



AS-EM/SIL2

TROXNETCOM-Modul

AS-i Safety Field Module



TROX® TECHNIK

The art of handling air

TROX GmbH

Heinrich-Trox-Platz

47504 Neukirchen-Vluyn

Germany

Telefon: +49 (0) 2845 202-0

Telefax: +49 (0) 2845 202-265

E-Mail: trox-de@troxgroup.com

Internet: <http://www.trox.de>

Originaldokument

A00000095195, 1, DE/de

09/2023

1	Allgemeine Hinweise	4
2	Allgemeines zum Modul	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
4	Montage	8
5	Konfiguration	9
6	Technische Daten	11
6.1	Sicherheitstechnische Kenndaten	12
6.2	Reaktionszeiten	12
6.3	Restfehlerwahrscheinlichkeit gemäß IEC 61508	12
6.4	Maßzeichnung	13
7	Index	14

1 Allgemeine Hinweise

Informationen zur Montage- und Betriebsanleitung

Diese Montage- und Betriebsanleitung ermöglicht den korrekten Einbau sowie den sicheren und effizienten Umgang mit dem im Folgenden beschriebenen TROX-Produkt.

Die Montage- und Betriebsanleitung wendet sich an Montagefirmen, Haustechniker, technisches Personal oder unterwiesene Personen sowie an Fachkräfte des Elektro- und Klimahandwerks.

Das Personal muss diese Montage- und Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen.

Bei der Anlagenübergabe ist die Montage- und Betriebsanleitung an den Anlagenbetreiber zu übergeben. Der Anlagenbetreiber hat die Anleitung der Anlagendokumentation beizufügen. Die Anleitung muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Abbildungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Mitgelte Unterlagen

Neben dieser Anleitung gelten die folgenden Unterlagen:

- Projektspezifische Verdrahtungsunterlagen
- Beachten Sie auch alle Informationen in der Beschreibung zur Konfigurationssoftware (z. B. E7020S) und der Bedienungsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitors.
In diesen Dokumenten finden Sie alle notwendigen Hinweise zu Installation, Konfiguration, Betrieb und Wartung des AS-i-Sicherheitssystems.
- Die jeweiligen parametrierbaren Sicherheitsfunktionen zur AS-i Safety Platine können im Kapitel „Überwachungsbausteine“ des Handbuchs zur Konfigurationssoftware entnommen werden.

Technischer Service von TROX

Zur schnellen und effektiven Bearbeitung folgende Informationen bereithalten:

- Produktbezeichnung
- TROX-Auftrags- und Positionsnummer
- Lieferdatum
- Kurzbeschreibung der Störung oder der Rückfrage

Online	www.trox.de
Telefon	+49 2845 202-400

Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder auf Grund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Sachmängelansprüche

Für Sachmängelansprüche gelten die Bestimmungen der jeweiligen Allgemeinen Lieferbedingungen. Für Bestellungen bei der TROX GmbH sind dies die Regelungen in Abschnitt „VI. Mängelansprüche“ der Allgemeinen Lieferbedingungen der TROX GmbH, siehe www.trox.de.

Urheberschutz

Diese Dokumentation – einschließlich aller Abbildungen – ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich zur Verwendung mit dem Produkt bestimmt.

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und verpflichtet zu Schadensersatz.

Dies gilt insbesondere für:

- Veröffentlichung
- Vervielfältigung
- Übersetzung
- Mikroverfilmung
- Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

 **GEFAHR!**

...weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

 **WARNUNG!**

...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

 **VORSICHT!**

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

 **HINWEIS!**

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

 **UMWELT!**

... weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

2 Allgemeines zum Modul

Produktübersicht und Anwendungsbereich

Die AS-i Safety Platine dient der Erfassung von Schaltzuständen im Sicherheitsbussystem AS-i Safety at Work. Insbesondere die Endlage motorischer Entrauchungsklappen kann durch das Modul ausgelesen werden.

Funktionsbeschreibung und Anschlusshinweise



Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Entrauchungsanlage sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen.

Das komplette Entrauchungssystem enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sicheres Abschalten. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Der Hersteller der AS-i-Safety Platine, seine Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften sind nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Entrauchungsanlage, die nicht durch ihn konzipiert wurde, zu garantieren.

Er übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. implementiert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

Die vollständige Beschreibung der Konfigurationssoftware, die Bedienungsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitors und die Betriebsanleitung des AS-i Safety Moduls sind unbedingt zu beachten!

Wartungsaufgabe

Es wird darauf hingewiesen, dass mindestens eine Testung pro Jahr durch Anforderung der Sicherheitsfunktion erfolgen muss! Für die Entrauchungsklappe können abweichende Regelungen gelten.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die AS-i Safety Platine dient der Erfassung sicherheitsrelevanter Schaltzustände. Sie ist durch die Kombination mit der Trägerplatine für die Erfassung 1-kanaliger **mechanischer** Kontakte als Indikator der Endlagen von Entrauchungsantrieben vorgesehen.

Zu diesem Zweck wird über das AS-i System eine Codetabelle mit 8 x 4 Bit übertragen, die vom AS-i Sicherheitsmonitor (z.B. AC001S ... AC004S) ausgewertet wird.

Bei entsprechendem Betrieb kann das System in Anwendungen bis zu SIL2 nach IEC 61508 verwendet werden (siehe Hinweise elektrischer Anschluss).



Je nach Auswahl der verwendeten Sicherheitsbauteile kann die Einstufung des gesamten Sicherheitssystems auch in eine niedrigere Steuerungskategorie erfolgen!

Restgefahren

Ein Versorgungsspannungsausfall unterbricht die Datenübertragung der Module. Bei Systemen mit hohen Verfügbarkeitsansprüchen sind technische Maßnahmen erforderlich, die eine Spannungsunterbrechungen überbrücken können.

Fehlgebrauch

Der Betrieb des Produktes abweichend von den in dieser Anleitung beschriebenen Einsatzgebieten ist nicht zulässig.

Das Produkt darf nicht in folgenden Bereichen betrieben werden:

- im Freien
- in Nassbereichen
- in explosionsgefährdeten Bereichen

! HINWEIS!

Das Gerät nicht sofort in Betrieb nehmen, wenn es aus einem unbeheizten in einen warmen Raum gebracht wurde. Kondensatbildung an der Elektronik kann zu irreparablen Schäden führen. Die Raumtemperatur wird erst nach etwa 2 Stunden erreicht.

4 Montage

Installation

Stecken Sie den 6-poligen Stecker der Leitung der Rückmeldekontakte des Entrauchungsantriebes in die 6-polige Buchse auf der Trägerplatine.

Legen Sie die am Kabel befindliche Kabeldichtung in die dafür vorgesehene Durchführung des Gehäuses.

Stecken Sie die 3-polige Motorleitung in die 3-polige Buchse auf der Trägerplatine und legen sie die Kabeldichtung entsprechend ein.

Achten Sie auf den korrekten Sitz der Dichtungen, um die Schutzart IP42 des Gehäuses zu erhalten.

Nach dem Einbau des AS-i Modules muss ein Inbetriebnahmetest durchgeführt werden.

Beim Einbau der AS-i Safety Platine müssen Querschlüsse zwischen den Anschlüssen der mechanischen Kontakte verhindert werden.

Die Anschlussleitungen des Entrauchungsantriebes dürfen nicht verlängert werden.

Die anschließbaren Schaltkontakte müssen als Schließer (S-I1 Endlage ZU und Öffner (S-I2 Endlage OFFEN) ausgelegt sein.

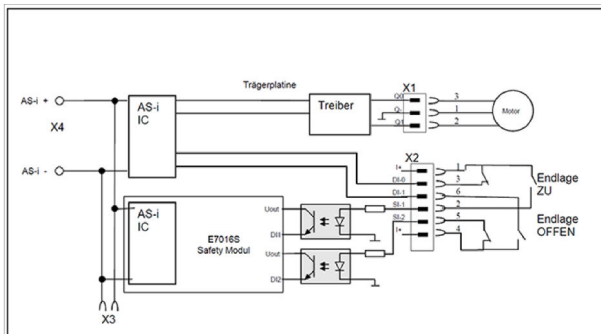


Abb. 1: Blockschaltbild E7268S

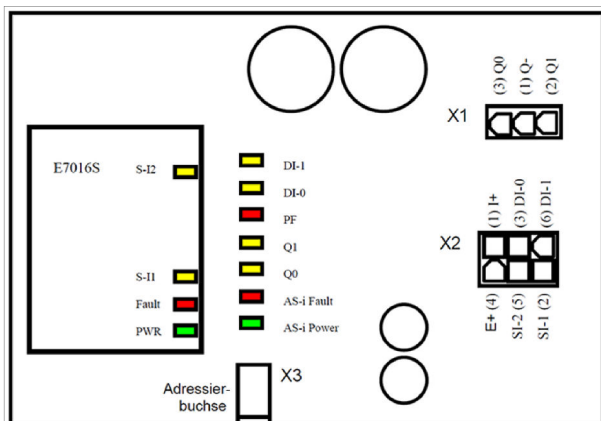


Abb. 2: Anschlussbelegung und LED E7268S

5 Konfiguration

Anzeige- und Bedienelemente

Über LED wird der Zustand des Gerätes dargestellt:

LED	Zustand EIN	Zustand Blinken	Zustand AUS
E7016S			
PWR (gr)	AS-i Spannung OK	---	Keine AS-i Spannung
Fault (rt)	Keine AS-i Kommunikation	Peripheriefehler: Überlast Sensorversorgung	OK
S-I1 (ge)	Kontakt geschlossen (Endlage ZU)	---	Kontakt geöffnet
S-I2 (ge)	Kontakt geschlossen (nicht Endlage Offen)	---	Kontakt geöffnet
Trägerplatine			
AS-i PWR (gr)	AS-i Spannung OK	---	Keine AS-i Spannung
AS-i Fault (rt)	Keine AS-i Kommunikation	---	OK
Q0 (ge)	Ausgang Klappe schließen aktiv	---	Ausgang nicht aktiv
Q1 (ge)	Ausgang Klappe öffnen aktiv	---	Ausgang nicht aktiv
PF (rt)	Peripheriefehler Kurzschluss Ausgang oder Sensorversorgung	---	Spannung OK
DI-0 (ge)	Kontakt geschlossen Endlage nicht ZU	---	Kontakt geöffnet
DI-1 (ge)	Kontakt geschlossen Endlage AUF	---	Kontakt geöffnet

Es gibt keine Bedienelemente.

Datenbits der integrierten Sicherheitsplatine E7016S

Datenbit In			
D3	D2	D1	D0
S-I2	S-I2	S-I1	S-I1

Die Code-Worte 0000, XX00 und 00XX veranlassen den AS-i Sicherheitsmonitor die Anlage in den sicheren Zustand zu bringen. Die weitere Wirkung der entsprechenden Datenbits auf die Übertragungsfolge entnehmen Sie bitte dem Handbuch zur Konfigurationssoftware (siehe Kapitel „Überwachungsbausteine“).

Datenbits der Trägerplatine

Datenbit In / Out			
D3	D2	D1	D0
-	-	DI-1 Endlage Offen (Schließerkontakt)	DI-0 Endlage Zu (Öffnerkontakt)
-	-	DO-1 Klappe öffnen	DO-0 Klappe schließen

Die Code-Worte 0000, XX00 und 00XX veranlassen den AS-i Sicherheitsmonitor die Anlage in den sicheren Zustand zu bringen.

Inbetriebnahmetest

Prüfen Sie den korrekten Anschluss der Leitungen zum Klappenantrieb.

Die LED zeigen folgende Klappenzustände an:

LED	E7016S		Trägerplatine	
	S-I1	S-I2	D1	D0
Endlage ZU Normalzustand	EIN	EIN	AUS	AUS
Mittelstellung	AUS	EIN	AUS	EIN
Endlage AUF	AUS	AUS	EIN	EIN

Die Verdrahtung beeinflusst die erreichbare Steuerungskategorie

Die Anforderungen an die externe Verkabelung und die Auswahl der angeschlossenen Schaltkontakte richten sich sowohl an die zu erfüllende Funktionalität, als auch an die geforderte Steuerungskategorie (EN 954-1/ISO 13849-1 oder EN/IEC 61508).

Die Steuerungskategorie wird entweder mit Hilfe einer Risikoanalyse (zum Beispiel nach EN 1050) ermittelt oder aus einer C-Norm entnommen. Die Steuerungskategorie bzw. der SIL des AS-i Sicherheitsmonitors muss mindestens der von der Applikation geforderten Steuerungskategorie bzw. SIL entsprechen.

Reaktionszeiten:

Die Reaktionszeit der Safety Platine auf eine Sicherheitsanforderung beträgt max. 10 ms.

Berechnung der Gesamtreaktionszeit:

Die Reaktionszeit der Safety Platine auf eine Sicherheitsanforderung beträgt max. 10 ms.

Bei der Berechnung der Reaktionszeit des Gesamtsystems müssen zusätzlich die Reaktionszeiten der anderen Komponenten addiert werden (mechanische Schaltkontakte, Übertragung der Daten, Sicherheitsmonitor und evtl. am Monitorausgang angeschlossene externe Relais oder Schütze).

Beispiel: Die Reaktionszeit des E7268S auf eine Sicherheitsanforderung beträgt max. 10 ms. Zusätzlich muss die Reaktionszeit des Sicherheitsmonitors (z.B. AC001S) berücksichtigt werden, die einschließlich der Datenübertragung max. 40 ms beträgt.

Die Summe dieser Einzelreaktionszeiten ergibt eine Gesamtreaktionszeit von maximal 50 ms vom Anliegen des Signals am AC015S bis zum Schalten der sicheren Ausgänge des Sicherheitsmonitors.

Nicht berücksichtigt wurden hierbei die Schaltzeiten der mechanischen Kontakte (Not-Aus-Schalter) und eventuell am Relaisausgang des Sicherheitsmonitors angeschlossene externe Relais oder Schütze.

Betrachtung der Restfehlerwahrscheinlichkeit gemäß IEC 61508

Zur Berechnung der PFH (probability of a dangerous failure per hour) einer sicherheitsgerichteten Funktion sind die PFH-Werte aller in dieser Funktion benutzten Komponenten zu berücksichtigen.

Die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls (PFH) ist $1,8 \times 10^{-10}$ /h (pro Stunde).

Die maximale Gebrauchsdauer (T) beträgt 10 Jahre. Das Gerät erfüllt die Anforderungen für SIL 2.

Erklärung der Abkürzungen:

- **PFH** = Probability of a dangerous failure per hour (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde).
- **SIL** = Safety integrity level (Sicherheits-Integritätslevel)
- **T** = Life time Lebensdauer (Gebrauchsdauer)

Die PFH-Werte der anderen Komponenten, insbesondere des AS-i Sicherheitsmonitors, sind der jeweiligen Dokumentation zu entnehmen.

Adressieren

Das Gerät beinhaltet 2 AS-i Slaves und hat somit zwei Adressen. Im Auslieferungszustand hat die Trägerplatine die Adresse 31A und die Safetyplatine die Adresse 0.

Die Adresse kann über die Adressierbuchse zugeteilt werden. Nutzen Sie hierzu das Adressiergerät AC1144 und das Kabel E70032.

Vergeben Sie für die Safetyplatine eine freie Adresse zwischen 1 und 20, für die Trägerplatine eine Adresse zwischen 21A und 30B.

Betrieb

Prüfen Sie, ob das Gerät sicher funktioniert. Anzeige durch LEDs an der Safetyplatine:

- Klappe geschlossen: Eingänge geschaltet (S-I1, S-I2 LEDs gelb)
- LED 2 grün: Spannungsversorgung o.k. (PWR)
- LED 2 rot leuchtet: AS-i Kommunikationsfehler, Slave nimmt nicht am „normalen“ Datenverkehr teil, z. B. Slaveadresse 0 (FAULT)

6 Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Elektrische Daten	
Elektrische Ausführung Safetyplatine	2 sichere Eingänge
Elektrische Ausführung Trägerplatine	2 nicht sichere Eingänge 2 nicht sichere Ausgänge
Betriebsspannung	26,5 ... 31,6 V DC
Stromaufnahme [mA]	≤ 500 mA
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 ... 50 °C
Lagertemperatur	-20 ... 75 °C
Höhe über NN	2000 m
Max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit	90 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 42 (ohne AS-i Anschlusskabel)
Temperaturänderungsrate	0,5 K/min
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	2
Zulassungen / Prüfungen	
EMV	EN 62026-2 EN 61000-4-3 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3
Safetyplatine (Sicherer AS-i Slave)	
Eingänge	
Beschaltung	DC PNP
Sensorversorgung der Eingänge	aus AS-i
Eingangsstrom	typ. 5 mA
Kurzschlusserkennung	nein
Querschlusserkennung	nein
Watchdog integriert	ja
AS-i Kennwerte	
AS-Interface / erweiterter Adressmodus möglich	Version 2.11 und 3.0 / nein
AS-i Profil	S-7.B.E
E/A-Konfiguration	7 [Hex]
ID-Code	B.E [Hex]

Trägerplatine (Nicht sicherer AS-i Slave)	
Eingänge	
Beschaltung	DC PNP
Spannungsversorgung	aus AS-i
Spannungsbereich	18...30 V DC
Eingangsstrom High / Low	> 5 mA / < 1 mA
Ausgänge	
Versorgung über AS-i	ja
Kurzschlussfest	ja
Strombelastbarkeit je Ausgang	340 mA; > 420 mA für 2,5 s
Watchdog integriert	ja
AS-i Kennwerte	
AS-Interface / erweiterter Adressmodus möglich	Version 3.0 / ja
AS-i Profil	S-7.A.E
E/A-Konfiguration	7 [Hex]
ID-Code	A.E [Hex]

6.1 Sicherheitstechnische Kenndaten

Kenndaten	Wert
Sicherheits-Integritätslevel	SIL 2
Gebrauchsdauer T	10 Jahre bei -25 ... 60°C 20 Jahre bei 10 ... 40°C
PFD_{avg}	$7,9 \cdot 10^{-6}$
PFH_D	$1,8 \cdot 10^{-10} / h$

Diese Berechnungen sind bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C durchgeführt worden. Das Gerät entspricht den Anforderungen SIL 2 (IEC 61508).

Die PFD-/PFH-Werte bzw. MTTFd-Werte der anderen Komponenten, insbesondere des AS-i Sicherheitsmonitors, sind der jeweiligen Dokumentation zu entnehmen.

6.2 Reaktionszeiten

Zur Berechnung der Reaktionszeit des Gesamtsystems müssen zu der Reaktionszeit der Safetyplatine die Reaktionszeiten der anderen Komponenten addiert werden (mechanische Schaltkontakte, Übertragung der Daten, Sicherheitsmonitor und evtl. am Monitorausgang angeschlossene externe Relais oder Schütze).

Berechnungsbeispiel:

Safetyplatine	≤ 10 ms
Sicherheitsmonitor (einschließlich Datenübertragung)	≤ 40 ms
Gesamtreaktionszeit (vom Anliegen des Signals am Gerät bis zum Schalten der sicheren Ausgänge des Sicherheitsmonitors)	≤ 50 ms

Nicht berücksichtigt wurden hierbei die Schaltzeiten der mechanischen Kontakte (NOT-HALTSchalter) und eventuell am Relaisausgang des Sicherheitsmonitors angeschlossene externe Relais oder Schütze.

6.3 Restfehlerwahrscheinlichkeit gemäß IEC 61508

Zur Berechnung der PFH_D (probability of a dangerous failure per hour) einer sicherheitsgerichteten Funktion sind die PFH_D -Werte aller in dieser Funktion benutzten Komponenten zu berücksichtigen.

6.4 Maßzeichnung

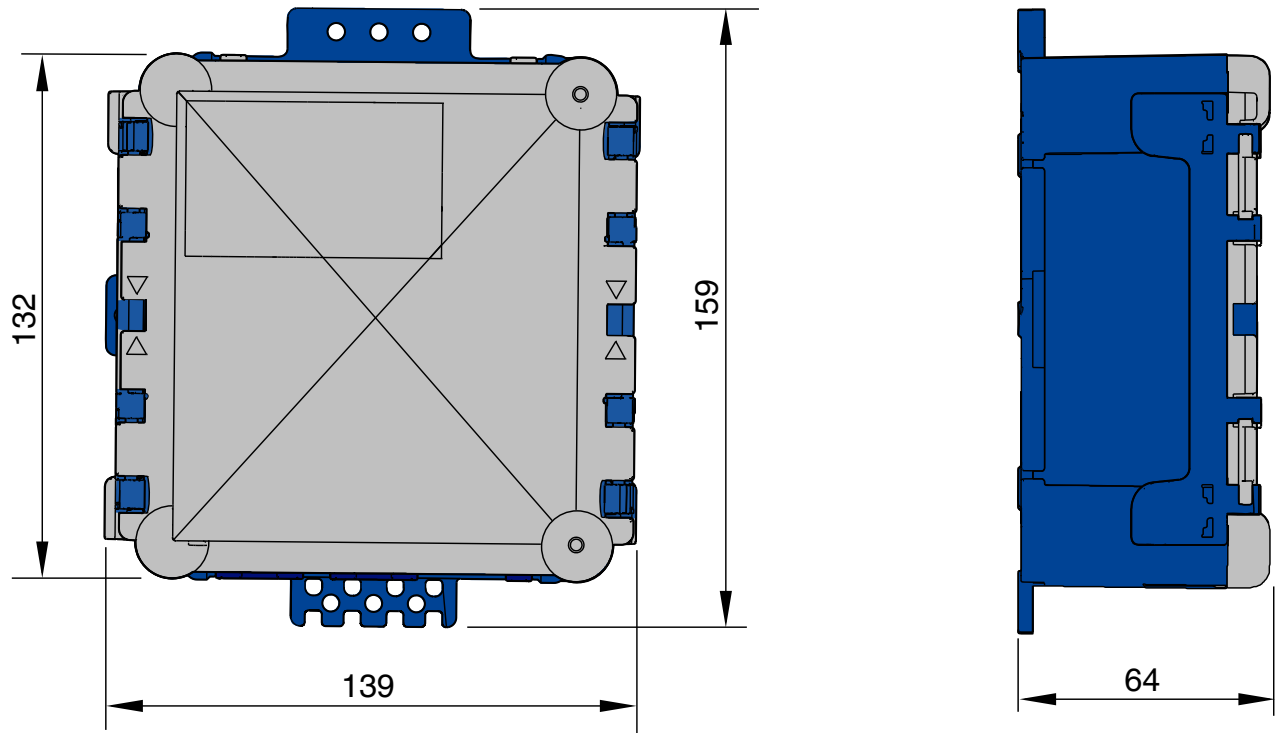


Abb. 3: Maßzeichnung AS-EM/SIL2 Gehäuse

7 Index

B

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 7

F

Fehlgebrauch..... 7

H

Haftungsbeschränkung..... 4

Hotline..... 4

M

Mangelhaftungsgarantie..... 4

Mitgeltende Unterlagen..... 4

R

Restgefahren..... 7

S

Sachmängelansprüche..... 4

Service..... 4

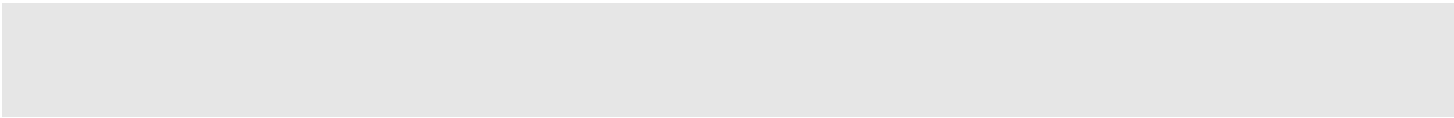
Symbole..... 5

T

Technischer Service..... 4

U

Urheberschutz..... 4



TROX[®] TECHNİK

The art of handling air

TROX GmbH
Heinrich-Trox-Platz
47504 Neukirchen-Vluyn
Germany

Telefon: +49 (0) 2845 202-0
+49 (0) 2845 202-265
E-Mail: trox-de@troxgroup.com
<http://www.trox.de>