



# PEPPERL+FUCHS

Originalbetriebsanleitung **VAS/M-2A8L-KE4-6SE-EV**

## Safety Basis Monitor

erweiterter Funktionsumfang, Safe Link, Modbus TCP-Diagnosefähigkeit

### Hinweise zur Benutzung der Anschluss- und Betriebsanleitung

Diese Anschluss- und Betriebsanleitung enthält Informationen über den bestimmungsgemäßen und effektiven Einsatz des Gerätes.

Detaillierte Informationen siehe Handbücher „Safety Basis Monitor“ und „ASIMON Konfigurationssoftware“.

Sicherheits- und Warnhinweise sind mit dem Symbol gekennzeichnet.

Pepperl+Fuchs GmbH haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung gehört auch die Kenntnis dieser Anleitung.

© Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch:

**Pepperl+Fuchs GmbH**  
Lilienthalstraße 200 \* 68301 Mannheim  
Telefon (06 21) 7 76-11 11 · Telefax (06 21) 7 76 27-11 11  
Internet <http://www.pepperl-fuchs.com>

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs.



### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Safety Basis Monitor ist als abschaltende Schutzvorrichtung für das Absichern von Gefahrenbereichen an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln entwickelt worden. Dabei wird das Arbeitsstromprinzip angewendet. Damit sind diese Ausgänge dann einsetzbar, wenn der sichere Zustand durch Abschalten der Energie erreicht werden kann.

Das Gerät ist für den Einsatz von Sicherheitsanwendungen bis Kategorie 4 / PL e / SIL 3 zugelassen.

Das Gerät darf nur in den Grenzen seiner technischen Daten betrieben werden. Es darf nur mit den vorgeschriebenen Strom- und Spannungswerten betrieben werden.



Fehlerzustände von den in der sicheren Konfiguration verwendeten sicheren Remoteausgängen können durch Stoppen und Starten des Monitors behoben werden.



Zum Anschluss und zur Inbetriebnahme des Gerätes gehört die Kenntnis der Betriebsanleitung sowie des Benutzerhandbuchs der ASIMON Konfigurations- und Diagnosesoftware.



Der Besteller hat die Rückverfolgbarkeit der Geräte über die Seriennummer sicherzustellen.



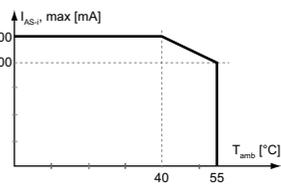
### Personenschutzfunktion

Das Gerät erfüllt eine Personenschutzfunktion. Unsachgemäßer Einbau beeinträchtigt die Funktion! Der Hersteller der Maschine/Anlage, an der das sicherheitsgerichtete System eingesetzt wird, ist verantwortlich für die korrekte und sichere Gesamtfunktion aller einzelnen Sicherheitskomponenten! Je nach Auswahl der verwendeten Sicherheitsbauteile kann die Einstufung des gesamten Sicherheitssystems auch in eine niedrigere Sicherheitskategorie erfolgen!

## Technische Daten

Allgemein	
AS-i / AUX / Peripherieanschluss	COMBICON-Stecker
Länge Anschlusskabel	unbegrenzt (Schleifenwiderstand ≤ 150 Ω)
AS-i Master	integriert
Netzteilkopplung	integriert
Schnittstelle	
Diagnose- und Konfigurationsschnittstelle	Ethernet + Modbus/TCP
Kartensteckplatz	Chipkarte zur Speicherung von Konfigurationsdaten
AS-i	
Spannung	30 V <sub>DC</sub>
Max. Stromverbrauch	200 mA
AUX	
Spannung	24 V <sub>DC</sub>
Max. Stromverbrauch	4 A
Eingang	
Eingänge Safety, SIL 3, Kat. 4	3 x 2-kanalig; Eingang 3 optional für Drehzahlwächter
Eingänge digital, EDM	bis zu 6 Standard-Eingänge bzw. Meldeausgänge
Schaltstrom	statisch 4 mA bei 24 V; dynamisch 15 mA bei 24 V (T = 100 µs)
Versorgungsspannung	aus AUX
Anschlussbedingungen zwischen sicheren Eingangsklemmen	max. Widerstand 150 Ω
Ausgang	
Anzahl	2 Halbleiter-Ausgänge (Ausgangskreise 1 und 2)
max. Kontaktbelastbarkeit	700 mA <sub>DC-13</sub> bei 24 V (Derating)
Versorgungsspannung	aus AUX
Max. Ausgangsstrom	10 mA je Meldeausgang
Testpuls	wenn Ausgang eingeschaltet ist: minimaler Abstand zwischen 2 Testpulsen: 250 ms, Impulslänge bis 1 ms
Anzeige	
LED Anzeige	siehe Tabelle "LED Statusanzeige"
Umwelt	
Betriebshöhe	max. 2000 m
Umgebungstemperatur	0 °C ... +55 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... +85 °C
Gehäuse	Kunststoff, Klemmschienengehäuse
Schutzart (EN 60529)	IP20
Zulässige Schock- und Schwingbeanspruchung	gemäß EN 61131-2
Isolationsspannung	≥ 500 V
Gewicht	160 g
Maße (B / H / T in mm)	22,5 / 99 / 114

### Derating bei AS-i Entkopplung aus AUX



### Stillstands-/Drehzahlwächter an lokalen Eingängen

Anzahl Achsen	2 x 2-kanalig, SIL2, PLd oder 2 x 1-kanalig, SIL1, PLC (nur Drehzahlwächter)
Frequenzbereich	Nutzfrequenz bis 4 kHz; max. zulässig 5 kHz
Auflösung	0,1 Hz
Puls- und Pausenzeit	≥ 80 µs
max. Fehlererkennungszeit	$3 \frac{1}{\text{Frequenz}} + 40 \text{ms}$

## Sicherheitstechnische Kenndaten

Kenndaten	Wert	Norm
Sicherheitskategorie	4	EN ISO 13849-1
Performance Level (PL)	e	EN ISO 13849-1
Safety Integrity Level (SIL)	3	IEC 61508, EN 62061
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> ) [Jahr]	20	EN ISO 13849-1
Maximale Einschaltdauer [Monat]	12	IEC 61508
PF <sub>D</sub>	9,58 x 10 <sup>-7</sup>	EN 62061
PFH <sub>D</sub> [1/h]	5,08 x 10 <sup>-9</sup>	IEC 61508, EN 62061
Max. Reaktionszeit [ms]		
AS-i Eingangsslave → lokaler Ausgang	40	IEC 61508
lokaler Eingang → lokaler Ausgang	20	
lokaler Eingang → AS-i Codefolge	26	
AS-i Eingangsslave → AS-i Codefolge	45	



Wenn "Erhöhter Verfügbarkeit" eingestellt wird, verlängert sich die max. Reaktionszeit (siehe Handbuch "ASIMON Konfigurationssoftware").

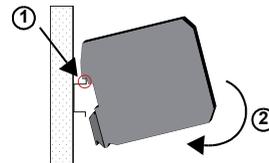


Die AS-i bzw. die 24 V-Versorgung muss aus einem PELV-Netzteil erfolgen!

### Anschlüsse und Bedienelemente

	Ethernet	Diagnoseschnittstelle
	SET	Teach/Service-Taster
	Chip Card	Chipkarte
	1.14 ext.out	Anschluss Sicherer Halbleiter-Ausgang 1
	2.14 ext.out	Anschluss Sicherer Halbleiter-Ausgang 2
	0 V ext.out	Masseanschluss für Halbleiter-Ausgang
	ASI+, ASI-	Anschluss an AS-i Bus
	AUX+ ext.in, AUX- ext.in	Anschluss an ext. 24 V <sub>DC</sub> PELV
	S22, S21, S12, S11	Sichere Eingangsklemmen Eingang 1
	S42, S41, S32, S31	Sichere Eingangsklemmen Eingang 2
	S62, S61, S52, S51	Sichere Eingangsklemmen Eingang 3

### Montage



	0,6 x 3,5 mm	0,6 Nm (5 lb <sub>y</sub> -in)
	7	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	7	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	AWG	24 ... 12

Die Montage des Gerätes erfolgt auf 35 mm Normschienen nach EN 60715.

Setzen Sie das Gerät zur Montage an der Oberkante der Normschiene an und schnappen Sie es dann an der Unterkante ein.



### Fachgerecht installieren

Die elektrische Installation ist von eingewiesenem Fachpersonal durchzuführen. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass Versorgungs- und Signalleitungen und auch die AS-i Busleitung getrennt von Kraftstromleitungen verlegt sind. Im Schaltschrank ist darauf zu achten, dass bei Schützen eine entsprechende Funkenlöschung verwendet wird. Bei Antriebsmotoren und -bremsen ist auf die Installationshinweise in den entsprechenden Bedienungsanleitungen zu achten. Bitte beachten Sie, dass die maximale Leitungslänge für die AS-i Busleitung 100 m beträgt. Darüber hinausgehende Leitungslängen erfordern den Einsatz geeigneter Leitungsverlängerungen.

Bei der Verlegung der Leitungen ist sicherzustellen, dass keine Spannungsschleppung entstehen kann.



Montieren Sie das Sicherheitsschaltgerät in einem Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54!

### Wartung

Die einwandfreie Funktion des Gerätes innerhalb des absichernden Systems, d. h. das sichere Abschalten bei Auslösung eines zugeordneten sicherheitsgerichteten Sensors oder Schalters, ist vom Sicherheitsbeauftragten mindestens jährlich zu kontrollieren.



Dazu ist jeder sicherheitsgerichtete Eingang (lokal oder über einen SaW-Eingangsslave angeschlossen) mindestens einmal pro Jahr zu schalten und das Schaltverhalten durch Beobachtung der Ausgangskreise des Gerätes zu kontrollieren.



Abhängig vom für die Gesamtversagenswahrscheinlichkeit gewählten PFD-Wert ist die maximale Einschaltdauer und die Gesamtbetriebsdauer zu beachten.

Bei Erreichen der maximalen Einschaltdauer (s. sicherheitstechnische Kenndaten) ist die ordnungsgemäße Funktion des Sicherheitssystems durch Anforderung der Abschaltfunktion zu überprüfen.

Bei Erreichen der maximalen Gebrauchsdauer (T<sub>M</sub>) ist das Gerät vom Hersteller auf seine ordnungsgemäße Funktion im Herstellerwerk zu überprüfen.

### LED Statusanzeige

LEDs	Status	Beschreibung
NET (grün)		Modbus inaktiv
		Modbus aktiv
S1 ... Sn (gelb)		Kontakt (S1 ... Sn) offen
		Querschuss Kontakt (S1 ... Sn) geschlossen
SM <sup>1</sup> (grün)		AS-i Spannung nicht OK
		Schutzbetrieb aktiv
(rot)		Konfigurationsbetrieb aktiv
(rot, gelb)		2 Hz Mindestens 1 Device im Zustand 'rot blinkend' oder 'gelb blinkend'
(gelb)		1 Hz Service-Taster, Status 'Anlernfehler'
		Service-Taster, Status 'Bereit'
AS-i M <sup>2</sup> (rot)		Offline, Monitor-Modus
		1 Hz Peripheriefehler ohne Config-Error
(rot, grün)		2 Hz Config-Error, Autoadressierung <i>nicht</i> möglich
(grün)		Master: geschützter Modus, kein Fehler
		1 Hz Master: Projektierungsmodus, kein Fehler
O1, O2 <sup>3</sup> (gelb)		Ausgang (O1, O2) aus
		8 Hz behebbarer Fehlerzustand
(rot)		Ausgang (O1, O2) an
		AUX Spannung fehlt
SM, AS-i M, O1, O2		1 Hz Konkurrierende Master aktiv

- 'Gelb' hat Priorität vor 'Rot' und 'Grün' und wird bevorzugt angezeigt.
- Liegen 'Config-Error' und 'Peripheriefehler' gleichzeitig vor, wird nur 'Config-Error' angezeigt.
- 'Rot' hat Priorität vor 'Gelb'



# PEPPERL+FUCHS

Translation of the original operating instructions **VAS/M-2A8L-KE4-6SE-EV**

## Safety Basic Monitor

extended features, Safe Link, Modbus TCP diagnostic

### Notes on using these connection and operating instructions

These connection and operating instructions contain information regarding the proper and effective use of the device.

See the manuals "Safety Basic Monitor" and "ASIMON configuration software" for detailed information.

Safety precautions and warnings are designated by the symbol.

Pepperl+Fuchs GmbH is not liable for damage resulting from improper use of its equipment. Familiarity with these instructions constitutes part of the knowledge required for proper use.

© Reprint and reproduction, in whole or in part, only with the explicit permission of:

### Pepperl+Fuchs GmbH

Lilienthalstraße 200 \* 68301 Mannheim

Telefon (06 21) 7 76-11 11 · Telefax (06 21) 7 76 27-11 11

Internet <http://www.pepperl-fuchs.com>

This operating instruction is a part of the scope of delivery.



### Specified normal operation

The Safety Basic Monitor has been designed as a disconnecting protective device for safeguarding danger zones on power-driven work equipment by applying the power to lock principle. Thereby these outputs are only usable, if the safe state can be achieved by switching off the power.

The device is approved for safety applications up to Category 4 / PL e / SIL 3.

The device may only be operated within the limits of its technical specifications. It may only be operated with the specified current and voltage values.

Error states of the remote outputs used in the safe configuration can be eliminated by starting and stopping the monitor.

For connecting and commissioning the device, comprehension of the operating instructions as well as the operating instructions of ASIMON configuration and diagnostic software is necessary.

The orderer has to guarantee the traceability of the devices via the serial number.

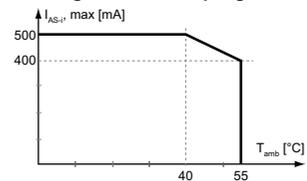
### Person protection function

The device fulfills a person protection function. Improper installation impairs the function! The manufacturer of the machine/plant in which the safety related system is used is responsible for the correct and safe total function of every individual safety component! Depending on the choice of safety devices used, the safety system as a whole may also be assigned to a lower safety category!

## Technical data

General	
AS-i / AUX / Peripheral connection	COMBICON clamps
Length of connector cable	unlimited (loop resistance ≤ 150 Ω)
AS-i master	integrated
Decoupling of power supply	integrated
Interface	
Diagnostic and configuration interface	Ethernet + Modbus/TCP
Card slot	chip card for storage of configuration data
AS-i	
Voltage	30 V <sub>DC</sub>
Max. current consumption	200 mA
AUX	
Voltage	24 V <sub>DC</sub>
Max. current consumption	4 A
Input	
Inputs safety, SIL 3, cat. 4	3 x 2 channels; input 3 optional for speed monitor up to 6 standard inputs or signal outputs
Inputs digital, EDM	out of AUX
Switching current	static 4 mA at 24 V, dynamic 15 mA at 24 V (T = 100 μs)
Power supply	out of AUX
Network connection between the safe input terminals	max. resistance 150 Ω
Output	
Number	2 semiconductor outputs (output circuits 1 and 2)
Max. contact load	700 mA <sub>DC-13</sub> at 24 V (derating)
Power supply	out of AUX
Max. output current	10 mA per signal output
Test pulse	if output is on: minimum interval between 2 test pulses: 250 ms, maximum pulse width 1 ms
Display	
LED display	see table "LED status display"
Environment	
Operating altitude	max. 2000 m
Ambient operating temperature	0 °C ... +55 °C
Storage temperature	-25 °C ... +85 °C
Housing	plastic, for DIN rail mounting
Protection category (EN 60529)	IP20
Tolerable loading referring to impacts and vibrations	acc. EN 61131-2
Voltage of insulation	≥ 500 V
Weight	160 g
Dimensions (W / H / D in mm)	22,5 / 99 / 114

### Derating at AS-i decoupling out of AUX



### Standstill/Speed Monitor on local inputs

Number of axes	2 x 2-channel, SIL2, PLd or 2 x 1-channel, SIL1, PLC (speed monitor only)
Frequency range	fundamental frequency up to 4 kHz, max. permissible 5 kHz
Resolution	0,1Hz
Pulse- and pulse off time	≥ 80μs
Max. fault-detection time	$3 \frac{1}{\text{Frequency}} + 40\text{ms}$

## Safety characteristics

Characteristics	Value	Standard
Safety category	4	EN ISO 13849-1
Performance Level (PL)	e	EN ISO 13849-1
Safety Integrity Level (SIL)	3	IEC 61508, EN 62061
Service life (T <sub>M</sub> ) [year]	20	EN ISO 13849-1
Maximal power-on time (month)	12	IEC 61508
PFD	9,58 x 10 <sup>-7</sup>	EN 62061
PFH <sub>D</sub> [1/h]	5,08 x 10 <sup>-9</sup>	IEC 61508, EN 62061
Max. reaction time [ms]		
AS-i input slave → local output	40	IEC 61508
local input → local output	20	
local input → AS-i code sequence	26	
AS-i input slave → AS-i code sequence	45	



If the option „augmented reliability“ is selected the response time will extend (see manual „ASIMON configuration software“).

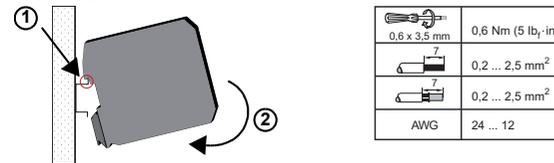


The AS-i and/or the 24 V must be supplied by a PELV power supply.

## Connections and controls

	<b>Ethernet</b> diagnostic interface
<b>SET</b>	teach/service button
<b>Chip Card</b>	chip card
<b>1.14 ext.out</b>	connection safety semiconductor output 1
<b>2.14 ext.out</b>	connection safety semiconductor output 2
<b>0 V ext.out</b>	ground for semiconductor outputs
<b>ASI+, ASI-</b>	connection to the AS-i bus
<b>AUX+ ext.in, AUX- ext.in</b>	connection for ext. 24 V <sub>DC</sub> PELV
<b>S22, S21, S12, S11</b>	safety input terminal input 1
<b>S42, S41, S32, S31</b>	safety input terminal input 2
<b>S62, S61, S52, S51</b>	safety input terminal input 3

## Assembly



The device is mounted on 35 mm standard rails in accordance with EN 60715.

For assembling, position the device on the upper edge of the standard rail and then snap it onto the bottom edge.



### Have installation done professionally

Electrical installation is to be performed by a trained expert. During installation, care must be taken that supply and signal cables and also the AS-i bus cable are laid separately from high-voltage cables. In the switch cabinet, it must be ensured that appropriate spark quenching equipment is used with contactors. Where drive motors and brakes are used, attention must be paid to the installation instructions in the corresponding operating instructions. Please note that the maximum cable length of the AS-i bus cable is 100 m. Cables above that length require the use of a suitable circuit extension.

When installing the cables, make sure that no parasitic voltages can arise.



Install the safety relay in a control cabinet with a minimum protection type of IP54!

## Maintenance

The proper function of the device within the system to be secured, i.e. the safe shutdown following the triggering of an assigned safety related sensor or switch, is to be checked at least once a year by the safety officer.



For this purpose, every safety related input (connected locally or over a safety related SaW slave) must be activated at least once per year and the switching behavior must be inspected by monitoring the output circuits of the device.



The maximum power-on time and total operating time depends on the PFD value selected for the overall failure probability.

When the maximum power-on time has been reached (see safety characteristics), the safety system must be checked to ensure that it is functioning correctly by prompting the shutdown function.

When the maximum service life (T<sub>10</sub>) has been reached, the device must be checked at the manufacturer's factory to ensure that it is functioning correctly.

## LED status display

LEDs	State	Description
<b>NET</b> (green)		Modbus inactive
		Modbus active
<b>S1 ... Sn</b> (yellow)		contact (S1 ... Sn) open
		contact (S1 ... Sn) closed
<b>SM<sup>1</sup></b> (green)		AS-i voltage not OK
		'protective mode' active
(red)		'configuration mode' active
		at least 1 device in state 'red flashing' or 'yellow flashing'
(yellow)		service button, state: 'teach error'
		service button, state: 'ready'
<b>AS-i M<sup>2</sup></b> (red)		off-line, monitor mode
		peripheral fault, without 'Config-Error'
(red, green)		'Config-Error', auto addressing <i>not</i> possible
		'Config-Error', auto addressing possible
(green)		Master: 'protective mode', no error
		Master: 'configuration mode', no error
<b>O1, O2<sup>3</sup></b> (yellow)		output (O1, O2) off
		correctable error state
		output (O1, O2) on
(red)		no auxiliary voltage
		competing master active

- 'yellow' has higher priority than 'red' and 'green' and will be displayed preferentially.
- If 'config-error' and 'peripheral fault' occur simultaneously, only 'config-error' is displayed.
- 'red' has higher priority than 'yellow'.