

Wichtig

Die Handhabung des Gerätes setzt die Kenntnis und Beachtung dieser Betriebsanleitung voraus. Der Anhang „Sicherheitshinweise für Errichter und Betreiber“ ist unbedingt zu beachten!

Sensorik

Der Messfühler GKMF-H-MOD wird mit Halbleitern betrieben.

Es gibt zwei Varianten der Auswertung welche auch parallel genutzt werden können.

Variante 1: als (0)4...20 mA Sensor

Das Sensorsignal wird auf den Messstrombereich von 4-20mA umgesetzt. Das Ausgangssignal ist linear proportional zur Konzentration.

Das Stromsignal kann in einem Auswertegerät über einen Bürdenwiderstand gegen Masse ein auswertbares Spannungssignal erzeugen.

Variante 2: als MOD-BUS RTU Sensor über/mit RS485 Schnittstelle

Über eine optional erhältliche Software kann die Nullpunkt und Endpunktkontrolle des Sensors durchgeführt werden. Um Fehlbedienungen oder Löschung der Arbeitsweise des Sensors zu verhindern kann der mit der Wartungssoftware keine Änderungen an der Arbeitsweise des Sensors vorgenommen werden.

Montage

Der Messfühler ist für Wand- oder Deckenmontage geeignet.

Bei Wandmontage ist die Kabeleinführung senkrecht anzubringen.

Bei waagerechter Anbringung ist der Messfühler geringfügig nachzukalibrieren.

Messfühleranschluss

Der Gasmessfühler GKMF-H-MOD kann mit einer unregelmäßigen Gleichspannung von 12-28V betrieben werden.

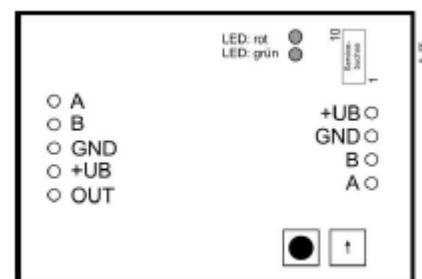
Als Messfühler-Zuleitung kann das abgeschirmte Kabel JY(St) 2x2x0,8mm verwendet werden.

Bei der Nutzung. Der Variante 1 als (0)..4...20mA Sensor gilt folgender Anschluss an der 5 poligen Steckklemme:

Weiß => OUT = (4-20mA),
 Rot => +UB = (12 - 28V DC)
 Schwarz => GND = 0 V,
 Gelb => frei

Bei der Nutzung. Der Variante 2 als MOD-BUS Sensor gilt folgender Anschluss an der 5 poligen Steckklemme:

Weiß => A = (RS485-BUS),
 Gelb => B = (RS485-BUS),
 Schwarz => GND = 0 V,
 Rot => +UB = (12 - 38V DC)



Der Beidraht ist am Auswertegerät anzuschließen (Schutzleiter PE).

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der blanke Beidraht nicht mit der Schaltung in Berührung kommen kann.

Justageanleitung/ Hilfsmittel

Der zu justierende Messfühler muß vor der Justage einige Tage in Betrieb sein, damit er sich stabilisiert hat.

Nullgas (Synthetische Luft, Frischluft) sowie Kalibriergas je nach einzujustierender Gasart
 Systemstecker mit RS485-Schnittstellen-Adapter(USB-Converter, Wartungssoftware und Laptop.
 Gasaufgabearmaturen (Durchflussregler, Durchflussmesser 0-1 Liter/Min) und Gasaufgabestutzen

Nachdem der Messfühler über den RS485-Schnittstellen-Adapter mit dem externen Bediengerät (Notebook, Laptop, Windows Tablet, PC) kommuniziert, kann der Nullpunkt sowie der Endpunkt des Sensors gemäß der separaten Softwarebeschreibung, dem angegebenen Messgas angepasst werden.

Wird beim Systemstecker PIN_1 (GND) mit Pin_10 verbunden so schaltet das System in einen vorgegebenen Modus.

- Feste Adresse = 247
- Baudrate = 9600
- MODBUS
- Abschalten des A/B Stranges vom System
- Automatisch entschert

LED grün: blinkt (blitzt) wenn Datenaustausch ok ist

LED rot: blitzt bei Fehler im Datenaustausch z.B. Register falsch beschrieben oder bei auftretenden Sensorfehlern siehe Beschreibungen

Beispiel einer Registerbelegung für toxische Gase bei 0..2000ppm

Rreg Nr. (Fcode 0x04)	Wertebereich	Zugeordnete Größe und teilw. Einheit	Messwerteigenschaft
00	0 ... 65535		Geräteerkennung Kunden
01	0 ... 65535		Arbeitsweise (Sensor)
02	0 ..10000	0 .. 2000 ppm	Gaskonzentration im ppm
03	0 ... 2500	0 .. 25.00 mA	Berechneter Ausgangsstrom in mA (mit zwei Kommastellen)
04	-200 ... 600	-20,0 .. 60,0 °C	Interne Leiterplattentemperatur in °C (mit Kommastelle)
05	0 ... 0xffff		Fehlererkennung (Bit's werden gesetzt)
32	0 ... 16384		AD-Wert der Temperaturmessung
33	0 ... 16384		AD-Wert des Potentiometers
34	0 ... 16384		AD-Wert des Sensors
35	50 ... 200	0,50 .. 2,00	Verstärkungsfaktor durch Poti (100 = 1,00)
36	50 ... 200	0,50 .. 2,00	Verstärkungsfaktor durch Temperaturkennlinie (100 = 1,00)
37	0 ... 16384		Korrigierter AD-Wert des Sensors
38	0 .. 10000	0 .. 2000 ppm	berechnete Gaskonzentration im ppm
49	0 .. 31129		Softwaredatum bis 31.12.2029

Hinweis: der angegebene Wertebereich widerspiegelt nicht gleichzeitig den Messbereich. Dieser ist abhängig vom Sensor und der Kalibrierung.

Zusätzliche Erläuterungen zu einigen Rreg-Registern:

Rreg_00: hier befindet sich der Kundencode welcher vom Kunden in Register RWreg_00 geschrieben und gespeichert wurde. (kann z.B. zur Raumnummerierung verwendet werden.

Rreg_01: Arbeitscode (Sensor SP42A)

204 = für GAS R404a [2000] 205 = für GAS R404a [1000] 210 = für GAS R410a [2000]
 234 = für GAS R134a [2000] 247 = für GAS R407a [2000] 249 = für GAS R448a [1000]
 249 = für GAS R449a [1000] 257 = für GAS R507a [2000]
 270 = für GAS R1234ze [1000] 280 = für GAS R1234yt [1000]
 290 = für GAS NH3 [35000] (Sensor SP53a) 291 = für GAS NH3 [1000] (Sensor SP53a)

Rreg_02: Berechneter ppm-Wert aus Rreg_38 (mit Nullpunktberuhigung)

Rreg_03: der berechnete Strom für den analogen Stromausgang 4..20mA

Rreg_05: Fehlerregister:

Bit_0 = 1: (Sensorspannung[Endwert -Nullwert])< 2 digit/ppm

Bit_1 = 1: (Sensorspannung Endwert od. Nullwert) < 50 od. > 16000 digit

Bit_2 = 1: (ungünstiger Kalibrierwert) Berechnung läuft zu < 50 und > 16000 digit

Bit_3 = 1: Sensor-AD-Wert < 50 bzw. > 16000 digit

Bit_4 = 1: Ausgangsstrom < 390 bzw. > 2100

Liegt ein Fehler vor, wird dieser durch eine blitzende rote LED dargestellt.

Rreg_37: entspricht Rreg_34 * Rreg_35 * Rreg_36
 Rreg_38: Berechneter %UEG-Wert aus dem linearen Zusammenhang RWreg_10.._13

Modbus-Übertragungsaufbau

Start	Slave Adresse	Funktion	Daten	Checksumme	Ende
3,5* Zeichenzeit	8 Bit	8 Bit	N* 8 Bit	16 Bit	3,5* Zeichenzeit

Start/Ende:

Befinden sich auf dem Modbus keine Daten bzw. gibt es eine Datenpause von 3,5 * der Zeichenzeit, so wird die Datenerfassung zurückgesetzt.

Ein jetzt neues Zeichen auf dem Bus wird damit als erstes Zeichen (Adresse) erkannt und ausgewertet.

Beispiel: 9600 baud, keine Parität, ein Stoppbit

0,93 ms/Zeichen => ca. 3,3 ms für die Starterkennung

Slave Adresse (8 Bit = 1 Byte):

Die Slave-Adresse (spezifische Geräteadresse) ist im RWreg_50 abgelegt

Diese darf nur einmal im Modbusstrang verwendet werden.

Wird die Slave Adresse ‚0‘ gesendet nehmen alle Geräte welche auf 1 bis 247 geschaltet sind den Befehl an (Boardcast; es gibt jedoch keine Rückantwort!)

Funktionscode (8 Bit = 1 Byte):

Folgende Funktionscodes aus dem allgemeinen Modbus-Protokoll sind implementiert.

Code 03: Registerinhalt (16 Bit) lesen (eines Lese- und Schreib-Registers)

Code 04: Registerinhalt (16 Bit) lesen (eines nur Lese-Registers)

Code 06: Register beschreiben (16 Bit) – ein Register

Code 16: Register beschreiben (16 Bit) – mehrere nacheinander folgende Register (max. 10)

Register (16 Bit = 2 Byte):

Beschreibung siehe Kapitel Registeraufbau

Registeranzahl (16 Bit = 2 Byte):

Für eine Begrenzung der Übertragungszeit/Zeichenketten ist die Registeranzahl auf maximal 10 begrenzt [0x0001 bis 0x000a]

Checksumme (16 Bit = 2 Byte):

Die Ermittlung der Checksumme erfolgt nach den Richtlinien eines Modbus-Protokolls.

Dabei entsteht ein 16 Bit Wert, der mit dem LO- und HI-Byte der Zeichenkette angehängen wird.

Funktionscode 03 lesen von Lese/Schreib(Read/Write)-Registern (16 Bit)

Anfrage:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x03
Start Register	Register HI
Start Register	Register LO
Registeranzahl	Registeranzahl HI
Registeranzahl	Registeranzahl LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhaftem Register (siehe Registerbelegung)

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x83
Fehlercode	0x02
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Rückantwort:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x03
Anzahl der Bytes	Anzahl [n] der Registerwerte (Bytes)
1. Registerwert	Wert HI
1. Registerwert	Wert LO
n. Registerwert	Wert HI
n. Registerwert	Wert LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhafter Registeranzahl (>= 0x000a) [max. 10*]

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x83
Fehlercode	0x03
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Funktionscode 04 lesen von nur Lese(Read)-Registern (16 Bit)

Anfrage:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x04
Start Register	Register HI
Start Register	Register LO
Registeranzahl	Registeranzahl HI
Registeranzahl	Registeranzahl LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhaftem Register (siehe Registerbelegung)

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x84
Fehlercode	0x02
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Rückantwort:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x04
Anzahl der Bytes	Anzahl [n] der
1. Registerwert	Wert HI
1. Registerwert	Wert HO
n. Registerwert	Wert HI
n. Registerwert	Wert LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhafter Registeranzahl (>= 0x000a) [max. 10*]

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x84
Fehlercode	0x03
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Funktionscode 06 schreiben einfach Register (16 Bit)

Anfrage:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x06
Register	Register HI
Register	Register LO
Register Wert	Wert HI
Register Wert	Wert LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhaftem Register (siehe Registerbelegung)

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x86
Fehlercode	0x02
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Rückantwort:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x06
Register	Register HI
Register	Register LO
Register Wert	Wert HI
Register Wert	Wert LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhaftem Wertebereich

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x84
Fehlercode	0x03
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Werden Werte übertragen, die außerhalb des Messbereiches liegen, werden diese auf den Messbereich begrenzt und verwendet. Es wird dennoch die Fehlermeldung (Fehlercode 0x03) gesendet.

Funktionscode 16 schreiben mehrfach Register (16 Bit)

Anfrage:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x10
Start Register	Register HI
Start Register	Register LO
Registeranzahl	Registeranzahl HI
Registeranzahl	Registeranzahl LO
Anzahl der Bytes	Anzahl der Register
1. Registerwert	Wert HI
1. Registerwert	Wert LO
n. Registerwert	Wert HI
n. Registerwert	Wert LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Rückantwort:

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x10
Start Register	Register HI
Start Register	Register LO
Registeranzahl	Registeranzahl HI
Registeranzahl	Registeranzahl LO
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Bei fehlerhaftem Register (siehe Registerbelegung)

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x90
Fehlercode	0x02
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

 Bei fehlerhafter Registeranzahl ($\geq 0x000a$) [max. 10*] oder fehlerhaften Wertebereich

Slave Adresse	0x00 ... 0xff
Funktionscode	0x90
Fehlercode	0x03
Checksumme	Check LO
Checksumme	Check HI

Werden Werte übertragen, die außerhalb des Messbereiches liegen, werden diese auf den Messbereich begrenzt und verwendet. Es wird dennoch die Fehlermeldung (Fehlercode 0x03) gesendet.

Hinweis: Die Rückantwortzeit nach erfolgter richtiger Anfrage liegt unter 250 ms (meist kleiner 50 ms).

Inbetriebnahme
Die Einstellung des Messfühlers ist bei der Inbetriebnahme durch eine Prüfgasaufgabe zu kontrollieren.
Wartung
Zur Aufrechterhaltung der Funktionssicherheit ist eine Wartung in bestimmten Intervallen erforderlich. Das Wartungsintervall ist dem Prüfaufkleber am Auswertegerät zu entnehmen. Es beträgt längstens 1 Jahr.
Außerbetriebnahme
Ist der Messfühler länger als 4 Wochen außer Betrieb, muß er nach einer Woche Betriebszeit mit Prüfgas überprüft und ggf. neu kalibriert werden.

Stand Januar 2021

Technische Änderungen vorbehalten

Technische Daten

Gasart	ausgasende Kältemittel/ Dämpfe
Sensorelement	Halbleiter
Messbereich	0 - 2000ppm
Genauigkeit	± 1 % der Anzeige
Langzeitdrift Nullpunkt	< ± 4 % Messbereich /Jahr
Langzeitdrift Sensibilität	< ± 1,0 % Messbereich / Monat
Messwerteinstellzeit	t50 ≤ 8 s; t90 ≤ 15 s /Propan
Erwartete Lebensdauer	3 Jahre/normale Umweltbedingungen
Temperaturbereich	- 20 °C bis + 50 °C
Temperaturdrift	≤ 1%
Feuchtebereich	5 - 95 % r. F. nicht kondensierend
Druckbereich	Atmosphäre ± 20 %
Lagertemperaturbereich	5 °C bis 30 °C
Lagerzeit	1Jahr
Montagehöhe	In Abhängig von der Gasart
Versorgungsspannung	12 - 28 VDC
Leistungsaufnahme (ohne Optionen)	120 mA bis 220mA max.
Analog-Ausgangssignal	(0) 4 - 20 mA, Bürde ≤ 160 Ω proportional, überlast- und kurzschlussicher
Digitales Signal	MOD-BUS RTU / RS485
Gehäuse Kunststoffausführung	ABS
Brennverhalten	UL 94 V2
Gehäusefarbe	Graphitgrau ähnl. RAL 7024
Abmessung	(B x H x T) 80 x 80 x 50 mm
Gewicht	ca. 0,125 kg
Schutzart	IP 54
Montage	Wand-/ Deckenmontage
Kabeleinführung	Standard 1 x M 20
Anschlussart	Schraubklemmen min. 0,25 max. 1,5 mm ²
Richtlinien	EMV- Richtlinien 2004 / 108 / EWG / CE