

Fehlersicherer (Ex)i-Schaltverstärker H 4006

im Klemmengehäuse

zur Ansteuerung von eigensicheren Ventilen

Schutzart [EEx ib] IIC bzw. [EEx ib] IIB

Konformitätsbescheinigung: PTB Nr. Ex-93.C.2016 X

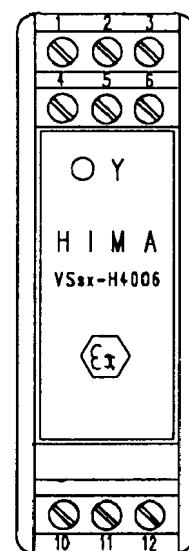
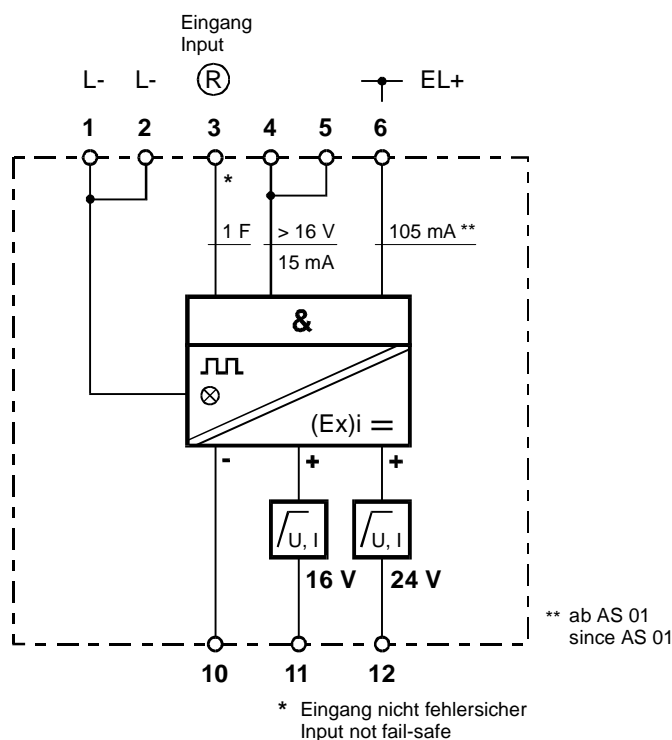
Fail-safe (Ex)i switching amplifier H 4006

in a terminal case

for the control of intrinsically safe valves

Protection class [EEx ib] IIC or [EEx ib] IIB

Conformity Certificate: PTB No. Ex-93.C.2016 X



Die Baugruppe ist geprüft nach DIN VDE 0160, DIN VDE 0116 und DIN V 19250 (Anforderungsklasse 1...6).

The module is tested according to DIN VDE 0160, DIN VDE 0116 und DIN V 19250 (requirement classes 1...6).

Hinweis

Der Eingang 3 ist nur rückwirkungsfrei; er darf nicht zur sicherheitsrelevanten Steuerung der Ausgänge verwendet werden.

Note

The input 3 is only non-interacting; it is not to be used for safety related control of the outputs.

Schaltzeit	Eingang 3 ca. 15 ms, sonstige Eingänge ca. 5 ms lastabhängig (s. Rückseite)
Rückstellzeit	
Einschaltstromspitze	
an Eingang 4	ca. 250 mA/100 µs
an Eingang 6	ca. 500 mA/100 µs
Ausgänge	siehe Kennlinien
12-10	Eckpunkt 24 V / 12,5 mA
11-10	Eckpunkt 16 V / 12 mA
mit Brücke	
an 11/12	Eckpunkt 16 V / 28 mA
Betriebsdaten	24 V = / -15...+20 %, w _{ss} < 15 %, 120 mA (AS 01) einschließlich Ausgangslast
Umgebungs-klima	-25...+50 °C
Temperaturklasse	T 4
Schutzart	IP 20

Switching time	Input 3 approx. 15 ms, other inputs approx. 5 ms depending on load (cf. reverse)
Reset time	
Peak inrush current	
at input 4	approx. 250 mA/100 µs
at input 6	approx. 500 mA/100 µs
Outputs	cf. characteristics
12-10	Vertex 24 V / 12.5 mA
11-10	Vertex 16 V / 12 mA
with link	
at 11/12	Vertex 16 V / 28 mA
Operating data	24 V DC / -15...+20 %, r _{pp} < 15 %, 120 mA (AS 01) including output load
Ambient conditions	-25...+50 °C
Temperature class	T 4
Degree of protection	IP 20

Mit der Ansteuerung des Schaltverstärkers wird am Ausgang eine galvanisch getrennte Spannung von 16 V = bzw. 24 V = zur Ansteuerung von eigensicheren Ventilen erzeugt.

Die Rückstellzeit t_R bis auf eine Ausgangsspannung von 2 V ist abhängig von der Last und kann überschlägig berechnet werden:

$$t_R [\text{ms}] = 40 \times R_L [\text{k}\Omega]$$

Je nach verwendetem Ventil können die Ausgänge einzeln benutzt oder parallel geschaltet werden zur Erhöhung des Laststroms bei einer Spannung von 16 V (siehe Kennlinien).

Zur Erhöhung der Verfügbarkeit ist eine Parallelschaltung der Ausgänge auch in Zündschutzart [EEx]i möglich. Falls eine Entkopplung gewünscht wird, ist diese extern zu verdrahten.

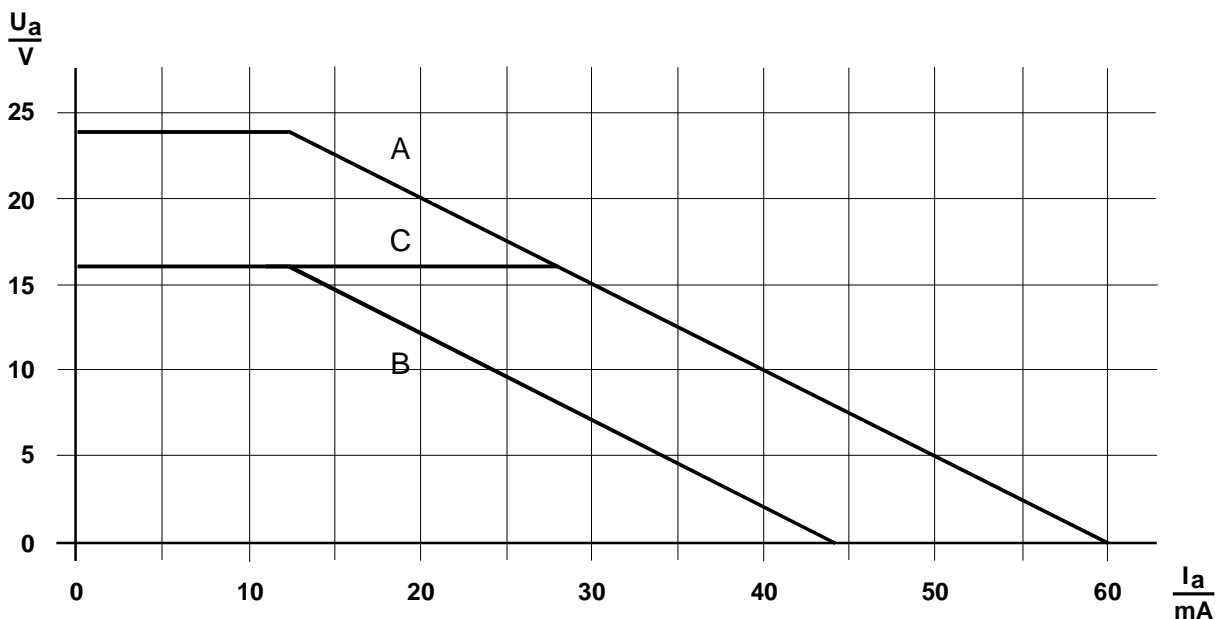
With the control of the switching amplifier, at the output a galvanically isolated voltage of 16 V DC resp. 24 V DC is generated to be used for the control of intrinsically safe valves.

The reset time t_R to an output voltage of 2 V depends on the load and can be roughly calculated:

$$t_R [\text{ms}] = 40 \times R_L [\text{k}\Omega]$$

Depending on the used valve the outputs can be used separately, or they can be connected in parallel to increase the load current at voltages of 16 V (cf. characteristics).

To increase the availability, the use of the outputs connected in parallel is possible also in the type of protection [EEx]i. If a decoupling is wanted, this must be wired externally.



Typische Kennlinien

Kennlinie A: Ausgang 12-10
 Kennlinie B: Ausgang 11-10
 Kennlinie C: Ausgang 11-10 mit Brücke 11/12

Representative characteristics

Characteristic A: Output 12-10
 Characteristic B: Output 11-10
 Characteristic C: Output 11-10 with connection 11/12

Hinweis

Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen dem Ausgang des Verstärkers und dem Aktor darf nicht überschritten werden. Sie wird bestimmt durch Induktivität, Kapazität und Wirkwiderstand und ist damit abhängig von den Daten des verwendeten Kabels und des Aktors. Der **niedrigste** dieser drei errechneten Werte begrenzt die Leitungslänge.

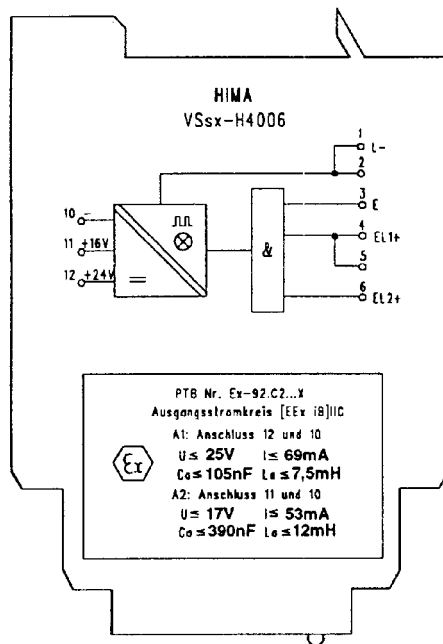
Note

The maximum admissible cable length between the output of the amplifier and the actuator must not be exceeded. It is determined by the inductivity, the capacity and the resistance, and so it depends on the data of the used cable and actuator. The **lowest** of these three calculated values limits the cable length.

Fehlersicherer (Ex)i-Schaltverstärker H 4006

Montageart	Hutschiene 35 mm, C-Schiene über Umsetzer möglich
Einbaulage	bevorzugt auf waagrechter Hutschiene
Einbauabstände	10 mm, bei senkrechter Schiene und $T_U \geq 35^\circ\text{C}$: 20 mm

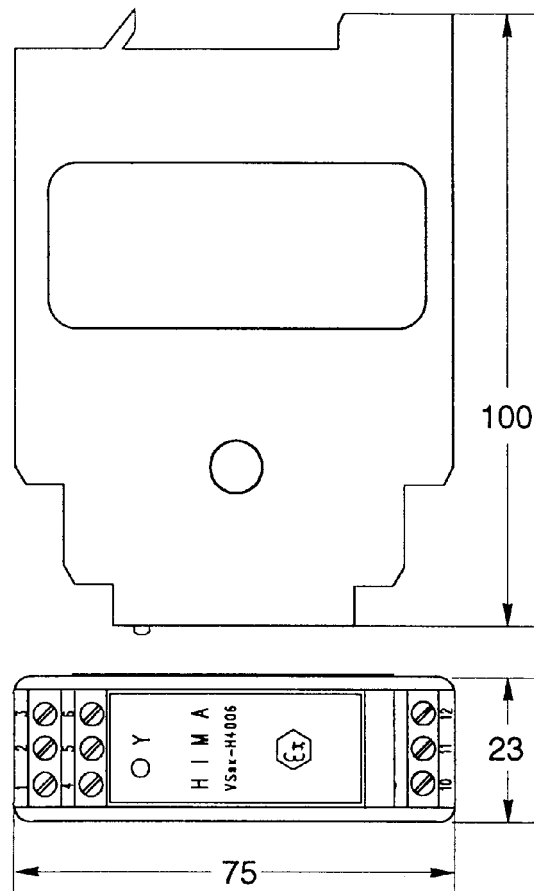
Mechanische Ausführung und Abmessungen



Fail-safe (Ex)i switching amplifier H 4006

Mounting	top-hat rail (DIN) 35 mm, C profile possible with converter
Mounting position	preferably on horizontal top-hat rail
Assembling distance	10 mm, with vertical rail and $T_{amb} \geq 35^\circ\text{C}$: 20 mm

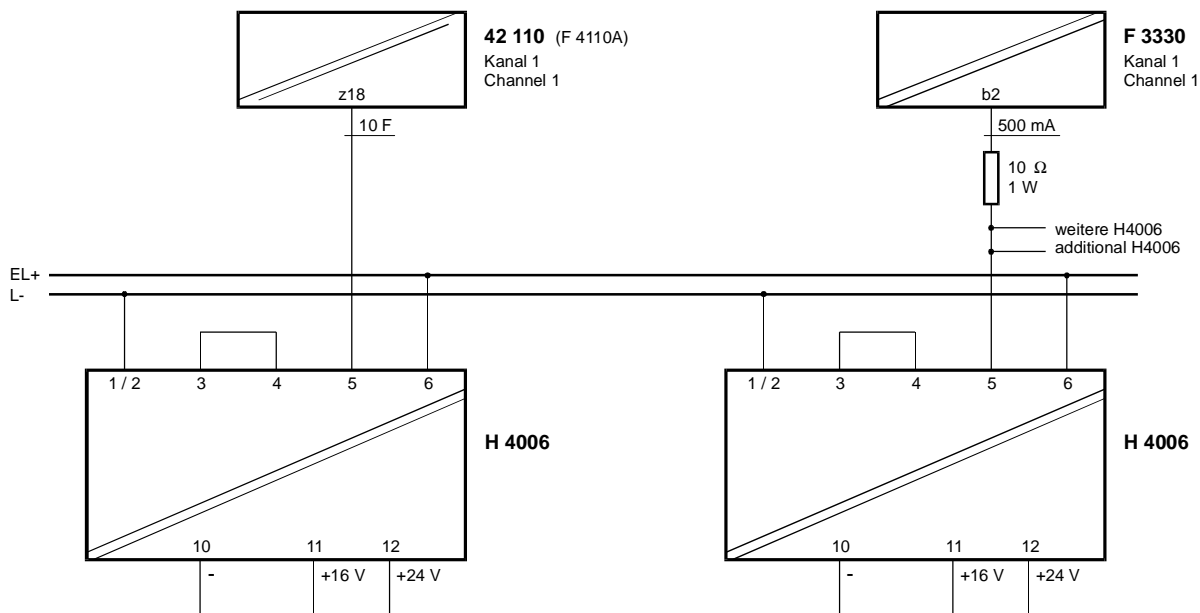
Mechanical design and dimensions



Beispiele für Anwendungen

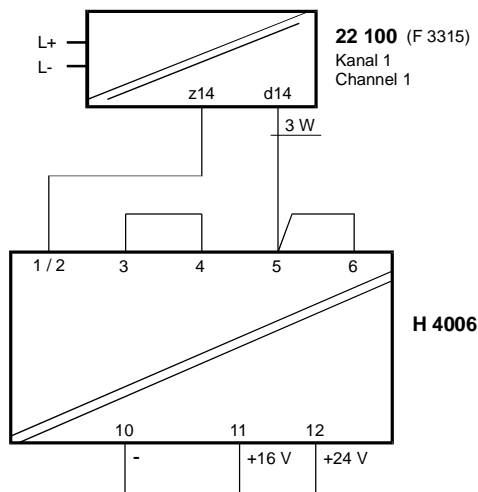
Beispiel 1: Sicherheitstechnische Anwendung Anforderungsklasse 1...5

Die Ansteuerung an 5 erfolgt durch den Signalausgang einer bauteilfehlersicheren Baugruppe (z. B. 42 110 bzw. F 4110A) mit einer Belastbarkeit von 10 F oder durch den Leistungsausgang einer testbaren Baugruppe des HIMA Automatisierungssystems (z. B. F 3330). In diesem Fall dürfen ohne zusätzliche Maßnahmen zwei Baugruppen H 4006 angesteuert werden. Sollen 3...12 Baugruppen angeschlossen werden, so ist ein Reihenwiderstand von $10\ \Omega / 1\ \text{W}$ notwendig. Die Anschlüsse 1/2 und 6 sind mit der Betriebsspannung verbunden.



Beispiel 2: Sicherheitstechnische Anwendung Anforderungsklasse 1...6

Die Ansteuerung des Verstärkers erfolgt komplett durch den Leistungsausgang einer bauteilfehlersicheren Baugruppe (z. B. 22 100 bzw. F 3315) oder durch einen Leistungsausgang einer testbaren Baugruppe des HIMA Automatisierungssystems (z. B. F 3330).



Examples for application

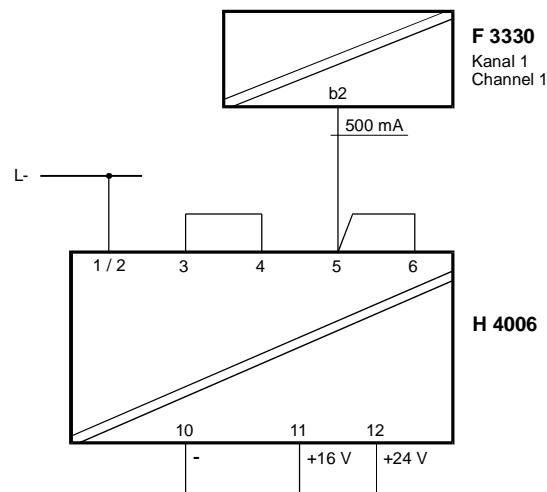
Example 1: Safety related use Requirement class 1...5

The control of input 5 is made via the signal output of a fail-safe module (e. g. 42 110 resp. F 4110A) with an output load of 10 F, or via the power output of a testable module from the HIMA Automation System (e. g. F 3330). In this case two modules H 4006 may be controlled without additional measures. If 3...12 modules must be controlled, there is a series resistor $10\ \Omega / 1\ \text{W}$ necessary.

The terminals 1/2 and 6 are connected to the supply voltage.

Example 2: Safety related use Requirement class 1...6

The control of the amplifier is made completely via the power output of a fail-safe module (e. g. 22 100 resp. F 3315) or via the power output of a testable module from the HIMA Automation System (e. g. F 3330).



Beispiel 3: Nur (Ex)i-Anwendung

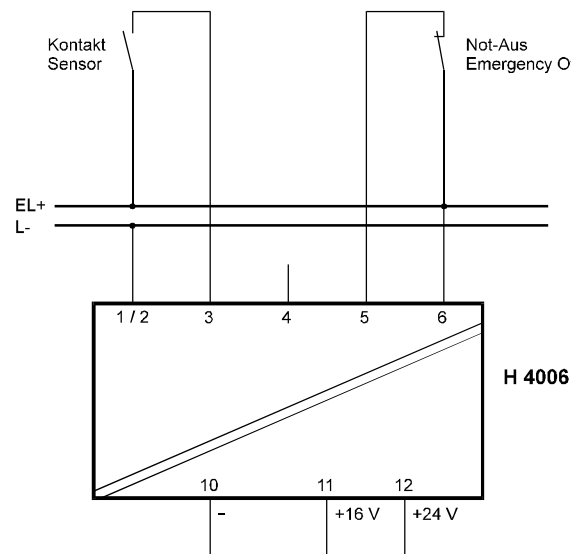
Die Ansteuerung des Verstärkers erfolgt über den Steuereingang 3.

Die Anschlüsse 1/2 und 6 sind mit der Betriebsspannung verbunden, 5 über einen Not-Aus-Kontakt.

Example 3: Only (Ex)i use

The control of the amplifier is made via the control input 3.

The pins 1/2 and 6 are connected to the supply voltage, 5 via an Emergency-Off contact.

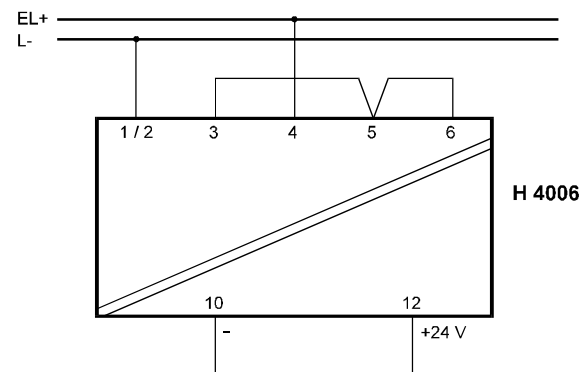


Beispiel 4: (Ex)i-Versorgung für Transmitter

Die Anschlüsse 1/2, 3, 4 und 6 sind mit der Betriebsspannung verbunden. Der Transmitter wird an 10 und 12 (24 V) angeschlossen.

Example 4: (Ex)i supply for transmitters

The pins 1/2, 3, 4 and 6 are connected to the operating voltage. The transmitter is connected to the outputs 10 and 12 (24 V).



Liste verwendbarer Magnetventile

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Angaben sind ohne Gewähr; maßgebend sind die Datenblätter der jeweiligen Hersteller.

List of suitable solenoid valves

The list does not claim to be complete. All technical data are supplied without liability; competent are the data sheets of the respective manufacturers.

Für Ausgang 24 V

Pilotventile

For output 24 V

Pilot valves

Hersteller / Manufacturer	Typ / Type	Mindestanzugswerte / Min. pickup values	
		U _{an}	I _{an}
ASCO	WPIS	15 V	25 mA
Honeywell/Lucifer	482870, 482160	10 V	29 mA
Samson	3701-12, 3963-12	12 V	7 mA
Samson	3701-13, 3963-13	18.6 V	4 mA
Seitz	1677i, 1644Ni	11 V	16 mA
Teletron	V525011L00	12 V	8 mA

Für Ausgang 24 V

Direkt gesteuerte Ventile

For output 24 V

Direct controlled valves

Hersteller / Manufacturer	Typ / Type	Mindestanzugswerte / Min. pickup values	
		U _{an}	I _{an}
Herion KG	2001, 2002	20 V 5 V ¹⁾	40 mA ¹⁾
Honeywell/Lucifer	483330.01	18 V 8 V ¹⁾	45 mA ¹⁾

1) Haltewerte

1) Hold values

Für Ausgang 16 V, ohne Brücke

Pilotventile

For output 16 V, without link

Pilot valves

Hersteller / Manufacturer	Typ / Type	Mindestanzugswerte / Min. pickup values	
		U _{an}	I _{an}
Samson	3701-12, 3963-12	12 V	7 mA
Seitz	1677i, 1644Ni	11 V	16 mA
Teletron	V525011L00	12 V	8 mA

Für Ausgang 16 V, mit Brücke

Pilotventile

For output 16 V, with link

Pilot valves

Hersteller / Manufacturer	Typ / Type	Mindestanzugswerte / Min. pickup values	
		U _{an}	I _{an}
ASCO	WPIS	15 V	25 mA
Honeywell/Lucifer	482870, 482160	10 V	29 mA
Samson	3701-12, 3963-12	12 V	7 mA
Seitz	1677i, 1644Ni	11 V	16 mA
Teletron	V525011L00	12 V	8 mA

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



(1) KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

(2) **PTB Nr. Ex-93.C.2016 X**

(3) Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

Elektronische Baugruppe Typ VSsx-H4006

(4) der Firma **Paul Hildebrandt GmbH + Co KG**
D-6835 Brühl b. Mannheim

(5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

(6) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten Europäischen Normen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

EN 50 014:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.87) Allgemeine Bestimmungen
EN 50 020:1977 + A1...A2 (VDE 0170/0171 Teil 2/1.87) Eigensicherheit "I"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

(7) Das Betriebsmittel ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

[EEEx ib] IIC

(8) Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

(9) Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag

Johannsmeyer
Dr.-Ing. Johannsmeyer
Oberregierungsrat



Braunschweig, 04.03.1993

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienstestempel haben keine Gültigkeit.

Die Bescheinigungen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.

Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 33 45, D-3300 Braunschweig.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

ANLAGE

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-93.C.2016 X

Die elektronische Baugruppe Typ VSax-H4006 dient zur Übertragung von Steuersignalen in den explosionsgefährdeten Bereich.

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis 1
(Anschluß 6 u. 1/2)

US30 VDC, ca. 3 W,
U_{rat} = 250 VAC bzw. 125 VDC

Versorgungsstromkreis 2
(Anschluß 4/5 u. 1/2)

US30 VDC, ca. 0,4 W,
U_{rat} = 250 VAC bzw. 125 VDC

Steuerstromkreis
(Anschluß 3 u. 1/2)

Betriebswerte: U = 24 V, I = 2 mA
nur zum Anschluß an Geräte mit Betriebsspannungen
bis 250 V

Ausgangsstromkreis

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB

Die höchstzulässigen Werte für die äußere Induktivität und Kapazität sowie die Leerlaufspannung und der Kurzschlußstrom für den Einzelkreis und die Parallelschaltung sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Ausgangsstromkreis Anschluß u. Höchstwerte	Einzelkreis		Parallelschaltung	
	EEx ib	IIC IIB	IIC	IIB
10 + 12 U ₀ = 25 V I _k = 69 mA bzw. I _k = 138 mA	C _a L _a	105 nF 7,5 mH 620 nF 28 mH	105 nF 0,17 mH	620 nF 8 mH
10 + 11 U ₀ = 17 V I _k = 53 mA bzw. I _k = 106 mA	C _a L _a	390 nF 12 mH 1,5 µF 48 mH	390 nF 3 mH	1,5 µF 12 mH
10 + 11 (11 + 12 Brücke) U ₀ = 17 V I _k = 69 mA bzw. I _k = 138 mA	C _a L _a	390 nF 7,5 mH 1,5 µF 28 mH	390 nF 0,45 mH	1,5 µF 8 mH

Die Ausgangsstromkreise sind von den Versorgungsstromkreisen und vom Steuerstromkreis bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Blatt 1/2

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-93.C.2016 X

unterschreiben am 01.02.1993

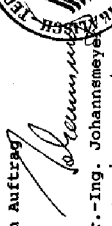
Prüfungsunterlagen


1. Beschreibung (12 Blatt)
2. Zeichnung Nr. 24-H4006
64-H4006 (2 Blatt)
BV 1.132

Besondere Bedingungen

1. Die elektronische Baugruppe muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs errichtet werden.
2. Zur Erhöhung des Nennausgangstromes am Ausgang A2 dürfen die Anschlüsse 11 und 12 durch eine Brücke miteinander verbunden werden. Die abgehende Leitung muß am Anschluß 11 angeschlossen werden. Die Brücke und die abgehende Leitung dürfen nicht mechanisch miteinander verbunden werden.
3. Zwei in ihrer Spannung gleiche Ausgangsstromkreise von zwei elektronischen Baugruppen dürfen zusammengeschaltet werden, indem jeweils gleiche Pole miteinander verbunden werden und zwar:
Anschluß 10 mit Anschluß 10 und Anschluß 11 mit Anschluß 11 bzw. Anschluß 10 mit Anschluß 10 und Anschluß 12 mit Anschluß 12

Im Auftrag


Dr.-Ing. Johannemeier
Oberregierungsrat


Braunschweig, 04.03.1993

Blatt 2/2

Fehlersicherer (Ex)i-Schaltverstärker H 4006 Einbau in Zone 2

Besondere Bedingungen X

1. Das Gerät H 4006 muß in einem Gehäuse eingebaut sein, das mindestens Schutzart IP 54 gemäß EN 60529 entspricht. Dieses Gehäuse muß mit dem Aufkleber

Arbeiten

nur im spannungslosen Zustand zulässig!
versehen sein.

Ausnahme:

Es ist keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden.

2. Das verwendete Gehäuse muß die entstehende Verlustleistung sicher abführen können.

3. Die Versorgungsanschlüsse 4/5 und 6 müssen mit einer trägen Sicherung 1 A versehen sein.

Alternativ kann das Gerät an einen geschützten Ausgang eines anderen Betriebsmittels angeschlossen werden (z. B. HIMatrix F35).

4. Aus den Normen

VDE 0170/0171 Teil 16, DIN EN 50021: 2002-02
(EN 50021: 1999)

VDE 0165 Teil 1, DIN EN 60079-14: 1998-08
(EN 60079:-14: 1997)

müssen folgende Punkte besonders beachtet werden:


DIN EN 50021:

Kapitel 6.2 Mechanische Festigkeit
Kapitel 7 Anschlussteile und Verkabelung
Kapitel 8 Luft- und Kriechstrecken und Abstände
Kapitel 15 Steckvorrichtungen und Steckverbinder

DIN EN 60079-14:

Kap. 5.2.3 Betriebsmittel für die Zone 2
Kapitel 9.3 Kabel und Leitungen für die Zonen 1 und 2
Kapitel 12.2 Anlagen für die Zonen 1 und 2

Kennzeichnung:

HIMA  **II 3 G EEx nA II T4 X**
-25 °C ≤ Ta ≤ 50 °C
H 4006 Besondere Bedingungen X beachten!

Fail-safe (Ex)i switching amplifier H 4006 Mounting within zone 2

Special conditions X

1. The device H 4006 must be mounted in an enclosure with the type of protection at least IP 54, according to EN 60529. This enclosure must be labelled

Working permitted

only in the de-energized state!

Exception:

There is no explosive atmosphere existing.

2. The used enclosure must be able to dissipate safely the generated heat.

3. The supply connections 4/5 and 6 must be provided with a time-lag fuse of 1 A.

Alternatively the device can be connected to a protected output of any other equipment (e. g. HIMatrix F35).

4. The following items of the standards

VDE 0170/0171 part 16, DIN EN 50021: 2002-02
(EN 50021: 1999)

VDE 0165 part 1, DIN EN 60079-14: 1998-08
(EN 60079:-14: 1997)

must be regarded:


DIN EN 50021:

Chapter 6.2 Mechanical strength
Chapter 7 Terminals and cabling
Chapter 8 Air and creeping distance
Chapter 15 Connectors

DIN EN 60079-14:

Chapter 5.2.3 Equipment for use in zone 2
Chapter 9.3 Cabling for use in zones 1 and 2
Chapter 12.2 Equipment for zones 1 and 2

Designation:

HIMA  **II 3 G EEx nA II T4 X**
-25 °C ≤ Ta ≤ 50 °C
H 4006 Special conditions X must be regarded!

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Wir/We

HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG
Albert Bassermann-Straße 28 - 68782 Brühl
Postfach 1261 - 68777 Brühl
Telefon 0 62 02 / 709-0

erklären in eigener Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product

H 4006

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der /den folgenden
Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s)
or other normative document(s).

EN 50021 (1999)
Elektrische Betriebsmittel für Explosionsgefährdete Bereiche - Zündschutzart „n“
Electrical Apparatus for Explosive Atmospheres – Type of protection „n“

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie(n)
Following the provisions of Directive(s) (falls zutreffend/if applicable)


Ex-Richtlinie 94/9/EG

Brühl, den 22.08.2002

ppa.


ppa. Dr. Josef Börcsök
Bereichsleiter Entwicklung
Vice-President Development

i.A.


Jürgen Hölzel
Leiter Vorentwicklungen und
Qualitätswesen
Lead Engineer Predevelopment and
Quality Assurance