



SAFETY  
NONSTOP



## Н 4007: Коммутирующий усилитель (Ex)і в клеммном корпусе

Для управления искробезопасными клапанами и для питания искробезопасных передатчиков.

Модуль в качестве пассивного дополнительного включения пригоден для безопасных выходов SIL 1-SIL 4 без ограничения класса безопасности.

Сертификат ЕС на типовой образец: EX5 02 11 19183 038 (ATEX)

Сертификат соответствия ЕС: EX8 02 11 19183 039 (зона 2 и зона 22).

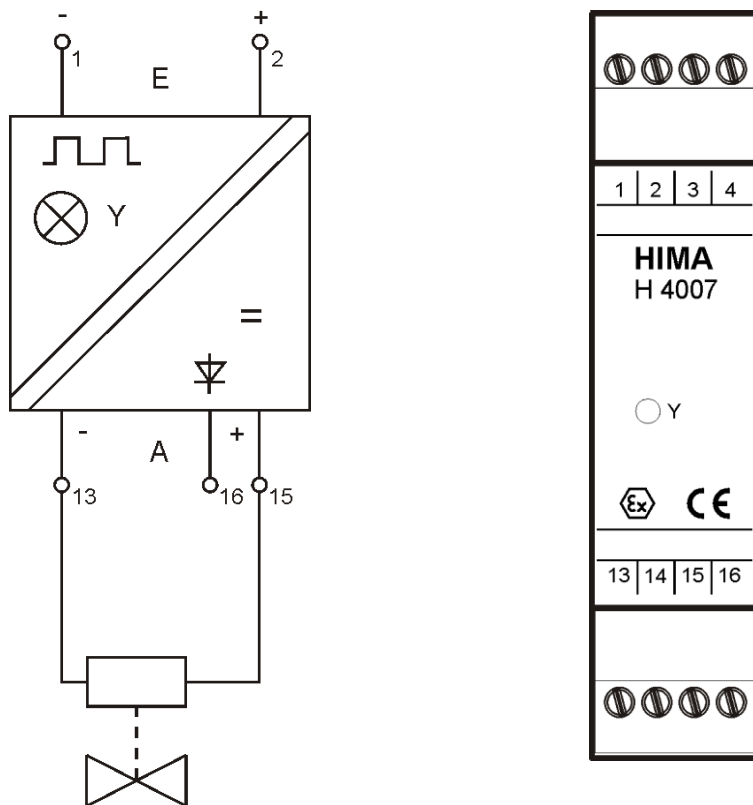


Рис. 1: Блок-схема и вид Н 4007 спереди

## Технические данные

Технические данные H 4007	
Выход	Выходы с напряжением 24 В, с ограничением тока (с защитой от короткого замыкания)
Напряжение разомкнутой цепи	24 В
Ток короткого замыкания	52 мА (с защитой от короткого замыкания)
Вершина	24 В при 12 мА
Номинальное выходное напряжение	19 В при 20 мА
Протекание выходного напряжения	См. диаграмму Выходная характеристика модуля H 4007
Время переключения	Ок. 15 мс
Время возврата	35...270 мс (в зависимости от нагрузки)
Эксплуатационные данные/входные данные	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_s < 5\%$ , 40...110 мА (в зависимости от нагрузки)
Мощность собственных потерь	0,7...2,1 Вт (в зависимости от нагрузки)
Климатическое окружение	-25...+50 °C
Категория взрывоопасности	II (2)GD [EEx ib] IIC
Зона 2/зона 22	II 3GD EEx nA II T4 X
Вид защиты	IP20

Таблица 1: Технические характеристики

Безопасное разделение искробезопасного выходного контура для цепи питания и входного контура обеспечено для номинального напряжения с пиковым значением до 375 В.

## Выходная характеристика модуля H 4007

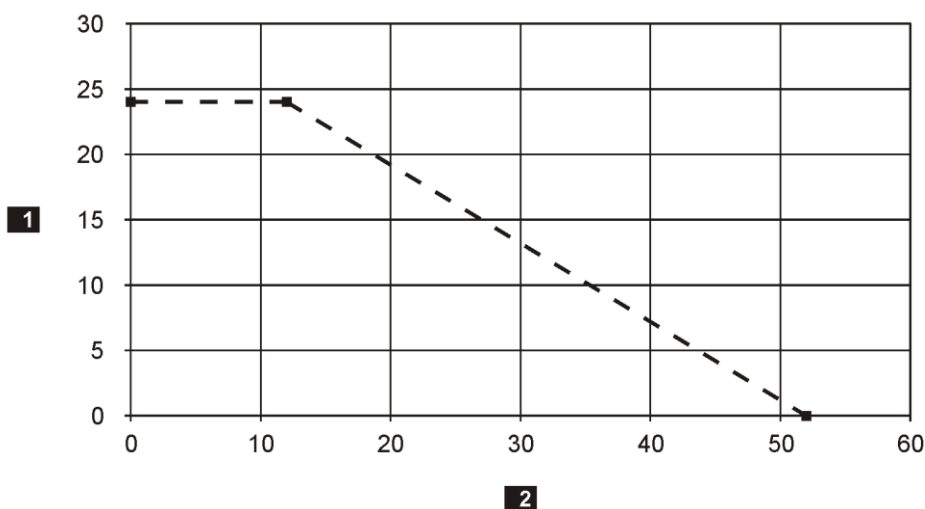
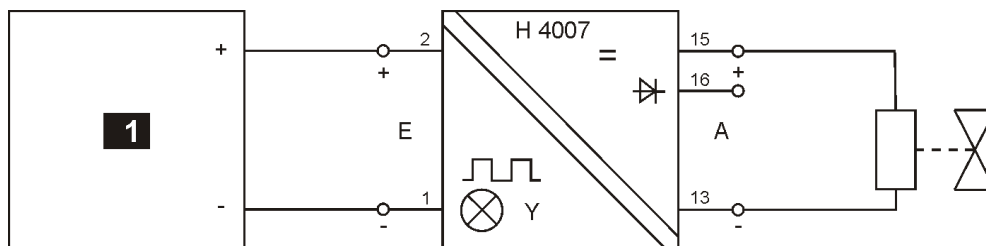
**1** Напряжение в вольтах**2** Ток в мА

Рис. 2: Выходная характеристика модуля H 4007

Электрические величины клапанов всегда должны быть ниже выходной характеристики модуля H 4007.

### Варианты подключения модуля H 4007

- Стандартное подключение (управление клапанами)

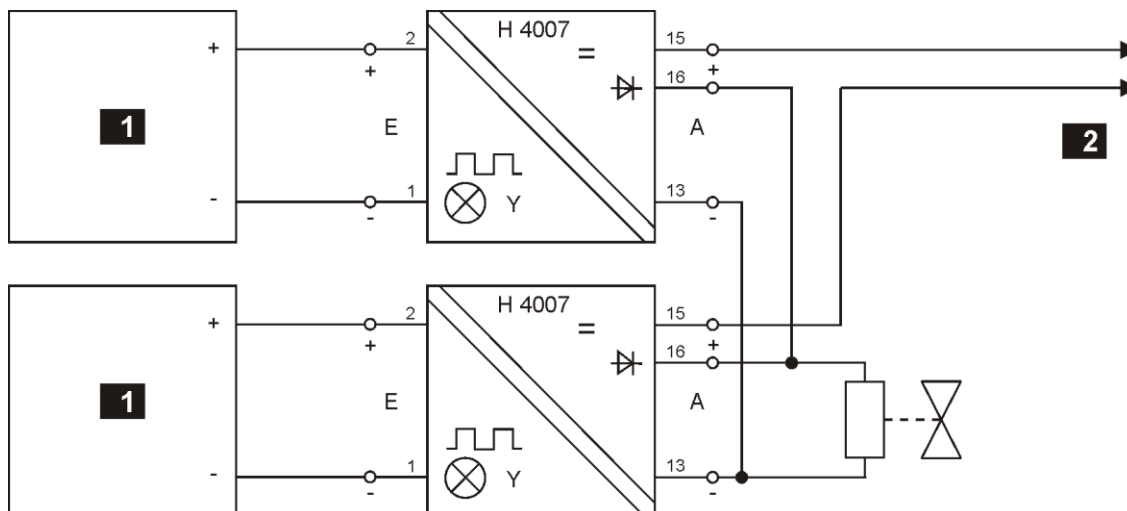


**1** Управление, например, с помощью:

- F 3330 (SIL 3)
- 22 100 (SIL 4)
- F35 (SIL 3)

Рис. 3: Стандартное подключение (управление клапанами)

- Резервное подключение (управление клапанами)



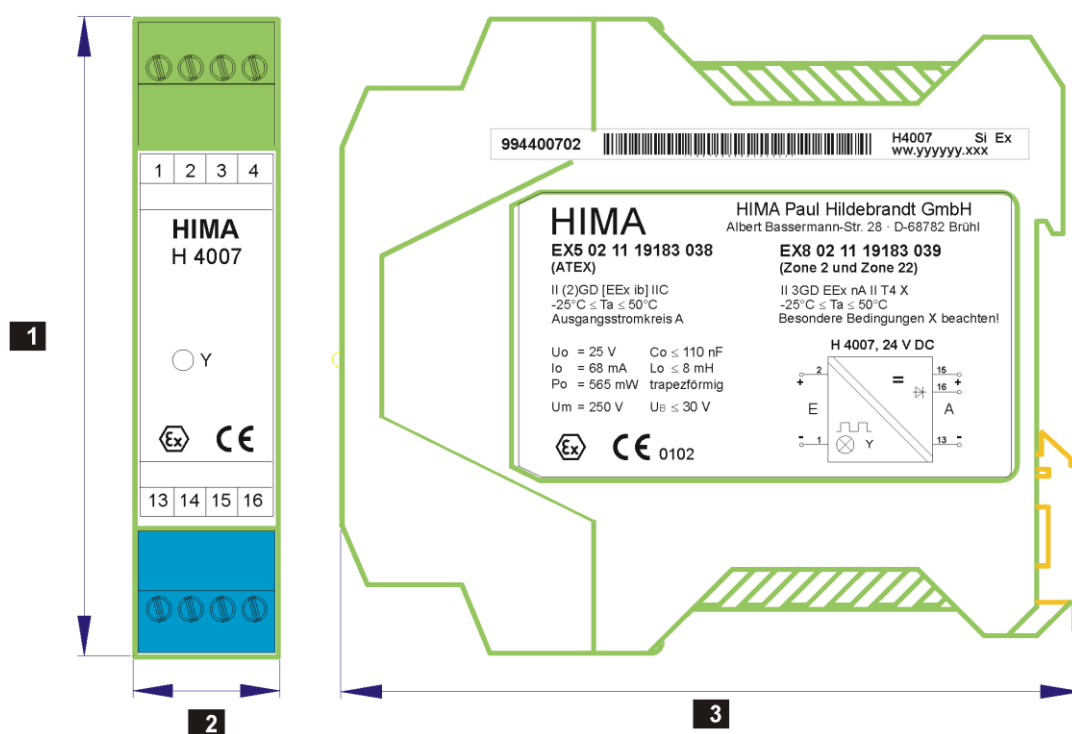
**1** Управление, например, с помощью:

- F 3330 (SIL 3)
- 22 100 (SIL 4)
- F35 (SIL 3)

**2** Для оценки резервирования

Рис. 4: Резервное подключение (управление клапанами)

## Механическое исполнение и размеры



**1** Высота: 99 мм

**2** Ширина: 22,5 мм

**3** Глубина: 114,5 мм

Рис. 5: Механическое исполнение и размеры

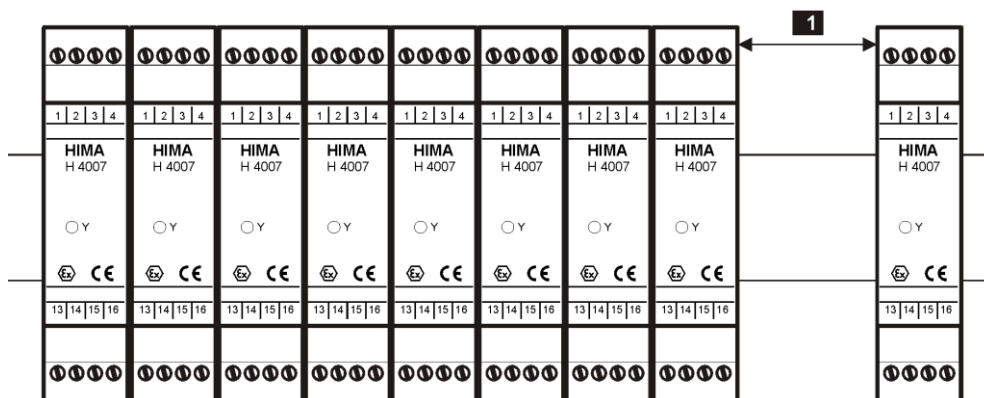
## Монтаж модуля H 4007

Модуль H 4007 монтируется на монтажной шине 35 мм (DIN). Положение установки может быть горизонтальным или вертикальным.

Из соображений тепловой эффективности предпочтительным является горизонтальное положение установки. Требуется соблюдение расстояния установки (см. Рис. 6).

## Монтаж на горизонтальной монтажной шине

В восьми группах с расстоянием 20 мм между группами.

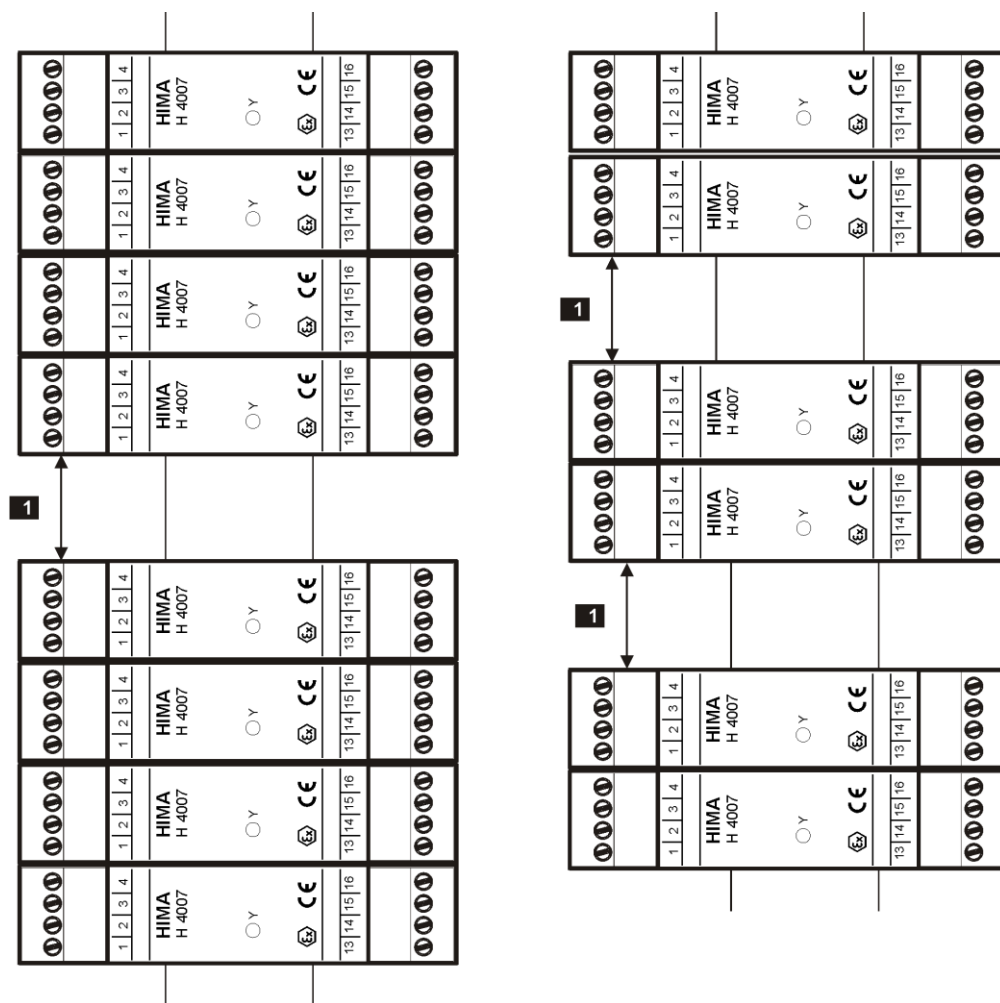


**1** Расстояние установки: 20 мм

Рис. 6: Монтаж на горизонтальной монтажной шине

### Монтаж на вертикальной монтажной шине

- В четырех группах с расстоянием 20 мм между группами.
- Начиная с тока на выходе  $I_a > 35$  мА ( $R_{Last} < 300$  Ом), в двух группах с расстоянием 20 мм между группами.



**1** Расстояние установки: 20 мм

Рис. 7: Монтаж на вертикальной монтажной шине

# 1 Список применимых магнитных клапанов (Ex)i

Следующий список может быть неполным. Точность данных не гарантируется; основополагающими являются технические паспорта соответствующих производителей.

## 1.1 Безопасные магнитные клапаны (Ex)i

(до SIL 4 согласно стандарту IEC 61508)

Изготовитель	Type	Минимальные параметры притяжения	
		U <sub>an</sub>	I <sub>an</sub>
Eugen Seitz (Пилотные клапаны)	11 G 52		
	121.11.01	13 В	16 мА
	121.11.02	15 В	12 мА
	121.11.03	14 В	16 мА
	121.113.23	14 В	16 мА
	PV 12F73 Ci oH		
	133.288.00	14 В	2,2 мА
	PV 12F73 Xi oH		
	127.991.00	6,4 В	1,5 мА
	PV 12F73 Xi oH-2		
128.319.00	7 В	4,4 мА	
Norgren Herion (Клапаны, управляемые напрямую)	2001, 2002	22 В	40 мА <sup>1)</sup>
		5 В <sup>1)</sup>	
<sup>1)</sup> Параметры удержания			

Таблица 2: Безопасные магнитные клапаны (Ex)i

## 1.2 Магнитные клапаны (Ex)i

Изготовитель	Type	Минимальные параметры притяжения	
		U <sub>an</sub>	I <sub>an</sub>
ASCO Joucomatic (клапаны, управляемые напрямую)	IMXX (ISSC, WPIS)	21,6 В 11 В <sup>1)</sup>	28 мА <sup>1)</sup>
Bürkert (Пилотные клапаны)	0590 5470 6516/6517 6518/6519 8640  6106	10,4 В     10,8 В	29 мА     30 мА
Norgren Herion (Пилотные клапаны)	2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038	8,2 В 9,0 В 10,0 В 11,5 В 13,0 В 14,4 В 15,9 В	34 мА 30 мА 27 мА 25 мА 23 мА 21 мА 19 мА
Norgren Herion (Пилотные клапаны)	LPV (Преобразователь Е/Р) 2080, 2082 2081, 2083 2084	5 В 10 В 4 В	1 мА 2,7 мА 1,6 мА
Parker Lucifer (Пилотные клапаны)	482160 482870	10,7 В	29 мА
Parker Lucifer (Клапан, управляемый напрямую)	492965	13 В 10 В <sup>1)</sup>	20 мА <sup>1)</sup>
Samson (Пилотные клапаны)	Двоичный преобразователь Е/Р 3701, 3962, 3963, 3964, 3776, 3766 и 3767	9,4 В 18 В	1,43 мА
Telektron (Пилотный клапан)	V525011L00	12 В	8 мА
<sup>1)</sup> Параметры удержания			

Таблица 3: Магнитные клапаны (Ex)i

## 2 Инструкция по эксплуатации

### 2.1 Использование

Модуль подходит для управления взрывозащищенными клапанами и для подачи питания к измерительному трансмиттеру для применения во взрывоопасной зоне (0/4...20 мА). Эти клапаны или трансмиттеры должны устанавливаться во взрывоопасной области от зоны 1.

#### ПРИМЕЧАНИЯ



Устройства, установленные в зоне 0, **не** должны управляться.

Выходы **не** должны нагружаться посторонним напряжением. Модуль **не** должен использоваться в качестве соответствующего рабочего средства, если до этого он эксплуатировался в общей электрической установке.

Кроме того, **недопустимы** любые неописанные применения.

### 2.2 Электрические данные относительно искробезопасности

Эти данные см. в сертификате CE на типовой образец (EX5 02 11 19183 038).

При параллельном включении двух выводов получается:

$$I_0 = 2 \times 68 \text{ мА} = 136 \text{ мА}$$

$$P_0 = 2 \times 565 \text{ мВт} = 1,13 \text{ Вт}$$

### 2.3 Монтаж

При монтаже необходимо соблюдать следующие пункты:

- Модуль должен монтироваться вне взрывоопасной зоны.
- При соблюдении особых условий X модуль можно устанавливать в зону 2 и зону 22. Особые условия X см. в приложении к сертификату CE на типовой образец (EX8 02 11 19183 039)!
- Необходимы достаточные знания соответствующих стандартов по установке в зоне 2 и зоне 22.

### 2.4 Установка

Необходимо соблюдать соответствующие стандарты, в частности:

- EN 50014: 1997 + Corrigendum: 1998 + A1: 1999 + A2: 1999  
(VDE 0170/0171, Часть 1: 2000, DIN EN 50014: 2000-02)
- EN 50020: 1994  
(VDE 0170/0171, Часть 7: 1996, DIN EN 50020: 1996-04)
- EN 50281-1-1: 1998 + EN 50281-1-1/A1: 2002  
(VDE 0170/0171 Часть 15-1-1, DIN EN 50281-1-1: 1999-10  
+ VDE 0170/0171, Часть 15-1-1/A1, DIN EN 50281-1-1/A1: 2002-11)
- EN 50021: 1999  
(VDE 0170/0171, Часть 16, DIN EN 50021: 2000-02)
- EN 60079-14: 1997  
(VDE 0165, Часть 1, DIN EN 60079-14: 1998-08)



- EN 50281-1-2: 1998 + EN 50281-1-2/A1: 2002  
(VDE 0165, Часть 2, DIN EN 50281-1-2: 1999-11 + A1, DIN EN 50281-1-2/A1: 2002-11)

Кроме того, необходимо обращать внимание на следующие разделы:

- Электронный модуль (в качестве соответствующего рабочего средства), включая его соединительные детали, следует устанавливать таким образом, чтобы достигалась как минимум степень защиты IP20 согласно EN 60529: 1991 + A1: 2000.
- Разрешается параллельно включать соответствующие два выходных контура двух модулей типа H 4007. При этом следует соблюдать уменьшенные максимально допустимые значения (см. сертификат CE на типовой образец, EX5 02 11 19183 038).
- Между искробезопасными и неискробезопасными соединительными клеммами необходимо соблюдать расстояние (разрядное расстояние)  $\geq 50$  мм, в частности для смежных модулей.
- Между соединительными клеммами смежных искробезопасных электрических цепей следует соблюдать расстояние (разрядное расстояние)  $\geq 6$  мм.
- Искробезопасные и неискробезопасные линии должны прокладываться отдельно, или искробезопасные линии должны дополнительно изолироваться.
- Искробезопасные линии должны маркироваться, например с помощью светло-синего цвета (RAL 5015) изоляции.
- Проводную разводку следует предохранять механически таким образом, чтобы при непреднамеренном ослаблении соединения не достигалось минимальное расстояние (DIN EN 50020, таблица 4) между искробезопасным и неискробезопасным подключением (например, связав провода).

Используемые линии должны отвечать следующим испытательным напряжениям изоляции:

- Искробезопасные линии  $\geq 1000$  В перем. тока
- Неискробезопасные линии  $\geq 1500$  В перем. тока
- Для тонкопроволочных линий необходимо принимать соответствующие меры, предохраняющие концы проводов от расплетания. Соединительные зажимы должны подходить под поперечное сечение провода.

## 2.5 Ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию специалист по взрывозащите должен проверить установку на правильность, в частности, подключения питающего напряжения и подключения искробезопасных электрических цепей.

## 2.6 Текущий ремонт

При возникновении неполадок поврежденный модуль заменить на исправный модуль того же типа или другого допустимого типа.

Для замены необходимо снимать только штекерные элементы. Отсоединение клемм не требуется.

---

i

Во избежание перепутывания необходимо снимать одновременно только штекеры одного устройства.

---

---

i

Ремонт модуля должен выполняться изготовителем.

---

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

# EG - Baumusterprüfbescheinigung

Nr.: EX5 02 11 19183 038



gemäß Anhang III der Richtlinie des Rates Nr. 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) für

HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG  
Albert-Bassermann-Straße 28

D-68782 Brühl

**Produkt:** Elektrisches Betriebsmittel i. d. Zündschutzart Eigensicherheit i (EX-RL)

**Modell:** Sicherheitsgerichtetes Automatisierungsgerät  
H 4007/8

**Kenndaten:** siehe Anhang (4 Seiten)

Das oben bezeichnete Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften der Richtlinie.

Grundlage dieses Zertifikates ist das zur Prüfung und Zertifizierung vorgestellte Prüfmuster sowie dessen technische Dokumentation. Die detaillierten Ergebnisse der Prüfung sowie die Auflistung der eingereichten technischen Dokumentation sind dem Prüfbericht zu entnehmen.

Prüfberichtsnummer: 70019843.1

Dieses Zertifikat bezieht sich ausschließlich auf das TÜV PRODUCT SERVICE zur Prüfung überlassene Prüfmuster. Eine zeitliche Begrenzung ist deshalb irrelevant.

Freigegeben mit der obigen EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nr. durch die Zertifizierstelle von TÜV PRODUCT SERVICE.

*J. Blum*



Abteilung: TA-ES/MUC-IQSE / jb  
Datum: 29.11.2002

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH ist benannte Stelle gemäß der Richtlinie des Rates Nr. 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit der Kennnummer 0123.

**TÜV PRODUCT SERVICE GMBH** · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 65 · D-80339 München

**Anhang zur EG - Baumusterprüfbescheinigung****Nr.: EX5 02 11 19183 038****1 Beschreibung**

Die Baugruppe H 4007 / 8 ist ein einkanaliger Trennverstärker. Als zugehöriges elektrisches Betriebsmittel, muss sie außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs errichtet werden. Die Baugruppe besteht aus einer Elektronikplatine, die in einem Klemmgehäuse eingebaut ist. An den Anschlussklemmen X4-13 und X4-15/16 wird ein eigensicherer Stromkreis zum Schalten von Ex-Ventilen oder zur Versorgung von Ex-Transmittern (nur H 4007) bereitgestellt.

Der Umgebungstemperaturbereich beträgt  $-25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 50^{\circ}\text{C}$ .

Die Angaben für die sichere Anwendung sind der Betriebsanleitung zu entnehmen.

**2 Elektrische Daten****2.1 Eigensicherer Ausgangstromkreis, Anschlussklemmen X4**

Es wird eine Spannung von maximal 25V zur Versorgung von Ex-Ventilen bzw. Ex-Transmittern (nur H 4007) zur Verfügung gestellt. Diese ist bis zu einem Scheitelwert von 375V sicher vom Steuer-/Versorgungsstromkreis getrennt.

Anschluss	Ausgang	Funktion
13	A-	Spannungsausgang -
15	A+	Spannungsausgang +
16	AR1+	Redundanter Spannungsausgang +

**Anhang zur EG - Baumusterprüfbescheinigung****Nr.: EX5 02 11 19183 038****2.1.1 Ausgangsstromkreis H 4007**

Spannung je Ausgangsstromkreis, $U_o$	bis 25 V DC
Stromstärke je Ausgangsstromkreis, $I_o$	bis 68 mA DC
Leistung je Ausgangsstromkreis, $P_o$	bis 565 mW
Kennlinie	Trapezförmig
innere wirksame Kapazität je Ausgangsstromkreis, $C_i$	vernachlässigbar
innere wirksame Induktivität je Ausgangsstromkreis, $L_i$	vernachlässigbar

**2.1.1.1 EEx ib IIC**

max. anschließbare Induktivität bei einem Ausgangsstromkreis	$L_o = 8 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei einem Ausgangsstromkreis	$C_o = 110 \text{ nF}$
max. anschließbare Induktivität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$L_o = 1,9 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$C_o = 110 \text{ nF}$

**2.1.1.2 EEx ib IIB**

max. anschließbare Induktivität bei einem Ausgangsstromkreis	$L_o = 30 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei einem Ausgangsstromkreis	$C_o = 840 \text{ nF}$
max. anschließbare Induktivität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$L_o = 8 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$C_o = 840 \text{ nF}$

**Anhang zur EG - Baumusterprüfbescheinigung****Nr.: EX5 02 11 19183 038****2.1.2 Ausgangsstromkreis H 4008**

Spannung je Ausgangsstromkreis, $U_o$	bis 17 V DC
Stromstärke je Ausgangsstromkreis, $I_o$	bis 68 mA DC
Leistung je Ausgangsstromkreis, $P_o$	bis 565 mW
Kennlinie	Trapezförmig
innere wirksame Kapazität je Ausgangsstromkreis, $C_i$	vernachlässigbar
innere wirksame Induktivität je Ausgangsstromkreis, $L_i$	vernachlässigbar

**2.1.2.1 EEx ib IIC**

max. anschließbare Induktivität bei einem Ausgangsstromkreis	$L_o = 8 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei einem Ausgangsstromkreis	$C_o = 375 \text{ nF}$
max. anschließbare Induktivität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$L_o = 1,9 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$C_o = 375 \text{ nF}$

**2.1.2.2 EEx ib IIB**

max. anschließbare Induktivität bei einem Ausgangsstromkreis	$L_o = 30 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei einem Ausgangsstromkreis	$C_o = 2,2 \text{ }\mu\text{F}$
max. anschließbare Induktivität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$L_o = 8 \text{ mH}$
max. anschließbare Kapazität bei Parallelschaltung zweier Ausgangsstromkreise	$C_o = 2,2 \text{ }\mu\text{F}$


**Anhang zur EG - Baumusterprüfbescheinigung****Nr.: EX5 02 11 19183 038****2.1.3 Steuer- /Versorgungsstromkreise, Anschlussklemme X1  
(nicht-eigensicher)**

Steuer-/Versorgungsstromkreis Anschluss 1/2

Nennspannung, UB	24 V DC
Spannung, UB <sub>max</sub>	≤ 30 V DC
Leistung, P	≤ 2,6 W
Maximalspannung ohne Gefährdung der Eigensicherheit, U <sub>m</sub>	250 V AC / 125 V DC

**3 Kennzeichnung**

Die Kennzeichnung muss gut sichtbar, lesbar und dauerhaft sein; sie muss die folgenden Angaben enthalten:

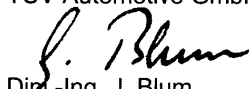
- Name und Anschrift des Herstellers
- das Jahr der Herstellung des Gerätes
- das Kennzeichen  II (2)GD [EEx ib] IIC

**4 Qualitätssicherung in der Produktion**

Der Hersteller unterhält ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem Produktion für Herstellung, Endabnahme und Prüfung gemäß Anhang IV der Richtlinie 94/9/EG.

München, den 29. 11. 2002

TÜV Automotive GmbH TA-ES/MUC



Dipl.-Ing. J. Blum

**EG - Konformitätsbescheinigung****Nr.: EX8 02 11 19183 039**

aufgrund einer freiwilligen Prüfung gemäß Anhang VIII der Richtlinie des Rates Nr. 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen für

**HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG**  
**Albert-Bassermann-Strasse 28**

**D-68782 Brühl**

**Produkt:**            **Elektrisches Betriebsmittel i. d. Zündschutzart n (EX RL)**

**Modell:**            **Sicherheitsgerichtetes Automatisierungsgerät**  
                         **H 4007/8**

**Kenndaten:**        siehe Anhang (2 Seiten)

Das oben bezeichnete Gerät entspricht den einschlägigen Anforderungen der EG-Richtlinie.


Grundlage dieses Zertifikates ist das zur Prüfung und Zertifizierung vorgestellte Prüfmuster sowie dessen technische Dokumentation. Die detaillierten Ergebnisse der Prüfung sowie die technische Dokumentation sind dem Prüfbericht zu entnehmen.

Prüfberichtsnummer: 70019843.1

Dieses Zertifikat bezieht sich ausschließlich auf das TÜV PRODUCT SERVICE zur Prüfung überlassene Prüfmuster. Eine zeitliche Begrenzung ist deshalb irrelevant.

Freigegeben mit der obigen EG-Konformitätsbescheinigungs Nr. durch die Zertifizierstelle von TÜV PRODUCT SERVICE.

Abteilung:  
Datum:

  
TA-ES/MUC-IQSE / jb  
29.11.2002



**TÜV PRODUCT SERVICE GMBH** · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 65 · D-80339 München

## Anhang zur EG - Konformitätsbescheinigung

Nr.: EX8 02 11 19183 039

### 1 Besondere Bedingungen X

#### 1.1 Schutzart

Die Baugruppe (Gerät) H 4007 / H 4008 muss in ein Gehäuse eingebaut werden, das mindestens der Schutzart **IP54** (EN 60529) entspricht. Bei leitfähigem Staub ist die Schutzart **IP6X** erforderlich.

#### 1.2 Aufkleber

Dieses Gehäuse muss mit dem Aufkleber

**„Arbeiten nur im spannungslosen Zustand zulässig“**

versehen sein.

#### **Ausnahme:**

Es ist keine explosionsfähige Atmosphäre bzw. kein explosionsfähiger Staub vorhanden.

#### 1.3 Verlustleistung

Das verwendete Gehäuse muss die entstehende Verlustleistung sicher abführen können.

#### 1.4 Normen

Des weiteren müssen die Normen

##### **EN 50281-1-1:1998 + EN 50281-1-1/A1:2002**

(VDE 0170/0171 Teil 15-1-1, DIN EN 50281-1-1:1999-10  
+ VDE 0170/0171 Teil 15-1-1/A1, DIN EN 50281-1-1/A1:2002-11)

##### **EN 50021:1999**

(VDE 0170/0171 Teil 16, DIN EN 50021:2000-02)

##### **EN 60079-14:1997**

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

##### **EN 50281-1-2:1998 + EN 50281-1-2/A1:2002**

(VDE 0165 Teil 2, DIN EN 50281-1-2:1999-11  
+ A1, DIN EN 50281-1-2/A1:2002-11)

beachtet werden.




## Anhang zur EG - Konformitätsbescheinigung

Nr.: EX8 02 11 19183 039

### 2 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muss gut sichtbar, lesbar und dauerhaft sein und muss die folgenden Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers
- das Jahr der Herstellung des Gerätes
- das Kennzeichen  II 3 GD EEx nA II T4 X
- Einsatztemperaturbereich:  $-25\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$
- Hinweis: Besondere Bedingungen X beachten!

### 3 Qualitätssicherung in der Produktion

Der Hersteller unterhält ein zugelassenes Qualitätssicherungssystem Produktion für Herstellung, Endabnahme und Prüfung gemäß Anhang IV der Richtlinie 94/9/EG.

München, den 29. 11. 2002

TÜV Automotive GmbH TA-ES/MUC

  
Dipl.-Ing. J. Blum

