

Handbuch
für das

Versorgungs- und Interfacemodul VI156



Rev. 2



**Gönzheimer
Elektronik GmbH**

<http://www.goennheimer.de> Email: info@goennheimer.de

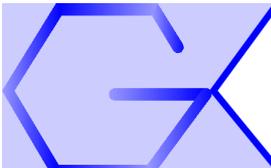


Dr.-Julius-Leber-Straße 2
67433 Neustadt/Weinstraße
Postfach 10 05 07
67405 Neustadt
phone: +49 (6321) 49919- 0
fax: +49 (6321) 49919 - 41

Allgemeine Informationen zur vorliegenden Betriebsanleitung:

- Dieses Dokument beschreibt den Umgang mit dem Versorgungs- und Interfacemodul VI156 und ermöglicht eine sichere Handhabung.
- Dieses Dokument dient sowohl dem Transporteur, dem Monteur, dem Systemintegrator, dem Betreiber, dem Bediener als auch dem Wartungstechniker.
- Das System ist nur durch qualifiziertes und normenkundiges Fachpersonal im Bereich Explosionsschutz zu verwenden.
- Diese Betriebsanleitung ist vor Beginn sämtlicher Arbeiten mit dem VI156 vollständig zu lesen und zu verstehen.
- Bei der Verwendung des VI156 sind die entsprechenden Zertifikate sowie die geltenden Normen (IEC/EN 60079-Reihe), Richtlinien (u.a. 2014/34/EU) und nationalen Gesetzen/Verordnungen anzuwenden.
- Die Betriebsanleitung muss in der Nähe des Einsatzortes des Systems bereitgehalten werden.
- Die Betriebsanleitung muss bei Weitergabe stets beim Produkt verbleiben.
- Alle Sicherheitshinweise sind stets einzuhalten.
- Abbildungen dienen dem Verständnis und der Verdeutlichung und können von der Realität abweichen.

Bei Fragen oder Problemen wenden Sie sich direkt an den Hersteller:

	Gönnheimer Elektronic GmbH <small>http://www.goennheimer.de Email: info@goennheimer.de</small>		Dr.-Julius-Leber-Straße 2 67433 Neustadt/Weinstraße Postfach 10 05 07 67405 Neustadt phone: +49 (6321) 49919- 0 fax: +49 (6321) 49919 - 41

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise für explosionsgeschützte Geräte	6
2	Versorgungsinterface VI156.....	7
3	Montage und Anschluss	8
3.1	Montage	8
3.2	Anschluss und Inbetriebnahme.....	8
3.3	Übersicht der Anschlüsse des VI156	9
3.4	Verwendung der Schraubklemmen.....	9
3.5	Strombelastung der Relais-Kontakte	9
3.6	Elektrisches Blockschaltbild des VI156.....	10
3.7	Verschaltung mit dem Dosiercontroller DC155.....	11
4	Anhang	12
4.1	Technische Daten	12
4.2	Typenschlüssel	13
4.3	Kennzeichnung	13
4.4	Transport, Lagerung, Entsorgung und Reparaturen.....	13
4.5	Maßbilder	14

Die Symbole **GEFAHR**, **WARNUNG**, **VORSICHT**



GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



GEFAHR

Dieses Symbol verweist auf die Gefahr einer Explosion, wenn explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Diese Gefahr nicht zu beachten hat eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge.



GEFAHR

Dieses Symbol verweist auf die Gefahr von elektrischer Spannung, welche eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge hat.

Sicherheitsmaßnahmen: Unbedingt lesen und beachten



GEFAHR

Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen. In Sonderfällen können auch Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, wobei sichergestellt sein muss, dass während der Dauer dieser Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Die Spannungsfreiheit ist nur mit explosionsgeschützten zugelassenen Messgeräten zu prüfen. Erden und Kurzschließen darf nur vorgenommen werden, wenn an der Erdungs- oder Kurzschlussstelle keine Explosionsgefahr besteht.



GEFAHR

Bei der Montage sind die örtlichen Installationsbestimmungen, insbesondere die Vorschriften der EN 60079-14 zu beachten.



GEFAHR

Netzspannung! Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.



GEFAHR

Die Errichtungsbestimmungen und der Prüfungsschein PTB 99 ATEX 2085 sind zu beachten.



GEFAHR

Die Grenzwerte an den jeweiligen Klemmen müssen unbedingt eingehalten werden. Die Grenzwerte sind dem Prüfungsschein zu entnehmen.

1 Hinweise für explosionsgeschützte Geräte

Geltungsbereich und Vorschriften

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Hinweise und Warnvermerke sind zu beachten um einen gefahrlosen bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Diese Betriebsmittel sind nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zu verwenden. Sie entsprechen den Bestimmungen EN 60079, insbesondere EN 60079-0, -11, -14 sowie -17. Ihre Verwendung ist zulässig in explosionsgefährdeten Bereichen, die durch Gase und Dämpfe gefährdet sind, die der im Typschild angegebenen Explosionsgruppe und Temperaturklasse zugeordnet sind. Bei der Errichtung und dem Betrieb der explosionsgeschützten Steuerungen und Anlagen sind die zutreffenden nationalen Verordnungen und Bestimmungen zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind in explosionsgefährdeten Bereichen grundsätzlich verboten. Ausgenommen sind Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen. In Sonderfällen können auch Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, wobei sichergestellt sein muss, dass während der Dauer dieser Arbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Die Spannungsfreiheit ist nur mit explosionsgeschützten zugelassenen Messgeräten zu prüfen. Erden und Kurzschließen darf nur vorgenommen werden, wenn an der Erdungs- oder Kurzschlussstelle keine Explosionsgefahr besteht.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Jede Arbeit am Gerät darf nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden.

Die elektrischen Kennwerte des Typenschildes und des Prüfungsscheins PTB 99 ATEX 2085, sowie gegebenenfalls dessen besonderen Bedingungen, sind zu beachten.

Bei Aufstellung im Freien wird empfohlen, das explosionsgeschützte Gerät vor direktem Witterungseinfluss zu schützen, z.B. durch ein Schutzdach. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt, wenn nicht anders angegeben, 40°C.

Anschlussgehäuse in Erhöhter Sicherheit

Beim Schließen ist zu beachten, dass die Dichtungen der Anschlussgehäuse wirksam bleiben, um die Schutzart IP 54 zu gewährleisten. Nicht benutzte Öffnungen für Leitungseinführungen sind durch geprüfte schlagfeste, durch gegen Selbstlockern und Verdrehen gesicherte Verschlussstopfen zu verschließen.

Das Gehäuse darf im Ex- Bereich nicht unter Spannung geöffnet werden.

Wartungsarbeiten

Die Dichtung bei Ex-e-Gehäusen ist auf Beschädigungen zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen. Klemmen, insbesondere im Ex e-Raum, sind nachzuziehen. Verfärbungen deuten auf erhöhte Temperaturen hin. Stopfbuchsverschraubungen, Verschlussstopfen und Flansche auf Dichtheit und festen Sitz prüfen.

Eigensichere Stromkreise

Die Errichtungshinweise in den Prüfungsscheinen der eigensicheren elektrischen Betriebsmittel sind zu beachten. Die im Typenschild angegebenen sicherheitstechnischen elektrischen Werte dürfen im eigensicheren Stromkreis nicht überschritten werden. Beim Zusammenschalten eigensicherer Stromkreise ist zu prüfen, ob eine Spannungs- und/oder Stromaddition eintritt. Die Eigensicherheit der zusammen geschalteten Stromkreise ist sicherzustellen (EN 60079-14, Abschnitt 12).

2 Versorgungsinterface VI156

Das Versorgungs- und Interfacemodul VI156 ermöglicht die direkte Ansteuerung des Dosier-Controllers DC155 mit nicht-eigensicheren Signalen. Das VI156 ist eine Ex e-Erweiterung für den DC155.

Montage im Ex- Bereich

Die Montage des VI156 erfolgt direkt im Ex-Bereich, Zone 1. Dadurch entfallen aufwendige Verkabelungen in den Nicht-Ex-Bereich. Alle erforderlichen Bausteine wie Eingangstrennstufen, Ex i- Trennschaltverstärker mit Kontakt- bzw. elektronischem Ausgang sind im VI156 integriert.

Ex e- Hilfsspannung

Zur Anwendung passiver Steuersignale, z. B. bei einem Open- Collector- Ausgang, steht an Klemme 13/14 eine Hilfsspannung 24V DC, 10mA zur Verfügung.

Interface

Nicht-eigensichere Steuersignale, z. B. aus einer SPS oder einem Massedurchflussmesser mit einem nicht-eigensicherem Ausgang, können über die zwei Eingangstrennstufen (Klemmen 17/18 bzw. 19/20) getrennt und über die eigensicheren Ausgänge (Klemmen 34/35 bzw. 34/36) direkt auf den Dosier-Controller geführt werden.

Für die Umsetzung der digitalen Ausgänge des Dosier-Controllers DC155 sind zwei Trennschaltverstärker mit einem Kontaktausgang (Wechselkontakt 250V / 5A), sowie ein elektronischer Ausgang (Open-Collector $U < 30V$, $I < 200mA$) implementiert.

3 Montage und Anschluss

3.1 Montage



GEFAHR

Bei der Montage sind die örtlichen Installationsbestimmungen, insbesondere die Vorschriften der EN 60079-14 zu beachten.

3.2 Anschluss und Inbetriebnahme

Beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten:



GEFAHR

Netzspannung! Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.



GEFAHR

Die Errichtungsbestimmungen und der Prüfungschein PTB 99 ATEX 2085 sind zu beachten.



GEFAHR

Die Grenzwerte an den jeweiligen Klemmen müssen unbedingt eingehalten werden. Die Grenzwerte sind dem Prüfungschein zu entnehmen.

3.3 Übersicht der Anschlüsse des VI156

Klemmen	Beschreibung
	Nicht-eigensichere Klemmen (Ex e):
1-6	Spannungsversorgung
7-9	Kontakte Relais 2
10-12	Kontakte Relais 1
13, 14	Hilfsspannung, 24V, 10 mA
15, 16	Open- Collector- Ausgang
17, 18	Eingang 1
19, 20	Eingang 2
21-24	TTY / RS232 Empfänger
25-28	TTY / RS232 Sender
	Eigensichere Klemmen (Ex i):
29-32	Speiseausgang (z.B. für DC155)
38	Eingang 1
37	Eingang 2
33	Eingang 3
34, 35	Ausgang 1
34, 36	Ausgang 2
39, 40	TTY Sender
41, 42	TTY Empfänger

3.4 Verwendung der Schraubklemmen

Beim Anschluss im Ex e Klemmgehäuse sind die folgenden Grenzwerte für die Schraubklemmen zu beachten:

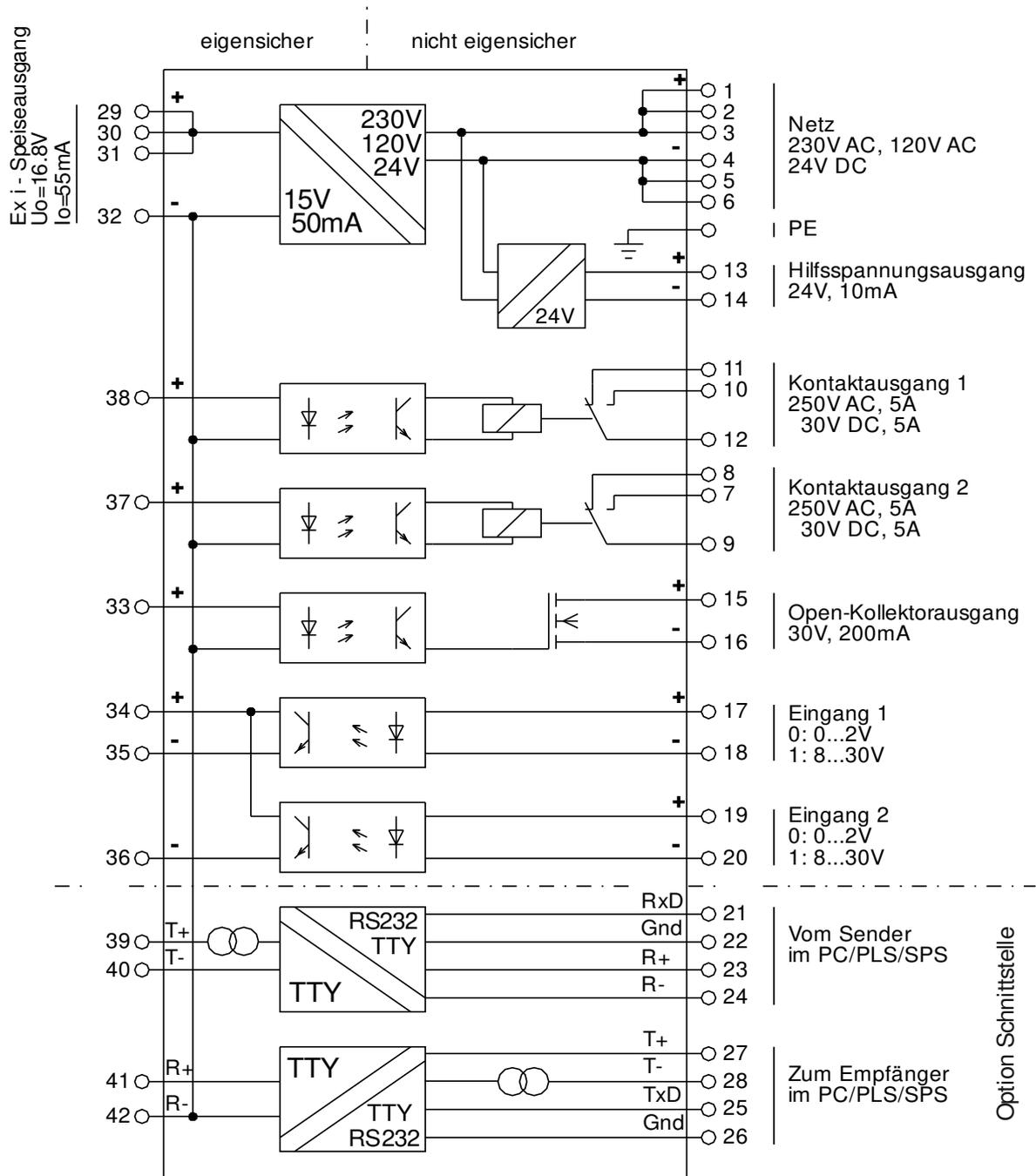
Min. und max. Anzugsmomente	min. 0,3 Nm max. 0,4 Nm
Min. und max. Aderquerschnitte	starr: 0,2 – 2,5 mm ² flexibel: 0,2 – 2,5 mm ²

3.5 Strombelastung der Relais-Kontakte

Die Last, die über die Relaiskontakte geschaltet wird, darf 5A zu keinem Zeitpunkt überschreiten.

Beim Einschalten eines elektrischen Gerätes kann der Einschaltstrom um ein Vielfaches höher sein als die Nennstromaufnahme. In diesem Fall muss ein Einschaltstrombegrenzer eingebaut werden, um den unzulässig hohen Strom zu verhindern. Ansonsten besteht das Risiko, dass die Relaiskontakte zusammenkleben bzw. verschweißen.

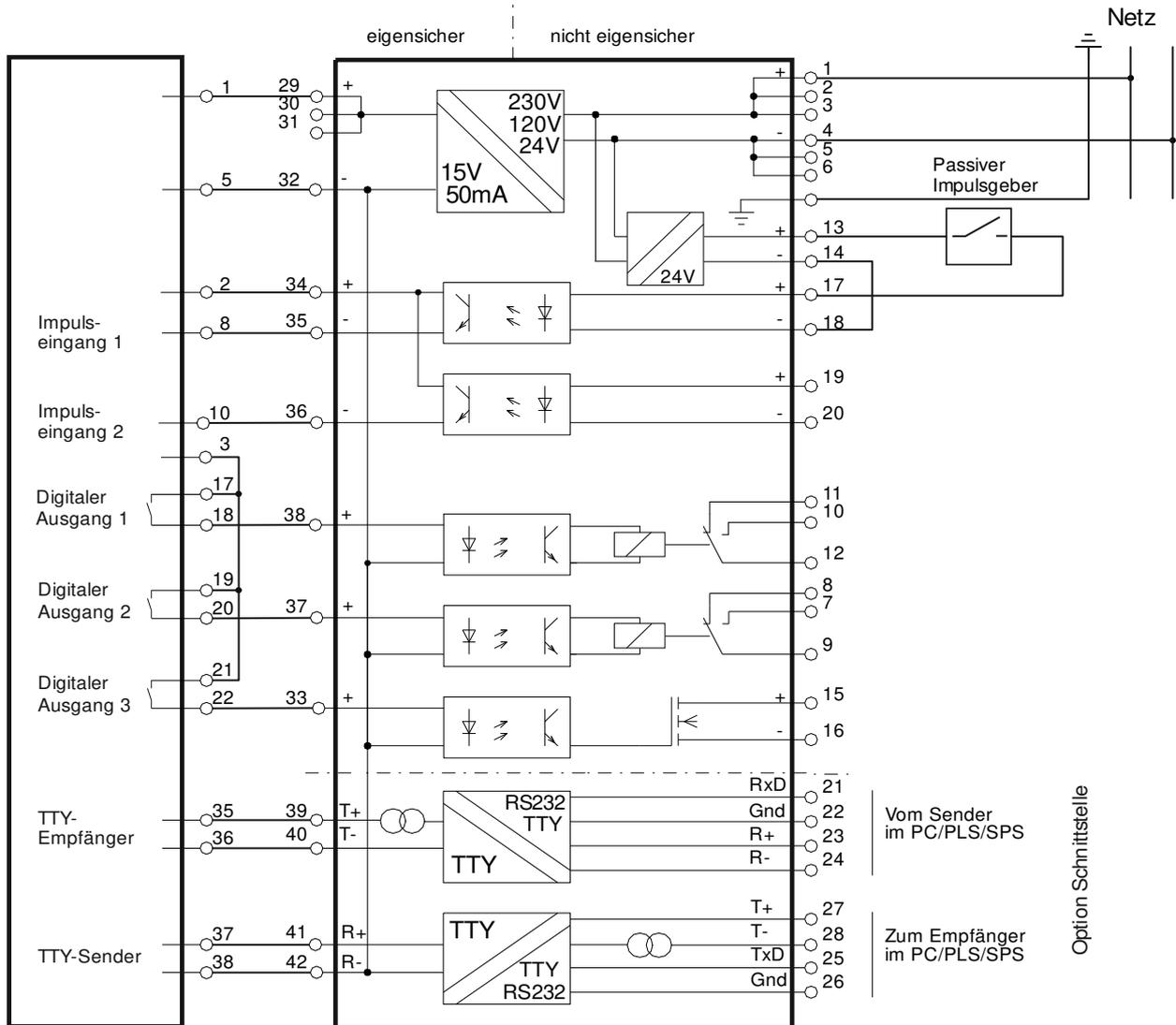
3.6 Elektrisches Blockschaltbild des VI156



3.7 Verschaltung mit dem Dosiercontroller DC155

DC155

VI156



4 Anhang

4.1 Technische Daten

		Versorgungsinterface VI156
Allgemeines	Montage	innerhalb Ex-Bereich
	Ex-Schutz	II 2 G Ex e q [ib] IIC T6
	Ex-Zertifikat	PTB 99 ATEX 2085
	Umgebungstemperatur	-20°C ...+40°C bei T6
Gehäuse	Abmessungen H x B x T	VI156.x.x.0: 160 x 160 x 90 mm VI156.x.x.1: 260 x 160 x 90 mm
	Schutzart	IP65
	Material	Polyester, RAL 7035
Nicht-eigensichere Klemmen Ex e	Spannungsversorgung (1-6)	230V AC / 120V AC +/- 10% 48-62Hz 24V DC +/- 10% Leistungsaufnahme: ca. 5 VA / 5W
	Relaiskontakte (7-9, 10-12)	250 V AC, 5A, $\cos \varphi > 0,7$ 30 V DC, 5 A
	Hilfsspannung (13,14)	24V DC, max. 10 mA, nicht eigensicher
	Open-Collector Ausgang (15,16)	$U < 30 \text{ V}$, $I < 200 \text{ mA}$
	Steuerstromkreise (17/18, 19/20)	Low: 0...2 V, High: 8...30 V, max. 2 kHz
	Serielle Schnittstelle (21-28)	TTY, RS232, Sender aktiv, Empfänger passiv, max. Baudrate = 9600 Baud
Eigensichere Klemmen Ex i	Speisespannung (29-32)	$U_{\text{Nenn}} = 15 \text{ V}$, $I_{\text{Nenn}} = 50 \text{ mA}$, eigensicher ($U_0 = 16,8\text{V}$, $I_0 = 55\text{mA}$)
	Steuereingänge (33, 37, 38)	1-Signal = 8...30 V 0-Signal = 0...2 V
	Steuerausgänge (34, 35, 36)	Klemme 34: $U_{\text{max}} = 30\text{V}$ Klemmen 35, 36: $U_{\text{max}} = 30\text{V}$
	Serielle Schnittstelle (39-42)	TTY, RS232, Sender aktiv, Empfänger passiv, max. Baudrate = 9600 Baud
Erweiterter Ex e Klemmenraum	Zusätzliche Ex e-Klemmen (51-68)	Nur für VI156.x.x.1 Klemmenmontage nach Kundenwunsch
Ex e Anschlussklemmen	Anzugsmoment	min. 0,3 Nm / max. 0,4 Nm
	Aderquerschnitt	starr oder flexibel: 0,2 – 2,5 mm ²

Weitere Angaben sind der Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.

4.2 Typenschlüssel

Versorgungsinterface	VI156	.	.	.
Netzspannung:				
230V AC.....		.0		
120V AC2		
24V DC.....		.6		
Ex TTY/RS232 Schnittstellentrennung:				
ohne0		
mit1		
Erweiterter Ex e Klemmenraum (18 Klemmen):				
ohne0		
mit1		

4.3 Kennzeichnung

	II 2 G Ex e q [ib] IIC T6
--	---------------------------

4.4 Transport, Lagerung, Entsorgung und Reparaturen

Transport	Erschütterungsfrei im Originalkarton, nicht stürzen, vorsichtig handhaben
Lagerung	Trocken im Originalkarton lagern
Entsorgung	Bei der Entsorgung der explosionsgeschützten Geräte sind die jeweils geltenden nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften zu beachten.
Reparaturen	Defekte Teile dürfen nur durch den Hersteller oder speziell durch den Hersteller ausgebildetes und überwachtes Personal ausgetauscht werden. Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers eingesetzt werden.

4.5 Maßbilder

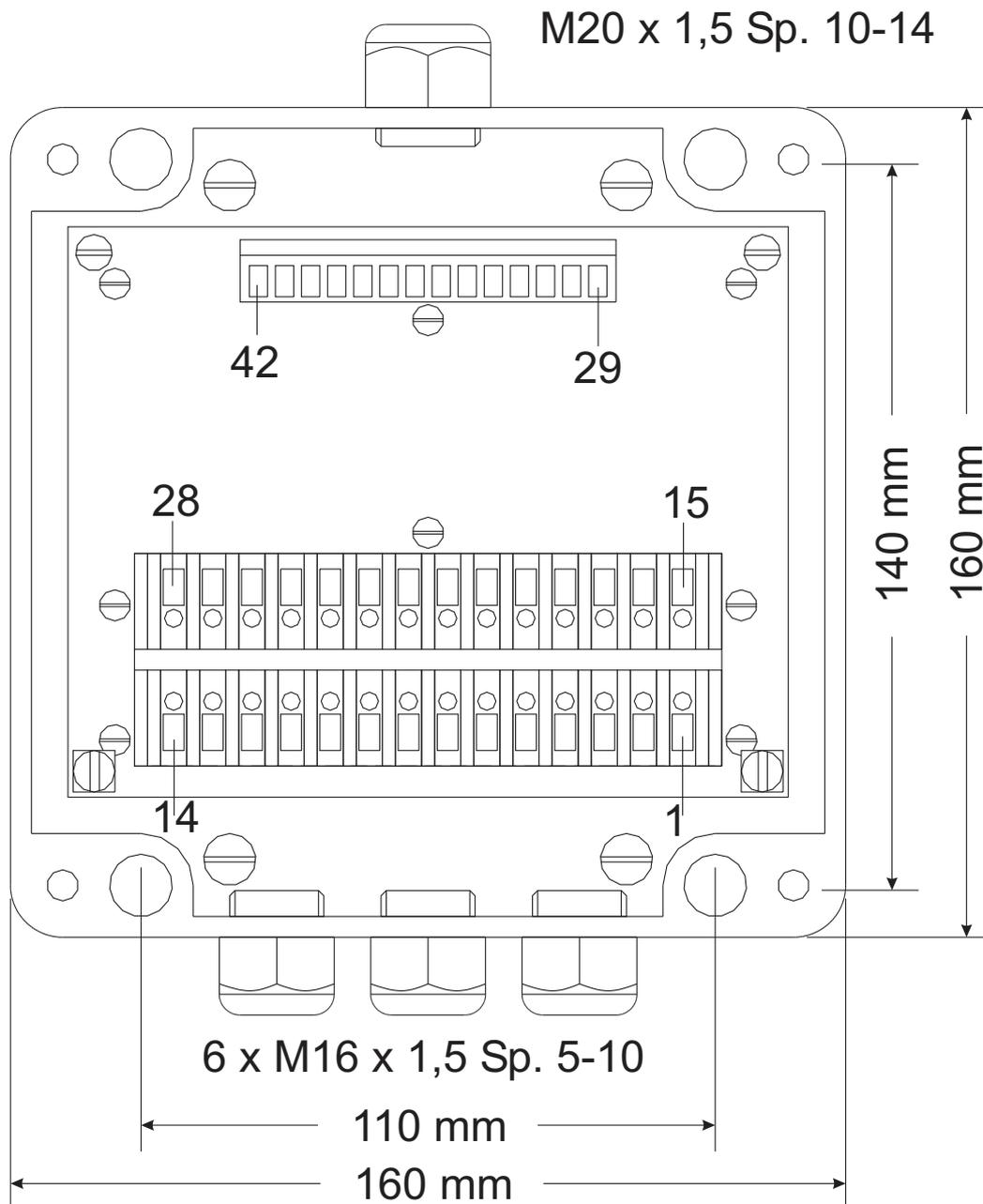


Abbildung 1: VI156.x.x.0

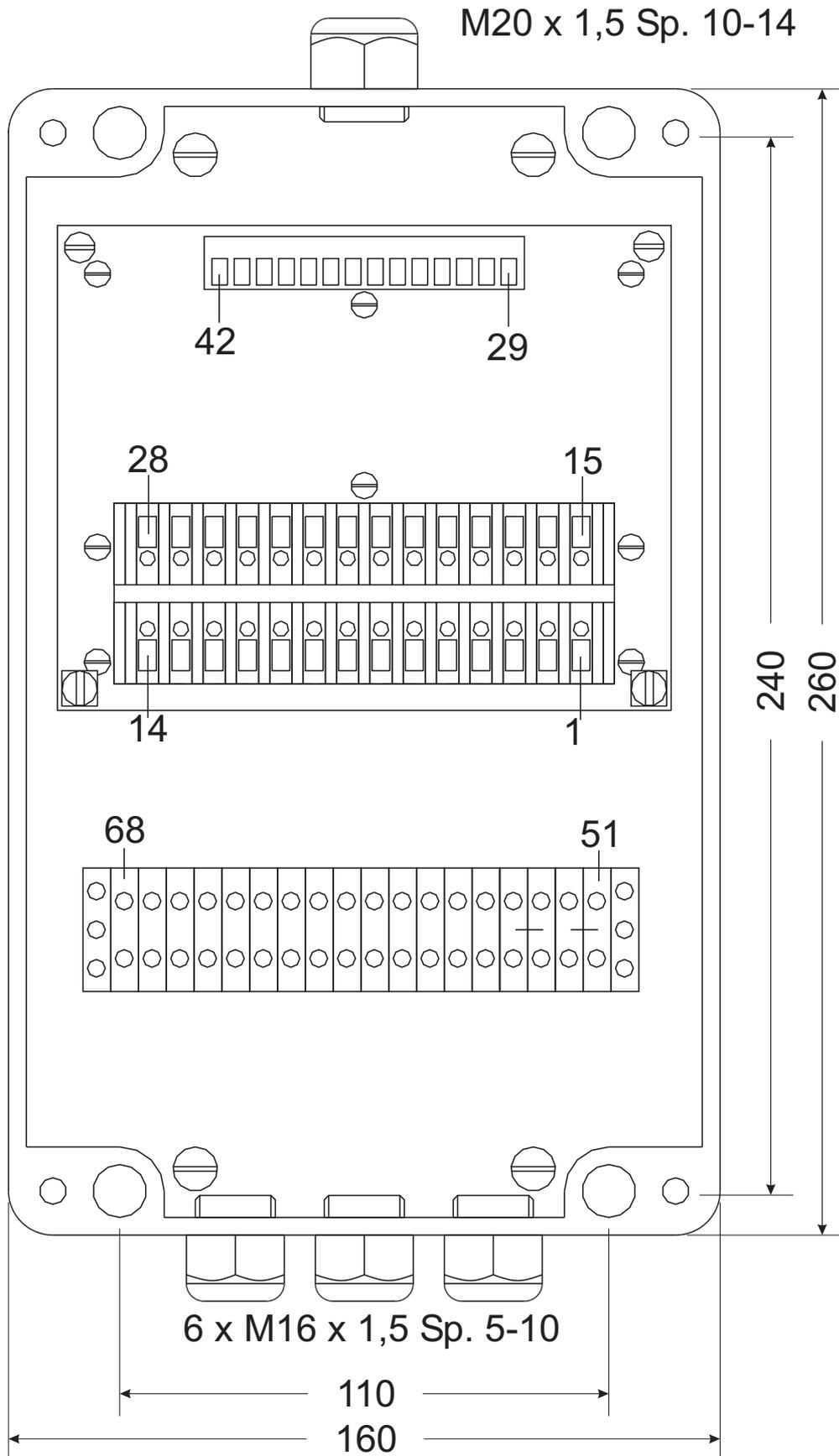


Abbildung 2: VI156.x.x.1



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



PTB 99 ATEX 2085

- (4) Gerät: Versorgung- und Interface-Modul Typ VI156
- (5) Hersteller: Gönnheimer Elektronik GmbH
- (6) Anschrift: Dr.-Julius-Leber-Str. 2, D-67433 Neustadt/Weinstraße
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 99-29045 festgelegt.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- EN 50014:1997 EN 50017:1998 EN 50019:1994 EN 50020:1994**
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 2 G EEx eq [ib] IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 22. Juni 1999

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor



(13) **A n l a g e**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2085**

(15) Beschreibung des Gerätes

Das Versorgungs- und Interface-Modul Typ VI156 dient zur Speisung eigensicherer Geräte und zur galvanischen Trennung eigensicherer und nichteigensicherer Stromkreise im explosionsgefährdeten Bereich.

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis: 230 V, 220 V, 120V, 110 V, 24 V AC; ca. 5 VA
(Klemmen 1,2,3 gegen 4,5,6) 24 V DC; ca. 5 W
 $U_m = 250 \text{ V}$

Kontaktstromkreise je Stromkreis: 250 V AC, 5 A, $\cos \varphi > 0,7$
(Klemmen 7,8,9 bzw. 10,11,12) bzw. 30 V DC, 5 A
 $U_m = 250 \text{ V}$

Hilfsspannungsausgang $U = 24 \text{ V}$
(Klemmen 13,14) $U_m = 250 \text{ V}$

OC-Ausgang $U_m = 40 \text{ V}$
(Klemmen 15,16)

OC-Steuerangänge $U_m = 40 \text{ V}$
(Klemmen 17,18 bzw. 19,20)

RS232-Empfängerstromkreis $U_m = 250 \text{ V}$
(Klemmen 21,22)

TTY-Empfängerstromkreis $U_m = 250 \text{ V}$
(Klemmen 23,24)

RS232-Sendestromkreis $U_m = 250 \text{ V}$
(Klemmen 25,26)

TTY-Sendestromkreis $U_m = 250 \text{ V}$
(Klemmen 27,28)

Speisestromkreis
(Klemmen 29,30,31,32)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB

Höchstwerte:

$$U_o = 16,8 \text{ V}$$

$$I_o = 55 \text{ mA}$$

$$P_o = 924 \text{ mW}$$

rechteckförmige Kennlinie

	EEx ib IIC		EEx ib IIB		
L_o [mH]	1	0,5	10	5	2
C_o [nF]	100	130	290	360	570

OC-Steuer Ausgang
(Klemmen 32,33)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB
nur zu Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren
Stromkreis

Höchstwerte:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 160 \text{ mA}$$

$$L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$$

$$C_i = 1 \text{ nF}$$

Relais Steuerausgänge
(Klemmen 32,37,38)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB
nur zu Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren
Stromkreis

Höchstwerte je Stromkreis:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 160 \text{ mA}$$

$$L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$$

$$C_i = 10 \text{ nF}$$

OC-Ausgänge
(Klemmen 34,35,36)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB
nur zu Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren
Stromkreis

Höchstwerte je Stromkreis:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 160 \text{ mA}$$

$$L_i = 20 \text{ } \mu\text{H}$$

$$C_i \text{ vernachlässigbar klein}$$

TTY-Ausgang
(Klemmen 39,40)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB

Höchstwerte:

$$U_o = 16,8 \text{ V}$$

$$I_o = 74 \text{ mA}$$

$$P_o = 311 \text{ mW}$$

lineare Kennlinie

$$L_o = 3 \text{ mH}$$

$$C_o = 390 \text{ nF}$$

TTY-Eingang
(Klemmen 41,42)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB
nur zu Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren
Stromkreis

Höchstwerte:

$$U_i = 30 \text{ V}$$

$$I_i = 160 \text{ mA}$$

$$L_i = 20 \text{ } \mu\text{H}$$

C_i vernachlässigbar klein

Der eigensichere TTY-Eingang und die eigensicheren OC-Ausgänge sind voneinander und von den übrigen miteinander verbundenen eigensicheren Stromkreisen galvanisch getrennt.

Alle eigensicheren Stromkreise sind vom nichteigensicheren OC-Ausgang und den nichteigensicheren OC-SteuerAusgängen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 40 V und von allen übrigen nichteigensicheren Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 99-29045

(17) Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch die o.a. Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 22. Juni 1999

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

