Feinstaub (PM)	–		0	Default- einstellung
	alternative Anzeige (statisch):				
	CO2	1		1	
	VOC [%]	2		2	
	Temperatur	3		3	
	relative Feuchte	4		4	
	nicht belegt	5		5	
	Feinstaub (PM)	6		6	
	frei konfigurierbare Anzeige	–		10	
4x0002	7-Segment Wert		Signed 16 Bit	–999...9999	–999...9999
4x0003	14-Segment Muster 1		Unsigned 16 Bit		siehe Bitmuster
4x0004	14-Segment Muster 2		Unsigned 16 Bit		siehe Bitmuster
4x0005	Segment Muster		Unsigned 16 Bit		siehe Bitmuster
4x0006	Dot Matrix Zeichen A		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0007	Dot Matrix Zeichen B		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0008	Dot Matrix Zeichen C		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0009	Dot Matrix Zeichen D		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0010	Dot Matrix Zeichen E		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0011	Dot Matrix Zeichen F		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0012	Dot Matrix Zeichen G		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII-Zeichen
4x0020	Helligkeit LCD-Hintergrundbeleuchtung		Unsigned 8 Bit	0...63	0...100%
4x0021 *	Offset CO2		Signed 16 Bit	–512...511	Offset
4x0022 *	nicht belegt		–	–	–
4x0023 *	Offset Temperatur		Signed 16 Bit	–512...511	Offset
4x0024 *	Offset relative Feuchte		Signed 16 Bit	–512...511	Offset

* nur bei Gerätevariante mit Sollwert-Potentiometer

** Der Anzeigewert ist abhängig vom eingestellten Einheitensystem (siehe Tabelle „Function 05 Write Single Coil“).

Function 08 Diagnostics

Folgende **Sub Function Codes** werden unterstützt

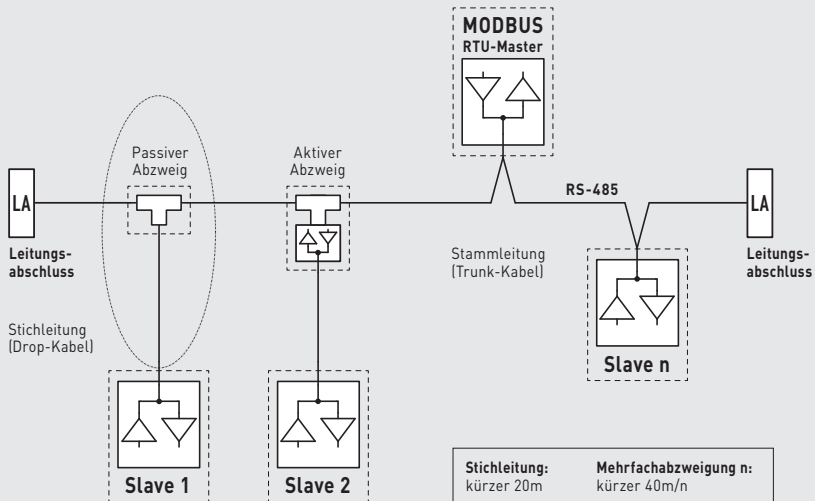
Sub Function Code	Parameter	Data Type	Antwort
00	Echo der Sendedaten (Loopback)		Echodaten
01	Neustart Modbus (Reset Listen Only Mode)		Echo Telegramm
04	Aktivierung Listen Only Mode		Keine Antwort
10	Lösche Zähler		Echo Telegramm
11	Zähler Bustelegramme	Unsigned 16 Bit	alle gültigen Bustelegramme
12	Zähler Kommunikationsfehler (Parity, CRC, Framefehler, etc.)	Unsigned 16 Bit	fehlerhafte Bustelegramme
13	Zähler Exception-Meldungen	Unsigned 16 Bit	Fehlerzähler
14	Zähler Slave-Telegramme	Unsigned 16 Bit	Slave-Telegramme
15	Zähler Telegramme ohne Antwort	Unsigned 16 Bit	Broadcastmeldungen (Adresse 0)

Function 17 Report Slave ID

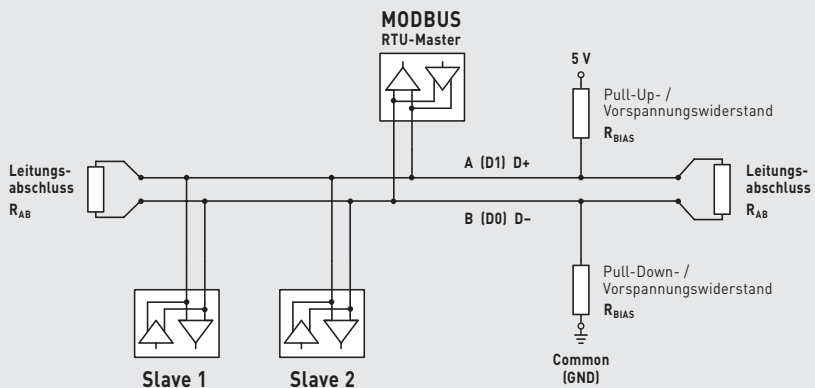
Aufbau Antworttelegramm

Byte Nr.	Parameter	Data Type	Antwort
00	Byteanzahl	Unsigned 8 Bit	6
01	Slave ID (Device Typ)	Unsigned 8 Bit	14 = AERASGARD® MODBUS
02	Slave ID (Device Class)	Unsigned 8 Bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	Status	Unsigned 8 Bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	Versionsnummer (Release)	Unsigned 8 Bit	1...9
05	Versionsnummer (Version)	Unsigned 8 Bit	1...99
06	Versionsnummer (Index)	Unsigned 8 Bit	1

Allgemeiner Aufbau Busstruktur



Bustopologie mit Abschluss- und Vorspannungswiderständen



Abschlusswiderstände dürfen nur an den Enden der Busleitung angebracht werden.

In Netzen ohne Repeater sind nicht mehr als 2 Leitungsabschlüsse erlaubt.

Über DIP 6 kann der Leitungsabschluss am Gerät aktiviert werden. Die Vorspannungswiderstände zur Buspegeldefinition im Ruhezustand werden üblicherweise am Modbus-Master / Repeater aktiviert.

Die maximale Teilnehmerzahl pro Modbussegment beträgt 32 Geräte.

Bei größerer Teilnehmerzahl ist der Bus in mehrere über Repeater getrennte Segmente aufzuteilen.

Die Teilnehmeradresse kann von 1 bis 247 eingestellt werden.

Für die Busleitung ist ein Kabel mit paarverteilter Datenleitung / Spannungsversorgung und Kupferabschirmgeflecht verwendet werden. Der Kapazitätsbelag der Leitung sollte dabei kleiner 100 pF/m betragen (z.B. Profibusleitung).

D Wichtige Hinweise

- Dieses Gerät darf nur in nicht kondensierender Luft ohne Über- oder Unterdruck am Sensorelement eingesetzt werden.
- Der CO₂-Sensor ist Erschütterungsempfindlich. Bei Erschütterungen kann sich das Messergebnis bauartbedingt verändern.
- Der Spannungsausgang ist kurzschlussfest.
- Dass Anlegen einer Überspannung zerstört das Gerät.
- Bei Verunreinigungen empfehlen wir eine werkseitige Reinigung und Neukalibrierung.
- Extrem hohe Konzentrationen von VOCs, aggressive Reinigungsmittel oder silikonhaltige Dämpfe können das Sensorelement zerstören oder die Lebensdauer stark reduzieren.
- Der Arbeitsbereich des Gerätes umfasst 10 ... 95 % relative Feuchte bzw. 0 ... +50 °C.
Außerhalb des Arbeitsbereiches kommt es zu Fehlmessungen bzw. zu höheren Abweichungen.
- Falls die Automatik (Automatischer Abgleich der VOC-Messgröße) aktiviert ist, muss eine zyklische Frischluftzufuhr stattfinden, da ansonsten Fehlmessungen auftreten können.
- Für eine korrekte Messung der CO₂- und VOC-Konzentration, muss das Gerät permanent bestromt werden.
- Beim Betrieb des Gerätes ausserhalb des Spezifikationsbereiches entfallen alle Garantiesprüche.

Als AGB gelten ausschließlich unsere sowie die gültigen „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ (ZVEI Bedingungen) zuzüglich der Ergänzungsklausel „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Außerdem sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor der Installation und Inbetriebnahme ist diese Anleitung zu lesen und die alle darin gemachten Hinweise sind zu beachten!
- Der Anschluss der Geräte darf nur an Sicherheitskleinspannung und im spannungslosen Zustand erfolgen.
Um Schäden und Fehler am Gerät (z.B. durch Spannungsinduktion) zu verhindern, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden, eine Parallelverlegung zu stromführenden Leitungen zu vermeiden und die EMV- Richtlinien zu beachten.
- Dieses Gerät ist nur für den angegebenen Verwendungszweck zu nutzen, dabei sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU zu beachten.
Der Käufer hat die Einhaltung der Bau- und Sicherheitsbestimmung zu gewährleisten und Gefährdungen aller Art zu vermeiden.
- Für Mängel und Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung dieses Gerätes entstehen, werden keinerlei Gewährleistungen und Haftungen übernommen.
- Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- Montage und Inbetriebnahme der Geräte darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Montage- und Bedienungsanleitung, Abweichungen zur Katalogdarstellung sind nicht zusätzlich aufgeführt und im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung unserer Produkte möglich.
- Bei Veränderungen der Geräte durch den Anwender entfallen alle Gewährleistungsansprüche.
- Dieses Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizkörpern) oder deren Wärmestrom eingesetzt werden, eine direkte Sonneneinstrahlung oder Wärmeeinstrahlung durch ähnliche Quellen (starke Leuchte, Halogenstrahler) ist unbedingt zu vermeiden.
- Der Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV- Richtlinien entsprechen, kann zur Beeinflussung der Funktionsweise führen.
- Dieses Gerät darf nicht für Überwachungszwecke, welche dem Schutz von Personen gegen Gefährdung oder Verletzung dienen und nicht als Not-Aus-Schalter an Anlagen und Maschinen oder vergleichbare sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden.
- Die Gehäuse- und Gehäusezubehörmaße können geringe Toleranzen zu den Angaben dieser Anleitung aufweisen.
- Veränderungen dieser Unterlagen sind nicht gestattet.
- Reklamationen werden nur vollständig in Originalverpackung angenommen.

Hinweise zur Inbetriebnahme:

Dieses Gerät wurde unter genormten Bedingungen kalibriert, abgeglichen und geprüft. Bei Betrieb unter abweichenden Bedingungen empfehlen wir Vorort eine manuelle Justage erstmals bei Inbetriebnahme sowie anschließend in regelmäßigen Abständen vorzunehmen.

Eine Inbetriebnahme ist zwingend durchzuführen und darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!

Vor der Montage und Inbetriebnahme ist diese Anleitung zu lesen und die alle darin gemachten Hinweise sind zu beachten!

Hinweise zur Montage:

Der Einbau hat unter Berücksichtigung der einschlägigen, für den Messort gültigen Vorschriften und Standards (wie z. B. Schweißvorschriften usw.) zu erfolgen. Insbesondere sind zu berücksichtigen:

- VDE / VDI Technische Temperaturmessungen, Richtlinie, Messanordnungen für Temperaturmessungen
- die EMV-Richtlinien, diese sind einzuhalten
- eine Parallelverlegung mit stromführenden Leitungen ist unbedingt zu vermeiden
- es wird empfohlen abgeschirmte Leitungen zu verwenden, dabei ist der Schirm einseitig an der DDC / SPS aufzulegen.

Der Einbau hat unter Beachtung der Übereinstimmung der vorliegenden technischen Parameter des Messgeräts mit den realen Einsatzbedingungen zu erfolgen, insbesondere:

- Messbereich
- zulässige maximale Temperatur und Feuchte
- Schutzart und Schutzklasse
- Schwingungen, Vibrationen, Stöße sind zu vermeiden (< 0,5 g)

Multifunctional indoor climate sensor **AERASGARD® RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus** (maximum expansion level) with Modbus connection, in an elegant plastic housing with snap-on lid, base with 4-hole attachment, optionally with / without display, type variant **RFTM-CO2-Modbus** optionally with / without setpoint potentiometer. The room sensor is used for detecting the air humidity (0...100% RH), room temperature (0...+50 °C / -31...+176 °F), air quality (VOC) (0...100%), the fine dust (PM) (0...1000 µg/m³) and CO2 content (0...5000 ppm) as well as a room control unit (% setpoint). International system of units **SI** (default) can be changed to **imperial** (via Modbus). The following parameters can be accessed via the Modbus: Temperature, relative humidity, air quality (VOC), fine dust (PM) and carbon dioxide (CO2). Use just one device to monitor and control the entire indoor climate effectively. This enables energy-saving room ventilation on an as-needed basis, thereby reducing operating costs and improving well-being. It is used in offices, hotels, convention centres, apartments, shops, etc. One sensor for every 30 m² of room area is recommended.

A long-term stable, **digital humidity and temperature sensor** guarantees exact measurement results. The air quality is determined based on a (VOC) **mixed gas sensor**. The CO2 content of the air is measured using an optical **NDIR sensor** (non-dispersive infra-red technology). An optical **fine dust sensor** precisely detects **particulate (PM)** of the size category 0.3 to 10 micrometres.

Innovative Modbus sensor with galvanically separated RS485-Modbus-interface, selectable bus termination resistance, DIP switch for setting the bus parameters and bus address in current-free state, internal LEDs for telegram status display, two separate push-in terminals and two-line display (illuminated; with customised programming in the 7-segment and dot-matrix range). The sensor is factory-calibrated; an environmental precision adjustment by an expert is possible.

TECHNICAL DATA

Power supply:	24 V AC / DC (± 10%)
Power consumption:	typically < 4.4 W / 24 V DC; < 6.4 VA / 24 V AC; peak current 200 mA
System of units:	SI (default) or imperial (can be changed via Modbus)
Data points:	temperature [°C] [°F], relative humidity [%RH], fine dust (PM) [µg/m³], air quality (VOC) [%], carbon dioxide (CO2) [ppm], setpoint potentiometer [%]

HUMIDITY & TEMPERATURE

Sensor:	digital humidity sensor with integrated temperature sensor , low hysteresis, high long-term stability
Measuring range:	0...100% RH (humidity) 0...+50 °C / +32...+122 °F (temperature)
Deviation, humidity:	typically ±2,0% (20...80 % RH) at +25 °C / +77 °F, otherwise ±3,0%
Deviation, temperature:	typically ± 0,2 K at +25 °C / ± 0.4 °F at +77 °F

AIR QUALITY (VOC)

Sensor (VOC):	VOC sensor (metal oxide) with automatic calibration (VOC = volatile organic compounds)
Measuring range (VOC):	0...100% air quality; with reference to calibration gas; multi-range switching VOC sensitivity low, medium, high
Measuring accuracy (VOC):	typically ± 20% final value (with reference to the calibration gas)
Service life (VOC):	>60 months (under normal load conditions)

FINE DUST (PM)

Sensor (PM):	optical particulate sensor (PM = particulate matter), fine-dust sensor with laser- and soiling-resistant technology
Measuring range (PM):	0...1000 µg/m³
Particle size (PM):	PM 2.5 (0.3...2.5 µm); PM 10 (0.3...10 µm)
Measuring accuracy (PM):	typically ± 10 µg/m³ (± 10% of measured value) at PM 2.5 typically ± 25 µg/m³ (± 25% of measured value) at PM 10
Long-term stability (PM):	± 1.25 µg/m³ (± 1.25% of measured value per year)
Service life (PM):	> 10 years

CARBON DIOXIDE (CO2)

Sensor (CO2):	optical NDIR sensor (non-dispersive infra-red technology) with manual calibration (via zero button), with automatic calibration (can be deactivated via Modbus)
Measuring range (CO2):	0...5000 ppm
Measuring accuracy (CO2):	typically ± 30 ppm (± 3% of measured value)
Temperature dependence (CO2):	± 5 ppm per °C/°F or ± 0.5% of measured value per °C/°F (whichever is greater)
Pressure dependence (CO2):	± 0.13% per mm Hg
Long-term stability (CO2):	< 2% in 15 years
Gas exchange (CO2):	Diffusion

Continued on next page!

TECHNICAL DATA		(continued)
Bus protocol:	Modbus (RTU mode), address range 0... 247 selectable	
Baud rate:	9600, 19200, 38400 Baud	
Signal filtering:	4 s / 32 s	
Warm up time:	approx. 1 hour	
Response time:	< 2 minutes	
Ambient temperature:	0...+50 °C / +32...+122 °F	
Permissible air humidity:	0...95% RH (non-precipitating air)	
Electrical connection:	0.2-1.5 mm ² / 24-16 AWG, via push-in terminal	
Housing:	plastic, material ABS, colour pure white (similar to RAL 9010)	
Dimensions:	98x98x33 mm / 3.86 x 3.86 x 1.30 in (Baldur 2)	
Mounting:	wall mounting or on in-wall flush box, Ø55 mm / 1.97 in, base with 4 holes, for attachment to vertically or horizontally installed in-wall flush boxes for rear cable entry, with predetermined breaking point for top/bottom cable entry for surface-mounted installation	
Protection class:	III (according to EN 60730)	
Protection type:	IP 30 (according to EN 60529)	
Standards:	CE conformity, electromagnetic compatibility according to EN 61326, EMC Directive 2014/30/EU, Low Voltage Directive 2014/35/EU	
Optional:	Display with illumination , 2-line, cutout approx. 36x15 mm / 1.4x0.6 in (W x H), to display actual humidity, actual temperature, air quality, of the fine-dust and CO2 content (cyclic) or a selectable parameter (static) or an individually programmable display value	

AERASGARD®

RCO2 - Modbus

Room sensor for CO2 content, *Deluxe*

RLQ-CO2 - Modbus

Room sensor for CO2 content and air quality (VOC), *Deluxe*

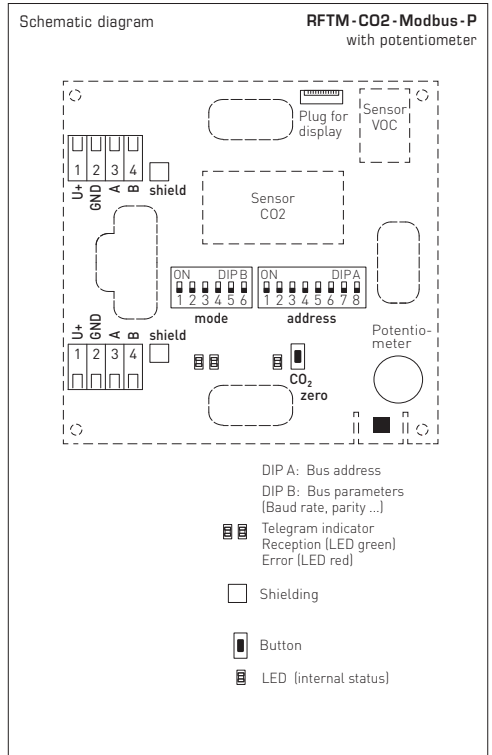
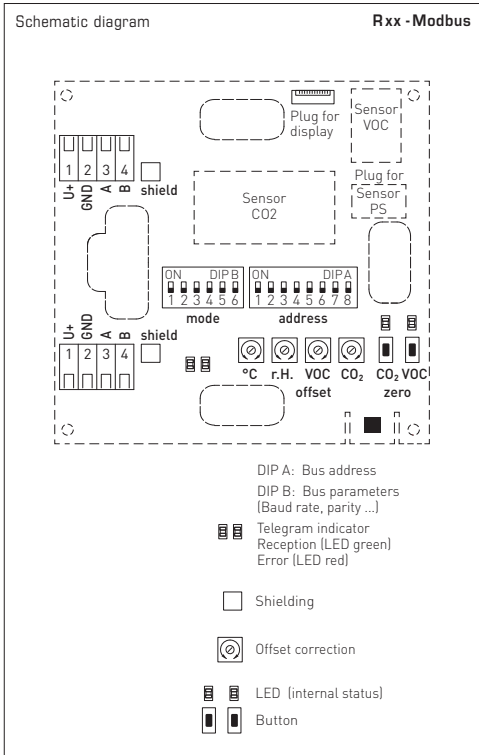
RFTM-xx-Modbus

Multifunctional room sensor / room control unit
for humidity, temperature, air quality (VOC), fine dust (PM) and CO2 content, *Deluxe*

Type / WG02	Measuring Range		PM	CO2	VOC	Display ☼=P	Item No.
	Humidity	Temperature*					
RCO2-Modbus							
RCO2-Modbus	–	–	–	5000 ppm	–		1501-61B0-6001-200
RCO2-Modbus LCD	–	–	–	5000 ppm	–	■	1501-61B0-6021-200
RLQ-CO2-Modbus							
RLQ-CO2-Modbus	–	–	–	5000 ppm	0...100%		1501-61B1-6001-500
RLQ-CO2-Modbus LCD	–	–	–	5000 ppm	0...100%	■	1501-61B1-6021-500
RFTM-PS-Modbus							
RFTM-PS-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	–	–		1501-2116-6001-200
RFTM-PS-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	–	–	■	1501-2116-6021-200
RFTM-CO2-Modbus							
RFTM-CO2-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–		1501-61B6-6001-200
RFTM-CO2-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–	■	1501-61B6-6021-200
RFTM-CO2-Modbus-P							
							with potentiometer
RFTM-CO2-Modbus-P	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–	☼	1501-61B6-6501-271
RFTM-CO2-Modbus-P LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–	☼ ■	1501-61B6-6521-271
RFTM-LQ-CO2-Modbus							
RFTM-LQ-CO2-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	0...100%		1501-61B8-6001-500
RFTM-LQ-CO2-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	0...100%	■	1501-61B8-6021-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus							
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	5000 ppm	0...100%		1501-2119-6001-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus LCD	0...100% RH	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	5000 ppm	0...100%	■	1501-2119-6021-500
Housing variant "P":	Room control unit with potentiometer (standard printing is a widening arrow with central position unfilled)						
Note:	These units must not be used as safety-relevant devices!						
* International system of units SI (default) can be changed to imperial (via Modbus).							

ACCESSORIES

KA2-Modbus	Communication adapter (USB/RS485) for system connection	1906-1200-0000-100
LA-Modbus	Line termination device (with terminating resistor) as an active bus termination	1906-1300-0000-100



Manual setting of the offset

The sensors are pre-set and calibrated at the factory.

Each measuring channel has a separate **offset potentiometer** for subsequent adjustment of the measurement.

The adjusting range is $\pm 10\%$ of the measuring range (humidity/ VOC/ CO₂) and approx. $\pm 10^\circ\text{C} / \pm 18^\circ\text{F}$ (temperature).

General information on air quality

The service life of the sensor depends on its functional principle and the type and concentration of pollutant gas burden. The sensitive layer of the sensor element reacts with all volatile organic compounds and is therefore modified in its electrical properties. This procedure leads to an offset of the characteristic line. When measuring the air quality, the general condition of the air quality is recorded. Whether the air quality is "good" or "bad" depends on the individual interpretation of each individual. Different pollution burdens and concentrations influence the air quality signal (0 - 10 V) in different ways. Examples are cigarette smoke, deodorant sprays, cleaning agents and various adhesive materials for floor and wall coverings, as well as dyes. Increased levels of solvents, nicotine, hydrocarbons, aerosol propellants, etc. intensify the wear/ageing of the sensor element. Especially at high pollutant gas burdens, even when the devices are idle (transport and storage) the zero point is adjusted. This must be corrected on-site depending on the specific conditions or basic burdens. Air quality measuring instruments from various manufacturers cannot be compared directly with each other because of the different functional principles, the pre-set basic burden (zero point) and the permitted burden (amplification/sensitivity). The devices are set or calibrated according to the specifications of the sensor manufacturer. Here, a zero point and end value, and therefore a maximum load, are established. In special circumstances, there is an overrun of the measuring range or an excessively high basic burden on the devices (outgassing carpets, wall paint, etc.) In order to enable a measurement or distinction of different air qualities, the devices must be configured by the client in accordance with the on-site conditions which do not correspond to the function domain and thus the factory calibration. Here, it should be noted that the factory calibration will be lost and technical data compliance can no longer be guaranteed.

ATTENTION!

The minimum CO₂ concentration of outdoor air amounts to approx. 350 ppm in leafy, hardly industrialised areas. Gas inter-exchange in the sensor element happens by diffusion. Depending on the changes to the concentration and the flow velocity of the air surrounding the sensor, the reaction of the device to the change of concentration may take place with a delay. It is essential to choose an installation location for the device in which the air stream flows around the sensor. Otherwise the gas exchange may be considerably delayed or prevented.

Commissioning

After the device is switched on, a self-test and temperature equalisation are performed. Depending on the ambient conditions, this process takes 30-50 minutes (as an option, manual calibration can now be performed). If commissioning with **automatic calibration**, proceed as follows:

1. Open all windows or set the air conditioning system to use outdoor air.
2. Switch on the device and move away from the device. If possible, all persons should leave the room.
3. The device is ready to use after 50 minutes.

Automatic calibration of the CO₂ measurement

The regular exchange of fresh air is all that is required for the self-calibration technology in the sensor (CO₂ concentrations: 350-500 ppm). The device detects this condition and performs the calibration automatically. It is sufficient to open the windows or set the air conditioning system to use outdoor air at regular intervals and to stop all CO₂-producing processes that influence the ambient air. Proceed as follows:

Open all windows fully or set the air conditioning system to use outdoor air 1x weekly for 15-20 minutes.

If possible, all persons should leave the room during this time.

Regular ventilation of the rooms and flushing of the duct with fresh air will increase the measuring accuracy of the sensor.

Automatic calibration is deactivated by default in the as-delivered condition and, if required, must be activated using the Modbus.

Manual calibration of CO₂ measurement

Manual calibration can be carried out independently of automatic calibration. Sufficient fresh air must be provided before and during the calibration procedure (CO₂ concentration: 350-500 ppm). Also make sure that no CO₂-producing processes influence the ambient air. Proceed as follows to perform manual calibration:

1. Preparation: Remove the housing cover and open all windows or set the air conditioning system to use outdoor air.
2. Press and hold the "ZERO CO₂" button until the flashing LED row changes to a steady light after 5 seconds. Devices with a display indicate "AUTO 0" and change the countdown from 5 to 600. The calibration process has started. Keep the windows open or the air conditioning system set to use outdoor air.
3. If possible, all persons should now leave the room.
4. After 10 minutes, the calibration is complete (status LED has gone out, the countdown is complete) and the device should indicate or transmit a CO₂ concentration of between 350-500 ppm.



Automatic calibration of the VOC measurement (permanently active)

The regular exchange of fresh air is all that is required for the self-calibration technology in the sensor. The device detects this condition and performs the calibration automatically. It is sufficient to open the windows or set the air conditioning system to use outdoor air at regular intervals. Make sure that no harmful substances influence the ambient air during this process. Proceed as follows:

Open all windows fully or set the air conditioning system to use outdoor air 1x weekly for 15-20 minutes.

During this time, the release of gases from volatile organic substances must be prevented as far as possible.

Regular ventilation of the rooms and flushing of the duct with fresh air will increase the measuring accuracy of the sensor.

Every time the device is switched on, the automatic calibration cycle restarts and calculates a correction value across the operating period.

In case of power disruptions of less than 7 days, the calculation algorithm may be supported with a manual calibration to adjust the correction value more quickly.

Manual calibration of the VOC measurement

Manual calibration can be carried out independently of automatic calibration. Sufficient fresh air must be provided before and during the calibration procedure. Also make sure that no harmful substances influence the ambient air. Proceed as follows to perform manual calibration:

1. Preparation: Prevent the release of gases from volatile organic substances as far as possible, open windows and set air conditioning system to use outdoor air, remove the housing cover and wait 15 minutes.
2. Press and hold the "ZERO VOC" button until the flashing LED row changes to a steady light after 5 seconds. Devices with a display indicate "AUTO 0" and change the countdown from 5 to 60. The calibration process has started. Keep the windows open or the air conditioning system set to use outdoor air.
3. After 60 seconds, the calibration is complete (status LED has gone out, the countdown is complete) and the device indicates or transmits the current VOC concentration.



BUS ADDRESS

Bus address (binary coded, value selectable from 1 to 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Example shows 128 + 64 + 1 = 193 as Modbus address.							

MODBUS DIP switch [A]							
ON				DIP A			
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6	7	8

The **device address** in the range of **1 to 247** is set at DIP switch [A].
For switch positions 1 to 8 see the table on the back!

Address 0 is reserved for broadcast messages. Addresses greater than 247 must not be assigned and are ignored by the device. The DIP switches are binary-coded with the following values:

DIP 1 = **128**..... DIP 1 = **ON**
 DIP 2 = **64**..... DIP 2 = **ON**
 DIP 3 = **32**..... DIP 3 = **OFF**
 DIP 4 = **16**..... DIP 4 = **OFF**
 DIP 5 = **8**..... DIP 5 = **OFF**
 DIP 6 = **4**..... DIP 6 = **OFF**
 DIP 7 = **2**..... DIP 7 = **OFF**
 DIP 8 = **1**..... DIP 8 = **ON**

The switch positions shown here result in the Modbus address **128 + 64 + 1 = 193**

BUS PARAMETERS

Baud rate (selectable)	DIP 1	DIP 2
9600 baud	ON	OFF
19200 baud	ON	ON
38400 baud	OFF	ON
Reserved	OFF	OFF

MODBUS DIP switch [B]					
ON			DIP B		
☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6

Parity (selectable)	DIP 3	Parity check (on / off)	DIP 4	8N1-Modus (on / off)	DIP 5	Bus termination (on / off)	DIP 6
EVEN (numbered)	ON	Active (1 stop bit)	ON	Active	ON	Active	ON
ODD (numbered)	OFF	Inactive (no parity) (2 stop bits)	OFF	Inactive (default)	OFF	Inactive	OFF

The **baud rate** (speed of transmission) is set at DIP switches 1 and 2 of DIP switch block [B].
Selectable are **9600 baud**, **19200 baud**, or **38400 baud** – see table!

Parity is set at DIP switch 3 of DIP switch block [B].
Selectable are **EVEN** or **ODD** – see table!

Parity check is activated via DIP switch 4 of DIP switch block [B].
Selectable are **active (1 stop bit)**, or **inactive (2 stop bits)**, i.e. no parity check – see table!

The 8N1 mode is activated via DIP switch 5 of DIP switch block [B].
The functionality of DIP switch 3 (parity) and DIP switch 4 (parity check) of DIP switch block [B] is therefore deactivated.
Selectable are 8N1 active or inactive (default) – see table!

Bus termination is activated via DIP switch 6 of DIP switch block [B].
Selectable are **active** (bus termination resistance of 120 Ohm), or **inactive** (no bus termination) – see table!

When bus parameters and bus address are changed at devices with **display**,
the respective settings are shown on the display for approx. 30 seconds.

COMMUNICATION INDICATOR

Communication is indicated via two LEDs. Error-free received telegrams are signaled by the green LED lighting up, regardless of the device address. Faulty telegrams or triggered Modbus exception telegrams are depicted by the red LED lighting up.

DIAGNOSTICS

An error diagnostic function is integrated

ANZEIGE IM DISPLAY

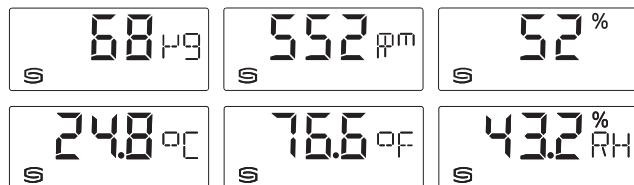
Der Anzeigewert ist abhängig vom eingestellten Einheitensystem (siehe Tabelle „Function 05 Write Single Coil“).
Bei Bedarf kann das Geräte von **SI** (Default) auf **Imperiale Einheiten** umgestellt werden.

Standardanzeige (zyklisch)

Standardmäßig werden im Display folgende Messwerte mit den entsprechenden Einheiten **zyklisch** nacheinander angezeigt:

Feinstaub (PM) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], **CO₂-Gehalt** (ppm), **Luftqualität (VOC)** [%],

Temperatur [°C] [°F], **relative Feuchte** [% RH]



Alternative Anzeige (statisch)

Über die Modbuschnittstelle kann anstelle der Standard-Anzeige eine alternative Ausgangsgröße programmiert werden:

Feinstaub (PM) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], **CO₂-Gehalt** (ppm), **Luftqualität (VOC)** [%],

Temperatur [°C] [°F], **relative Feuchte** [% RH]

Hierbei wird in der ersten Zeile der Wert mit Index und in der zweiten Zeile die entsprechende Einheit **statisch** angezeigt.
Der Index kennzeichnet den Anzeigetyp, z.B. Taupunkttemperatur (siehe Tabelle "Function 06 Write Single Register").



1. Anzeigewert, Index
2. Einheit

Frei konfigurierbare Anzeige

Über die Modbuschnittstelle kann die Display-Anzeige sowohl im 7- und 14-Segment-Bereich als auch im Dot-Matrix-Bereich programmiert werden. Somit können auch beispielsweise Meldungen von der SPS angezeigt werden.

Für die **individuelle Anzeige** muss das Register 4x0001 (physikalischer Anzeigewert) den Wert 10 enthalten.

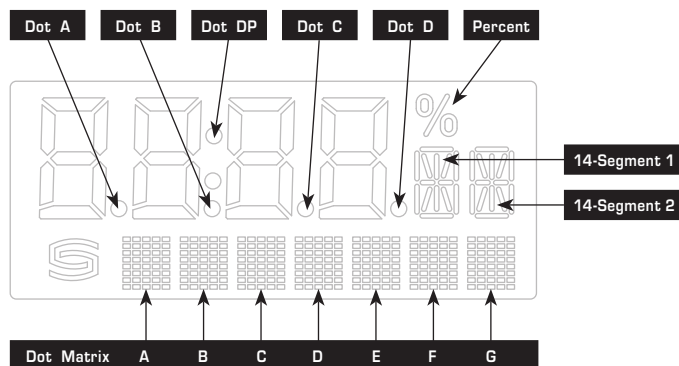
Die Register 4x0002 bis 4x0012 enthalten Informationen über die darzustellenden Zeichen und Segmente.

Der Dot-Matrix-Bereich ist ebenfalls in der Defaulteinstellung (Register 4x0001 enthält den Wert 0) programmierbar.

Im 7-Segment-Bereich wird dabei automatisch der aktuelle Messwert angezeigt.

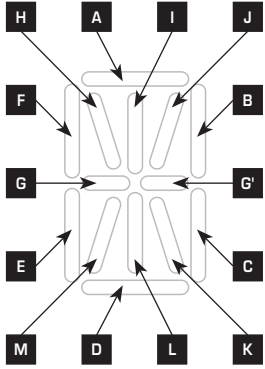
Composition of Segment Pattern (Register 4x0005)

- Bit 0..... Dot A
- Bit 1..... Dot B
- Bit 2..... Dot C
- Bit 3..... Dot D
- Bit 4..... Dot DP
- Bit 5..... Percent
- Bit 6..... --
- Bit 7..... --
- Bit 8..... --
- Bit 9..... --
- Bit 10..... --
- Bit 11..... --
- Bit 12..... --
- Bit 13..... --
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --

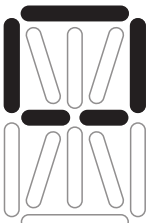


Composition of 14-Segment Pattern (Register 4x0003 and 4x0004)

- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Example for characters
Degrees Celsius (°C)



14-Segment 1:
227
(Register 4x003)



14-Segment 2:
57
(Register 4x004)

ASCII Code Table for Dot Matrix Display Area

ASCII	Sign
32	Blank
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
40	{
41	}
42	*
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4

ASCII	Sign
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9
58	:
59	;
60	<
61	=
62	>
63	?
64	@
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H

ASCII	Sign
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z
91	[
93	]

ASCII	Sign
94	^
95	_
96	\
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q

ASCII	Sign
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z
123	{
124	
125	}
129	ü
132	ä
142	Ä
148	ö
153	Ö
154	Û
223	°

ASCII characters or control characters are displayed as spaces.

TELEGRAMS

Function 04 Read Input Register

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
3x0001	CO2	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	350...5000	350...5000 ppm
3x0002	CO2	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	350...5000	350...5000 ppm
3x0003	VOC [%]	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3x0004	VOC [%]	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3x0005	Temperature	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3x0006	Temperature	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3x0007	relative humidity	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % RH
3x0008	relative humidity	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % RH
3x0009 *	not assigned	–	–	–	–
3x0010 *	not assigned	–	–	–	–
3x0011 *	Potentiometer position	no filtering	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 %
3x0012	VOC (ppb)	Sampling 4 s	Unsigned 16 Bit	0...60000	0...60000 ppb
3x0013	VOC (ppb)	Filtering 32 s	Unsigned 16 Bit	0...60000	0...60000 ppb
3x0014	Particulate Matter (PM)	Sampling 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0...1000 µg/m³
3x0015	Particulate Matter (PM)	Filtering 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0...1000 µg/m³

* only for device version with setpoint potentiometer

Function 05 Write Single Coil

Register	Parameter		Data Type	Value	Range
0x0001	Reset (Auto zero) CO2		Bit 0	0 / 1	OFF - ON
0x0002	Reset (Auto zero) VOC		Bit 1	0 / 1	OFF - ON
0x0003	Automatic calibration (Automatic) CO2		Bit 2	0 / 1	OFF - ON
0x0004	not assigned		–	–	–
0x0005	VOC sensibility "low"		Bit 4	0 / 1	OFF - ON
0x0006	VOC sensibility "medium"		Bit 5	0 / 1	OFF - ON
0x0007	VOC sensibility "high"		Bit 6	0 / 1	OFF - ON
0x0008	LCD-backlighting		Bit 7	0 / 1	OFF - ON
0x0009	System of units	SI → Imperial	Bit 8	0 / 1	SI (Default) - Imperial
	Temperature	[°C] → [°F]			
0x0010	Particulate Matter (PM) particle size		Bit 9	0 / 1	PM 2,5 / PM 10

Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register

Register	Parameter (display)		Data Type	Value	Range
4x0001	Physical parameter displayed **	Index on display	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	Standard display (cyclic): CO2 VOC [%] Temperature relative humidity Particulate Matter (PM)	–		0	Default setting
	Alternative display (static):				
	CO2	1		1	
	VOC [%]	2		2	
	Temperature	3		3	
	relative humidity	4		4	
	not assigned	5		5	
	Particulate Matter (PM)	6		6	
	freely configurable display	–		10	
4x0002	7-Segment Value		Signed 16 Bit	–999...9999	–999...9999
4x0003	14-Segment Pattern 1		Unsigned 16 Bit		see binary Pattern
4x0004	14-Segment Pattern 2		Unsigned 16 Bit		see binary Pattern
4x0005	Segment Pattern		Unsigned 16 Bit		see binary Pattern
4x0006	Dot Matrix Character A		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0007	Dot Matrix Character B		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0008	Dot Matrix Character C		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0009	Dot Matrix Character D		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0010	Dot Matrix Character E		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0011	Dot Matrix Character F		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0012	Dot Matrix Character G		Unsigned 8 Bit	0...255	ASCII character
4x0020	Brightness LCD-backlighting		Unsigned 8 Bit	0...63	0...100%
4x0021 *	Offset CO2		Signed 16 Bit	–512...511	Offset
4x0022 *	not assigned		–	–	–
4x0023 *	Offset temperature		Signed 16 Bit	–512...511	Offset
4x0024 *	Offset relative humidity		Signed 16 Bit	–512...511	Offset

* only for device version with setpoint potentiometer

** The display value depends on the set unit system (see table "Function 05 Write Single Coil").

Function 08 Diagnostics

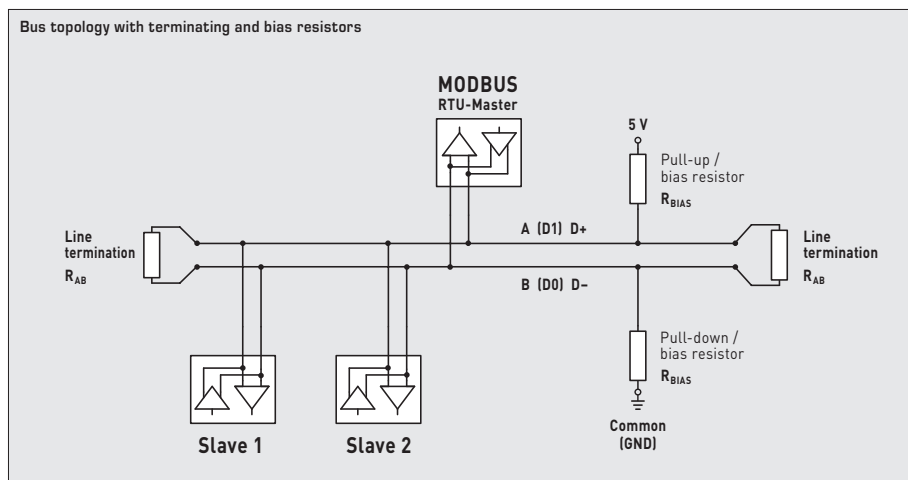
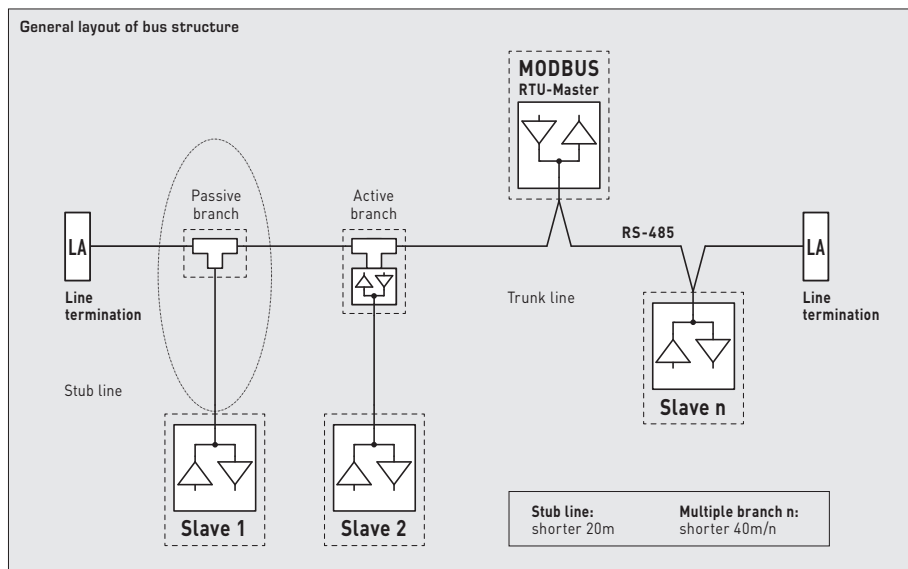
The following sub function codes are supported

Sub Function Code	Parameter	Data Type	Answer
00	Echo of transmission data (Loopback)		Echo data
01	Restart Modbus (Reset listen-only mode)		Echo telegram
04	Activation listen-only mode		No answer
10	Delete counter		Echo telegram
11	Counter bus telegrams	Unsigned 16 Bit	All valid bus telegrams
12	Counter communication errors (Parity, CRC, frame errors, etc.)	Unsigned 16 Bit	Faulty bus telegrams
13	Counter exception telegrams	Unsigned 16 Bit	Error counter
14	Counter slave telegrams	Unsigned 16 Bit	Slave telegrams
15	Counter telegrams without answer	Unsigned 16 Bit	Broadcast messages (address 0)

Function 17 Report Slave ID

Composition of answer telegram

Byte Nr.	Parameter	Data Type	Answer
00	Number of bytes	Unsigned 8 Bit	6
01	Slave ID (device type)	Unsigned 8 Bit	14 = AERASGARD® MODBUS
02	Slave ID (device class)	Unsigned 8 Bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	Status	Unsigned 8 Bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	Version number (release)	Unsigned 8 Bit	1...9
05	Version number (version)	Unsigned 8 Bit	1...99
06	Version number (index)	Unsigned 8 Bit	1



Terminating resistor may only be installed at the ends of the bus line.

In networks with repeaters not more than two line terminations are allowed.

Line termination at the device can be activated via DIP switch 6.

The bias resistors for bus level definition in the resting state are usually activated at the Modbus master / repeater.

The maximum number of subscribers per Modbus segment is 32 devices.

When the number of subscribers is greater, the bus must be subdivided into several segments separated by repeaters.

The subscriber address can be set from 1 to 247.

For the bus line, a twisted-pair cable data line / power supply line and copper mesh wire shield must be used.

Therefore, the line capacitance should be less than 100 pF/m (e.g. Profibus cable).

Important notes

- This device may only be used in non-precipitating air without above-atmospheric or below-atmospheric pressure at the sensor element.
- The CO₂ sensor is shock-sensitive. Due to the mechanism's design, the measuring result may vary if shaken.
- The voltage output is short-circuit proof.
- Applying overvoltage will destroy the device.
- In case of pollution, we recommend cleaning and recalibration in the factory.
- Extremely high concentrations of VOCs, aggressive cleaning agents or silicone-containing vapours can destroy the sensor element or reduce its service life drastically.
- The device operating range covers 10...95% relative humidity respectively 0...+50 °C.
Outside of that range, mismeasurements or increased deviations will occur.
- If the automatic system (automatic balancing of VOC measurand) is activated, a cyclical fresh air supply must be provided, as otherwise incorrect measurements can occur.
- The device must be permanently energized to measure the CO₂ and VOC concentration correctly.
- If this device is operated beyond the specified range, all warranty claims are forfeited.

Our "General Terms and Conditions for Business" together with the "General Conditions for the Supply of Products and Services of the Electrical and Electronics Industry" (ZVEI conditions) including supplementary clause "Extended Retention of Title" apply as the exclusive terms and conditions.

In addition, the following points are to be observed:

- Devices must only be connected to safety extra-low voltage and under dead-voltage condition. To avoid damages and errors at the device (e.g. by voltage induction) shielded cables are to be used, laying parallel with current-carrying lines is to be avoided, and EMC directives are to be observed.
- This device shall only be used for its intended purpose. Respective safety regulations issued by the VDE, the states, their control authorities, the TÜV and the local energy supply company must be observed. The purchaser has to adhere to the building and safety regulations and has to prevent perils of any kind.
- No warranties or liabilities will be assumed for defects and damages arising from improper use of this device.
- Consequential damages caused by a fault in this device are excluded from warranty or liability.
- These devices must be installed and commissioned by authorised specialists.
- The technical data and connecting conditions of the mounting and operating instructions delivered together with the device are exclusively valid. Deviations from the catalogue representation are not explicitly mentioned and are possible in terms of technical progress and continuous improvement of our products.
- In case of any modifications made by the user, all warranty claims are forfeited.
- This device must not be installed close to heat sources (e.g. radiators) or be exposed to their heat flow.
Direct sun irradiation or heat irradiation by similar sources (powerful lamps, halogen spotlights) must absolutely be avoided.
- Operating this device close to other devices that do not comply with EMC directives may influence functionality.
- This device must not be used for monitoring applications, which serve the purpose of protecting persons against hazards or injury, or as an EMERGENCY STOP switch for systems or machinery, or for any other similar safety-relevant purposes.
- Dimensions of enclosures or housing accessories may show slight tolerances on the specifications provided in these instructions.
- Modifications of these records are not permitted.
- In case of a complaint, only complete devices returned in original packing will be accepted.

Notes on commissioning:

This device was calibrated, adjusted and tested under standardised conditions. When operating under deviating conditions, we recommend performing an initial manual adjustment on-site during commissioning and subsequently at regular intervals.

Commissioning is mandatory and may only be performed by qualified personnel!

These instructions must be read before installation and commissioning and all notes provided therein are to be regarded!

Notes regarding mechanical mounting and attachment:

Mounting shall take place while observing all relevant regulations and standards applicable for the place of measurement (e.g. such as welding instructions, etc.). Particularly the following shall be regarded:

- VDE / VDI directive technical temperature measurements, measurement set-up for temperature measurements.
- The EMC directives must be adhered to.
- It is imperative to avoid parallel laying of current-carrying lines.
- We recommend to use shielded cables with the shielding being attached at one side to the DDC / PLC.

Before mounting, make sure that the measuring device technical parameters comply with the actual conditions at the place of utilization, in particular in respect of:

- Measuring range
- Permissible maximum temperature and humidity
- Protection type and Protection class
- Oscillations, vibrations, shocks are to be avoided (<0.5 g)

Sonde d'ambiance multifonctions **AERASGARD® RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus** (catégorie d'équipement maximal) avec raccordement Modbus, dans un boîtier plastique élégant avec couvercle emboîté, partie inférieure avec fixation à 4 trous, au choix avec / sans écran, version du modèle **RFTM-CO2-Modbus** au choix avec / sans potentiomètre de consigne. La sonde d'ambiance est utilisée pour détecter l'humidité de l'air (0...100 % h.r.), la température (0...+50°C), la qualité de l'air (COV) (0...100%), la teneur en particules fines (PM) (0...1 000 µg/m³) et en CO2 (0...5 000 ppm) et comme module de commande d'ambiance (% point de consigne). Le système international d'unités **SI** (par défaut) peut être commuté sur **Impérial** (via Modbus). Les paramètres suivants peuvent être consultés via le Modbus : température, humidité relative, qualité de l'air (COV), particules fines (PM) et dioxyde de carbone (CO2). Un appareil uniquement permet de contrôler et de commander le climat ambiant de manière efficace. Cela permet d'économiser de l'énergie, d'aérer les pièces en fonction des besoins et donc de réduire les coûts d'exploitation et d'améliorer le bien-être. Elle s'utilise dans les bureaux, hôtels, salles de conférence, appartements, magasins, etc. Recommandation : un capteur tous les 30 m² de surface.

Un **capteur numérique d'humidité et de température** stable à long terme garantit des résultats de mesure précis. La qualité de l'air est déterminée à l'aide d'un **capteur de mélange de gaz** (COV). La teneur en CO2 de l'air est déterminée au moyen d'un **capteur optique NDIR** (technologie infrarouge non-dispersive). Un **capteur optique de particules fines** détecte avec précision les **particules (PM)** de 0,3 à 10 micromètres.

Sonde Modbus innovante avec interface Modbus RS485 à séparation galvanique, résistance de fin de bus commutable, commutateur DIP pour le réglage des paramètres du bus et adresse de bus hors tension, LED internes pour l'affichage du télégramme, deux bornes push-in séparées et écran à deux lignes (éclairé, avec affichage 7 segments et affichage à matrice de points librement programmable). La sonde est étalonnée d'usine et peut être ajustée plus précisément à son environnement par un professionnel.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation en tension :	24 V ca/cc (± 10%)
Puissance absorbée :	typique < 4,4 W / 24 V cc ; < 6,4 VA / 24 V ca ; pointe de courant 200 mA
Système d'unités:	SI (default) ou Impérial (commutable via Modbus)
Points de données :	température [°C] [°F], humidité relative [% h.r.], particules fines (PM) [µg/m³], qualité de l'air (VOC) [µg], dioxyde de carbone (CO2) [ppm], potentiomètre de consigne [%]

HUMIDITÉ ET TEMPÉRATURE

Capteur :	capteur d'humidité numérique avec capteur de température intégré , petite hystérésis, stabilité à long terme
Plage de mesure :	0...100% h.r. (humidité) 0...+50 °C (température)
Écart humidité :	typique ± 2,0 % (20...80 % h.r.) à +25 °C, sinon ± 3,0 %
Écart température :	typique ± 0,2 K à +25 °C

QUALITÉ DE L'AIR (COV)

Capteur :	capteur COV (oxyde métallique) avec étalonnage automatique (volatile organic compounds = composés organiques volatils)
Plage de mesure :	0...100% qualité d'air ; se référant au gaz de calibrage ; commutation multi-gamme sensibilité COV low, medium, high
Précision de mesure :	typique ± 20 % Vf (se référant au gaz de calibrage)
Durée de vie :	> 60 mois (dans des conditions de charge normale)

PARTICULES FINES (PM)

Capteur :	capteur optique de particules (PM = particulate matter) , capteur de particules fines avec technologie laser et de résistance à la pollution
Plage de mesure :	0...1 000 µg/m³
Taille de particules :	PM2,5 (0,3...2,5 µm) ; PM10 (0,3...10 µm)
Précision de mesure :	typique ± 10 µg/m³ (± 10 % de la Vf) pour PM2,5 typique ± 25 µg/m³ (± 25 % de la Vf) pour PM10
Stabilité à long terme :	± 1,25 µg/m³ (± 1,25 % de la Vf par an)
Durée de vie (PM) :	> 10 ans

DIOXYDE DE CARBONE (CO2)

Capteur :	capteur optique NDIR (technologie infrarouge non-dispersive) avec étalonnage manuel (via la touche zéro), avec étalonnage automatique (désactivable via Modbus)
Plage de mesure :	0...5 000 ppm
Précision de mesure :	typique ± 30 ppm (± 3 % de la Vf)
Dépendance en température :	± 5 ppm par °C ou ± 0,5 % de la Vf par °C (en fonction de la valeur la plus élevée)
Dépendance de la pression :	± 0,13 % / mm Hg
Stabilité à long terme :	< 2 % en 15 ans
Échange de gaz :	diffusion

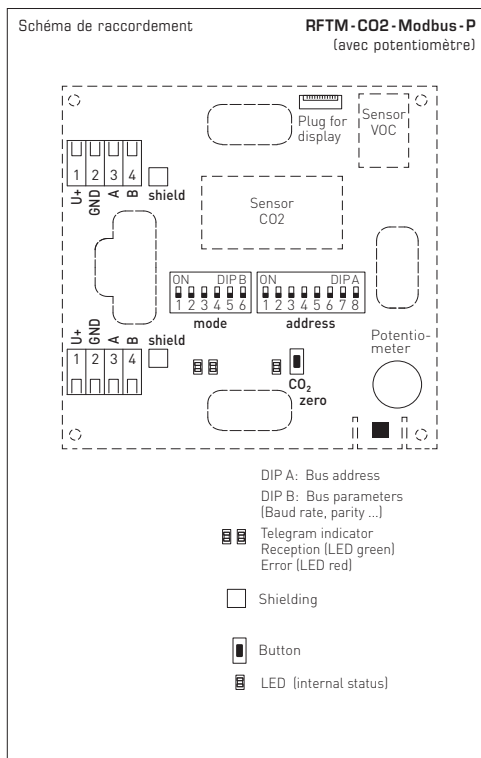
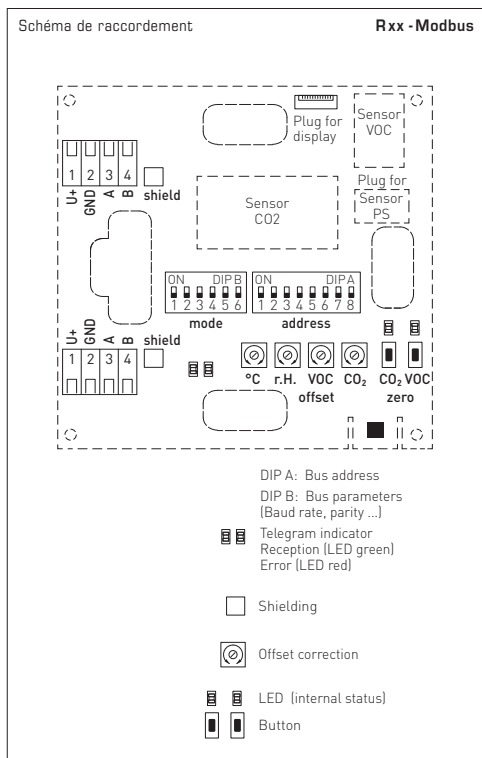
Suite voir page suivante !

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES		(suite)
Protocole de bus :	Modbus (mode RTU), plage d'adresses réglable de 0... 247	
Taux de transfert :	9600, 19200, 38400 Baud	
Filtrage des signaux :	4 s / 32 s	
Temps de démarrage:	env. 1 heure	
Temps de réponse :	< 2 minutes	
Température ambiante:	0...+50 °C	
Humidité d'air admissible :	<95 % h.r. (sans condensation)	
Raccordement électrique :	0,2 - 1,5 mm ² , par borne à ressort (push-in)	
Boîtier :	matière plastique, matériau ABS, couleur blanc pur (similaire à RAL 9010)	
Dimensions :	98 X 98 x 33 mm (Baldur 2)	
Montage :	montage mural ou sur boîte d'encastrement, Ø 55 mm, partie inférieure à 4 trous, pour fixation sur boîtes d'encastrement montées en position verticale ou horizontale pour passage de câble par l'arrière, avec point de rupture pour passage de câble par le haut/bas en cas de montage en saillie	
Classe de protection :	III (selon EN 60730)	
Type de protection :	IP 30 (selon EN 60529)	
Normes :	Conformité CE, compatibilité électromagnétique selon EN 61326, directive « CEM » 2014 / 30 / EU, directive basse tension 2014 / 35 / EU	
En option :	Écran avec éclairage , à deux lignes, découpe env. 36 x 15 mm (l x h), pour l'affichage de l'humidité réelle, la température réelle, la qualité de l'air, de la teneur en particules fines et en CO2 (cyclique) ou d'un paramètre sélectionnable (statique) ou d'une valeur d'affichage librement programmable	

AERASGARD®							
RCO2 - Modbus		Sonde d'ambiance pour la teneur en CO2, <i>Deluxe</i>					
RLQ - CO2 - Modbus		Sonde d'ambiance pour la teneur en CO2 et la qualité de l'air (COV), <i>Deluxe</i>					
RFTM-xx - Modbus		Sondes d'ambiance / modules de commande d'ambiance multifonctions pour l'humidité, température, qualité d'air (COV), particules fines (PM) et de teneur en CO2, <i>Deluxe</i>					
Type / WG02	plage de mesure		PM	CO2	COV	écran ☼=P	référence
	humidité	température*					
RCO2 - Modbus							
RCO2-Modbus	–	–	–	5000 ppm	–		1501-61B0-6001-200
RCO2-Modbus LCD	–	–	–	5000 ppm	–	■	1501-61B0-6021-200
RLQ - CO2 - Modbus							
RLQ-CO2-Modbus	–	–	–	5000 ppm	0...100 %		1501-61B1-6001-500
RLQ-CO2-Modbus LCD	–	–	–	5000 ppm	0...100 %	■	1501-61B1-6021-500
RFTM-PS-Modbus							
RFTM-PS-Modbus	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	–	–		1501-2116-6001-200
RFTM-PS-Modbus LCD	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	–	–	■	1501-2116-6021-200
RFTM-CO2 - Modbus							
RFTM-CO2-Modbus	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–		1501-61B6-6001-200
RFTM-CO2-Modbus LCD	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–	■	1501-61B6-6021-200
RFTM-CO2 - Modbus - P							
							avec potentiomètre
RFTM-CO2-Modbus-P	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–	☼	1501-61B6-6501-271
RFTM-CO2-Modbus-P LCD	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	–	☼ ■	1501-61B6-6521-271
RFTM-LQ - CO2 - Modbus							
RFTM-LQ-CO2-Modbus	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	0...100 %		1501-61B8-6001-500
RFTM-LQ-CO2-Modbus LCD	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	–	5000 ppm	0...100 %	■	1501-61B8-6021-500
RFTM-LQ-PS - CO2 - Modbus							
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	5000 ppm	0...100 %		1501-2119-6001-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus LCD	0...100 % h.r.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 µg/m³	5000 ppm	0...100 %	■	1501-2119-6021-500
Variante de boîtier « P » :		Module de commande d'ambiance avec potentiomètre (impression standard : flèche seuil avec position médiane non remplie)					
Remarque : Ces appareils ne doivent pas être utilisés comme un dispositif de sécurité !							
* Le système international d'unités SI (par défaut) peut être commuté sur Impérial (via Modbus).							

ACCESSOIRES		
KA2-Modbus	Adaptateur de communication (USB/RS485) pour la connexion au système	1906-1200-0000-100
LA-Modbus	Appareil de terminaison de ligne (avec résistance de terminaison) en tant que terminaison de bus active	1906-1300-0000-100

F Montage et mise en service



Réglage manuel de l'offset

Les sondes sont réglées et étalonnées en usine.

Chaque canal de mesure comprend un **potentiomètre offset** séparé pour le réglage ultérieur de la valeur de mesure.

La plage de réajustement est de $\pm 10\%$ de la plage de mesure (humidité / COV / CO2) et env. $\pm 10^\circ\text{C}$ (température).

Informations générales sur la qualité de l'air

La durée de vie d'un capteur dépend du type et de la concentration en gaz nocifs découlant de son principe de fonctionnement. La couche sensible de l'élément du capteur réagit avec tous les composants organiques volatiles et sa propriété électrique en est ainsi modifiée. Ce processus entraîne un décalage de la ligne caractéristique. Lors de la mesure de la qualité de l'air, l'état général de la qualité de l'air est enregistré. Chaque individu perçoit différemment une qualité de l'air « mauvaise » ou « bonne ». Diverses charges polluantes et niveaux de pollution influencent le signal de la qualité de l'air (0 - 10 V) de différentes manières. À titre d'exemples : la fumée de cigarette, les sprays déodorants, les produits de nettoyage ou aussi divers matériaux adhésifs pour revêtement de sol et de mur ainsi que les colorants. Les charges polluantes comme les solvants, la nicotine, les hydrocarbures, les gaz combustibles... accentuent l'usure / le vieillissement des éléments du capteur. Notamment en cas de charges de gaz nocifs élevées, même lorsque les appareils (transport et stockage) sont à l'arrêt, un décalage du point zéro se produit. Celui-ci doit être corrigé sur place en fonction des circonstances et des charges de bases spécifiques. En raison de leurs différents principes de fonctionnement, de la charge de base réglée (point zéro) et de la charge admissible (amplification / sensibilité), une comparaison des appareils de mesure de la qualité de l'air de différents fabricants n'est pas immédiatement possible. Les appareils sont réglés ou calibrés selon les prescriptions du fabricant de capteurs. Un point zéro et une valeur finale et donc une charge maximale sont définis. Dans certains cas, un dépassement de la plage de mesure ou une charge de base trop élevée des appareils se produisent (moquettes, peintures... dégageant du gaz). Afin de permettre une mesure ou une différenciation des différentes qualités de l'air, les appareils doivent être réglés par le client selon les conditions sur place, qui ne correspondent pas au champ de définition et à l'étalonnage d'usine. Noter que dans ce cas, l'étalonnage d'usine est perdu et que la conformité aux spécifications techniques ne peut plus être garantie.

F Montage et mise en service

ATTENTION !

La teneur minimale en CO₂ de l'air extérieur dans des régions vertes à faible degré d'industrialisation est de l'ordre 350 ppm. L'échange de gaz dans l'élément capteur s'effectue par diffusion. En fonction de la variation de la concentration et de la vitesse d'écoulement de l'air dans l'environnement du capteur, la réaction de l'appareil à la variation de la concentration peut être retardée. Il est capital de choisir la position de montage de l'appareil de façon à ce que le capteur soit immergé dans le débit d'air. Si ce n'est pas le cas, il est possible que l'échange de gaz soit considérablement ralenti ou empêché.

Mise en service

Après la mise en marche de l'appareil, celui-ci effectue un autocontrôle et l'équilibrage de température. Selon les conditions ambiantes, cette procédure dure 30 à 50 min (un **étalonnage manuel** peut alors être réalisé **en option**). Pour la mise en service avec **étalonnage automatique**, procéder comme suit :

1. Ouvrir toutes les fenêtres ou régler le système de ventilation sur air extérieur
2. Mettre l'appareil en marche et s'en éloigner. Si possible, faire sortir toutes les personnes de la pièce
3. L'appareil est opérationnel après 50 minutes.

Étalonnage automatique de la mesure de CO₂

Pour la technique d'étalonnage automatique du capteur, seul un renouvellement régulier en air frais est nécessaire (teneur en CO₂ : 350-500 ppm). L'appareil reconnaît cet état de manière autonome et réalise l'étalonnage automatiquement. Il est suffisant d'ouvrir les fenêtres à intervalles réguliers ou de régler le système de ventilation sur air extérieur, tout en évitant toute opération générant du CO₂ qui pourrait influencer l'air ambiant. Procéder comme suit :

1 fois par semaine, ouvrir complètement toutes les fenêtres ou régler le système de ventilation sur air extérieur pendant 15-20 minutes. Si possible, faire sortir toutes les personnes de la pièce pendant ce laps de temps.

Une aération régulière des pièces ou une purge de la gaine avec de l'air frais augmentent la précision de mesure du capteur.

Étalonnage automatique est désactivé par défaut lors de la livraison et doit être activé si besoin via le Modbus.

Étalonnage manuel de la mesure de CO₂

L'étalonnage manuel peut être effectué indépendamment de l'étalonnage automatique. Assurer une alimentation en air frais suffisante avant et pendant le processus d'étalonnage (teneur en CO₂ : 350-500 ppm) et veiller à ce qu'aucune opération générant du CO₂ n'influence l'air ambiant. Procéder à l'étalonnage manuel comme suit :

1. Préparation : retirer le couvercle du boîtier et ouvrir toutes les fenêtres ou régler le système de ventilation sur air extérieur.
2. Maintenir la touche « **ZERO CO₂** » enfoncée jusqu'à ce que les LED d'état s'allument en continu (après 5 secondes). Les appareils avec écran affichent alors « **AUTO 0** », et le compte à rebours passe de 5 à 600. Le processus d'étalonnage est lancé. Laisser les fenêtres ouvertes ou le système de ventilation réglé sur air extérieur.
3. Si possible, faire sortir toutes les personnes de la pièce
4. L'étalonnage est terminé après 10 minutes (LED d'état éteintes, compte à rebours écoulé), et l'appareil doit indiquer une concentration en CO₂ comprise entre 350 et 500 ppm.



Étalonnage automatique de la mesure de COV (actif en permanence)

Pour la technique d'étalonnage automatique du capteur, seul un renouvellement régulier en air frais est nécessaire. L'appareil reconnaît cet état de manière autonome et réalise l'étalonnage automatiquement. Il est suffisant d'ouvrir les fenêtres à intervalles réguliers ou de régler le système de ventilation sur air extérieur. Il convient de veiller à ce qu'aucune substance nocive n'influence l'air ambiant pendant cette procédure. Procéder comme suit :

1 fois par semaine, ouvrir complètement toutes les fenêtres ou régler le système de ventilation sur air extérieur pendant 15-20 minutes. Pendant ce temps, éviter autant que possible toute libération de gaz et de substances organiques volatiles.

Une aération régulière des pièces ou une purge de la gaine avec de l'air frais augmentent la précision de mesure du capteur.

Le cycle d'étalonnage automatique est redémarré à chaque mise en marche de l'appareil et une valeur de correction est calculée pour la durée de fonctionnement. En cas de coupure de tension inférieure à 7 jours, l'algorithme de calcul peut être accompagné par une l'étalonnage manuel, afin que la valeur de correction soit adaptée plus rapidement.

Étalonnage manuel de la mesure de COV

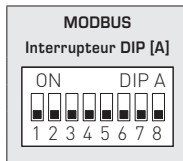
L'étalonnage manuel peut être effectué indépendamment de l'étalonnage automatique. Assurer une alimentation en air frais suffisante avant et pendant le processus d'étalonnage et veiller à ce qu'aucune substance nocive n'influence l'air ambiant. Procéder à l'étalonnage manuel comme suit :

1. Préparation : Éviter autant que possible toute libération de gaz et de substances organiques volatiles, ouvrir les fenêtres ou régler le système de ventilation sur air extérieur, retirer le couvercle du boîtier et attendre 15 minutes.
2. Maintenir la touche « **ZERO VOC** » enfoncée jusqu'à ce que les LED d'état s'allument en continu (après 5 secondes). Les appareils avec écran affichent alors « **AUTO 0** », et le compte à rebours passe de 5 à 60. Le processus d'étalonnage est lancé. Laisser les fenêtres ouvertes ou le système de ventilation réglé sur air extérieur.
3. L'étalonnage est terminé après 60 secondes (LED d'état éteintes, compte à rebours écoulé), et l'appareil indique la concentration actuelle en COV.



ADRESSE DU BUS

Adresse du bus (code binaire, valance réglable de 1 à 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
suit l'adresse Modbus 128 + 64 + 1 = 193							



L'adresse de l'appareil dans une plage de **1 à 247** (format binaire) est réglée via l'interrupteur DIP [A].
Position interrupteur 1 à 8 – voir tableau au verso !

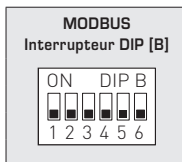
L'adresse 0 est réservée pour des messages de broadcast, les adresses dépassant 247 ne doivent pas être occupées et sont ignorées par l'appareil. Les interrupteurs DIP sont codés en binaire avec les valences suivantes :

DIP 1 = 128	DIP 1 = ON
DIP 2 = 64	DIP 2 = ON
DIP 3 = 32	DIP 3 = OFF
DIP 4 = 16	DIP 4 = OFF
DIP 5 = 8	DIP 5 = OFF
DIP 6 = 4	DIP 6 = OFF
DIP 7 = 2	DIP 7 = OFF
DIP 8 = 1	DIP 8 = ON

L'exemple montre **128 + 64 + 1 = 193** comme adresse Modbus.

PARAMÈTRES DU BUS

Taux de transfert (réglable)	DIP 1	DIP 2
9600 Baud	ON	OFF
19200 Baud	ON	ON
38400 Baud	OFF	ON
réservé	OFF	OFF



Parité (réglable)	DIP 3	Protection par parité (on / off)	DIP 4	8N1-Modus (on / off)	DIP 5	Terminaison de bus (on / off)	DIP 6
EVEN (pair)	ON	actif (1 bit stop)	ON	actif	ON	actif	ON
ODD (impair)	OFF	inactif (2 bit stop)	OFF	inactif (par défaut)	OFF	inactif	OFF

Le **taux de Baud** (vitesse de transfert) est réglé via les pos. 1 et 2 de l'interrupteur DIP [B].
On peut régler 9600 Baud, 19200 Baud ou 38400 Baud – voir tableau !

La **parité** est réglée via la pos. 3 de l'interrupteur DIP [B].
On peut régler **EVEN (paire)** ou **ODD (impaire)** – voir tableau !

La **protection par parité** (sécurité par parité) est activée via la pos. 4 de l'interrupteur DIP [B].
On peut régler une correction d'erreur (sécurisation par parité) **active (1 bit d'arrêt)** ou **inactive (2 bits d'arrêt)**,
c.-à-d. aucune sécurisation par parité – voir tableau !

Le mode 8N1 est activé via la pos. 5 de l'interrupteur DIP [B].
Le fonctionnement de la pos. 3 (parité) et de la pos. 4 (protection par parité) de l'interrupteur DIP [B] est ainsi désactivé.
8N1 est réglable en mode actif ou inactif (par défaut) – voir tableau !

La **terminaison du bus** est activée par la pos. 6 de l'interrupteur DIP [B].
On peut régler **active** (résistance de terminaison de bus de 120 Ohm) ou **inactive** (pas de terminaison de bus) – voir tableau !

En cas de modification des paramètres du bus et de l'adresse du bus, les appareils avec **affichage sur écran** affichent les paramètres correspondants à l'écran pour env. 30 secondes.

AFFICHAGE DE COMMUNICATION

La communication est signalée par deux voyants DEL. Les télégrammes dont la réception est bonne sont signalés indépendamment de l'adresse de l'appareil par l'allumage du voyant vert. Les télégrammes erronés ou les télégrammes d'exception Modbus déclenchés sont représentés par l'allumage du voyant rouge.

DIAGNOSTIC

La fonction de diagnostic de défauts est intégrée

ANZEIGE IM DISPLAY

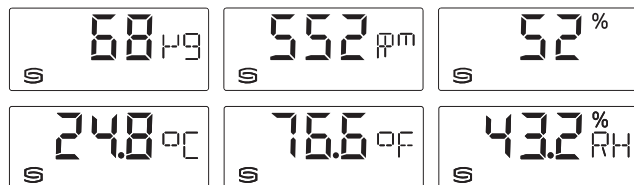
Der Anzeigewert ist abhängig vom eingestellten Einheitensystem (siehe Tabelle „Function 05 Write Single Coil“).
Bei Bedarf kann das Geräte von **SI** (Default) auf **Imperiale Einheiten** umgestellt werden.

Standardanzeige (zyklisch)

Standardmäßig werden im Display folgende Messwerte mit den entsprechenden Einheiten **zyklisch** nacheinander angezeigt:

Feinstaub (PM) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], **CO₂-Gehalt** [ppm], **Luftqualität (VOC)** [%],

Temperatur [°C] [°F], **relative Feuchte** [% RH]



Alternative Anzeige (statisch)

Über die Modbuschnittstelle kann anstelle der Standard-Anzeige eine alternative Ausgangsgröße programmiert werden:

Feinstaub (PM) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], **CO₂-Gehalt** [ppm], **Luftqualität (VOC)** [%],

Temperatur [°C] [°F], **relative Feuchte** [% RH]

Hierbei wird in der ersten Zeile der Wert mit Index und in der zweiten Zeile die entsprechende Einheit **statisch** angezeigt.
Der Index kennzeichnet den Anzeigetyp, z.B. Taupunkttemperatur (siehe Tabelle "Function 06 Write Single Register").



1. Anzeigewert, Index
2. Einheit

Frei konfigurierbare Anzeige

Über die Modbuschnittstelle kann die Display-Anzeige sowohl im 7- und 14-Segment-Bereich als auch im Dot-Matrix-Bereich programmiert werden. Somit können auch beispielsweise Meldungen von der SPS angezeigt werden.

Für die **individuelle Anzeige** muss das Register 4x0001 (physikalischer Anzeigewert) den Wert 10 enthalten.

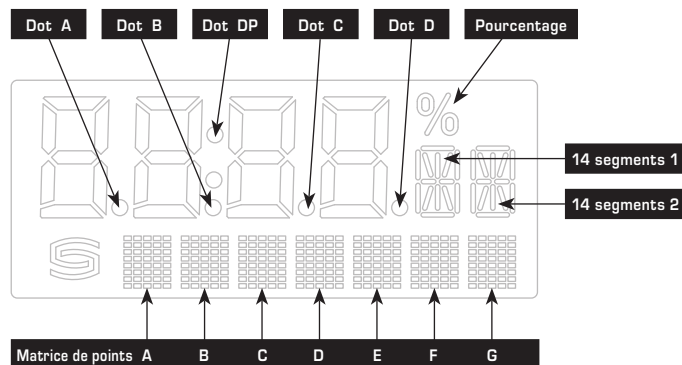
Die Register 4x0002 bis 4x0012 enthalten Informationen über die darzustellenden Zeichen und Segmente.

Der Dot-Matrix-Bereich ist ebenfalls in der Defaulteinstellung (Register 4x0001 enthält den Wert 0) programmierbar.

Im 7-Segment-Bereich wird dabei automatisch der aktuelle Messwert angezeigt.

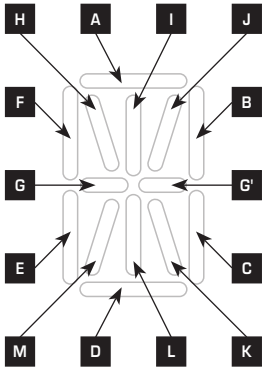
Structure du modèle du segment (registre 4x0005)

- Bit 0..... Dot A
- Bit 1..... Dot B
- Bit 2..... Dot C
- Bit 3..... Dot D
- Bit 4..... Dot DP
- Bit 5..... Pourcentage
- Bit 6..... --
- Bit 7..... --
- Bit 8..... --
- Bit 9..... --
- Bit 10..... --
- Bit 11..... --
- Bit 12..... --
- Bit 13..... --
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Structure du modèle à 14 segments (registre 4x0003 et 4x0004)

- Bit 0..... A
- Bit 1..... B
- Bit 2..... C
- Bit 3..... D
- Bit 4..... E
- Bit 5..... F
- Bit 6..... G
- Bit 7..... G'
- Bit 8..... H
- Bit 9..... I
- Bit 10..... J
- Bit 11..... K
- Bit 12..... L
- Bit 13..... M
- Bit 14..... --
- Bit 15..... --



Exemple de signes
Degré Celsius (°C)



14 segments 1 :
227
(registre 4x003)



14 segments 2 :
57
(registre 4x004)

Tableau des codes ASCII pour la zone d'affichage de la matrice de points

ASCII	Sign
32	Espace
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
40	{
41	}
42	*
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4

ASCII	Sign
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9
58	:
59	;
60	<
61	=
62	>
63	?
64	@
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H

ASCII	Sign
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z
91	[
93	]

ASCII	Sign
94	^
95	_
96	\
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q

ASCII	Sign
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z
123	{
124	
125	}
129	ü
132	ä
142	Ä
148	ö
153	Ö
154	Û
223	°

Les caractères ASCII ou de contrôle qui ne figurent pas dans le tableau sont présentés par des espaces.

TÉLÉGRAMMES

Function 04 Read Input Register

Registre	Paramètre		Data Type	Value	Range
3x0001	CO2	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	350...5000	350...5000 ppm
3x0002	CO2	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	350...5000	350...5000 ppm
3x0003	COV (%)	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3x0004	COV (%)	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3x0005	Température	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3x0006	Température	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3x0007	Humidité relative	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % RH
3x0008	Humidité relative	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 % RH
3x0009 *	non affecté	—	—	—	—
3x0010 *	non affecté	—	—	—	—
3x0011 *	Position du potentiomètre	aucun filtrage	Signed 16 Bit	0...1000	0.0...100.0 %
3x0012	COV (ppb)	Balayage 4 s	Unsigned 16 Bit	0...60000	0...60000 ppb
3x0013	COV (ppb)	Filtrage 32 s	Unsigned 16 Bit	0...60000	0...60000 ppb
3x0014	Particules fines (PM)	Balayage 4 s	Signed 16 Bit	0...1000	0...1000 µg/m³
3x0015	Particules fines (PM)	Filtrage 32 s	Signed 16 Bit	0...1000	0...1000 µg/m³

* uniquement pour version d'appareil avec potentiomètre de consigne

Function 05 Write Single Coil

Registre	Paramètre		Data Type	Value	Range
0x0001	Réinitialisation (Autozero) CO2		Bit 0	0 / 1	OFF - ON
0x0002	Réinitialisation (Autozero) COV		Bit 1	0 / 1	OFF - ON
0x0003	Calibrage automatique (Automatic) CO2		Bit 2	0 / 1	OFF - ON
0x0004	non affecté		—	—	—
0x0005	Sensibilité COV "low"		Bit 4	0 / 1	OFF - ON
0x0006	Sensibilité COV "medium"		Bit 5	0 / 1	OFF - ON
0x0007	Sensibilité COV "high"		Bit 6	0 / 1	OFF - ON
0x0008	Rétroéclairage LCD		Bit 7	0 / 1	OFF - ON
0x0009	Système d'unités	SI → Impérial	Bit 8	0 / 1	SI (Default) - Impérial
	Température	[°C] → [°F]			
0x0010	Particules fines (PM) taille de particule		Bit 9	0 / 1	PM 2,5 / PM 10

**Function 06 Write Single Register &
Function 16 Write Multiple Register**

Registre	Paramètres (écran)		Data Type	Value	Range
4x0001	Valeur d'affichage physique **	Indice à l'écran	Unsigned 8 Bit	0...10	0...10
	Affichage standard (cyclique) : CO2 COV [%] Température Humidité relative Particules fines (PM)	–		0	Réglage par défaut
	Affichage alternatif (statique) :				
	CO2	1		1	
	COV [%]	2		2	
	Température	3		3	
	Humidité relative	4		4	
	non affecté	5		5	
	Particules fines (PM)	6		6	
	Affichage librement configurable	–		10	
4x0002	Valeur 7 segments		Signed 16 Bit	–999...9999	–999...9999
4x0003	14 segments modèle 1		Unsigned 16 Bit		voir le modèle binaire
4x0004	14 segments modèle 2		Unsigned 16 Bit		voir le modèle binaire
4x0005	Modèle du segment		Unsigned 16 Bit		voir le modèle binaire
4x0006	Matrice de points caractère A		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0007	Matrice de points caractère B		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0008	Matrice de points caractère C		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0009	Matrice de points caractère D		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0010	Matrice de points caractère E		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0011	Matrice de points caractère F		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0012	Matrice de points caractère G		Unsigned 8 Bit	0...255	Caractères ASCII
4x0020	Luminosité rétroéclairage LCD		Unsigned 8 Bit	0...63	0...100%
4x0021 *	Offset CO2		Signed 16 Bit	–512...511	Offset
4x0022 *	non affecté		–	–	–
4x0023 *	Offset température		Signed 16 Bit	–512...511	Offset
4x0024 *	Offset humidité relative		Signed 16 Bit	–512...511	Offset

* uniquement pour version d'appareil avec potentiomètre de consigne

** La valeur d'affichage dépend du système d'unités réglé (voir tableau « Fonction 05 Write Single Coil »).

Function 08 Diagnostics

Les codes sous-fonction suivants sont pris en charge

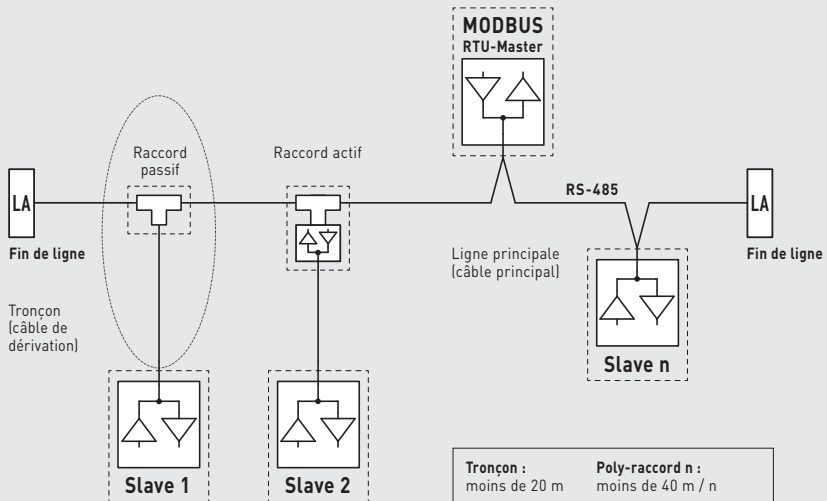
Code sous-fonction	Paramètre	Data Type	Réponse
00	Écho des données d'émission (loopback-rebouclage)		Données d'écho
01	Redémarrage Modbus (Reset Listen Only Mode – Réinit Mode Écoute Seule)		Télégramme d'écho
04	Activation Listen Only Mode (mode Écoute seule)		Pas de réponse
10	Efface compteur		Télégramme d'écho
11	Compteur Télégrammes de bus	Unsigned 16 Bit	Tous les télégrammes de bus valides
12	Compteur Erreur de communication (Parité, CRC, erreur Frame, etc.)	Unsigned 16 Bit	Télégrammes de bus erronés
13	Compteur Messages d'exception	Unsigned 16 Bit	Compteur d'erreurs
14	Compteur Télégrammes esclaves	Unsigned 16 Bit	Télégrammes esclaves
15	Compteur Télégrammes sans réponse	Unsigned 16 Bit	Message de Broadcast (adresse 0)

Function 17 Report Slave ID

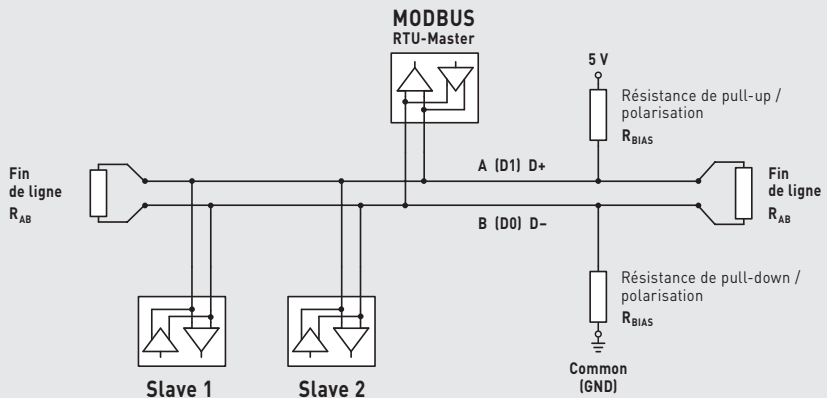
Structure du télégramme de réponse

n° de byte	Paramètre	Data Type	Réponse
00	Nombre de bytes	Unsigned 8 Bit	6
01	ID esclave (Device Type)	Unsigned 8 Bit	14 = AERASGARD® MODBUS
02	ID esclave (Device Class)	Unsigned 8 Bit	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	Statut	Unsigned 8 Bit	255 = RUN, 0 = STOP
04	Numéro de version (release)	Unsigned 8 Bit	1...9
05	Numéro de version (version)	Unsigned 8 Bit	1...99
06	Numéro de version (index)	Unsigned 8 Bit	1

Structure générale du bus



Topologie du bus avec résistances de charge et polarisation



Les résistances de charges ne doivent être placées qu'aux extrémités de la ligne de bus.

Dans les réseaux sans repeater, un maximum de 2 terminaisons de ligne est autorisé.

La terminaison de ligne peut être activée sur l'appareil via le DIP 6. Les résistances de polarisation pour la définition du niveau du bus au repos sont généralement activées au maître Modbus / repeater.

Le nombre maximum de correspondants par segment Modbus est de 32 appareils.

Pour des grands nombres de correspondants, le bus doit être réparti en plusieurs segments par l'intermédiaire de repeaters. L'adresse des correspondants peut être fixée de 1 à 247.

Pour la ligne de bus, on peut utiliser un câble avec ligne de données / alimentation tension câblées par paire et treillis de blindage en cuivre. La capacité linéique de la ligne doit rester inférieure à 100 pF/m (p.ex. ligne Profibus).

F Généralités

- Cet appareil ne doit être utilisé que dans un air sans risque de condensation, sans risque de surpression ou dépression sur l'élément sensible.
- Le capteur de CO₂ est sensible aux vibrations. Les vibrations peuvent modifier le résultat de mesure selon le modèle.
- La sortie en tension est isolée de la masse.
- L'application d'une surtension causera la destruction de l'appareil.
- En cas d'impuretés, il est conseillé de procéder à un nettoyage à l'usine et de l'étalonner à nouveau.
- Des concentrations extrêmement élevées de COV, de produits de nettoyage agressifs ou de vapeurs contenant du silicone peuvent détruire l'élément capteur ou réduire considérablement sa durée de vie.
- La plage de service de l'appareil va de 10 à 95% humidité relative et / ou de 0 à +50 °C.
Le non-respect de cette plage de service entraînera des mesures erronées et des incertitudes de mesure plus élevées.
- Si le mode Automatique (ajustage automatique des valeurs de mesure de COV) est activé, une alimentation cyclique en air frais doit être assurée afin d'éviter des mesures erronées.
- Pour une mesure correcte de la concentration en CO₂ et en COV, l'appareil doit être continuellement alimenté en courant.
- Nous déclinons toute garantie dans le cas où l'appareil serait utilisé en dehors de la plage des spécifications.

Seules les CGV de la société S+S, les « Conditions générales de livraison du ZVEI pour produits et prestations de l'industrie électronique » ainsi que la clause complémentaire « Réserve de propriété étendue » s'appliquent à toutes les relations commerciales entre la société S+S et ses clients.

Il convient en outre de respecter les points suivants :

- Avant de procéder à toute installation et à la mise en service, veuillez lire attentivement la présente notice et toutes les consignes qui y sont précisées !
– Les raccordements électriques doivent être exécutés HORS TENSION. Ne branchez l'appareil que sur un réseau de très basse tension de sécurité.
Pour éviter des endommagements / erreurs sur l'appareil (par ex. dus à une induction de tension parasite), il est conseillé d'utiliser des câbles blindés, ne pas poser les câbles de sondes en parallèle avec des câbles de puissance, les directives CEM sont à respecter.
- Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'usage qui est indiqué en respectant les règles de sécurité correspondantes de la VDE, des Länders, de leurs organes de surveillance, du TÜV et des entreprises d'approvisionnement en énergie locales.
L'acheteur doit respecter les dispositions relatives à la construction et à la sécurité et doit éviter toutes sortes de risques.
- Nous déclinons toute responsabilité ou garantie pour les défauts et dommages résultant d'une utilisation inappropriée de cet appareil.
- Nous déclinons toute responsabilité ou garantie au titre de tout dommage consécutif provoqué par des erreurs commises sur cet appareil.
- L'installation et la mise en service des appareils doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié.
- Seules les données techniques et les conditions de raccordement indiquées sur la notice d'instruction accompagnant l'appareil sont applicables, des différences par rapport à la présentation dans le catalogue ne sont pas mentionnées explicitement et sont possibles suite au progrès technique et à l'amélioration continue de nos produits.
- En cas de modifications des appareils par l'utilisateur, tous droits de garantie ne seront pas reconnus.
- Cet appareil ne doit pas être utilisé à proximité des sources de chaleur (par ex. radiateurs) ou de leurs flux de chaleur, il faut impérativement éviter un ensoleillement direct ou un rayonnement thermique provenant de sources similaires (lampes très puissantes, projecteurs à halogène).
- L'utilisation de l'appareil à proximité d'appareils qui ne sont pas conformes aux directives « CEM » pourra nuire à son mode de fonctionnement.
- Cet appareil ne devra pas être utilisé à des fins de surveillance qui visent à la protection des personnes contre les dangers ou les blessures ni comme interrupteur d'arrêt d'urgence sur des installations ou des machines ni pour des fonctions relatives à la sécurité comparables.
- Il est possible que les dimensions du boîtier et des accessoires du boîtier divergent légèrement des indications données dans cette notice.
- Il est interdit de modifier la présente documentation.
- En cas de réclamation, les appareils ne sont repris que dans leur emballage d'origine et si tous les éléments de l'appareil sont complets.

Consignes de mise en service :

Cet appareil a été étalonné, ajusté et testé dans des conditions normalisées. En cas de fonctionnement dans des conditions différentes, nous recommandons un premier réglage manuel sur site lors de la mise en service et à intervalles réguliers par la suite.

La mise en service ne doit être effectuée que par du personnel qualifié ! Avant de procéder à l'installation et à la mise en service, veuillez lire attentivement la présente notice et toutes les consignes qui y sont précisées !

Consignes pour l'installation mécanique :

L'installation doit être effectuée en conformité avec les réglementations et les normes en vigueur pour le lieu de mesure (par ex. règles de soudage, etc.). Sont notamment à considérer :

- Mesure technique de températures selon VDE / VDI, directives, ordonnances sur les instruments de mesure pour la mesure de températures
- Les directives « CEM », celles-ci sont à respecter
- L'installation en parallèle avec des câbles sous tension doit être évitée à tout prix.
- Il est conseillé d'utiliser des câbles blindés ; le blindage doit être connecté d'un côté au DDC / AP.

Les appareils de mesure doivent être installés conformément aux paramètres techniques disponibles et aux conditions réelles d'utilisation, en particulier :

- Plage de mesure
- maximale admissible température et humidité
- Type de protection et classe de protection
- Éviter les oscillations, vibrations, chocs (< 0,5 g)

Многофункциональный датчик для помещений **AERASGARD® RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus** (максимальная комплектация) с возможностью подключения к шине Modbus, в элегантном пластиковом корпусе с защелкивающейся крышкой и четырьмя отверстиями для крепления в нижней части, на выбор с дисплеем или без дисплея, исполнение **RFTM-CO2-Modbus** на выбор с задающим потенциометром или без него. Датчик для помещений используется для измерения относительной влажности воздуха (0...100% отн. вл.), температуры в помещении (0...+50°C), качества воздуха (VOC) (0...100%), содержания мелкой пыли (PM) (0...1000 мкг/м³) и CO2 (0...5000 млн⁻¹), а также как комнатный контроллер (% заданного значения). Индикацию в единицах международной системы единиц **СИ** (default) можно переключить на **английскую систему мер** (посредством шины Modbus). С помощью шины Modbus можно считать следующие параметры: температура, относительная влажность, качество воздуха (VOC), мелкая пыль (PM) и углекислый газ (CO2). Эффективный контроль и управление микроклиматом помещения с помощью одного прибора. Позволяет снизить эксплуатационные расходы и улучшить самочувствие благодаря энергосберегающей, управляемой вентиляции. Используется в офисах, отелях, конференц-залах, жилых и торговых помещениях и т. д. Рекомендуется использовать один датчик на каждые 30 м² площади помещения.

Цифровой чувствительный элемент с высокой долговременной стабильностью гарантирует точные результаты измерения влажности и температуры. Качество воздуха определяется с помощью **анализатора смешанного газа** (VOC). Содержание углекислого газа в воздухе определяется с помощью оптического **недисперсионного инфракрасного анализатора** (NDIR). Оптический **датчик мелкой пыли** точно измеряет содержание **твердых частиц (PM)** размером 0,3–10 микрон.

Инновационный датчик Modbus оснащен интерфейсом RS485 с гальванической развязкой, подключаемым концевым сопротивлением шины, DIP-переключателями для настройки параметров и адреса шины в обесточенном состоянии, внутренними светодиодами для индикации состояния телеграмм, двумя отдельными вставными клеммами и двухстрочным дисплеем (с подсветкой, программируемые 7-сегментное поле и поле с точечной матрицей). Датчик откалиброван на заводе. Специалист может выполнить точную настройку в зависимости от условий окружающей среды.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания:	24 В перем. / пост. тока (±10 %)
Потребляемая мощность:	обычно < 4,4 Вт / 24 В пост. тока; < 6,4 В·А / 24 В перем. тока; пиковый ток 200 мА
Система единиц:	СИ (default) или английская система мер (можно переключать посредством шины Modbus)
Параметры:	температура [°C] [°F], относительная влажность [% отн. вл.], мелкая пыль (PM) [мкг/м³], качество воздуха (VOC) [%], углекислый газ (CO2) [млн⁻¹], задающий потенциометр [%]

ВЛАЖНОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРА

Чувств. эл.:	цифровой датчик влажности со встроенным датчиком температуры, малый гистерезис, высокая долговременная стабильность
Диапазон измерения:	0...100 % отн. вл. (влажность) 0...+50 °C (температура)
Погрешность влажности:	обычно ± 2,0 % (20...80 % отн. вл.) при +25 °C, иначе ± 3,0 %
Погрешность температура:	обычно ± 0,2 К при +25 °C

КАЧЕСТВО ВОЗДУХА (VOC)

Чувств. эл.:	Чувств. эл. VOC (металлооксидный) с автоматической калибровкой (volatile organic compounds = летучие органические вещества)
Диапазон измерения:	чистота воздуха 0...100 %; относительно калибровочного газа; переклечение между несколькими диапазонами, чувствительность VOC: low, medium, high
Погрешность измерения:	обычно ± 20 % верхнего предельного значения (относительно калибровочного газа)
Срок службы:	> 60 месяцев (при нормальной нагрузке)

МЕЛКАЯ ПЫЛЬ (PM)

Чувств. эл.:	оптический датчик твердых частиц (PM = particulate matter), датчик мелкой пыли с лазерной технологией и защитой от загрязнения
Диапазон измерения:	0...1000 мкг/м³
Размер частиц:	PM 2,5 (0,3...2,5 мкм); PM 10 (0,3...10 мкм)
Погрешность измерения:	обычно ± 10 мкг/м³ (± 10 % от измеренного значения) для PM 2,5 обычно ± 25 мкг/м³ (± 25 % от измеренного значения) для PM 10
Долговр. стабильность:	± 1,25 мкг/м³ (± 1,25 % от измеренного значения в год)
Срок службы:	> 10 лет

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ (CO2)

Чувств. эл.:	оптический недисперсионный инфракрасный анализатор (NDIR) с ручной калибровкой (с помощью кнопки Zero), с автоматической калибровкой (можно выключить посредством шины Modbus)
Диапазон измерения:	0...5000 млн⁻¹
Погрешность измерения:	обычно ± 30 млн⁻¹ (± 3 % измеренного значения)
Температурная зависимость:	± 5 млн⁻¹ на °C или ± 0,5 % измеренного значения на °C (зависит от того, что больше)
Зависимость от давления:	± 0,13 % на мм рт. ст.
Долговр. стабильность:	< 2 % за 15 лет
Газообмен:	диффузия

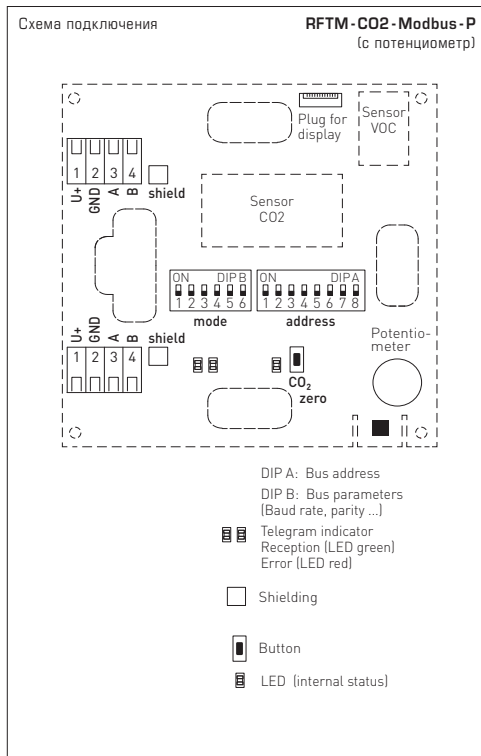
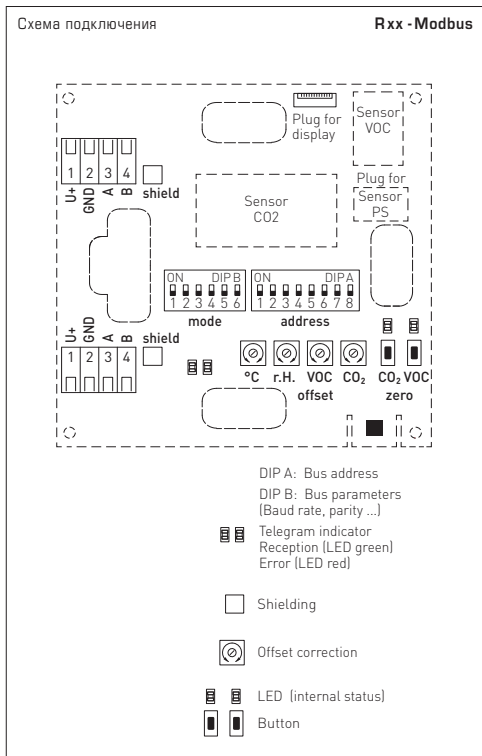
Продолжение на следующей странице!

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ		(продолжение)
Протокол шины:	Modbus (RTU), диапазон адресов 0... 247 с возможностью настройки	
Скорость передачи:	9600, 19200, 38400 бод	
Фильтрация сигналов:	4 с / 32 с	
Время выхода на раб. режим:	прибл. 1 час	
Время сраб.:	< 2 минут	
Температура окруж. среды:	0...+50 °С	
Доп. влажность воздуха:	<95 % отн. вл., (без конденсата)	
Эл. подключение:	0,2–1,5 мм², при помощи вставной клеммы	
Корпус:	пластик, акрилонитрил-бутадиенстирол (ABS), цвет – чистый белый (аналогичный RAL 9010)	
Размеры:	98х98х33 мм (Baldur 2)	
Монтаж:	монтаж на стену или в монтажную коробку для скрытого монтажа, Ø 55 мм, нижняя часть с четырьмя отверстиями, для крепления в вертикально или горизонтально установленных коробках скрытого монтажа с вводом провода сзади, с выламываемой заглушкой для ввода провода сверху или снизу при открытом монтаже.	
Класс защиты:	III (согласно EN 60730)	
Степень защиты:	IP30 (согласно EN 60529)	
Нормы:	соответствие нормам ЕС, электромагнитная совместимость согласно стандарту EN 61326, директива 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость», директива 2014/35/EU «Низковольтное оборудование»	
Опции:	дисплей с подсветкой , двухстрочный, программируемый, вырез ок. 36х15 мм (ШхВ), для индикации измеренной влажности, температуры, содержания мелкой пыли и углекислого газа (циклично) или одной выбранной величины (статично), или индивидуально программируемого значения	

AERASGARD®	
RCO2-Modbus	Датчик для помещений для содержания CO2, <i>Deluxe</i>
RLQ-CO2-Modbus	Датчик для помещений для содержания CO2 и качества воздуха (VOC), <i>Deluxe</i>
RFTM-xx-Modbus	Многофункциональный датчик для помещений / комнатный контроллер для влажности, температуры, качества воздуха (VOC), мелкая пыль (PM) и содержания CO2, <i>Deluxe</i>

Тип / WGO2	Диапазон изм.		PM	CO2	Дисплей	Арт. №.
	влажность	температура*			VOC  P	
RCO2-Modbus						
RCO2-Modbus	—	—	—	5000 млн. ⁻¹	—	1501-61B0-6001-200
RCO2-Modbus LCD	—	—	—	5000 млн. ⁻¹		1501-61B0-6021-200
RLQ-CO2-Modbus						
RLQ-CO2-Modbus	—	—	—	5000 млн. ⁻¹	0...100%	1501-61B1-6001-500
RLQ-CO2-Modbus LCD	—	—	—	5000 млн. ⁻¹	0...100% 	1501-61B1-6021-500
RFTM-PS-Modbus						
RFTM-PS-Modbus	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 мкг/м³	—	—	1501-2116-6001-200
RFTM-PS-Modbus LCD	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 мкг/м³	—	— 	1501-2116-6021-200
RFTM-CO2-Modbus						
RFTM-CO2-Modbus	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	—	5000 млн. ⁻¹	—	1501-61B6-6001-200
RFTM-CO2-Modbus LCD	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	—	5000 млн. ⁻¹	— 	1501-61B6-6021-200
RFTM-CO2-Modbus-P						
					с потенциометр	
RFTM-CO2-Modbus-P	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	—	5000 млн. ⁻¹	— 	1501-61B6-6501-271
RFTM-CO2-Modbus-P LCD	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	—	5000 млн. ⁻¹	—  	1501-61B6-6521-271
RFTM-LQ-CO2-Modbus						
RFTM-LQ-CO2-Modbus	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	—	5000 млн. ⁻¹	0...100%	1501-61B8-6001-500
RFTM-LQ-CO2-Modbus LCD	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	—	5000 млн. ⁻¹	0...100% 	1501-61B8-6021-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus						
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 мкг/м³	5000 млн. ⁻¹	0...100%	1501-2119-6001-500
RFTM-LQ-PS-CO2-Modbus LCD	0...100% отн. вл.	0...+50 °C / +32...+122 °F	0...1000 мкг/м³	5000 млн. ⁻¹	0...100% 	1501-2119-6021-500
Исполнение корпуса «P»: комнатный контроллер с потенциометром (маркировка состояния — незаполненная стрелка со средним положением)						
Примечание: запрещено использовать эти приборы в качестве элементов системы безопасности!						
* Индикацию в единицах международной системы единиц СИ (default) можно переключить на английскую систему мер (посредством шины Modbus).						

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ		
KA2-Modbus	Коммуникационный адаптер (USB/RS485) для подключения к системе	1906-1200-0000-100
LA-Modbus	Оконечное устройство (с согласующим резистором) как активная оконечная нагрузка шины	1906-1300-0000-100



Ручная установка смещения

Датчики настроены и отъюстированы на заводе.

Каждый измерительный канал содержит отдельный **потенциометр смещения** для дополнительной юстировки измеренного значения.

Диапазон настройки составляет прим. $\pm 10\%$ диапазона измерения (влажность / VOC / CO₂) и ок. $\pm 10^\circ\text{C}$ (температура).

Общая информация по качеству воздуха

Срок службы чувствительного элемента зависит от типа и концентрации вредных газов, что обусловлено принципом его работы. Его чувствительный слой вступает в реакцию со всеми летучими органическими веществами, что приводит к изменению его электрических свойств. Этот процесс ведет к смещению характеристической кривой. При измерении качества воздуха определяется его общее состояние. У каждого человека свое понимание «плохого» или «хорошего» качества воздуха. Разная нагрузка вредных веществ и их концентрация по-разному влияют на сигнал качества воздуха (от 0 до 10 В). Например: сигаретный дым, аэрозольные дезодоранты, чистящие средства или также различные производителей невозможно сравнить друг с другом из-за разных принципов работы, заданной базовой (нулевая точка) и допустимой нагрузки (усиление/чувствительность). Приборы настраиваются или калибруются согласно указаниям производителя. При этом устанавливаются нулевая точка, конечное значение и максимальная нагрузка. В особых случаях это приводит к превышению диапазона измерения или слишком большой базовой нагрузке приборов (выделяющие газ ковровые напольные покрытия, краска для стен и т. д.). Для измерения или распознавания различных уровней качества воздуха заказчик должен настроить приборы согласно местным условиям, которые отличаются от заданных значений и заводской калибровки. Помните, что в этом случае заводская калибровка сбивается, и соблюдение технических характеристик не гарантируется.

ВНИМАНИЕ!

Минимальная концентрация CO₂ в наружном воздухе в озелененных районах с малым количеством промышленных объектов составляет прикл. 350 млн-1. Газообмен в чувствительном элементе осуществляется благодаря диффузии. В зависимости от изменения концентрации и скорости потока воздуха вблизи чувствительного элемента реакция прибора на изменение концентрации может происходить с задержкой. При монтаже прибора его расположение необходимо выбирать таким образом, чтобы поток воздуха обтекал чувствительный элемент. В противном случае это может привести к существенному замедлению газообмена вплоть до его остановки.

Ввод в эксплуатацию

После включения устройства начинаются самотестирование и терморегулирование. Этот процесс длится от 30 до 50 минут в зависимости от условий окружающей среды (**дополнительно** в это время можно выполнить **ручную калибровку**). При вводе в эксплуатацию с помощью **автоматической калибровки** выполнить следующие действия:

1. Открыть все окна либо переключить систему вентиляции на забор воздуха снаружи.
2. Включить устройство и отойти от него. По возможности все люди должны покинуть помещение.
3. Через 50 минут устройство готово к использованию.

Автоматическая калибровка для измерения содержания CO₂

Для самокалибровки датчика нужен регулярный приток свежего воздуха (концентрация углекислого газа: от 350 до 500 млн⁻¹). Устройство распознает это состояние самостоятельно и выполняет калибровку автоматически. Достаточно регулярно открывать окна или переключить систему вентиляции на забор воздуха снаружи и позаботиться, чтобы в это время не было источников углекислого газа, влияющих на окружающий воздух. Выполнить следующие действия:

Один раз в неделю полностью открыть все окна на 15–20 минут или переключить систему вентиляции на забор воздуха снаружи. По возможности все люди должны покинуть помещение на это время.

Регулярная вентиляция помещений или продувка каналов свежим воздухом повышает точность измерения датчика

Стандартно при поставке **автоматическая калибровка** нуля (логика автоматической фоновой калибровки неактивна и при необходимости должна быть активирована с помощью шины Modbus).

Ручная калибровка для измерения содержания CO₂

Ручная калибровка может осуществляться независимо от автоматической калибровки. Перед калибровкой и во время ее выполнения обеспечить достаточный приток свежего воздуха (концентрация углекислого газа: от 350 до 500 млн⁻¹) и позаботиться, чтобы не было источников углекислого газа, влияющих на окружающий воздух. При ручной калибровке выполнить следующие действия:

1. Подготовка: снять крышку корпуса и открыть все окна или переключить систему вентиляции на забор воздуха снаружи.
2. Нажать и удерживать кнопку **ZERO CO₂**, пока через 5 секунд мигающий светодиод состояния не начнет гореть постоянно. На устройствах с дисплеем при этом отображается **AUTO 0** и время обратного отсчета меняется с 5 на 600. Запускается калибровка. Окна должны оставаться открытыми или система вентиляции должна забирать воздух снаружи.
3. По возможности все люди должны покинуть помещение.
4. Через 10 минут калибровка окончена (светодиод состояния погас, обратный отсчет завершен), и устройство должно показать или передать концентрацию углекислого газа в диапазоне от 350 до 500 млн⁻¹.



Автоматическая калибровка для измерения концентрации VOC (непрерывно)

Для самокалибровки датчика нужен регулярный приток свежего воздуха. Устройство распознает это состояние самостоятельно и выполняет калибровку автоматически. Достаточно регулярно открывать окна или переключать систему вентиляции на забор воздуха снаружи. Следить за тем, чтобы во время калибровки никакие загрязняющие вещества не влияли на качество окружающего воздуха. Выполнить следующие действия:

Один раз в неделю полностью открыть все окна на 15–20 минут или переключить систему вентиляции на забор воздуха снаружи. В это время сделать все возможное, чтобы не допустить выделения газов, летучих органических соединений.

Регулярная вентиляция помещений или продувка каналов свежим воздухом повышает точность измерения датчика.

После каждого включения устройства цикл автоматической калибровки запускается заново и определяется величина коррекции относительно времени работы. Если электропитание отсутствовало меньше 7 дней, можно выполнить ручную калибровку, чтобы быстрее рассчитать величину коррекции.

Ручная калибровка для измерения концентрации VOC

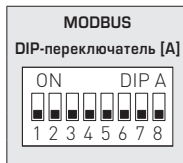
Ручная калибровка может осуществляться независимо от автоматической калибровки. Перед калибровкой и во время ее выполнения обеспечить достаточный приток свежего воздуха и следить за тем, чтобы никакие загрязняющие вещества не влияли на качество окружающего воздуха. При ручной калибровке выполнить следующие действия:

1. Подготовка: сделать все возможное, чтобы не допустить выделения газов, летучих органических соединений, открыть окна или переключить систему вентиляции на забор воздуха снаружи, снять крышку корпуса и подождать 15 минут.
2. Нажать и удерживать кнопку **ZERO VOC**, пока через 5 секунд мигающий светодиод состояния не начнет гореть постоянно. При этом на устройствах с дисплеем отображается **AUTO 0** и время обратного отсчета меняется с 5 на 60. Запускается калибровка. Окна должны оставаться открытыми или система вентиляции должна забирать воздух снаружи.
3. Через 60 секунд калибровка окончена (светодиод состояния погас, обратный отсчет завершен), и устройство должно показать или передать текущую концентрацию VOC.



АДРЕС ШИНЫ

Адрес шины (двоичный, настраиваемая значимость от 1 до 247)							
DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	DIP 7	DIP 8
128	64	32	16	8	4	2	1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Данный пример показывает, что $128 + 64 + 1 = 193$ — это адрес шины Modbus.							



Адрес прибора в диапазоне от **1 до 247** (двоичный формат) настраивается с помощью DIP-переключателя [A]. Положение переключателей, поз. от 1 до 8 — см. таблицу на обратной стороне!

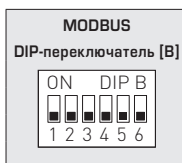
Адрес 0 зарезервирован для сообщений сети; запрещается определять адреса больше 247; прибор будет игнорировать их. DIP-переключатели имеют двоичное кодирование со следующей значимостью:

DIP 1 = **128**..... DIP 1 = **ON**
DIP 2 = **64**..... DIP 2 = **ON**
DIP 3 = **32**..... DIP 3 = **OFF**
DIP 4 = **16**..... DIP 4 = **OFF**
DIP 5 = **8**..... DIP 5 = **OFF**
DIP 6 = **4**..... DIP 6 = **OFF**
DIP 7 = **2**..... DIP 7 = **OFF**
DIP 8 = **1**..... DIP 8 = **ON**

Данный пример показывает, что $128 + 64 + 1 = 193$ — это адрес шины Modbus.

ПАРАМЕТРЫ ШИНЫ

Скорость передачи (настраиваемая)	DIP 1	DIP 2
9600 бод	ON	OFF
19200 бод	ON	ON
38400 бод	OFF	ON
зарезервировано	OFF	OFF



Чётность (настраиваемая)	DIP 3
EVEN (чётные)	ON
ODD (нечётные)	OFF

Контроль чётности (вкл./выкл.)	DIP 4
активный (1 стоповый бит)	ON
неактивный (без чётности) (2 стоповых бита)	OFF

8N1-Modus (вкл./выкл.)	DIP 5
активн.	ON
неактивный (по умолчанию)	OFF

Оконечная нагрузка шины (вкл./выкл.)	DIP 6
активн.	ON
неактивная	OFF

Скорость передачи данных (в бодах) настраивается с помощью поз. 1 и 2 DIP-переключателя [B]. Можно настроить **9600 бод**, **19 200 бод** или **38 400 бод** — см. таблицу!

Чётность настраивается с помощью поз. 3 DIP-переключателя [B]. Можно настроить **EVEN (чётные)** или **ODD (нечётные)** — см. таблицу!

Контроль чётности включается с помощью поз. 4 DIP-переключателя [B]. Можно настроить: контроль чётности — **активный (1 стоповый бит)** или **неактивный (2 стоповых бита)**, т. е. контроль чётности отсутствует — см. таблицу!

Режим 8N1 включается с помощью поз. 5 DIP-переключателя [B]. При этом функции поз. 3 (чётность) и поз. 4 (контроль чётности) DIP-переключателя [B] становятся неактивными. Можно настроить: режим 8N1 активный или неактивный (по умолчанию) — см. таблицу!

Оконечная нагрузка шины включается с помощью поз. 6 DIP-переключателя [B]. Можно настроить: **активная** (нагрузочный резистор шины 120 Ом) или **неактивная** (без оконечной нагрузки шины) — см. таблицу!

В случае приборов с **дисплеем** при изменении параметров шины и ее адреса соответствующие настройки отображаются на дисплее на протяжении прим. 30 секунд.

ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ СВЯЗИ

Индикация состояния связи осуществляется с помощью 2 светодиодных индикаторов. Индикация успешного получения телеграммы производится путем загорания зеленого индикатора независимо от адреса прибора. Индикация телеграмм с ошибками или вызванных исключительных телеграмм Modbus производится путем загорания красного индикатора.

ДИАГНОСТИКА

Функция диагностики неисправностей встроена

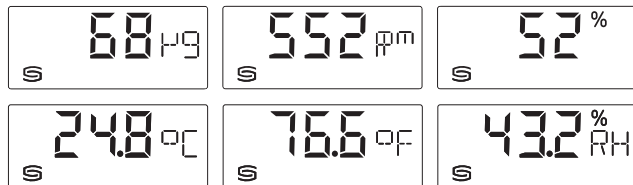
ИНДИКАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ

Отображаемое значение зависит от настроенной системы единиц (см. таблицу «Функция 05 — Запись значения одного флага (Write Single Coil)»). При необходимости можно переключить устройство с **СИ** (по умолчанию) на **английскую систему мер**.

Стандартная индикация (циклическая)

В стандартном исполнении на дисплее поочередно и **циклично** отображаются следующие измеренные значения с соответствующими единицами измерения:

содержания мелкой пыли (PM) [мкг/м³], **содержание углекислого газа** [млн⁻¹], **качество воздуха (VOC)** [%], **температура** [°C] [°F], **относительная влажность** [% RH]



Альтернативная индикация (статическая)

Используя шинный интерфейс, вместо стандартной индикации можно запрограммировать отображение альтернативной выходной величины:

содержания мелкой пыли (PM) [мкг/м³], **содержание углекислого газа** [млн⁻¹], **качество воздуха (VOC)** [%], **температура** [°C] [°F], **относительная влажность** [% RH]

При этом в первой строке статично отображается значение с индексом, а во второй — соответствующая единица измерения. Индекс обозначает тип индикации, например температура точки росы (см. таблицу «Функция 06 — Запись значения в один регистр хранения (Write Single Register)»).



1. Значение, Индекс
2. Единица измерения

Свободно настраиваемый дисплей

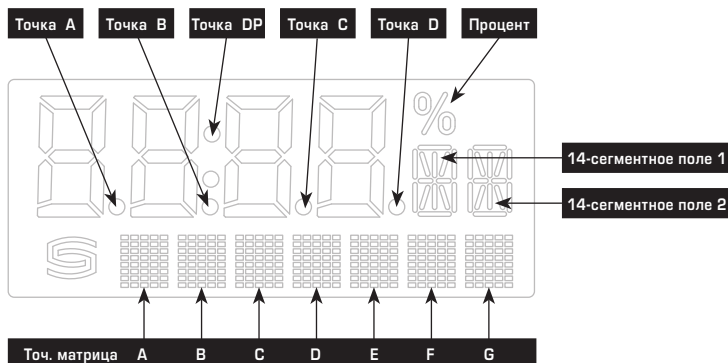
Посредством шинного интерфейса дисплей можно программировать как в 7- и 14-сегментном поле, так и в поле с точечной матрицей. Так, например, можно отображать сообщения, получаемые от ПЛК.

Для **индивидуальной индикации** регистр 4x0001 (физическое значение) должен содержать значение 10. Регистры от 4x0002 до 4x0012 содержат сведения об отображаемых символах и сегментах.

При настройке по умолчанию (регистр 4x0001 содержит значение 0) можно также запрограммировать поле с точечной матрицей. При этом в 7-сегментном поле будут отображаться текущие измеренные значения.

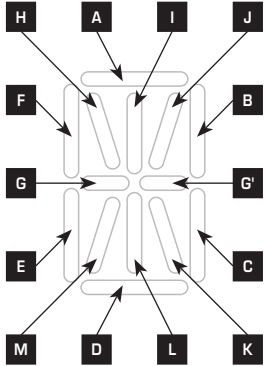
Пример структуры сегментного поля (регистр 4x0005)

- Бит 0 Точка А
- Бит 1 Точка В
- Бит 2 Точка С
- Бит 3 Точка D
- Бит 4 Точка DP
- Бит 5 Процент
- Бит 6 --
- Бит 7 --
- Бит 8 --
- Бит 9 --
- Бит 10 --
- Бит 11 --
- Бит 12 --
- Бит 13 --
- Бит 14 --
- Бит 15 --

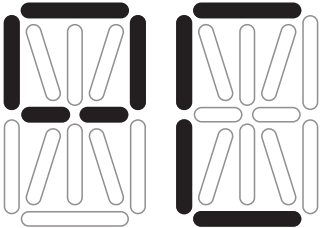


Пример структуры 14-сегментного поля (регистр 4х0003 и 4х0004)

Бит 0 А
 Бит 1 В
 Бит 2 С
 Бит 3 D
 Бит 4 Е
 Бит 5 F
 Бит 6 G
 Бит 7 G'
 Бит 8 H
 Бит 9 I
 Бит 10 ... J
 Бит 11 ... K
 Бит 12 ... L
 Бит 13 ... M
 Бит 14 ... --
 Бит 15 ... --



Пример для символа
 градуса Цельсия (°C)



14-сегментное поле 1: 227 (регистр 4х003)
 14-сегментное поле 2: 57 (регистр 4х004)

Таблица кодов ASCII для полей с точечной матрицей

ASCII	Символ
32	Пробел
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
40	{
41	}
42	*
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4

ASCII	Символ
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9
58	:
59	;
60	<
61	=
62	>
63	?
64	@
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H

ASCII	Символ
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z
91	[
93	]

ASCII	Символ
94	^
95	_
96	\
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q

ASCII	Символ
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z
123	{
124	
125	}
129	ü
132	ä
142	Ä
148	ö
153	Ö
154	Û
223	°

Неуказанные в таблице символы ASCII или управляющие символы отображаются в виде пробела.

ТЕЛЕГРАММЫ

Функция 04 — Чтение регистров ввода (Read Input Register)

Регистр	Параметр		Тип данных	Значение	Диапазон
3х0001	CO2	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	350...5000	350...5000 млн ⁻¹
3х0002	CO2	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	350...5000	350...5000 млн ⁻¹
3х0003	VOC (%)	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3х0004	VOC (%)	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0 % VOC
3х0005	Температура	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3х0006	Температура	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	0...500 320...1220	0.0... +50.0 °C +32.0...+122.0 °F
3х0007	Относительная влажность	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0 % RH
3х0008	Относительная влажность	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0 % RH
3х0009 *	не задействован	—	—	—	—
3х0010 *	не задействован	—	—	—	—
3х0011 *	положение потенциометра	без фильтрации	Со знаком 16 бит	0...1000	0.0...100.0 %
3х0012	VOC (ppb)	Считывание 4 с	Без знака 16 бит	0...60000	0...60000 ppb
3х0013	VOC (ppb)	Фильтрация 32 с	Без знака 16 бит	0...60000	0...60000 ppb
3х0014	Содержания мелкой пыли (PM)	Считывание 4 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0...1000 мкг / м³
3х0015	Содержания мелкой пыли (PM)	Фильтрация 32 с	Со знаком 16 бит	0...1000	0...1000 мкг / м³

* только в приборах с потенциометром заданных значений

Функция 05 — Запись значения одного флага (Write Single Coil)

Регистр	Параметр		Тип данных	Значение	Диапазон
0х0001	Сброс (Autozero) CO2		Бит 0	0 / 1	OFF - ON
0х0002	Сброс (Autozero) VOC		Бит 1	0 / 1	OFF - ON
0х0003	Автоматическая калибровка (Automatic) CO2		Бит 2	0 / 1	OFF - ON
0х0004	не задействован		—	—	—
0х0005	Чувствительность VOC «low»		Бит 4	0 / 1	OFF - ON
0х0006	Чувствительность VOC «medium»		Бит 5	0 / 1	OFF - ON
0х0007	Чувствительность VOC «high»		Бит 6	0 / 1	OFF - ON
0х0008	Подсветка ЖК-дисплея		Бит 7	0 / 1	OFF - ON
0х0009	Система единиц	СИ → Импер. ед.	Бит 8	0 / 1	СИ (Default) - Импер. ед.
	Температура	[°C] → [°F]			
0х0010	Содержания мелкой пыли (PM) Размер частиц		Бит 9	0 / 1	PM 2,5 / PM 10

**Функция 06 — Запись значения в один регистр хранения (Write Single Register) и
Функция 16 — Запись значений в несколько регистров хранения (Write Multiple Register)**

Регистр	Параметр (дисплей)	Тип данных	Значение	Диапазон
4x0001	Физическое значение **	Индекс на дисплее	Без знака 8 бит	0...10
	Стандартная индикация (циклическая): CO2 VOC [%] Температура Относительная влажность Содержания мелкой пыли (PM)	—	0	Настройка по умолчанию
	Альтернативная индикация (статическая):			
	CO2	1	1	
	VOC [%]	2	2	
	Температура	3	3	
	Относительная влажность	4	4	
	не задействован	5	5	
	Содержания мелкой пыли (PM)	6	6	
	свободно настраиваемый дисплей	—	10	
4x0002	7-сегментное значение	Со знаком 16 бит	–999...9999	–999...9999
4x0003	Пример 14-сегментного поля 1	Без знака 16 бит		см. битовую комбинацию
4x0004	Пример 14-сегментного поля 2	Без знака 16 бит		см. битовую комбинацию
4x0005	Пример сегментного поля	Без знака 16 бит		см. битовую комбинацию
4x0006	Точечная матрица, символ A	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0007	Точечная матрица, символ B	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0008	Точечная матрица, символ C	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0009	Точечная матрица, символ D	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0010	Точечная матрица, символ E	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0011	Точечная матрица, символ F	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0012	Точечная матрица, символ G	Без знака 8 бит	0...255	Символ ASCII
4x0020	Яркость подсветки ЖК-дисплея	Без знака 8 бит	0...63	0...100%
4x0021 *	смещение CO2	Со знаком 16 бит	–512...511	смещение
4x0022 *	не задействован	—	—	—
4x0023 *	смещение температуры	Со знаком 16 бит	–512...511	смещение
4x0024 *	смещение относительной влажности	Со знаком 16 бит	–512...511	смещение

* только в приборах с потенциометром заданных значений

** Отображаемое значение зависит от настроенной системы единиц
(см. таблицу «Функция 05 — Запись значения одного флага (Write Single Coil)»).

Функция 08 — Диагностика (Diagnostics)

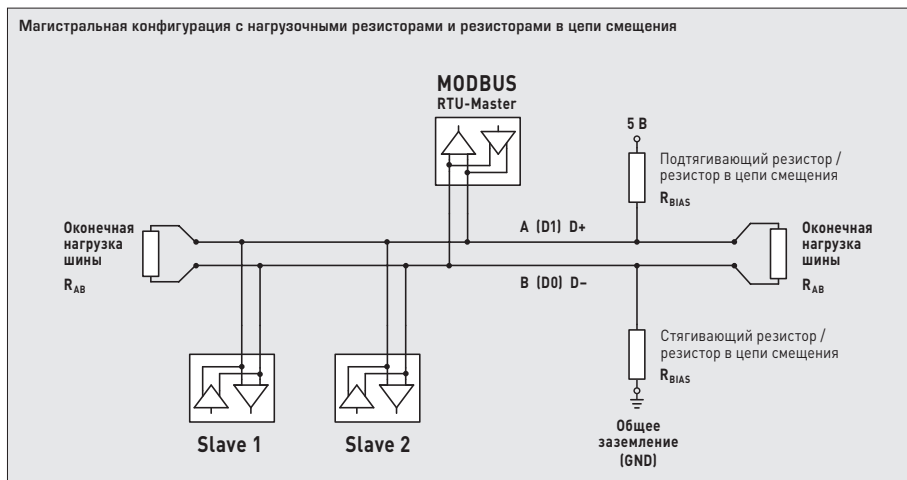
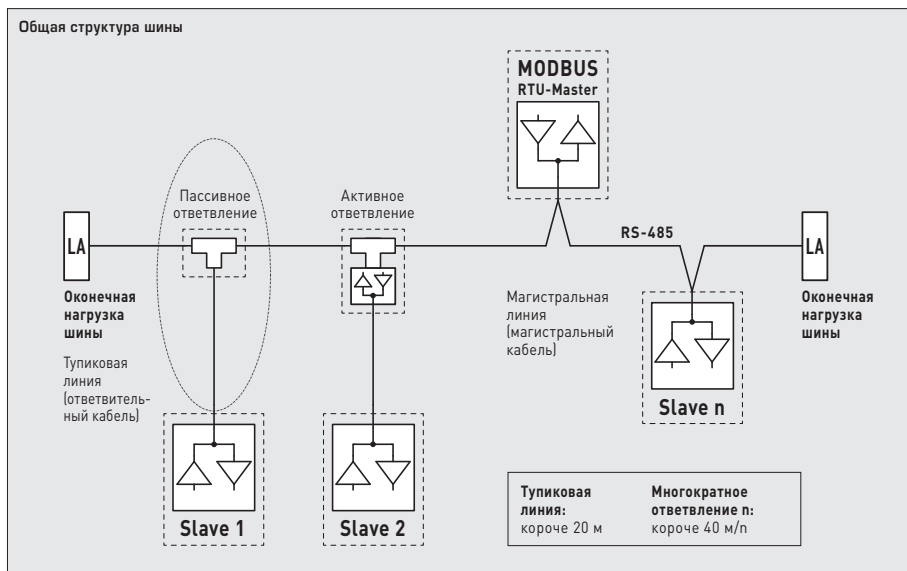
Поддерживаются следующие коды подфункции

Код подфункции	Параметр	Тип данных	Ответ
00	Эхо отправленных данных (Loorback)		Данные эхо
01	Перезапуск Modbus (Reset Listen Only Mode)		Телеграмма эхо
04	Активация Listen Only Mode		Без ответа
10	Сброс счетчиков		Телеграмма эхо
11	Счетчик телеграмм шины	Без знака 16 бит	Все действительные телеграммы шины
12	Счетчик ошибок связи (четность, циклическая проверка четности с избыточностью (CRC), ошибка фрейма и т. д.)	Без знака 16 бит	Телеграммы шины с ошибками
13	Счетчик исключительных сообщений	Без знака 16 бит	Счетчик ошибок
14	Счетчик телеграмм ведомого устройства	Без знака 16 бит	Телеграммы ведомого устройства
15	Счетчик телеграмм без ответа	Без знака 16 бит	Сообщения сети (адрес 0)

Функция 17 — Чтение информации об устройстве (Report Slave ID)

Структура телеграммы ответа

Бит №	Параметр	Тип данных	Ответ
00	Количество байт	Без знака 8 бит	6
01	Идентификатор ведомого устройства (тип устройства)	Без знака 8 бит	14 = AERASGARD® MODBUS
02	Идентификатор ведомого устройства (класс устройства)	Без знака 8 бит	60 = AERASGARD® / AERASREG®
03	Состояние	Без знака 8 бит	255 = RUN, 0 = STOP
04	Номер версии (выпуск)	Без знака 8 бит	1...9
05	Номер версии (версия)	Без знака 8 бит	1...99
06	Номер версии (индекс)	Без знака 8 бит	1



Нагрузочные резисторы должны устанавливаться только на концах шины.

В сетях без повторителей разрешается использовать не больше двух оконечных нагрузок шины.

С помощью DIP-переключателя 6 можно активировать оконечную нагрузку шины на приборе. Резисторы в цепи смещения для определения уровня шины в состоянии покоя обычно активируются на главном устройстве Modbus/повторителе.

Максимальное количество абонентов на один сегмент Modbus составляет 32 прибора.

В случае большего количества абонентов следует разделить шину с помощью повторителей на несколько сегментов.

Адреса абонентов можно настраивать от 1 до 247.

Для линии шины следует использовать кабель с парной скруткой/электропитанием и медным экраном.

Емкость линии на единицу длины должна составлять при этом меньше 100 пФ/м (напр., линия Profibus).

- Данный прибор допускается применять только в воздухе без конденсата и вредных веществ, при отсутствии пониженного или повышенного давления вблизи чувствительного элемента.
- Анализатор углекислого газа чувствителен к сотрясениям. При сотрясениях результат измерения может изменяться в зависимости от конструктивного исполнения.
- Выход напряжения защищен от короткого замыкания.
- Приложение завышенного напряжения к выходу напряжения выводит прибор из строя.
- В случае загрязнения мы рекомендуем очистку и перекалибровку в заводских условиях.
- Очень высокая концентрация VOC, агрессивные чистящие средства или содержащие силикон пары могут разрушить чувствительный элемент или значительно сократить его срок службы.
- Рабочий диапазон прибора равен 10...95% относительной влажности или 0...+50 °C. За пределами рабочего диапазона возможны ошибочные измерения и повышенные отклонения.
- Если автоматика (автоматическая настройка измеряемой величины VOC) активирована, должен обеспечиваться циклический приток свежего воздуха, так как в противном случае возможны ошибочные измерения.
- Для правильного измерения концентрации CO₂ и VOC на устройство должен постоянно подаваться ток.
- При эксплуатации прибора вне рабочего диапазона, указанного в спецификации, гарантийные претензии теряют силу.

В качестве Общих Коммерческих Условий имеют силу исключительно наши Условия, а также действительные «Общие условия поставки продукции и услуг для электрической промышленности» (ZVEI) включая дополнительную статью «Расширенное сохранение прав собственности».

Помимо этого, следует учитывать следующие положения:

- Перед установкой и вводом в эксплуатацию следует прочитать данное руководство; должны быть учтены все приведенные в нем указания!
- Подключение прибора должно осуществляться исключительно к безопасно малому напряжению и в обесточенном состоянии.
Во избежание повреждений и отказов (например, вследствие наводок) следует использовать экранированную проводку, избегать параллельной прокладки токоведущих линий и учитывать предписания по электромагнитной совместимости.
- Данный прибор следует применять только по прямому назначению, учитывая при этом соответствующие предписания VDE (союза немецких электротехников), требования, действующие в Вашей стране, инструкции органов технического надзора и местных органов энергоснабжения.
Недлежит придерживаться требований строительных норм и правил, а также техники безопасности и избегать угроз безопасности любого рода.
- Мы не несем ответственности за ущерб и повреждения, возникающие вследствие неправильного применения наших устройств.
- Ущерб, возникший вследствие неправильной работы прибора, не подлежит устранению по гарантии.
- Монтаж и ввод в эксплуатацию должны осуществляться только специалистами.
- Действительны исключительно технические данные и условия подключения, приведенные в поставляемых с приборами руководствах по монтажу и эксплуатации. Отклонения от представленных в каталоге характеристик дополнительно не указываются, несмотря на их возможность в силу технического прогресса и постоянного совершенствования нашей продукции.
- В случае модификации приборов потребителем гарантийные обязательства теряют силу.
- Не разрешается использование прибора в непосредственной близости от источников тепла (например, радиаторов отопления) или создаваемых ими тепловых потоков; следует в обязательном порядке избегать попадания прямых солнечных лучей или теплового излучения от аналогичных источников (мощные осветительные приборы, галогенные излучатели).
- Эксплуатация вблизи оборудования, не соответствующего нормам электромагнитной совместимости (EMV), может влиять на работу приборов.
- Недопустимо использование данного прибора в качестве устройства контроля / наблюдения, служащего для защиты людей от травм и угрозы для здоровья / жизни, а также в качестве аварийного выключателя устройств и машин или для аналогичных задач обеспечения безопасности.
- Размеры корпусов и корпусных принадлежностей могут в определенных пределах отличаться от указанных в данном руководстве.
- Изменение документации не допускается.
- В случае рекламаций принимаются исключительно целые приборы в оригинальной упаковке.

Указания по вводу в эксплуатацию:

Этот прибор был откалиброван, отъюстирован и проверен в стандартных условиях. Во время эксплуатации в других условиях рекомендуется провести ручную юстировку на месте в первый раз при вводе в эксплуатацию и затем на регулярной основе.

Ввод в эксплуатацию обязателен и выполняется только специалистами! Перед монтажом и вводом в эксплуатацию прочитать данное руководство; должны быть учтены все приведенные в нем указания!

Указания к механическому монтажу:

Монтаж должен осуществляться с учетом соответствующих, действительных для места измерения предписаний и стандартов (например, инструкции для сварочных работ). В особенности следует принимать во внимание:

- указания VDE / VDI (союз немецких электротехников / союз немецких инженеров) к техническим измерениям температуры, директивы по устройствам измерения температуры
- директивы по электромагнитной совместимости (их следует придерживаться)
- непременно избегать параллельной прокладки токоведущих линий;
- рекомендуется применять экранированную проводку; при этом монтировать экран с одной стороны к ПЦУ / ПЛК.

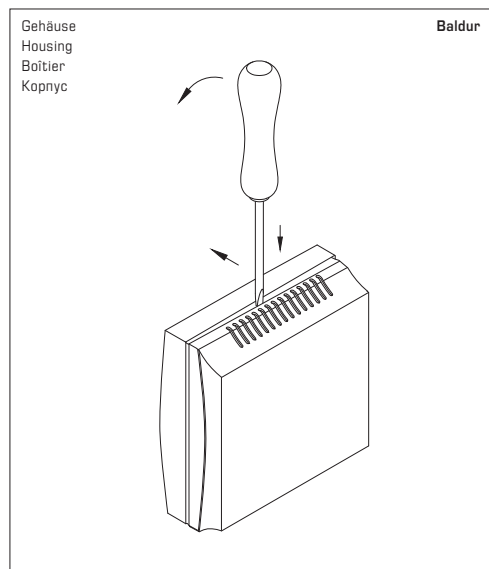
Монтаж следует осуществлять с учетом соответствия прилагаемых технических параметров измерительного прибора реальным условиям эксплуатации, в особенности:

- диапазона измерения
- максимально допустимой температура и влажность
- Степень защиты и класс защиты
- допустимых колебаний, вибраций, ударов (д.б. < 0,5 g)

AERASGARD®

RC02 / RLQ-C02 / RFTM-LQ-PS-C02 - Modbus

S+S REGELTECHNIK



Zum Öffnen des Gehäuses einen Schraubendreher (2,0) in die Nut mittig ansetzen, nach unten drücken und den Bodenrahmen etwas anheben. Den Deckel nach vorne ziehen und halten.

To open the housing, set a screwdriver (2,0) in the groove at centre, press down, and lift up the bottom frame slightly. Pull top cover forward and hold it.

Pour ouvrir le boîtier placer le tournevis (2,0) au centre de l'encoche, pousser vers le bas et soulever légèrement le cadre inférieur. Tirer le couvercle vers l'avant et le maintenir.

Чтобы открыть корпус, вставьте жало отвертки (2,0) в паз по центру, надавите вниз и слегка приподнимите основание корпуса. Крышку сдвигайте вперед, аккуратно удерживая ее.

© Copyright by S+S Regeltechnik GmbH

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der S+S Regeltechnik GmbH.

Reprint in full or in parts requires permission from S+S Regeltechnik GmbH.

La reproduction des textes même partielle est uniquement autorisée après accord de la société S+S Regeltechnik GmbH.

Перепечатка, в том числе в сокращенном виде, разрешается лишь с согласия S+S Regeltechnik GmbH.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Alle Angaben entsprechen unserem Kenntnisstand bei Veröffentlichung. Sie dienen nur zur Information über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten, bieten jedoch keine Gewähr für bestimmte Produkteigenschaften. Da die Geräte unter verschiedensten Bedingungen und Belastungen eingesetzt werden, die sich unserer Kontrolle entziehen, muss ihre spezifische Eignung vom jeweiligen Käufer bzw. Anwender selbst geprüft werden. Bestehende Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer Allgemeinen Lieferbedingungen.

Subject to errors and technical changes. All statements and data herein represent our best knowledge at date of publication. They are only meant to inform about our products and their application potential, but do not imply any warranty as to certain product characteristics. Since the devices are used under a wide range of different conditions and loads beyond our control, their particular suitability must be verified by each customer and/or end user themselves. Existing property rights must be observed. We warrant the faultless quality of our products as stated in our General Terms and Conditions.

Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques. Toutes les informations correspondent à l'état de nos connaissances au moment de la publication. Elles servent uniquement à informer sur nos produits et leurs possibilités d'application, mais n'offrent aucune garantie pour certaines caractéristiques du produit. Etant donné que les appareils sont soumis à des conditions et des sollicitations diverses qui sont hors de notre contrôle, leur adéquation spécifique doit être vérifiée par l'acheteur ou l'utilisateur respectif. Tenir compte des droits de propriété existants. Nous garantissons une qualité parfaite dans le cadre de nos conditions générales de livraison.

Возможны ошибки и технические изменения. Все данные соответствуют нашему уровню знаний на момент издания. Они представляют собой информацию о наших изделиях и их возможностях применения, однако они не гарантируют наличие определенных характеристик. Поскольку устройства используются при самых различных условиях и нагрузках, которые мы не можем контролировать, покупатель или пользователь должен сам проверить их пригодность. Соблюдать действующие права на промышленную собственность. Мы гарантируем безупречное качество в рамках наших «Общих условий поставки».

Busadresse, binärcodiert
Bus address, binary coded
Adresse du bus, code binaire
Адрес шины, двоичный



S+S REGELTECHNIK

1	□□□□□□	51	□□□□□□	101	□□□□□□	151	□□□□□□	201	□□□□□□
2	□□□□□□	52	□□□□□□	102	□□□□□□	152	□□□□□□	202	□□□□□□
3	□□□□□□	53	□□□□□□	103	□□□□□□	153	□□□□□□	203	□□□□□□
4	□□□□□□	54	□□□□□□	104	□□□□□□	154	□□□□□□	204	□□□□□□
5	□□□□□□	55	□□□□□□	105	□□□□□□	155	□□□□□□	205	□□□□□□
6	□□□□□□	56	□□□□□□	106	□□□□□□	156	□□□□□□	206	□□□□□□
7	□□□□□□	57	□□□□□□	107	□□□□□□	157	□□□□□□	207	□□□□□□
8	□□□□□□	58	□□□□□□	108	□□□□□□	158	□□□□□□	208	□□□□□□
9	□□□□□□	59	□□□□□□	109	□□□□□□	159	□□□□□□	209	□□□□□□
10	□□□□□□	60	□□□□□□	110	□□□□□□	160	□□□□□□	210	□□□□□□
11	□□□□□□	61	□□□□□□	111	□□□□□□	161	□□□□□□	211	□□□□□□
12	□□□□□□	62	□□□□□□	112	□□□□□□	162	□□□□□□	212	□□□□□□
13	□□□□□□	63	□□□□□□	113	□□□□□□	163	□□□□□□	213	□□□□□□
14	□□□□□□	64	□□□□□□	114	□□□□□□	164	□□□□□□	214	□□□□□□
15	□□□□□□	65	□□□□□□	115	□□□□□□	165	□□□□□□	215	□□□□□□
16	□□□□□□	66	□□□□□□	116	□□□□□□	166	□□□□□□	216	□□□□□□
17	□□□□□□	67	□□□□□□	117	□□□□□□	167	□□□□□□	217	□□□□□□
18	□□□□□□	68	□□□□□□	118	□□□□□□	168	□□□□□□	218	□□□□□□
19	□□□□□□	69	□□□□□□	119	□□□□□□	169	□□□□□□	219	□□□□□□
20	□□□□□□	70	□□□□□□	120	□□□□□□	170	□□□□□□	220	□□□□□□
21	□□□□□□	71	□□□□□□	121	□□□□□□	171	□□□□□□	221	□□□□□□
22	□□□□□□	72	□□□□□□	122	□□□□□□	172	□□□□□□	222	□□□□□□
23	□□□□□□	73	□□□□□□	123	□□□□□□	173	□□□□□□	223	□□□□□□
24	□□□□□□	74	□□□□□□	124	□□□□□□	174	□□□□□□	224	□□□□□□
25	□□□□□□	75	□□□□□□	125	□□□□□□	175	□□□□□□	225	□□□□□□
26	□□□□□□	76	□□□□□□	126	□□□□□□	176	□□□□□□	226	□□□□□□
27	□□□□□□	77	□□□□□□	127	□□□□□□	177	□□□□□□	227	□□□□□□
28	□□□□□□	78	□□□□□□	128	□□□□□□	178	□□□□□□	228	□□□□□□
29	□□□□□□	79	□□□□□□	129	□□□□□□	179	□□□□□□	229	□□□□□□
30	□□□□□□	80	□□□□□□	130	□□□□□□	180	□□□□□□	230	□□□□□□
31	□□□□□□	81	□□□□□□	131	□□□□□□	181	□□□□□□	231	□□□□□□
32	□□□□□□	82	□□□□□□	132	□□□□□□	182	□□□□□□	232	□□□□□□
33	□□□□□□	83	□□□□□□	133	□□□□□□	183	□□□□□□	233	□□□□□□
34	□□□□□□	84	□□□□□□	134	□□□□□□	184	□□□□□□	234	□□□□□□
35	□□□□□□	85	□□□□□□	135	□□□□□□	185	□□□□□□	235	□□□□□□
36	□□□□□□	86	□□□□□□	136	□□□□□□	186	□□□□□□	236	□□□□□□
37	□□□□□□	87	□□□□□□	137	□□□□□□	187	□□□□□□	237	□□□□□□
38	□□□□□□	88	□□□□□□	138	□□□□□□	188	□□□□□□	238	□□□□□□
39	□□□□□□	89	□□□□□□	139	□□□□□□	189	□□□□□□	239	□□□□□□
40	□□□□□□	90	□□□□□□	140	□□□□□□	190	□□□□□□	240	□□□□□□
41	□□□□□□	91	□□□□□□	141	□□□□□□	191	□□□□□□	241	□□□□□□
42	□□□□□□	92	□□□□□□	142	□□□□□□	192	□□□□□□	242	□□□□□□
43	□□□□□□	93	□□□□□□	143	□□□□□□	193	□□□□□□	243	□□□□□□
44	□□□□□□	94	□□□□□□	144	□□□□□□	194	□□□□□□	244	□□□□□□
45	□□□□□□	95	□□□□□□	145	□□□□□□	195	□□□□□□	245	□□□□□□
46	□□□□□□	96	□□□□□□	146	□□□□□□	196	□□□□□□	246	□□□□□□
47	□□□□□□	97	□□□□□□	147	□□□□□□	197	□□□□□□	247	□□□□□□
48	□□□□□□	98	□□□□□□	148	□□□□□□	198	□□□□□□		
49	□□□□□□	99	□□□□□□	149	□□□□□□	199	□□□□□□		
50	□□□□□□	100	□□□□□□	150	□□□□□□	200	□□□□□□		