



SAI205 Safety-Analog-Eingangsmodul

Zahlreiche sicherheitsrelevante Aufgaben in der Automatisierungstechnik erfordern das Erfassen analoger Messwerte. Das sichere Einhalten von Grenzwerten physikalischer Größen wie Druck, Temperatur, mechanischer Belastung, Ladezustand von Energiespeichern, Durchfluss und vielen andern mehr bestimmt die Sicherheit technischer Prozesse und Abläufe. Das SAI205 bietet insgesamt 5 sichere Kanäle zur Aufnahme einer Vielzahl an sicherheitsrelevanten analogen Messgrößen. Mit der Standard-signalart Strom (4 mA bis 20 mA) kann eine große Palette unterschiedlichster Sensoren angeschlossen werden, was den Einsatz des Moduls besonders flexibel macht. Temperaturen spielen in sicherheitskritischen Prozessen eine bedeutende Rolle, weshalb das SAI205 Pt100 in 4- und 2-Leitermessung unterstützt. Mit speziellen Spannungseingängen für Dehnungsmessstreifen können mechanischen Spannungen sicher erfasst werden.

- 4 sichere Eingänge für 4 mA bis 20 mA Signale, welche 2 logisch sichere Kanäle bilden
- Versorgung der Stromgeber optional durch das Modul
- 4 sichere Eingänge für Temperaturmessung (Pt100), welche 2 logisch sichere Kanäle bilden
- 2 sichere Eingänge für DMS-Signale, welche einen logisch sicheren Kanal bilden

Werden die Eingänge paarweise redundant verschaltet, ist die Umsetzung von Sicherheitsanwendungen bis SIL 2, PL d möglich.

Mit seiner hohen Funktionsdichte, den ausgezeichneten signaltechnischen Eigenschaften und optional aktivierbarer Datenvorverarbeitung deckt das Modul nahezu alle Messaufgaben analoger Signale in sicherheitskritischen Anwendungen ab und stellt somit eine kostengünstige Lösung dar. Gegenüber Analog-Digital-Umsetzern mit Schwellwertkonfiguration bedeuten integrierte Lösungen eine wesentliche Reduktion der Engineeringkosten. Auch stehen sämtliche Signale der Betriebsführung zur Verfügung und die einzelnen Messgrößen können in der Sicherheitsanwendung in wechselseitigen Bezug gesetzt werden. Damit lassen sich beispielsweise zustandsabhängige Grenzwerte realisieren. Ebenso sind sämtliche Variablen der Sicherheitslösung visualisierbar und stehen für Analysen mittels Fernwartung zur Verfügung.

Artikelbezeichnung	Artikel-Nr.
SAI205	00030796-00
SAI205 CC	00032462-00

Features

- Schnelle Abtastung sämtlicher Analogsignale mit 1 kHz
- Verfügbarkeit sämtlicher Signale für hochdynamische Regelungen
- Pro Kanalpaar konfigurierbare Tiefpass-Filter mit großer Flankensteilheit zur anwendungsbezogenen Unterdrückung von Störungen
- Hohe Messgenauigkeit und hohe Auflösung: 16 bit auf allen Kanälen
- Optionale Datenvorverarbeitung im Modul (Minimum, Maximum, Mittelwert)
- Konfigurierbare Voting-Modi für jeden Kanal

SAI205 – Stromeingänge 4 mA bis 20 mA

Allgemein	
Anzahl	4 Eingänge (nicht galvanisch getrennt)
Messbereich	4 mA bis 20 mA
Eingangsimpedanz	Typisch 230 Ω Maximal 300 Ω
Filter-Einstellbereich	0,875 Hz bis 875 Hz
Auflösung	16 bit
Abtastrate	1 kHz
I/O-Bus-Sync (Modus: nicht sicherer Bereich)	Die Abtastung der Messwerte (1 kHz) kann mit dem Sync-Signal synchronisiert werden.
Genauigkeit bei T _a -30 °C bis 60 °C	±0,5 % FS (±0,1 mA)
Leitungslänge	< 100 m mit geschirmter und paarweise verdrehter Leitung
Fremdspannungsfestigkeit	±30 V
Überwachung	
Fehlererkennung Leitungsbruch	Ja
Messbereichsüberwachung	Ja, Ansprechen unter 2 mA und über +20,5 mA
Optionale Stromgebersversorgung +24 V	
Ausgangsspannung	U _{ext} – 1 V
Toleranz	Wie U _{ext}
Maximaler Ausgangsstrom für alle Stromgeber zusammen	400 mA
Restwelligkeit (20-MHz-Bandbreite)	Wie U _{ext}
Kurzschlussfestigkeit	Ja
Spannungsüberwachung	Ja, Ansprechen unter 16,6 V und über 37,4 V

SAI205 – Pt100-Eingänge

Allgemein	
Anzahl	4 Eingänge (nicht galvanisch getrennt)
Messbereich	-50 °C bis +200 °C
Fühlertyp	Pt100
Eingangsart	4-Leitermessung
Filter-Einstellbereich	0,875 Hz bis 55 Hz
Fühlerstrom	1,3 mA
Auflösung	16 bit
Abtastrate	1 kHz
I/O-Bus-Sync (Modus: nicht sicherer Bereich)	Die Abtastung der Messwerte (1 kHz) kann mit dem Sync-Signal synchronisiert werden.
Genauigkeit 4-Leitermessung bei T _a -30 °C bis 60 °C	±0,8 °C (Fühlertemperatur -5 °C bis 5 °C) ±1,75 °C (Fühlertemperatur -50 °C bis -5 °C und 5 °C bis 200 °C)
Wertdarstellung	Absolute Temperatur °C, Auflösung 0,1 K
Leitungslänge	< 30 m
Fremdspannungsfestigkeit	±24 V
Überwachung	
Fehlererkennung Leitungsbruch	Ja
Messbereichsüberwachung	Ja, Ansprechen unter -60 °C und über +210 °C

SAI205 – DMS-Eingänge

Allgemein	
Anzahl	2 Eingänge (nicht galvanisch getrennt)
Messbereich	-100 mV bis +100 mV
Eingangsart	Differenziell
Eingangsimpedanz	> 100 k Ω
Filter-Einstellbereich	0,875 Hz bis 3500 Hz
Auflösung	16 bit
Abtastrate	1 kHz
I/O-Bus-Sync (Modus: nicht sicherer Bereich)	Die Abtastung der Messwerte (1 kHz) kann mit dem Sync-Signal synchronisiert werden.
Genauigkeit bei T _a -30 °C bis 60 °C	±0,25 % FS (±0,5 mV)
Zulässige Gleichtaktspannung Messsystem	-1 V bis +4 V
Gleichtaktunterdrückung	> 60 dB
Leitungslänge	< 30 m
Fremdspannungsfestigkeit	±24 V
Überwachung	
Leitungsbruch Brückenversorgung	Ja
Leitungsbruch Messkanal	Ja
Messbereichsüberwachung	Ja, Ansprechen unter -102 mV und über +102 mV
DMS-Messbrückenversorgung	
Ausgangsspannung	6 V
Toleranz	±0,2 % (±0,12 mV)
Maximaler Ausgangsstrom	20 mA
Maximaler Brückenwiderstand	1500 Ω
Kurzschlussfestigkeit	Ja
Spannungsüberwachung	Ja, Ansprechen unter 5,917 V und über 6,083 mV

SAI205 – Sonstige technische Daten

Messwertaufbereitung	
Messwertverdichtung	Ja, optional minimaler, maximaler Wert während eines Safety-Zyklus oder Mittelwertbildung über einen Safety-Zyklus
Voter im Modul	Ja, optional
Externe Spannungsversorgung	
Eingangsspannung, zulässiger Bereich	+18 V bis +34 V
Eingangsspannung Maximalwert, $t < 1$ s/min	+40 V (ist auch im Fehlerfall des Netzgeräts einzuhalten)
Stromaufnahme vom Bus	210 mA
Leistungsaufnahme	≤ 14 W bei 24 V Eingangsspannung
Verpolungsschutz	Ja
Normen und Zulassungen	
Maschinensicherheit	EN 61508:2010: Funktionale Sicherheit - Entwurf komplexer E/E/PE-Sicherheitskomponenten
Zugelassen für	EN ISO 13849-1:2015: Sicherheit von Maschinen EN 62061:2005/A2:2015: Funktionale Sicherheit – maschinenbezogene E/E/PE-Systeme EN 61511-1:2017 & IEC 61511-1:2016: Funktionale Sicherheit – Anlagen und Prozessindustrie
Produktnorm	EN 61131-2:2007 & EN 61131-6:2012 UL 61010-1 & UL 61010-2-201
Approbationen/Zertifikate	
	Standard ColdClimate (☼)
Produktsicherheit	CE, UKCA, cULus
Marine	ABS, BV, DNV, LR ABS, BV, DNV, KR, LR, NK, RINA
Umgebungsbedingungen	
	Standard ColdClimate (☼)
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (Standardeinbaulage) ¹⁾ -30 °C bis +55 °C (andere Einbaulagen)
Rel. Luftfeuchte Betrieb	5 % bis 95 % ohne Betauung 5 % bis 95 % mit Betauung
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Rel. Luftfeuchte Lagerung	5 % bis 95 % ohne Betauung 5 % bis 95 % mit Betauung
Verschmutzungsgrad (IEC 60664-1)	2 (ohne Betauung) 2
Maximale Einsatzhöhe	4500 m über NN (Einsatz) ²⁾
¹⁾ Standardeinbaulage siehe Benutzerhandbuch „M-Base → Einbaulage“	
²⁾ Für den Betrieb über 2000 m NN muss ein Derating der maximalen Umgebungstemperatur von -0,5 Kelvin pro 100 m bis zu einer maximalen Höhe von 4500 m NN berücksichtigt werden	
Sicherheitstechnische Kenngrößen	
Maximaler Performance Level nach EN ISO 13849 1	PL d mit Kategorie 3
Maximaler Safety Integrity Level nach EN 62061	SIL 2
DC	93,47 %
SFF	97,17 %
β	2 %
PFD (Betriebsdauer = 20 Jahre)	5,5 · 10 ⁻⁴
PFH (Betriebsdauer = 20 Jahre)	4,39 · 10 ⁻⁸

Bestelldaten

Artikelbezeichnung	Artikel-Nr.	Beschreibung
SAI205	00030796-00	Safety-Analog-Eingangsmodul; SIL2/PLd: 2x analog In 0 bzw. 4 mA bis 20 mA, 2x analog In PT100 -50 °C bis +200 °C, 1x analog In Spannungsmessung für Dehnmessstreifen ±100 mV; 16 bit; AI Filter konfigurierbar; Optionale Datenvorverarbeitung im Modul, 1 ms Abtastzeit; isoliert
SAI205 CC	00032462-00	Wie SAI205; ColdClimate (❄)

Zubehör

Artikelbezeichnung	Artikel-Nr.	Beschreibung
KZ-SAI205 B+C	00031165-00	Klemmsset Käfigzug schmal (2x KS 35/20; 1x KZ 51/02) mit Beschriftungsstreifen + Codierelementen