

## GALILEO SMS SIL-konformes Gaswarnsystem

## GALILEO SMS SIL Compliant Gas Control Panel



Für viele Anwendungen geeignetes SIL-konformes Gaswarnsystem (SIL = Sicherheits-Integritäts-Level) gemäss der Anforderungen der Europeanorm EN 50402 zum Thema Funktionale Sicherheit. Der genaue Titel der EN 50402 lautet: „Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren oder toxischen Gasen und Dämpfen oder Sauerstoff — Anforderungen an die funktionale Sicherheit von ortsfesten Gaswarnsystemen“.

Das Ziel von funktionaler Sicherheit ist, das System zu überwachen und das Verhalten des Systems bei Auftreten von Fehlern zu steuern. Bei der Festlegung der Systemstruktur müssen alle verschiedenen möglichen Fehlerarten, die in irgendeinem Teil des Systems vorkommen können, in Betracht gezogen und bewertet werden.

Das grundlegende Konzept dieser neuen Norm ist es, eine einheitliche Beschreibung eines komplexen Gaswarnsystems zu ermöglichen, unabhängig davon, wie unterschiedlich der Aufbau der Systeme verschiedener Hersteller in ihrer Hardware sein kann.

Zu diesem Zweck werden Gaswarnsysteme in „funktionale Module“ aufgeteilt und für jedes von ihnen werden die Anforderungen entsprechend der verschiedenen Stufen der SIL-Fähigkeiten von SIL-C1 bis SIL-C4 (Safety Integrity Level – Capability) spezifiziert.

### TECHNISCHE DATEN

Das Mainboard der Zentraleinheit wurde mit 2 leistungsfähigen Prozessoren ausgestattet, die ihre Ergebnisse der Überwachung untereinander austauschen und sicherstellen, dass die volle Verfügbarkeit aller Mainboardfunktionen sogar im Falle des Ausfalls eines Prozessors noch gegeben ist. Umfangreiche Selbsttest-Einrichtungen sind eingebaut, um mögliche Fehler zu erkennen und einzugrenzen.

Das System ist extrem flexibel und sehr zuverlässig; es erlaubt den Anschluss von SMART 3 und CYBER 3 Gasdetektoren sowohl als 4-20 mA Transmitter als auch als adressierbare Version in Sensor-Loops.

Die Redundanz, die jedes Modul als Teil des Systems bietet, in Verbindung mit der Möglichkeit, mit externen Eingangs- und Ausgangs-Modulen über einen redundanten BUS zu kommunizieren und der doppelten Verbindung (analog und adressierbar) zu jedem Detektor, ermöglichen es diesem System, die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach EN 50402 bis zum Level SIL 3 zu erfüllen.

Multifunction gas control panel designed to comply with the SIL (Safety Integrity Level) requirements according to the European Standard EN 50402 on Functional Safety.

Specifically, the EN 50402 refers to “Electrical Apparatus for the detection and measurement of combustible or toxic gases or vapours or of Oxygen. Requirements on the functional safety of fixed gas detection systems”.

The functional safety is aimed to supervise and manage the behaviour of a system in case of failures. When defining the system structure all possible different types of failures that may occur in any part of the system are to be considered and evaluated.

The basic approach of this new standard is to provide a uniform description of complex gas detection systems, independently of the strong differences in hardware due to the different manufacturers design.

To this purpose, gas detection systems have been split in “functional modules”, and for each of them the minimum requirements are detailed according to the different levels required, from SIL-C1 to SIL-C4 (Safety Integrity Level Capability).

### MAIN FEATURES

The control unit's main board is designed around 2 powerful microprocessors, that communicate one to each other the monitored data ensuring the complete availability of all main board functions even in the case of a failure in one microprocessor.

A broad range of self-testing facilities are implemented to detect and localize possible faults.

Extremely flexible and highly reliable, it allows monitoring SMART3 and CYBER 3 gas detectors connected with both 4-20 mA transmission and on addressable loops.

The redundancy offered by every module being part of the system, added to the possibility to communicate with remote input/output modules via a redundant BUS and with each detector via double connection (analogue and addressable),

- 4 X RS485 BUS oder 2 X RS485 BUS als geschlossener Ring zum Anschluss von maximal:
  - 256 Gas Detektoren, angeschlossen als:
    - Adressierbare Gasdetektoren vom Typ SMART 3/ CYBER 3 angeschlossen über Loop- Module für jeweils 32 Adressen;
    - Analoge 4-20 mA Detektoren angeschlossen über Analog-Input-Module für jeweils 8 Detektoren;
  - 520 Relais-Ausgänge angeschlossen als:
    - 512 programmierbare Relais auf Relais Ausgangs Modulen – 8-16 Relais pro Modul (Basismodul und Erweiterung).
    - 8 Relais in der Zentrale (Systemrelais);
  - Analog Eingangs Modul mit 8 analogen und 2 digitalen Eingängen;
  - Loop Modul zum Anschluss von 32 adressierbaren Detektoren;
  - Analog Ausgangs Modul – 8 analoge Ausgänge (4-20 mA) pro Modul
  - Display board, um Systeminformationen im Feld verfügbar zu machen;
- Redundanz des Prozessor Moduls;
- Redundanz eines gesamten Sensor-Loops - optional;
- PC Interface vom Typ RS 232 zur Programmierung und zu Kontrollzwecken;
- Anzeige und Benutzerschnittstelle;
- Notstromversorgung mit Überwachungsstromkreis zur Batterieentladungsanzeige und der Anzeige „keine Batterie vorhanden“. Stromversorgung entsprechend der Normenreihe EN 54
- zusätzliche Ausgänge für 12/24V Gleichstrom, separat abgesichert

Das System unterscheidet 6 Betriebsarten, für die hier die Bezeichnungen nach der Norm EN 50402 und die gängigen Bezeichnungen gegenübergestellt werden.

Drei Arten von Messbetrieb:

**Normal** – üblicher Betriebszustand, keine besonderen Vorkommnisse;

**Alarm** – einer oder mehrere Detektoren befinden sich im Alarmzustand;

**Notbetrieb** – spezieller definierter Betriebszustand, in den das System bei Fehlfunktion eines Haupt-Prozessors oder bei Verminderung der SIL-Fähigkeit umschaltet, in Abhängigkeit zu den auftretenden Fehlern. Das System ist immer noch vollständig betriebsfähig, besitzt aber eventuell keine Redundanz mehr.

Drei Arten von Sonderzuständen:

**Fehler** – eine oder mehrere Einheiten des Systems zeigen Fehlerbedingungen oder Fehlfunktionen an;

**Wartung** – diesen Zustand kann der Bediener für einzelne Detektoren oder Module auslösen, um Überprüfungen durchzuführen, neue Teile zu installieren oder auch zu Kalibrierzwecken;

**Außer Betrieb** – Vollständiges oder teilweises außer Betrieb nehmen von verschiedenen Teilen des Systems.

makes this system comply with the Functional Safety requirements of EN 50402 up to SIL3.

- 4 X RS485 type open loops or 2 X RS485 type closed loops, capable of accommodating:
  - 256 gas detectors which could be connected as:
    - Addressable gas detectors type SMART 3/ CYBER 3 connected through Loop Modules each featuring 32 addresses;
    - Analogue 4-20mA detectors connected through 8 analogue inputs Modules;
  - 520 relay outputs connected like:
    - 512 programmable on Relay Outputs module – 8-16 relays module (basic and extended respectively).
    - 8 on control unit's board;
  - Analogue inputs module featuring 8 analogue inputs and 2 digital inputs;
  - Loop Modules featuring each 32 addresses;
  - Analogue Outputs module – 8 analogue outputs (4-20mA type) each module
  - Monitor board to provide system information in the field;
- Mother Board redundancy;
- Loop redundancy - optional;
- PC interface for programming / monitoring purpose RS232 type;
- Display/Signalling user interface;
- Emergency Power Supply with a "Low battery" supervising circuit and "NO battery" signalling. Power supply in accordance with the EN-54 standard.
- Auxiliary power outputs 12/24VDC fuse protected;

The system features 6 main operating conditions, implemented in accordance with the standard EN50402, in effect according to the standard's terminology.

Three measuring modes:

**Normal** – normal operative state, no particular events;

**Alarm** – one or more detectors are in gas alarm state;

**Emergency** – Special defined condition to which the systems switches in case of malfunctioning in one main processor or in case of degrading of SIL level, during operation, due to faults that may occur. The system is still fully operational but may lack redundancy.

And three special states:

**Fault** – one or more devices in the system are in fault condition or malfunctioning state;

**Test/Maintenance** – this status is up to the operator for single detectors or modules in order to test various parts of the installation and for Calibration purpose also;

**Unset** – total or partial unset of the various parts or the system.



Tlf: 67150 250 Faks: 67 150 251

Mail: [post@instrumentteam.no](mailto:post@instrumentteam.no)

Web: [www.instrumentteam.no](http://www.instrumentteam.no)