



FS1600

Multi-Sensor-Messgerät, digitaler Ausgang

Messgröße: Feuchte/Temperatur, CO, CO₂, VOC, Sauerstoff, Partikel, Differenzdruck, Luftdruck, Bewegung

Ausgang: Modbus RTU

Besondere Merkmale: Bis zu 8 Messgrößen in einem Gerät, Auswahl aus 16 Sensoren



Beschreibung

Dieses Multi-Sensor-Messgerät kann modular aus den folgenden Messgrößen individuell zusammengestellt werden: Temperatur, Feuchte (auch beheizt), Luftdruck, Differenzdruck, Luftqualität (CO, CO₂, VOC, O₂, Feinstaub), Strömung, Sauerstoff, Feinstaubpartikel, Helligkeit und Bewegung. Die Multi-Sensor-Plattform bietet ein kompaktes Multi-Talent für die Erfassung der wichtigsten Umweltbedingungen in nur einem Messgerät mit mehr als über 200 Konfigurationsmöglichkeiten. Zur weiteren Signalverarbeitung steht der Digitalausgang als Modbus-RTU und OnBoard-Relais zur Verfügung. Die hochwertige Gehäuseserie mit der neuartigen Scharnierverschlusstechnik bietet optimalen Raum für die Multi-Sensor-Plattform. Externe Sensoren werden durch Aluminium-/Edelstahl-Armaturen vor äußeren Einflüssen sicher geschützt. Ein 4 Zoll hintergrundbeleuchtetes grafisches LCD-Display visualisiert alle Messwerte und dient gleichzeitig zur Konfiguration der Messgeräte mittels Benutzermenü. Die Multi-Sensor-Messgeräte sind optimal für den Einsatz an Arbeitsplätzen, Produktionsstätten, Lagerhallen, medizinische Einrichtungen oder in der Industrie.

Für den optionalen Relaisausgang können Schaltschwelle und Hysterese per Register festgelegt werden. Auch für das optionale Display können per Register Anpassungen, wie etwa Displayinhalt, Ausrichtung in 90° Schritten, Mode der Hintergrundbeleuchtung etc. festgelegt werden.

Als besondere Funktionen können im Display eine Reihe festgelegter Messwerte anderer Bus-Teilnehmer (auch herstellerübergreifend) angezeigt werden. Zur Darstellung von Messwerten anderer Bus-Teilnehmer werden diese vom Bus-Master in die entsprechenden Register eingetragen. Auch der optionale Wechselkontakt kann für Messwerte anderer Bus-Teilnehmer konfiguriert werden.

Die Konfiguration von Adresse, Übertragungsmodus/-geschwindigkeit, Abschlusswiderstand und Master/Slave-Funktion der Bus-Geräte erfolgt bequem per innovativer DIP-Schalter-Technologie. Damit können die Geräte schnell und einfach in das System eingebunden und später über den Master parametrisiert werden.

Die Bus-Geräte können sogar im laufenden Betrieb vom Master auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Somit wird in Sekundenschnelle die Grundfunktionalität des Gerätes wiederhergestellt. Dies kann bei fehlerhaften Parametrisierungen von z.B. Offset, Schaltschwelle, Anzeigemodi etc. notwendig sein.

Mittels der FS-Master/Slave-Topologie können innerhalb der Geräteserie kostengünstige, autarke Knoten ohne zusätzlichen SPS-Master aufgebaut werden. Hierbei übernimmt ein Bus-Gerät die Masterfunktion im Knoten. Dieses fragt die Messwerte anderer Bus-Teilnehmer ab, trägt diese automatisch in seine entsprechenden Register ein und zeigt sie im internen Display an. Darüber hinaus kann der Master zusätzlich weitere Aktoren der Geräteserie (analoge



Ein- und Ausgänge, Relaisstation) auswerten und bedienen.

Technische Daten

CO-Sensor (A1)	
Messbereich	0...1.000 ppm
Genauigkeit	±5 ppm + max. ±5% v. MW (bei 20°C, 50% r.F.)
Temperaturabhängigkeit	±5 ppm / K
Ansprechzeit (t90)	< 5 min
Langzeitstabilität	±1% EW/Jahr
Sensor	elektrochemischer Gassensor
CO2-Sensor (A2, A22, A23)	
Messbereich A2	0...10.000 ppm
Messbereich A22	0...20.000 ppm
Messbereich A23	0...50.000 ppm
Genauigkeit	±50 ppm + 2% v. MW bei 0...2000 ppm, ±50 ppm + 3% v. MW bei 0...5000 ppm, sonst ±100 ppm + 5% v. MW (bei 20°C, 1013 mbar, Auto-Kalibrierung ON)
Temperaturabhängigkeit	±5 ppm / K
Druckabhängigkeit	kompensiert bei Optionsauswahl Luftdrucksensor, sonst 1,6% vom Messwert/kP Differenz zu 1013mbar
Ansprechzeit (t90)	< 1 min
Langzeitstabilität	±1% EW/Jahr
Sensor	Nichtdispersiver Infrarotsensor (NDIR)
Automatische Kalibrierung	Die automatische Driftkompensation erfolgt im Intervall von 7 Tagen, hierdurch wird eine hervorragende Langzeitstabilität erreicht. Das Gerät muss innerhalb dieses Intervalls (Dauerbetrieb) mindestens einmal für 10 min mit Frischluft versorgt werden. Diese Funktion kann per Register deaktiviert werden (notwendig, falls in mehreren aufeinanderfolgenden Intervallen keine Frischluft zugeführt werden kann).
Manuelle Kalibrierung	Per Register-Befehl kann ein manueller Abgleich auf 400ppm durchgeführt werden.
Sauerstoffsensor (A31, A32)	
Messbereich A31	0...25% vol.
Messbereich A32	0...100% vol.
Genauigkeit	± 0,2% vol. + max. ±0,5% EW (@ 20°C, 45% r.F., 1013 mbar)
Temperaturabhängigkeit	±1% EW / 10 K
Langzeitstabilität	±0,2% EW/Jahr bei Auto-Kalibrierung ON
Ansprechzeit (t90)	<1s
VOC-Sensor (A4)	
Messbereich	0...100% bezogen auf Kalibriergas
Genauigkeit	± 10% EW (bei 20°C, 50% r.F. und Auto-Kalibrierung ON)
Temperaturabhängigkeit	±0,2% EW/K
Ansprechzeit (t90)	< 1 min
Langzeitstabilität	±5% EW/Jahr (Auto-Kalibrierung ON)
Sensor	Metalloxid VOC-Sensor



Automatische Kalibrierung	Die automatische Driftkompensation erfolgt im Intervall von 7 Tagen, hierdurch wird eine hervorragende Langzeitstabilität erreicht. Das Gerät muss innerhalb dieses Intervalls mindestens einmal für 10 min mit Frischluft versorgt werden. Diese Funktion kann per Register deaktiviert werden.
Manuelle Kalibrierung	Per Register-Befehl kann ein manueller Nullpunkt = 10% gesetzt werden.
Empfindlichkeit	Per Register-Befehl kann die Empfindlichkeit in 3 Stufen variiert werden.
Feinstaubsensor PM2.5/PM10 (A51)	
Messbereich	0 µg/m ³ ... 1000 µg/m ³
Genauigkeit	±5 µg/m ³ + max. ±4% EW (@ 20°C, 45% r.F., 1013 mbar)
Temperaturabhängigkeit	±1% EW / 10 K
Langzeitstabilität	±1% EW/Jahr
Ansprechzeit (t90)	<10s
Strömungssensor (F11 oder F12 - Ausführung als Pendel, inkl. Montageflansch)	
Messprinzip	Kalorimetrisches Messverfahren
Messbereich F11	0...5 m/s
Messbereich F12	0...20 m/s
Berechnung Volumenstrom F11	0...50.000 m ³ /h, Formel und Parameter per Register
Berechnung Volumenstrom F12	0...200.000 m ³ /h, Formel und Parameter per Register
Genauigkeit	±0,3 m/s + max. ±4% EW (@ 20°C, 45% r.F., 1013 mbar)
Temperaturabhängigkeit	±1% EW / 10 K
Langzeitstabilität	±1% EW/Jahr
Ansprechzeit (t90)	<1s
Arbeitsbereich	0,3...5 m/s
Arbeitsbereich	0,3...20 m/s
Feuchte/Temperatursensor (H1T1 oder H2T1 - temporär oder dauerhaft beheizt)	
Messbereich r.F.	0...100% r.F.
Genauigkeit Feuchte	±3% r.F. (30-70% r.F., sonst ±5% r.F., bei 20°C)
Messbereich Temperatur	-20°C...50°C
Genauigkeit Temperatur	±0,5 K
berechnete thermodynamische Werte	Taupunkttemperatur, absolute Feuchte, Mischungsverhältnis, Enthalpie, Feuchtkugelttemperatur, Dampfdruck
Langzeitstabilität	±1%/Jahr
Sensor	kombinierter digitaler Feuchte- und Temperatursensor
Sensorschutzfunktion H1T1	Kondensationsschutz durch Heizfunktion im Bereich oberhalb 95% r.H. (Haltefunktion der Messwerte während der Heizphase)
Sensorschutzfunktion Hochfeuchtebereich H2T1	Kondensationsschutz durch Dauerheizung ca. 3 K über Umgebungstemperatur
Strömungsgeschwindigkeit	< 2 m/s
Bewegungssensor (M1)	
Messbereich	Bewegung ja/nein, Öffnungswinkel 90°/110° auf 360° Umfang, Reichweite 10 m
Ansprechzeit (t90)	< 1 s



Sensor	Infrarot Bewegungssensor MTS 10/360
Drucksensor (P2 oder P22 oder P23)	
Messbereich Differenzdruck P2	-100...+100 Pa
Messbereich Differenzdruck P22	-500...+500 Pa
Messbereich Differenzdruck P23	-5000...+5000 Pa
Berechnung Volumenstrom P2	0...4.000 m³/h aus Differenzdruck bis 100 Pa, Formel und Parameter per Register
Berechnung Volumenstrom P22	0...20.000 m³/h aus Differenzdruck bis 500 Pa, Formel und Parameter per Register
Berechnung Volumenstrom P23	0...200.000 m³/h aus Differenzdruck bis 5000 Pa, Formel und Parameter per Register
Genauigkeit Differenzdruck	±3,0% EW (bei 20°C)
Temperaturabhängigkeit	±2,5% EW / 10 K
Linearitätsfehler Differenzdruck / Luftdruck	±1,0% EW
Offset	kann im Register eingetragen werden
Ausgangsdämpfung	kann im Register eingetragen werden
Druckfestigkeit	5-facher Messbereich
Manueller Nullpunktgleich	Per Befehl kann ein manueller Nullpunktgleich durchgeführt werden.
Luftdrucksensor (P4)	
Messbereich atm. /bar. Luftdruck	500...1150 mbar
Genauigkeit	±3 mbar (bei 20°C)
Temperaturabhängigkeit	1 mbar / 10 K
Linearitätsfehler	±1,0% EW
Offset	kann im Register eingetragen werden
Ausgangsdämpfung	kann im Register eingetragen werden
Allgemein	
Versorgungsspannung	24V DC +/-5%
Stromaufnahme	typisch 100 mA (abhängig von MODBUS Parametern und gewählter Hintergrundbeleuchtung) zzgl. ca. 20 mA/Sensor
Digitalausgang	Modbus RTU
Elektrischer Anschluss	Push-in-Anschlussklemme, werkzeuglos, zeitsparend
Display	programmierbares Display auf 3 Ebenen, kundenspezifische Oberflächen optional
Alarmgeber (Piezo)	frei programmierbar, Lautstärke ca. 85db im Abstand von 10cm
Gehäuse	Polycarbonat PC UL 94 V0 mit Scharnierverschlüsse, Farbe lichtgrau/hellgrau
Kabeldurchführung	Kabelverschraubung 12 mm mit Zugentlastung
Abmessungen Gehäuse	L 150 x B 80 x H 62 mm, ohne Sondenbauten
Schutzart Gehäuse/Elektronik	IP65 (IP20 bei Optionen Feinstaub und/oder O2)
Schutzart Sensoranbauten	IP30
Schutzklasse	III
Sensorschutz	(1) r.H. / Temp, VOC, CO2: in V2A Anbauten mit V2A Sinterfilter schraubbar/wechselbar (2) Druck, Differenzdruck, CO, Bewegung: im Gehäuse (3) Strömungsgeschwindigkeit: im V2A Pendel (4) O2, Feinstaub: sensorinterne Filter
Betriebs- und Lagertemperatur	-20...+50°C
Einsatzbereich	Raumluftüberwachung, schadstofffreie, nicht kondensierende Luft bis max. 98% r.H. (ausgenommen Schadgase gemäß Sensorspezifikationen)
Anbauten am Gerät	V2A Rohre und/oder V2A Sinterfilter



Option Systemsteck-Schraubverbinder M12	Stahl M12 Industriestandard
Besonderheiten	Bei der Berechnung verschiedener Größen werden je nach gewählter Sensorkonfiguration Luftdruck, Dichte der Luft etc. mit einbezogen. Stehen diese Werte nicht geräteintern aus Sensoren zur Verfügung, können diese vom Modbusmaster in die entsprechenden Register dieses Messgerätes eingetragen werden. Diese Werte werden folglich für die Berechnung anstelle von Standardwerten genutzt. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der aktuellen MODBUS Systembeschreibung.

Varianten

Artikelnummer	
Ausgang	Beschreibung
FS1600-MBR-A1A23A31A51H1T1P4-D	
Modbus RTU	CO: 0...1000 ppm, CO2: 0...50000 ppm, O2: 0...25% vol., rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C, Luftdruck: 50...1150 mbar
FS1600-MBR-A1A23A31H1T1-D	
Modbus RTU	CO: 0...1000 ppm, CO2: 0...50000 ppm, O2: 0...25% vol., rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C
FS1600-MBR-A1A24A4A51H1T1-D	
Modbus RTU	CO: 0...1000 ppm, CO2: 0...10000 ppm, VOC: 0...100%, Partikel: 0...1000 µg/m3, rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C
FS1600-MBR-A1A31A51P4-D	
Modbus RTU	CO: 0...1000 ppm, O2: 0...25% vol., Partikel: 0...1000 µg/m3, Luftdruck: 500...1150 mbar
FS1600-MBR-A1A4A51H1T1P4-D	
Modbus RTU	CO: 0...1000 ppm, VOC: 0...100%, Partikel: 0...1000 µg/m3, rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C, Luftdruck: 50...1150 mbar
FS1600-MBR-A1A4H1T1P4-D	
Modbus RTU	CO: 0...1000 ppm, VOC: 0...100%, rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C, Luftdruck: 50...1150 mbar
FS1600-MBR-A2A4A51H1T1-D	
Modbus RTU	CO2: 0...10000 ppm, VOC: 0...100%, Partikel: 0...1000 µg/m3, rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C
FS1600-MBR-A2A4H1T1-D	



Modbus RTU	CO2: 0...10000 ppm, VOC: 0...100%, rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C
FS1600-MBR-A2A4H1T1P4-D	
Modbus RTU	CO2: 0...10000 ppm, VOC: 0...100%, rel. Feuchte: 0...100%, Temperatur: -20...+50°C, Luftdruck: 50...1150 mbar