

GA TMR-S, SIL3 zertifiziert

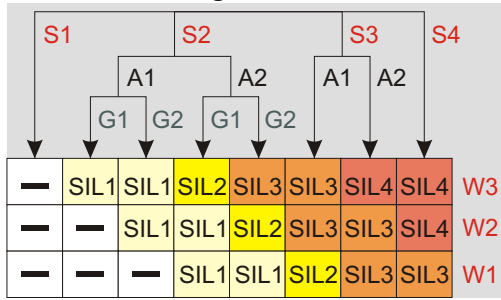
Programmierbare elektronische Schutzsysteme mit hoher Verfügbarkeit



GA safety



Risikoabschätzung nach IEC 61508

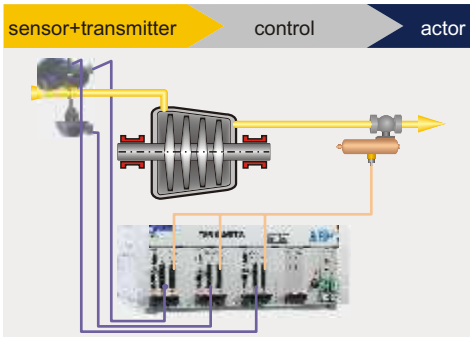


Sicherheitsnormen

Im Bereich der Sicherheitstechnik setzt sich international die IEC 61508 durch. Auch im Vergleich zu den weit verbreiteten TÜV Anforderungsklassen (TÜV AK) bietet sie den Vorteil der internationalen Akzeptanz. Sie ermöglicht eine weltweite Harmonisierung von Sicherheitsinstrumentierung und erlaubt so eine deutliche Kostenreduktion. Käufer und Behörden betrachten sie als Referenz zur Beurteilung von Systemen.

IEC 61508: Funktionale Sicherheit

Die Aufgabe von Sicherheitsfunktionen ist es, das Risiko von Anlagen mit großem Gefahrenpotenzial für Menschen, Umwelt und Sachwerte zu minimieren. Dazu definieren die Normen IEC 61508 und IEC 61511 vier Sicherheitsstufen SIL 1 bis SIL 4 (Safety Integrity Level) die die Maßnahmen zur Risikoreduzierung auf ein vertretbares Niveau beschreiben.



Aus Schadensausmaß und der Eintrittswahrscheinlichkeit ergibt sich die minimal erforderliche SIL Sicherheitsstufe des Systems. Die Norm beschreibt sowohl die Art der Risikoabschätzung als auch die Anforderungen an Komponenten und Systeme für Sicherheitsfunktionen. Sie gilt für alle Anwendungen in denen elektrische, elektronische oder programmierbare elektronische sicherheitsgerichtete Systeme (PES Systeme) zur Ausführung von Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden.

Die Berechnung der Sicherheitsstufe eines Systems berücksichtigt unter anderem die Versagenswahrscheinlichkeiten der Einzelkomponenten, die Fehlertoleranz der Hardware und den Anteil ungefährlicher Ausfälle. Dabei wird immer das gesamte System als Sicherheitskreis betrachtet, vom Sensor und Transmitter über die Steuerung bis hin zum Aktor.

Sicherheit und Verfügbarkeit durch TMR

Aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen sinkt bei einer einfach ausgeführten Steuerung die Verfügbarkeit der Anlage. Wenn die Steuerung feldseitig oder intern einen Fehler erkennt, muss sie sofort in den sicheren Zustand schalten.

Der Einsatz von dreifach redundanten, modularen Systemen (TMR, Triple Modular Redundancy) ist eine Lösung, die bei voller Sicherheit trotzdem eine sonst unerreichbar hohe Verfügbarkeit der Anlage bietet. Durch die dreifache Redundanz können Fehler nicht nur erkannt sondern auch korrigiert werden. Durch die Modularität können aufgetretene Störungen im laufenden Betrieb behoben werden, ohne eine Abschaltung der Anlage zu erfordern.

TMR-Systeme der GEBHARDT Automation GmbH sind seit dem Jahr 2000 erfolgreich im Einsatz. Das kompakte TMR-SMART System bietet eine kostengünstige Lösung für kleine bis mittlere Schutz- und Regelungsaufgaben. Für komplexe Aufgaben steht das TMR/10 System zur Verfügung.

Beide Systeme erlauben im laufenden Betrieb den Austausch aller sicherheitsrelevanten Komponenten, einschließlich der Netzteile. Die sicherheitsrelevanten Programme in allen GEBHARDT Automation SIL 3 Systemen laufen direkt auf „intelligenten“, Mikrocontroller-gesteuerten Ein-/Ausgangskarten, den MCU-Karten. Zwei redundant arbeitende MCUs auf jeder Karte führen dabei parallel das Steuerungsprogramm aus und überwachen sich gegenseitig.

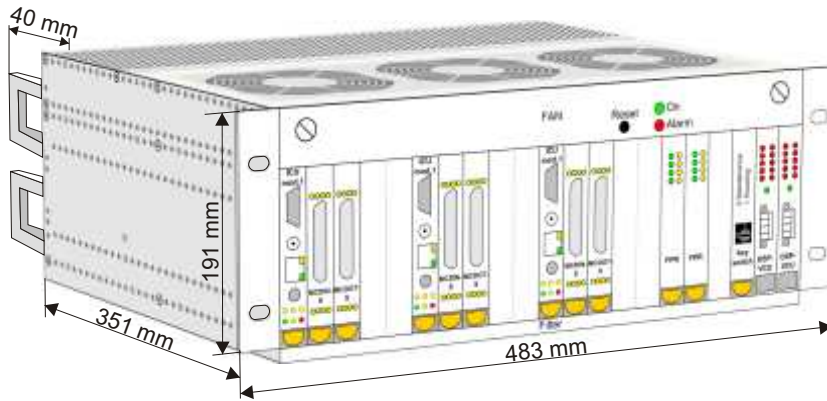
Digitaleingänge werden analog eingelesen. Damit können neben den Signalzuständen High/Low auch die Fehler Kabelbruch/Kurzschluss erkannt werden.

Digitalausgänge werden direkt analog zurückgelesen. Kombiniert mit einem zweiten, getrennten Abschaltweg kann so immer der sichere Zustand erreicht und kontrolliert werden.

Besondere Eigenschaften:

- | Datenaufzeichnung im Sicherheitssystem integriert
- | Offene Kommunikationsschnittstellen: OPC, Open MODBUS TCP, MODBUS RTU





Technische Daten, GA TMR SMART-S:

- | 19 Zoll EinbaufORMAT
- | Abmessungen:
- Breite: 482,6 mm (84 TE)
- Höhe: 191 mm (4 HE + Filter)
- Tiefe: 391 mm
- | 3x DSP-bus für 5 Steckkarten

- | Stromversorgung:
- 2x redundant, 300 Watt
- 100 ... 240 VAC, 50 ... 60 Hz
- | Je Netzteil eine DSPVCU Spannungsüberwachungskarte

Technische Daten, GA TMR/10-S:

- | 19 Zoll EinbaufORMAT
- | Abmessungen:
- Breite: 482,6 mm (84 TE)
- Höhe: 457,5 mm (10 HE + Filter)
- Tiefe: 391 mm
- | 3x DSP-bus für 18 Steckkarten

- | Stromversorgung:
- 2x redundant, 450 Watt
- 100 ... 240 VAC, 50 ... 60 Hz
- | Je Netzteil eine DSPVCU Spannungsüberwachungskarte

Digitale Eingänge:

- | Eingangsstrom: nach NAMUR
- | "High Level" Strom: > 2,1 mA
- | "Low Level" Strom: < 1,2 mA

Analoge Eingänge:

- | Eingangsstrombereich: 0 ... 25 mA
- | Frequenzeingänge: 100 Hz ... 15 kHz

Digitale Ausgänge:

- | Ausgangsspannung: 24 V
- | Ausgangsstrom pro Kanal (max.): 0,5 A
- | Maximaler Summenstrom: 4 A

Analoge Ausgänge, vorläufig:

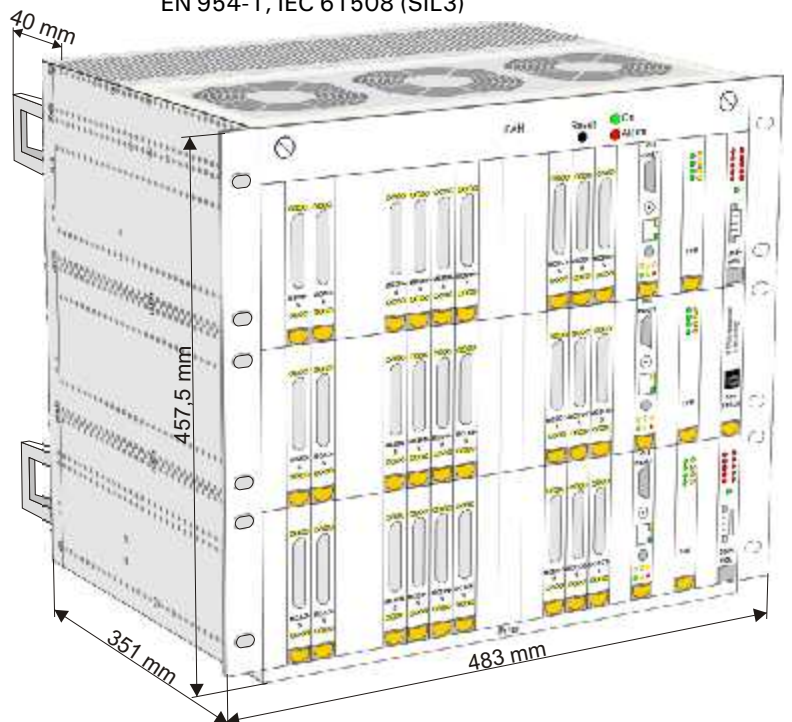
- | 2x 4 redundante oder 1x 8 einfache Eingänge
- | Ausgangsstrom: 0 ... 24, 4 ... 20 oder 0 ... 20mA

Technische Daten, allgemein:

- | 19 Zoll, 1HE Einschublüfter frontseitig, mit Ausfallüberwachung, hot swap
- | Luftfilter, hot swap

- | Betriebstemperatur: 0 ... +55 °C
- | Einsatzhöhe: bis 2000 m
- | Relative Luftfeuchtigkeit: 10 ... 90 %, nicht kondensierend
- | Transporttemperatur: -40 ... +85 °C
- | minimaler Luftdruck Transport: 70 kPa (= 3000 m Höhe)
- | Lagertemperatur: -25 ... +70 °C
- | Lagerzeit: unbegrenzt

- | Schutzklasse IEC525: IP20 (Netzanschlussklemmen abgedeckt, mit Warnschild)
- | Verschmutzungsgrad: VG 2
- | Netzanschluss: Schutzklasse I mit Schutzleiter
- | Feldanschluss: Schutzklasse III
- | Standards: IEC 61131-2, IEC 60068, EN 50178, EN 954-1, IEC 61508 (SIL3)





Zusammenfassung:

- | Modulares System für Sicherheitstechnik, zertifiziert nach IEC61508 SIL3
- | hoch verfügbar durch dreifache Redundanz mit 2-aus-3 Architektur
- | offene Kommunikationsschnittstellen zu Leitsystemen und Fremdsystemen: OPC, Open MODBUS TCP, MODBUS RTU, Feldbusse
- | flexibel skalierbar
- | Hardware wird im Betrieb getestet
- | Hardware im Betrieb austauschbar
- | Digitaleingänge analog eingelesen, zur Fehlererkennung Kabelbruch/Kurzschluss
- | Digitalausgänge analog rücklesbar zur Kontrolle unabhängiger zweiter Abschaltweg für Digitalausgänge
- | Programmiersystem für Sicherheitsfunktionen, TÜV geprüft
- | Programmiersprache mit erweitertem Funktionsumfang:
 - alle logischen Standardfunktionen, bool oder bitweise
 - Zeitglieder und Zähler
 - arithmetische und mathematische Standardfunktionen, einschließlich Interpolation
 - Signalüberwachung, einschließlich Alarmen mit Hysterese
 - Minimum, Maximum, Mittelwert und Mittlerer-von-3 Überwachung für analoge Signale und berechnete Werte
 - Rampenfunktionen und Funktionen für Regelkreise
- | Programmierer mit Text- und grafischer Programmierung, Querübersetzbarkeit in beide Richtungen, angelehnt an IEC 61131-3
- | Integrierte Logikanalyse zur Überwachung und grafischen Anzeige analoger und digitaler Signalverläufe
- | Echtzeit Datenaufzeichnung im TMR-S System

SIL3 Komponenten in Planung:

- | Ethernet-Kommunikation mit Sicherheitsprotokoll
- | sicherheitsgerichtete analoge Ausgangskarte



GEBHARDT Automation GmbH ist exklusiver Hersteller der **turbolog DSP** Regelungs- und Schutzsysteme für die MAN TURBO AG

GA safety



GEBHARDT Automation GmbH

GEBHARDT Automation GmbH
Oelkinghauser Str. 12a
D-58256 Ennepetal

Telefon: +49 (0)2333 7908 0
Telefax: +49 (0)2333 7908 24
E-Mail: info@gebhardt-automation.de
www.gebhardt-automation.de