



SAFETY  
NONSTOP



### 13 110: Модуль входа (Ex)i

- **безопасный**
- с гальванической развязкой
- 2 канала с контролем обрыва / короткого замыкания цепи

Сертификат СЕ на типовой образец РТВ 98 АТЕХ 2091 X

Модуль проверен TÜV согл. IEC 61508 для SIL 4 и EN 954-1 для категории 4.

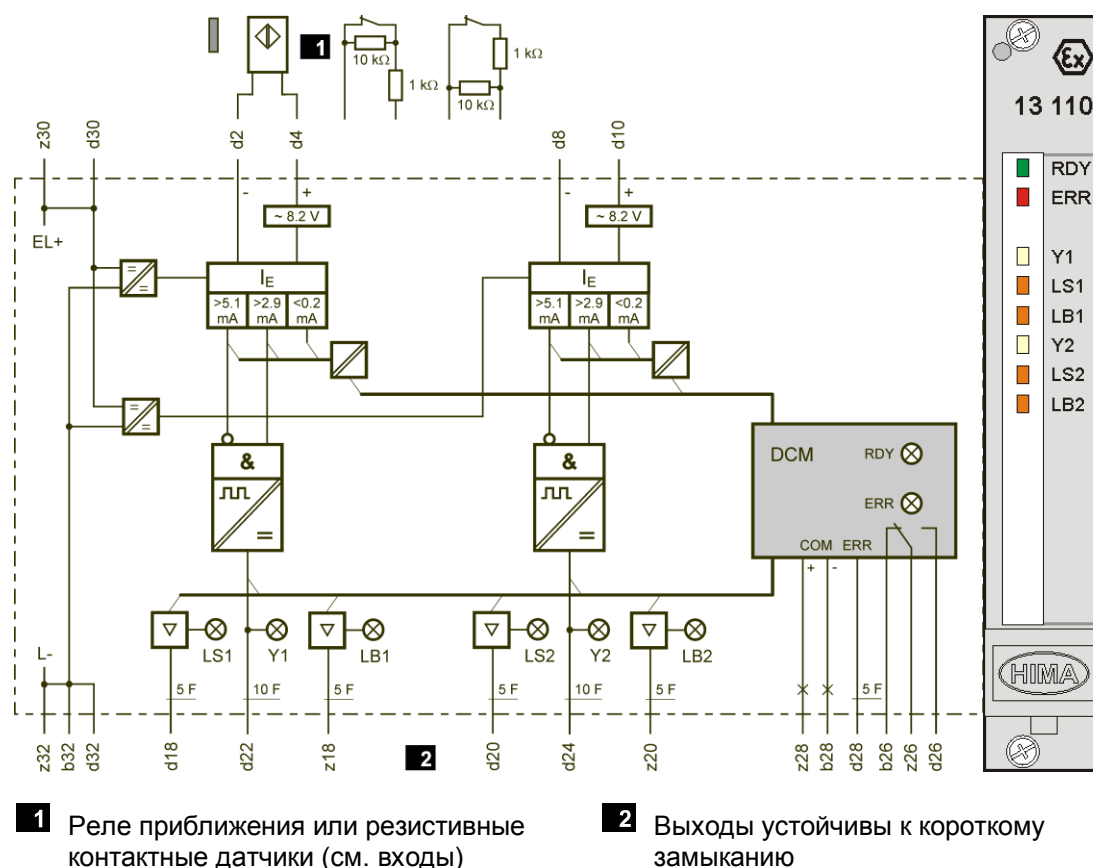


Рис. 1: Блок-схема

На модуле сигнал проверенного безопасного реле приближения дешифруется, и в случае обрыва или замыкания линии подается предупредительный сигнал. Если вместо безопасного реле используется механический контакт, он должен на месте подключаться с указанными резисторами.

Выходы Y1...Y2 являются безопасными. Выходы для замыкания линии (LS1...LS2) и обрыва в цепи (LB1...LB2) не являются безопасными; они могут быть объединены на сигнальной шине в обобщенное сообщение.

Входы	Реле приближения согласно DIN EN 60947-5-6 (VDE 0660-212), проверено на безопасность и предназначено для <ul style="list-style-type: none"> <li>датчиков приближения P+F (...SN),</li> <li>датчиков приближения без SN со внешним подключением</li> <li>Резистивных контактных датчиков с сопротивлением 1 кОм/10 кОм (0,25 Вт)</li> <li>резистивной соединительной детали BARTEC с сопротивлением 1 кОм/10 кОм (тип 17-9Z62-0002)</li> </ul>
Время переключения Y1, Y2	Ок. 2 мс
Время возврата Y1, Y2	Ок. 4 мс
Эксплуатационные данные	24 В пост. тока/75 мА
Необходимое пространство	3 RU, 4 HP

Коммутирующий усилитель имеет **безопасную развязку** между входами и питающим напряжением или выходами согл. DIN EN 50178 (VDE 0160). Воздушные зазоры и пути утечки тока рассчитаны для категории перенапряжения II до 300 В.

При использовании в условиях взрывобезопасности (Ex) i на многоконтактном разъеме модульной стойки требуется использовать кодовый штифт на выводе d6. Модуль представляет собой специальное электрооборудование, подлежащее установке вне взрывоопасной зоны. Датчик для управления модулем может быть установлен в взрывоопасной зоне.

Таблица функций

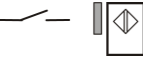
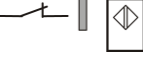
Входы		Выходы		
		Y1, Y2	LS1, LS2	LB1, LB2
$R_A = 23,0 \text{ кОм} \dots 2,9 \text{ кОм}$ $I_E = 0,35 \dots 2,1 \text{ мА}$		⊗	⊗	⊗
$R_A = 1,8 \text{ кОм} \dots 0,9 \text{ кОм}$ $I_E = 2,9 \dots 4,3 \text{ мА}$		●	⊗	⊗
$R_A < 600 \text{ Ом}, I_E > 5,1 \text{ мА (LS)}$		⊗	●	⊗
$R_A > 40 \text{ кОм}, I_E < 0,2 \text{ мА (LB)}$		⊗	⊗	●
Значения тока для $I_E$ относятся к номин. напряжению холостого хода 8,2 В ⊗ Светодиод выкл. ● Светодиод вкл.				

Таблица 1: Таблица функций

Все функции на модуле отслеживаются микроконтроллером.

При сбое загорается ERR, с выхода d28 поступает сигнал 1 и происходит размыкание релейного контакта z26-d26.

Выход z28-b28 предусмотрен для подсоединения к модулю связи, например, для передачи данных в систему управления процессами.

Индикатор RDY (Ready) показывает наличие рабочего напряжения ( $\geq 20 \text{ В}$ ).

### Примечания

Исходя из требований функциональной безопасности, не допускается подавать сигнал бесконтактного датчика на два входа.

### Использование датчиков приближения, отличных от SN

Безопасные входные модули Planar4 предназначены для подключения к проверенным безопасным датчикам приближения P+F (...SN).

Этим обусловлены отклонения от DIN EN 60947-5-6, связанные с точкой переключения и с обнаружением замыкания линии. Эти отклонения могут привести к непредусмотренным последствиям использования датчиков приближения, отличных от SN.

Планировщик системы несет ответственность за корректную адаптацию датчиков приближения, отличных от SN. Для этого необходимо следовать данным и указаниям производителя и требованиям DIN EN 60947-5-6.

### Непредусмотренные последствия в ходе обнаружения замыкания линии

Датчик приближения, отличный от SN, во включенном состоянии способен пропускать достаточно тока, чтобы безопасные входные модули Planar4 могли обнаруживать замыкания линии. В качестве вспомогательного средства для этого следует подключить в цепь согласующее сопротивление (напр. 390 Ом, 0,25 Вт).

Это последовательное согласующее сопротивление должно быть рассчитано ответственным планировщиком специально для соответствующего семейства датчиков приближения.

### Непредусмотренные последствия для точки переключения

Датчик приближения, отличный от SN, во включенном состоянии не дает достаточное для безопасных входных модулей Planar4 количество тока (2,9 мА). В качестве вспомогательного средства следует параллельно к этому отличному от SN датчику приближения подключить в цепь согласующее сопротивление.

Это параллельное согласующее сопротивление должно быть рассчитано ответственным планировщиком специально для соответствующего семейства датчиков приближения.

### Пример

Увеличение выходной величины выхода NAMUR для безопасного включения входов Planar4.

Выход NAMUR датчика приближения во включенном состоянии выдает 2,6 мА, однако для безопасных входных модулей Planar4 требуется 2,9 мА. Параллельное подключение спирального металлопленочного резистора на 8,2 кОм (1 %/0,25 Вт) напрямую к выходу NAMUR датчика приближения поднимет уровень тока во включенном состоянии до 2,9 мА.

Подключение согласующего сопротивления не влияет на функциональную безопасность.

## Коммуникация через Modbus

## Считывание переменных

Тип BOOL: Функциональный код 1

Тип WORD: Функциональный код 3

События: Функциональные коды 65, 66, 67

Относит. адрес	Тип данных	Значение	Значение	Относ. номер события
0	WORD	12 Н	Тип модуля 13 110	
1	BOOL	0	Отсутствует	
2	BOOL	1	Модуль извлечен	
3	BOOL	1	Коммуникация с модулем не в порядке	
4	BOOL	1	Модуль в наличии, коммуникация в порядке	
5	BOOL	1	Слишком низкое рабочее напряжение, не RDY	
6	BOOL	1	Ошибки модуля, ERR	
7	BOOL	1	Ток во входных цепях не в порядке, OS, OC	
8...40	BOOL	0	Отсутствует	
41	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе d22 Y1	24
42	BOOL	1	Сигнал 1 на выходе d24 Y2	25
43...48	BOOL	0	Отсутствует	

Таблица 2: Статус модуля через Modbus

Показатель: 0 всегда имеет противоположное значение

Н: 16-тиричное значение

абсолютный адрес:  $A = p * 256 + \text{относит. адрес}$ абсол. номер события:  $E = (p - 1) * 32 + \text{относ. номер события}$   
 $p = \text{№ слота на модульной стойке}$ 

## Считывание всех переменных

Функциональный код°3, 84 элемента WORD

начиная с адреса 2000 Н, 3000 Н или 4000 Н

	WORD 0 (16 бит)		WORD 1 (16 бит)		WORD 2 (16 бит)		WORD 3 (16 бит)	
Относит. адрес	0	8...1	24...17	16...9	40...33	32...25		48...41
Данные	Тип модуля	Статус модуля	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Выходы

Для безошибочной передачи данных должны быть считаны все 84 элемента типа WORD. Таким образом будут переданы все переменные модулей одной модульной стойки. Для незанятых слотов пересылается значение 0.

## Коммуникация через PROFIBUS-DP

## Считывание переменных

Относительные адреса типа WORD и типа BYTE

WORD	Бит	BYTE	Бит	Значение	Значение
0	0...7	0	0...7	12 Н	Тип модуля 13 110
	8	1	0	0	Отсутствует
	9		1	1	Модуль извлечен
	10		2	1	Коммуникация с модулем не в порядке
	11		3	1	Модуль в наличии, коммуникация в порядке
	12		4	1	Слишком низкое рабочее напряжение, не RDY
	13		5	1	Ошибки модуля, ERR
	14		6	1	Ток во входных цепях не в порядке, OS, OC
	15		7	0	Отсутствует
1...2		2...5		0	Отсутствует
3	0	6	0	1	Сигнал 1 на выходе d22 Y1
	1		1	1	Сигнал 1 на выходе d24 Y2
	2...7	7	2...7	0	Отсутствует
	8...15		0...7	0	Отсутствует

Таблица 3: Статус модуля через PROFIBUS-DP

Показатель: 0 всегда имеет противоположное значение  
Н: 16-тиричное значение

абсолютный адрес WORD:  $W = 4 * (p - 1) + \text{относит. адрес}$   
абсолютный адрес BYTE:  $B = 8 * (p - 1) + \text{относит. адрес}$   
 $p = \text{№ слота на модульной стойке}$



# Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



## (1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

**PTB 98 ATEX 2091 X**



- (4) Gerät: elektronische Baugruppe Typ 13 110  
 (5) Hersteller: HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG  
 (6) Anschrift: Albert-Bassermann-Straße 28, D-68782 Brühl bei Mannheim  
 (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 98-28093 festgelegt.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

**EN 50014:1997**

**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 (1) G [EEx ia] IIC**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
 Im Auftrag

Braunschweig, 21.07.1998

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
 Regierungsdirektor



Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Anlage

- (13) (14) (15) Beschreibung des Gerätes
- EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 98 ATEX 2091 X

Die elektronische Baugruppe Typ 13 110 ist ein Zweifach-Trennverstärker und dient zur Übertragung von Steuerbefehlen aus den eigensicheren Steuerstromkreisen in die nichteigensicheren Ausgangsstromkreise.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -25 °C bis 70 °C.

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis..... 24 V DC (-15 %, +20 %), ca. 2 W  
(Anschluß z32, d32, b32 (L-)..... sicherheitstechnische Maximalspannung  $U_m = 40$  V  
und z30, d30 (EL+))

Steuerstromkreise..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC / IIB  
(Kontakte d2 und d4..... bzw. EEx ib IIC / IIB  
bzw. d8 und d10) Höchstwerte je Stromkreis:  
 $U_o = 9$  V  
 $I_o = 11$  mA  
 $P_o = 25$  mW  
Kennlinie: linear

Die höchstzulässigen Werte für die äußere Kapazität und Induktivität eines Steuerstromkreises sowie für die Parallelschaltung von zwei Steuerstromkreisen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

	Einzelkreis				Parallelschaltung			
	ia IIC	ia IIB	ib IIC	ib IIB	ia IIC	ia IIB	ib IIC	ib IIB
C <sub>o</sub>	880 nF	3,4 µF	8,5 µF	92 µF	850 nF	3,3 µF	8,5 µF	92 µF
L <sub>o</sub>	4 mH	4 mH	300 mH	1 H	4 mH	80 mH	290 mH	290 mH

Ausgangsstromkreise..... 16...33 V DC, 20 mA je Stromkreis  
(Anschlüsse d18, L- bzw. d22, L- bzw. d20, L- bzw. d24, L- bzw. d28, L-)  
sicherheitstechnische Maximalspannung  $U_m = 40$  V

Kontaktstromkreis..... Gleichspannung..... Wechsellspannung  
(Anschlüsse b26, d26, z26)  $U \leq 30$  V  $U \leq 30$  V  
 $I \leq 1$  A  $I \leq 1$  A  
 $P \leq 30$  W  $P \leq 30$  VA

Die eigensicheren Steuerstromkreise sind bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch von allen anderen Stromkreisen getrennt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 98-28093 bestehend aus 4 Seiten

(17) Besondere Bedingungen

- Die elektronische Baugruppe Typ 13 110 muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet werden.
- Die elektronische Baugruppe Typ 13 110 ist so zu errichten, daß mindestens der Schutzgrad IP 20 gemäß IEC-Publikation 60529:1989 erreicht wird.
- Jeweils zwei Steuerstromkreise einer elektronischen Baugruppe vom Typ 13 110 oder von zwei elektronischen Baugruppen dieses Typs dürfen parallel geschaltet werden und zwar:  
eine Baugruppe : Anschluß d4 mit Anschluß d10 und  
Anschluß d2 mit Anschluß d8  
zwei Baugruppen: z.B. Anschluß d4 mit Anschluß d4 und  
Anschluß d2 mit Anschluß d2 usw.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen  
Durch die vorgenannten Normen abgedeckt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
Im Auftrag Braunschweig, 21.07.1998

  
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor

