



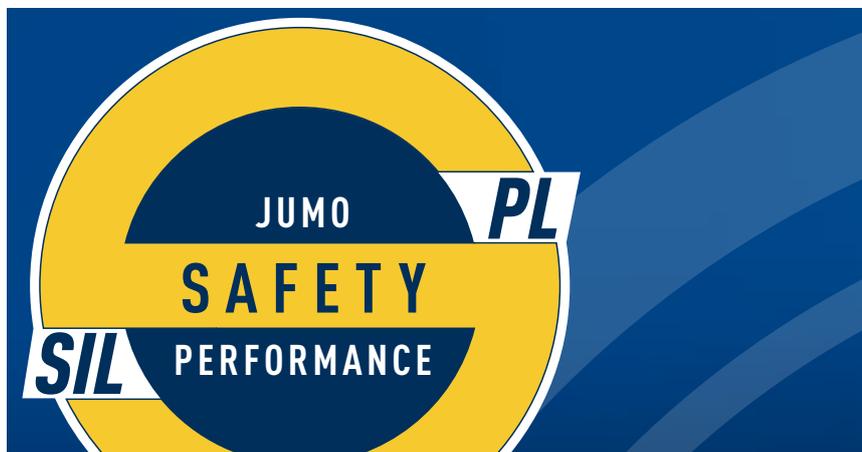
MORE THAN SENSORS
AND AUTOMATION



JUMO Safety Performance

Die Kompaktlösung für die funktionale Sicherheit





Liebe Leserin, lieber Leser,

als sich im norditalienischen Ort Seveso im Jahr 1976 ein dramatischer Giftgasunfall ereignete, war das der Auslöser einer Entwicklung, deren Ergebnisse heute unter den Begriffen „funktionale Sicherheit“ oder „SIL“ bekannt sind. Damals kam es in einer Anlage, die weder über automatische Kühlsysteme noch über Warnanlagen verfügte, zu einer folgenschweren Überhitzungsreaktion und der Freisetzung großer Mengen von Dioxin. Als Folge dieser Katastrophe wurde die Verschärfung der Gesetze und Verordnungen zum Schutz von Menschen, Lebewesen und Umwelt beschlossen.

Erstes Ergebnis war die im Jahr 1998 veröffentlichte Norm IEC 61508 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme“, die seit 2002 als EN 61508 angewendet wird. Diese Norm definierte zum ersten Mal umfassend die Sicherheitsanforderungen in der Automatisierungstechnik.

Während sich die IEC 61508 in erster Linie an die Hersteller von Komponenten für Schutzeinrichtungen richtet, ist die IEC 61511 „Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme in der Prozessindustrie“ für Betreiber und Planer von Schutzeinrichtungen relevant. Die IEC 61511 gibt Empfehlungen und Vorgaben zur Beurteilung des Schadenrisikos von Anlagen und unterstützt bei der Auswahl sicherheitsgerichteter Komponenten. Ziel all dieser Normen ist es, das Risiko auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

Doch was ist eigentlich genau gemeint, wenn über „funktionale Sicherheit“ oder „SIL“ und „PL“ gesprochen wird? Die funktionale Sicherheit bezeichnet den Teil der Sicherheit eines Systems, der von der korrekten Funktion der sicherheitsbezogenen Subsysteme und externer Einrichtungen zur Risikominderung abhängt.

Der Begriff „PL“ steht für „Performance Level“ und beschreibt nach EN ISO 13849 einen diskreten Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung spezifiziert, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen. Der Performance-Level (PL) stellt also ein Maß für die Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion dar.

Der Begriff „SIL“ – Abkürzung für „Safety Integrity Level“ – steht als ein Maß für die sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit oder Zuverlässigkeit einer elektronischen oder elektrischen Steuerungseinrichtung. Bei SIL steht die Bewertung der Sicherheitskette, auch als SIF (Safety Instrumented Function) bezeichnet, im Vordergrund. Diese Sicherheitskette besteht typischerweise aus der Sicherheitssteuerung, dem Aktor und dem Sensor. Aus einer oder mehreren Sicherheitsketten entsteht das SIS (Safety Instrumented System).

SIL und PL gewinnen in der Prozessindustrie und im Maschinenbau immer mehr an Bedeutung. Deswegen hat JUMO unter der Marke JUMO Safety Performance ein sicherheitsgerichtetes Produktportfolio für verschiedene Messgrößen entwickelt. Mit diesem Portfolio bietet JUMO nun unterschiedliche Kompaktlösungen für unterschiedliche Anwendungen.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://jsp.jumo.info>.

Inhalt



JUMO Safety Performance – die Kompaktlösung
für die funktionale Sicherheit 4

Elektronische Produkte 10

Sensoren 18





JUMO Safety Performance – die Kompaktlösung für die funktionale Sicherheit

JUMO Safety Performance steht für höchste Sicherheit. Mit dieser Marke vereint JUMO alle Produkte, die für sicherheitsgerichtete Anlagen geeignet sind. Dazu zählen Geräte, die SIL- und PL-zertifiziert sind, aber auch passive Elemente, die für die Verwendung in SIL- und PL-Messketten geeignet sind. Diese werden mit „SIL-qualified“ und „PL-qualified“ gekennzeichnet. Wichtig für eine prozesssichere Anwendung beim Kunden ist die eigens auf den Prozess abgestimmte Konfiguration der Komponenten. Das JUMO Safety Performance Kompetenzteam wurde ins Leben gerufen um Anwendern bei allen Fragen zu SIL und PL unterstützend zur Seite zu stehen.



JUMO safetyM STB/STW – kompakte einkanalige (1002 D redundante Struktur) Sicherheitssteuerung für Ex- und Nicht-Ex-Bereiche

Bei der funktionalen Sicherheit steht die Bewertung einer sogenannten Sicherheitskette im Vordergrund. Eine solche Sicherheitskette besteht typischerweise aus einem Aktor, einer Logikeinheit und einem Sensor. Für sicherheitsgerichtete Lösungen wird in der Regel auf speicherprogrammierbare Sicherheitssteuerungen zurückgegriffen. Allerdings sind dafür komplexe Programmieranwendungen nötig und die Ein- und Ausgänge sind an Kartentypen und Mehrkanaligkeit gebunden. Nachteil dabei ist, dass jede Applikation separat nach SIL berechnet und bewertet werden muss. Eine attraktive Alternative zur speicherprogrammierbaren Sicherheitssteuerung stellt der JUMO safetyM STB/STW dar. Dieser Sicherheitsbegrenzer und -wächter ist mit 3 unterschiedlichen Funktionsausgängen ausgestattet und ermöglicht die einfache Realisierung einer kompakten Sicherheitslösung.

Eine solche Lösung ist insbesondere prädestiniert für kleinere Anwendungen, wie z. B. in Sondermaschinen oder Einzelapplikationen mit niedriger Signaldichte bzw. -anzahl. Verschiedene Temperaturfühler lassen sich an den JUMO safetyM ohne Messumformer direkt anschließen. Andere Messgrößen, wie beispielsweise Druck, Füllstand oder Durchfluss, können über einen Normsignaleingang erfasst werden. Ein weiteres Highlight der JUMO Safety Performance Anwendungen ist der mögliche Einsatz im explosionsgeschützten Bereich. Dafür sind konfigurierte Kompaktlösungen nach ATEX-Richtlinie verfügbar (siehe Abbildung Seite 7).

SIL-Einstufungen der Kompaktlösung

Auf Basis jahrzehntelanger Erfahrung im Bereich Temperaturnesstechnik und Sicherheitssteuerungen hat JUMO bereits eine sicherheitsgerichtete Kompaktlösung für die Messgröße Temperatur entwickelt, welche keiner weiteren Überprüfung oder Berechnung bedarf. Hierbei wird die Sicherheitssteuerung JUMO safetyM mit JUMO Widerstandsthermometern bzw. Thermoelementen kombiniert. Durch die von JUMO ausgestellte Herstellererklärung entsteht so eine zertifizierte SIL 3- und PL e-Kompaktlösung. Kompaktlösungen für die Messgrößen Druck und Füllstand können je nach Wahl der Sensorik und Aktorik auch bis SIL 2 und PL d ausgelegt werden. Diese Berechnung wird vom Anwender ausgeführt. Das JUMO Safety Performance Kompetenzteam unterstützt den Anwender bei den Berechnungen zur Einhaltung der vorgeschriebenen Richtlinien.



Ihr Nutzen auf den Punkt gebracht:

- zertifizierte Messkettenabsicherung bis SIL 3 und PL e möglich
- höchste Flexibilität bei der Konfiguration der SIL-Komponenten durch umfassendes Lieferprogramm
- sichere Überwachung und Abschaltung von Systemen
- wählbare Sicherheitseigenschaften (z. B. Begrenzer- oder Wächterfunktion nach DIN 14597)
- für verschiedene Messgrößen wie Temperatur, Druck und Füllstand geeignet
- variable, herstellerunabhängige Auswahl von Sensorik und Aktorik
- zertifizierte Messkette individuell anpassbar an die Prozessanforderung
- keine SIL-Berechnung vonseiten des Anwenders mehr erforderlich bei Kombination des JUMO safetyM mit Temperaturfühlern
- auch als explosionsgeschützte Kompaktlösung nach ATEX-Richtlinie in den unterschiedlichen Zündschutzarten [Ex i] und [Ex e] lieferbar
- individuelle Bewertung der Sicherheitskette durch das erfahrene JUMO Safety Performance Kompetenzteam



Sicherheitsgerichtete Abschaltung bis SIL 3

Zertifiziertes Kompaktsystem für Temperatur



Kompaktsystem für Temperatur



Zertifizierte Systemlösung für Temperatur



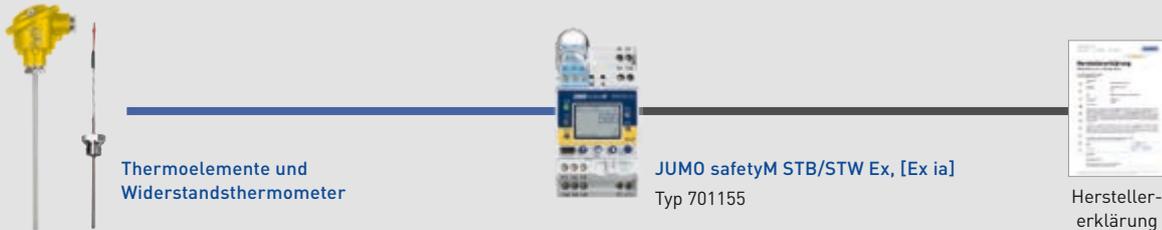
Allgemeine Bemerkung für die auf Seite 6 und 7 dargestellten sicherheitsgerichteten Kompaktlösungen:

- Um nachgeschaltete Sicherheitsaktorik zu steuern, ist ein Ausgangssignal am JUMO safetyM STB/STW vorhanden.
- Zusätzliches Ausgangssignal verwendbar für nachgeschaltete Visualisierung, Regelung und Dokumentation.

* Hilfsenergie zur Stromspeisung wird separat benötigt.

Sicherheitsgerichtete Abschaltung bis SIL 3 in ATEX-Ausführung (Zündschutzart [Ex ia] und [Ex e])

Zertifiziertes Kompaktsystem für Temperatur



Zertifiziertes Kompaktsystem für Temperatur



Kompaktsystem für Temperatur

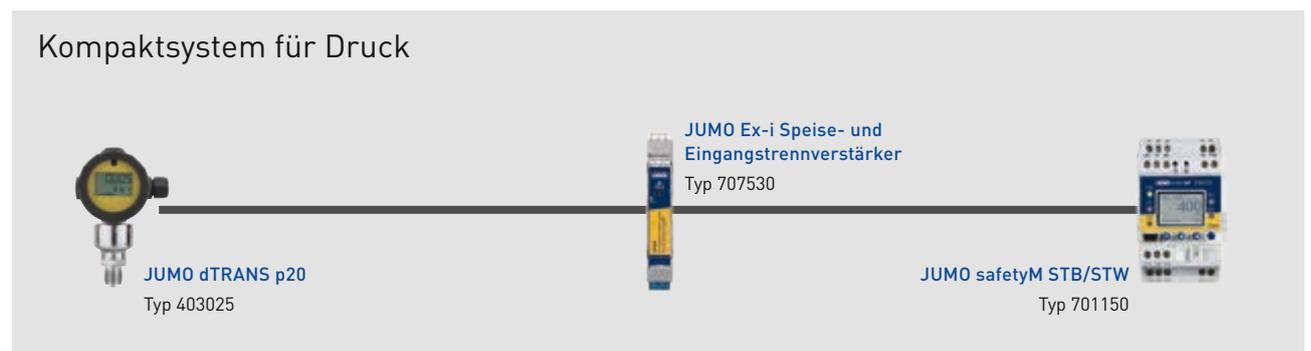
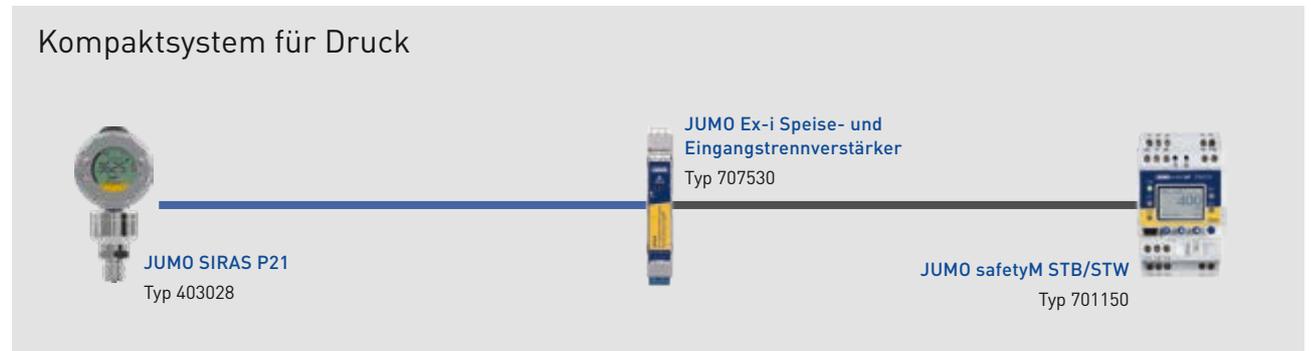


Zertifizierte Systemlösung für Temperatur

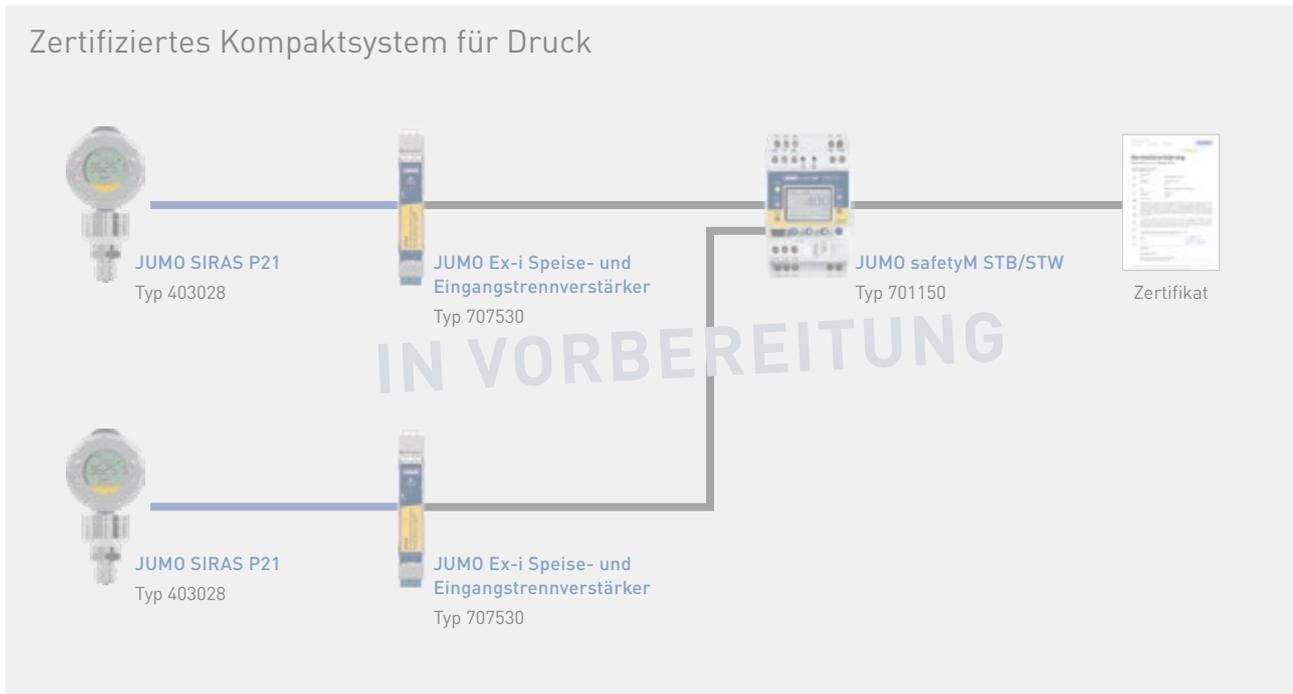




Sicherheitsgerichtete Abschaltung in SIL 2 in Nicht-Ex- Ausführung



Sicherheitsgerichtete Abschaltung bis SIL 3 in Nicht-Ex- und ATEX-Ausführung (Zündschutzart [Ex ia])



Allgemeine Bemerkung für die auf Seite 8 und 9 dargestellten sicherheitsgerichteten Kompaktlösungen:

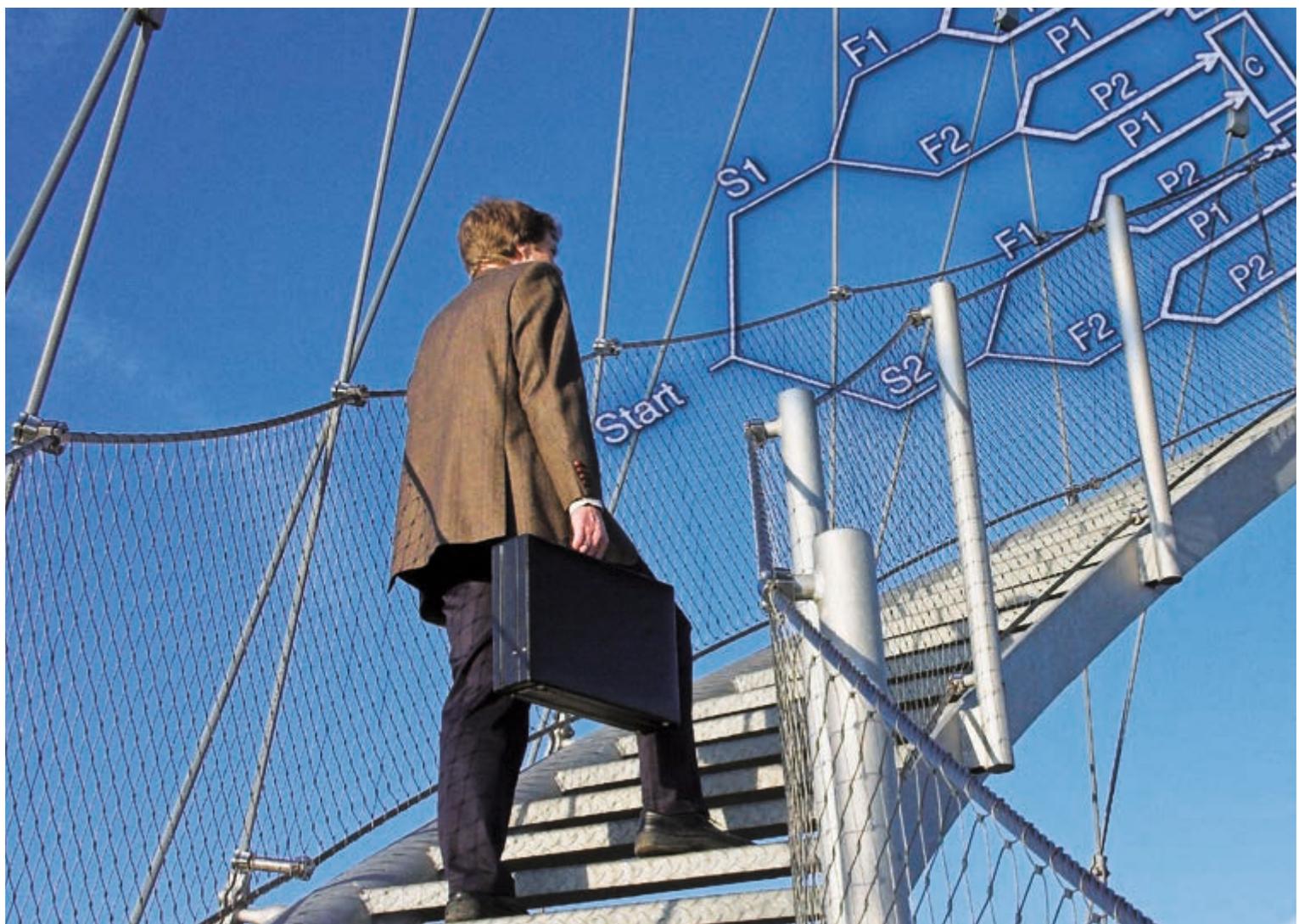
- Um nachgeschaltete Sicherheitsaktorik zu steuern, ist ein Ausgangssignal am JUMO safetyM STB/STW vorhanden.
- Zusätzliches Ausgangssignal verwendbar für nachgeschaltete Visualisierung, Regelung und Dokumentation.

* Hilfsenergie zur Stromspeisung wird separat benötigt.



Immer einen Schritt voraus:

Die elektronischen JUMO Safety Performance
Produkte



JUMO safetyM STB/STW und STB/STW Ex Sicherheitstemperaturbegrenzer und -wächter

- Zündquellenüberwachung gemäß EN 50495 SIL 2 und EN 13463 IPL 2
- Zündschutzart [Ex ia] mit eigensicheren Eingängen oder [Ex e] mit erhöhter Sicherheit
- 1oo2D-Struktur für ein hohes Maß an Prozesssicherheit
- Zulassungen für DIN EN 14597, SIL 3, PL e, GL, DGRL
- LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Klartextanzeige
- universeller Eingang für eine Vielzahl von Messsignalen und Messgrößen



Analogeingänge

Widerstandsthermometer: Pt100, Pt1000

Thermoelemente: Fe-CuNi „L“, Fe-CuNi „J“, Cu-CuNi „U“, Cu-CuNi „T“, NiCr-Ni „K“, NiCrSi-NiSi „N“, Pt10Rh-Pt „S“, Pt13Rh-Pt „R“, Pt30Rh-Pt6Rh „B“, W3Re-W25Re „D“

Gleichstrom: 4 bis 20 mA

Analogeingänge: frei konfigurierbar

Analogausgang

Strom: 4 bis 20 mA, 0 bis 20 mA

Spannung: 2 bis 10 V, 0 bis 10 V

Analogausgang: kann als Istwertausgang verwendet werden für Hauptmesswert, Messwert 1, Messwert 2, Differenz zwischen Messwert 1 und Messwert 2

Binäreingang

Anschluss: 1 potenzialfreier Kontakt – für Entriegelung, Tastaturverriegelung, Ebenenverriegelung

Relaisausgänge

Relaisausgang KV – als Voralarm nutzbar

Relaisausgang Alarm – Grenzwertalarm sicherheitsgerichtet geprüft

Spannungsversorgung

AC/DC 20 bis 30 V, 48 bis 63 Hz, AC 110 bis 240 V +10 %/-15 %, 48 bis 63 Hz

Zulassungen

ATEX, IECEx, SIL, PL

Weitere Informationen: Typenblatt 701150, 701155



JUMO dTRANS T06 und JUMO dTRANS T06 Ex Multifunktions-Vierdrahtmessumformer im Tragschienegehäuse

- einfache Hutschienenmontage mit abnehmbaren Anschlussklemmen
- universeller Eingang für eine Vielzahl an Sensoren
- umfangreiche Selbst- und Sensordiagnosen
- höchste Genauigkeit und Langzeitstabilität
- intelligente Zusatzfunktionen wie Schleppzeiger und Servicezähler
- SIL 2 oder SIL 3 nach IEC 61508-1/2/3:2010
- komfortable Konfiguration über Tasten und Display oder USB-Schnittstelle
- höhere Prozessqualität und Effizienz
- erhöhte Anlagensicherheit und Zuverlässigkeit



Analogeingänge

Widerstandsthermometer:

Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni500, Ni1000, Cu50, Cu100, 2-/3-/4-Leiterschaltung

Thermoelemente:

L, J, U, T, K, E, N, S, R, B, C, A1, D, L, Chromel®-COPEL® „L“, Chromel®-Alumel® „K“, Platinel II

Analogausgang

Strom: 0(4) bis 20 mA (invertierbar); **Spannung:** 0(2) bis 10 V (invertierbar)

Installation

Trag- bzw. Hutschiene 35 × 7,5 mm

Abgleichgenauigkeit

±0,05 %

Spannungsversorgung

Typ 707071: AC 110 bis 240 V, DC 24 V (Vierdrahtmessumformer); **Typ 707075:** DC 24 V (Vierdrahtmessumformer)

Besonderheiten

- universeller Eingang für eine Vielzahl von Sensoren und Einheitssignalen
- intuitive Bedienung und Konfiguration am Gerät oder über USB-Schnittstelle mit Setup-Programm
- **Typ 707071:** RS485-Schnittstelle Modbus RTU und Relaisausgang Grenzwert (Option)
Typ 707075: RS485-Schnittstelle Modbus RTU (Option)
- intelligente Zusatzfunktionen wie Min./Max.-Schleppzeiger und Ausgangssimulation
- SIL 2 oder SIL 3 nach DIN EN 61508 und PL c oder PL d nach ISO 13849 (Typ 707071: Option; Typ 707075: Standard)
- Sensormatching für Widerstandsthermometer
- kundenspezifische Linearisierung
- hohe galvanische Signaltrennung
- Service- und Betriebsstundenzähler
- Anschlussplan im Display abrufbar

Zulassungen

Typ 707071: SIL und PL, cUL, DNV GL; **Typ 707075:** SIL und PL, ATEX und IECEx

Weitere Informationen: Typenblatt 707071, 707075

JUMO dTRANS T07 Zweikanal-Temperaturmessumformer

- hohe Genauigkeit von 0,1 K mit Pt100-Sensor
- HART®-7-Protokoll
- SIL 2 für Hardware und SIL 3 für Software nach IEC 61508:2010
- zuverlässiger Messbetrieb durch Sensorüberwachung und Gerätehardware-Fehlererkennung



Analogeingänge

2 Sensoreingänge für

Widerstandsthermometer:

Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Cu50, Cu100, 2-/3-/4-Leiter-Schaltung

oder

Thermoelemente:

A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Analogausgang

Strom: 4 bis 20 mA

Installation

im Anschlusskopf Form B,
auf Trag- bzw. Hutschiene 35 × 7,5 mm

Abgleichgenauigkeit

±0,05 %

Spannungsversorgung

DC 12 bis 32 V

Besonderheiten

- 2 Universalmesseingänge (RTD, TC, Ω , mV)
- Ausgang 4 bis 20 mA (einkanalig, Loop-powered)
- 2 Gehäuseausführungen (B-Kopf oder Hutschiene)
- optionales Aufsteckdisplay BD7 für Geräteausführung B-Kopf

Zulassungen

ATEX, IECEx, cULus, HART®

Weitere Informationen: Typenblatt 707080



JUMO Ex-i Speise- und Eingangstrennverstärker für eigensichere [Ex-i] Messumformer

- für den Betrieb von im Ex-Bereich installierten eigensicheren [Ex i]-Messumformern und [Ex i]-mA-Stromquellen
- HART®-fähig
- SIL 2-Zulassung
- Weitbereichsnetzteil



Eingang

0(4) bis 20 mA
Speisetrennverstärkerbetrieb oder Eingangstrennverstärkerbetrieb

Ausgang

0(4) bis 20 mA
0(1) bis 5 V

Installation

auf Trag- bzw. Hutschiene 35 × 7,5 mm

Abgleichgenauigkeit

±0,05 % (typisch)

Spannungsversorgung

AC/DC 24 bis 230 V

Besonderheiten

- HART®-fähig
- aktiver oder passiver Stromausgang
- LED für Powerstatus
- Weitbereichsnetzteil

Weitere Informationen: Typenblatt 707530

JUMO Ex-i Trennschaltverstärker Zweikanal-Trennschaltverstärker für Ex-Anwendungen

- sichere Übertragung von Schaltsignalen auch aus Ex-Bereichen
- hohe Prozesssicherheit dank eigensicherer Eingänge, galvanischer Dreiwegetrengnung und Leitungsfehlererkennung
- Platzeinsparung im Schaltschrank durch Zweikanalausführung
- Einsparung von Lagerhaltungskosten dank Weitbereichsnetzteils
- Zeitersparnis bei Inbetriebnahme durch codierte Schraubklemmen und einfache Konfiguration mit DIP-Schaltern
- ATEX- und IECEx-Zulassung, Geräteinstallation in Zone 2 möglich, Sensor in Zone 0
- erweiterter Umgebungstemperaturbereich von -40 bis +60 °C



Eingang

2 Kanalausführung, eigensicher, ausgelegt für Zündschutzart Ex i [Ex ia]; NAMUR-Näherungssensoren nach EN 60947-5-6; Schaltkontakte unbeschaltet (nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen, SIL 2); Schaltkontakte widerstandsbeschaltet

Ausgang

2 Relaisausgänge, 1 Wechsler pro Kanal

Installation

auf Tragschiene 35 × 7,5 mm

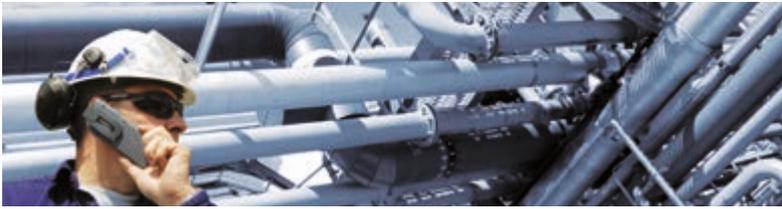
Spannungsversorgung

AC/DC 24 bis 230 V

Besonderheiten

- Einsatz des Sensors bis Ex-Zone 0, galvanische Dreiwegetrengnung, 2 Kanäle, Weitbereichsnetzteil, Leitungsfehlererkennung (Leitungsbruch, Kurzschluss), Phasenumkehrproption (Schaltausgang)

Weitere Informationen: Typenblatt 707540



JUMO exTHERM-AT

Explosiongeschützter Aufbauthermostat

- direkt in den Ex-Zonen 1 und 2 oder 21 und 22 einsetzbar
- Schaltleistung 16 A serienmäßig, optional 25 A
- zulässige Umgebungstemperatur -60 bis +70 °C
- Schutzhülse für Ex-Zone 0 als Zubehör erhältlich
- Einfach- und Doppelthermostat
- Zulassungen nach ATEX, IECEx und SIL 2



Merkmale

Einfach- und Doppelthermostat

Ausführungen

- Temperaturwächter (TW)
- Sicherheitstempurwächter (STW)
- Sicherheitstempurbegrenzer (STB)

Schaltelement

druckfest gekapselter Einbauthermostat

Schaltleistung

16 A, 230 V, optional 25 A, 230 V

maximaler Regelbereichs-/Grenzwert

500 °C

Zulassungen

ATEX, EAC, IECEx, UKCA-Ex, CCC-Ex, PESO, SIL

Weitere Informationen: Typenblatt 605055

JUMO Safety Performance

Kompaktlösung Elektronische Produkte Sensoren



Mit Sicherheit messen

Die JUMO Safety Performance Sensoren



Thermoelemente und Widerstandsthermometer

- über 40 verschiedene SIL- und PL-qualifizierte Temperaturfühler
- Kopf- und Kabelfühler als Thermoelement oder Widerstandsthermometer
- Zulassungen nach ATEX und IECEx



Thermoelemente

- für Temperaturen bis 1500 °C
- als Einfach- oder Doppelthermoelemente
- Thermopaare J, L, K, S, B*

Widerstandsthermometer

- für Temperaturen bis 700 °C
- Pt100, Pt500, Pt1000
- als Einfach-, Doppel- oder Dreifach-Widerstandsthermometer

Prozessanschluss

- Gewinde, Flansch, Rohrverschraubung, hygienische Prozessanschlüsse

Weitere Informationen: siehe Typenblatt

Thermoelemente der Typen:

901006, 901020, 901030, 901050, 901110, 901120, 901150, 901190, 901210, 901220, 901230, 901240, 901250, 901350, 901820

Widerstandsthermometer der Typen:

902006, 902020, 902023, 902030, 902040, 902044, 902050, 902120, 902123, 902130, 902150, 902153, 902190, 902210, 902220, 902230, 902240, 902250, 902350, 902520, 902524, 902550, 902554, 902810, 902815, 902820, 902821, 902830

* Gemäß DIN 43710, DIN EN 60584 und ANSI MC96.1 bzw. ASTM E230.



JUMO dTRANS p20 Prozessdruckmessumformer

- HART®-Schnittstelle
- optional mit Explosionsschutz [Ex ia] nach ATEX
- Linearität 0,05 %
- Turn-down 1:50
- einfache Bedienung mit Drehknopf
- Edelstahlgehäuse
- optional Hochtemperaturvariante bis 200 °C
- Anzeigeskalierung mit frei wählbaren Maßeinheiten
- Anzeige der Sensortemperatur
- für Druck-, Differenzdruck- und Füllstands Anwendungen
- Anzeige von Minimal- und Maximaldruck



Eingang

403025/26: 60 bis 600 bar (rel.; abs.)
403022/23: 1 mbar bis 100 bar DP

Ausgang

4 bis 20 mA zL, HART®

Genauigkeit (Linearität)

403025/26: 0,05 %
403022/23: 0,07 %

Prozessanschluss

403025/26: Gewinde, hygienische Anschlüsse, JUMO PEKA, Druckmittler
403022/23: 2x 1/4"-18 NPT; Druckmittler

Messstofftemperatur

403025/26: -40 bis +200 °C
403022/23: -40 bis +110 °C

Besonderheiten

- programmierbar und hoch präzise
- Edelstahlgehäuse
- SIL 2, ATEX

Weitere Informationen: Typenblatt 403025/26, 403022/23

JUMO SIRAS P21 AR/DP Prozessdruckmessumformer mit SIL

- Langzeitstabilität von < 0,1 % pro Jahr
- Linearität: 0,05 %
- -1 bis +100 bar rel., 0 bis 100 bar abs.
- Safety Integrity Level (SIL 2/3), PL c/d
- Umsetzung von Sicherheitsmessketten SIL 2/3
- Zertifizierung nach DIN EN 61508 (SIL), DIN EN 13849 (PL) und DGRL (PED 2014/68/EU in Verbindung mit JUMO safetyM STB/STW und Transmitterspeisegerät)



Eingang

403028: 600 mbar bis 100 bar (rel.; abs.)
403024: 1 bar bis 100 bar DP

Ausgang

4 bis 20 mA zL mit HART®

Genauigkeit (Linearität)

403028: 0,05 %
403024: 0,07 %

Prozessanschluss

403028: Gewinde
403024: 2x 1/4" -18 NPT

Messstofftemperatur

-40 bis +110 °C

Besonderheiten

- Messkette zertifiziert nach DGRL
- programmierbar und hoch präzise
- Edelstahlgehäuse
- SIL 3, IECEx

Weitere Informationen: Typenblatt 403028, 403024



www.jumo.net