

## TEIP11, TEIP11-PS

### Преобразователь сигнала I/P



—  
TEIP11  
TEIP11-PS

#### Введение

Преобразователь сигналов I/P для управления пневматическими приводами или позиционными регуляторами для позиционирования клапанов.

#### Дополнительная информация

Дополнительная документация к TEIP11, TEIP11-PS доступна для бесплатного скачивания на сайте [www.abb.com/positioners](http://www.abb.com/positioners).

Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



## Оглавление

<b>1</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Установка .....</b>	<b>14</b>
	Общая информация и примечания.....	3		Монтаж.....	14
	Указания с предупреждением.....	3		Сервисный корпус для установки несущей шины... 14	
	Использование по назначению.....	4		Сервисный корпус для установки блока .....	15
	Использование не по назначению.....	4		Полевой корпус из алюминия / нержавеющей стали .....	15
	Гарантийная информация.....	4		Полевой корпус в качестве навесного модуля в	
	Адрес производителя .....	4		ОЕМ-системах (TEIP11) .....	15
	Адрес сервисной службы .....	4		Полевой корпус из пластмассы.....	16
<b>2</b>	<b>Эксплуатация на взрывоопасных участках .....</b>	<b>5</b>		Электрические соединения.....	16
	ATEX.....	5		Кабельные сальники .....	17
	ATEX – взрывозащита типа «Взрывонепроницаемая			Положение соединительных клемм .....	17
	оболочка – Ex d».....	5		Электрические характеристики .....	17
	ATEX – взрывозащита типа «Искробезопасная цепь			Пневматические соединения.....	18
	– Ex ia».....	6		Данные пневмосистемы TEIP11.....	18
	FM / CSA .....	7		Данные пневмосистемы TEIP11-PS .....	18
	EAC TR-CU-012 .....	7	<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>19</b>
	Взрывонепроницаемая оболочка Ex d.....	7	<b>8</b>	<b>Техобслуживание .....</b>	<b>19</b>
	Характеристические кривые температуры .....	8	<b>9</b>	<b>Ремонт .....</b>	<b>19</b>
	Рекомендации по монтажу.....	9		Возврат устройств.....	19
	Инструкция по открытию / закрытию корпуса.....	9	<b>10</b>	<b>Переработка и утилизация .....</b>	<b>20</b>
	Необходимые условия для эксплуатации при		<b>11</b>	<b>Прочие документы.....</b>	<b>20</b>
	степени защиты «Взрывонепроницаемая оболочка»		<b>12</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>21</b>
	(Ex d).....	10		Формуляр возврата.....	21
	Кабельные вводы .....	10		Контрольный документ.....	22
	Указания по эксплуатации.....	10		Схема соединения 900842 FM .....	22
	Смена степени защиты от воспламенения.....	10		Схема соединения 900842 CSA.....	24
	Защита от электростатических разрядов .....	10			
<b>3</b>	<b>Конструкция и принцип действия .....</b>	<b>11</b>			
	Принцип действия.....	11			
	Конструкции.....	12			
	Сервисный корпус для установки несущей шины... 12				
	Сервисный корпус для установки блока .....	12			
	Полевой корпус.....	12			
<b>4</b>	<b>Идентификация продукта .....</b>	<b>13</b>			
	Фирменная табличка .....	13			
	Комплект поставки .....	13			
<b>5</b>	<b>Транспортировка и хранение.....</b>	<b>14</b>			
	Проверка .....	14			
	Условия хранения.....	14			
	Возврат устройств.....	14			

# 1 Безопасность

## Общая информация и примечания

Руководство по эксплуатации является важной составной частью изделия, и его нужно хранить для последующего использования.

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, уполномоченные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям. Если вам потребовалась дополнительная информация или если вы столкнулись с проблемами, не учтенными в руководстве, вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя.

Содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.

Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве.

Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.

Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

## Указания с предупреждением

Указания с предупреждением приводятся в настоящем руководстве в соответствии со следующей схемой:

### **ОПАСНО**

Слово «**ОПАСНО**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания приведет к тяжелым травмам вплоть до смертельных.

### **ОСТОРОЖНО**

Слово «**ОСТОРОЖНО**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.

### **ВНИМАНИЕ**

Слово «**ВНИМАНИЕ**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой легкие травмы или повреждения.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Слово «**УВЕДОМЛЕНИЕ**» указывает на возможный материальный ущерб.

### **Примечание**

Слово «**Примечание**» указывает на полезную или важную информацию о продукте.

## ... 1 Безопасность

### Использование по назначению

Преобразователь сигнала I/P для стандартных сигналов TEIP11 и TEIP11-PS служит для управления пневматическими приводами или пневматическими позиционными регуляторами для позиционирования клапанов.

Прибор предназначен исключительно для эксплуатации в рамках технических предельных значений, указанных на фирменной табличке и в технических паспортах.

### Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

- Эксплуатация в качестве эластичного компенсатора в трубопроводах, например для компенсации смещения, колебаний, растяжения труб и пр.
- Использование в качестве подставки, например при монтаже.
- Использование в качестве держателя для внешней нагрузки, например в роли крепежного элемента трубопровода и т. п.
- Нанесение материалов, например окраска поверх корпуса, фирменной таблички, приварка или припайка дополнительных деталей.
- Удаление материалов, например путем высверливания корпуса.

### Гарантийная информация

Ненадлежащее использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба. Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

### Адрес производителя

**ABB AG**  
**Measurement & Analytics**  
Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

### Адрес сервисной службы

**Центр обслуживания клиентов**  
Tel: +49 180 5 222 580  
Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

### **⚠ ОПАСНО**

#### **Опасность взрыва при эксплуатации с горючими газами.**

Преобразователь сигнала I / P, тип Doc. 901069 прокладывается в свободном пространстве в качестве пневматического источника питания при эксплуатации с горючими газами.

- Подаваемый газ должен быть очищен от воздуха и кислорода до такой степени, чтобы было исключено образование взрывоопасной атмосферы.
- Всегда отводите газ наружу.

#### **Особые условия**

Преобразователь сигналов I/P нельзя устанавливать в местах, где происходят процессы со значительным уровнем электростатических зарядов.

Варианты с искробезопасной распределительной головкой запрещено использовать как искробезопасные, если до этого они эксплуатировались с типом защиты от возгорания «Взрывонепроницаемая оболочка». Маркировку взрывозащиты на приборе необходимо соответствующим образом обновить.

Преобразователь сигнала I/P предназначен для применения в условиях от  $-40\text{ °C}$  до макс.  $85\text{ °C}$ .

В случае эксплуатации преобразователя сигнала I/P при температуре окружающей среды выше  $60\text{ °C}$  или ниже  $-20\text{ °C}$  необходимо обеспечить использование кабельных вводов и кабелей, рассчитанных на работу при максимальной температуре окружающей среды плюс  $10\text{ K}$  или на работу при минимальной температуре окружающей среды.

### **ATEX**

#### **ATEX – взрывозащита типа «Взрывонепроницаемая оболочка – Ex d»**

Маркировка	II 2G Ex d IIC T4/T5/T6 Gb
Свидетельство образца	DMT 02 ATEX E 121 X
Тип	DOC. 900771
Группа приборов	II 2G
Стандарты	EN IEC 60079-0: 2018 (Общие требования) EN 60079-1: 2014 (Взрывонепроницаемая оболочка «d»)

#### **Электрические характеристики**

Сила тока	$\leq 50\text{ mA}$
-----------	---------------------

#### **Данные пневмосистемы TEIP11**

Давление питания	от 1,4 до 10 бар (от 20 до 150 psi)
Выходной сигнал	от 0,2 до 1 бар (от 3 до 15 psi)

#### **Данные пневмосистемы TEIP11-PS**

Давление питания	1,4 бара (20 psi) / 2,5 бара (37 psi)*
Выходной сигнал	от 0,2 до 1 бара (от 3 до 15 psi) / от 0,4 до 2 бар (от 6 до 30 psi)*

\* Действительно только для опции 509 — повышенный входной сигнал.

Технические характеристики	T4: $-40\text{ °C} < \text{Токр} < 85\text{ °C}$
	T5: $-40\text{ °C} < \text{Токр} < 70\text{ °C}$
	T6: $-40\text{ °C} < \text{Токр} < 55\text{ °C}$

## ... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

### ... АТЕХ

#### АТЕХ – взрывозащита типа «Искробезопасная цепь – Ex ia»

Маркировка	II 2G Ex ia IIC T6 resp. T4 Gb
Свидетельство образца	TÜV 99 ATEX 1487 X
Тип	TEIP11, Doc. 901068-SMDxxxx TEIP11-PS, Doc. 901068-SMDxxxx TEIP11-PS, Doc. 901069-SMDxxxx
Группа приборов	II 2G
Стандарты	EN 60079-0:2009 EN 60079-11:2012

#### Особые условия

Преобразователи сигнала I/P TEIP11-PS Doc. 901068 или TEIP11-PS Doc. 901069 прокладывается на открытом воздухе в качестве пневматического источника питания при эксплуатации с горючими газами.

Подаваемый газ должен быть очищен от воздуха и кислорода до такой степени, чтобы было исключено образование взрывоопасной атмосферы.

Подводить газ всегда следует с внешней стороны.

#### Температурные классы для исполнений:

TEIP11 Doc. 901068-SMD или TEIP11-PS Doc. 901068-SMD или

TEIP11-PS Doc. 901069-SMD

Температурный класс	Входной ток	Диапазон температур окружающей среды
T4	120 мА	от -55 до 60 °C
T4	100 мА	от -55 до 85 °C
T6	60 мА	от -55 до 40 °C

TEIP11 Doc. 901068 или TEIP11 -PS Doc. 901068 или TEIP11 -PS Doc. 901069

Температурный класс	Входной ток	Диапазон температур окружающей среды
T6	50 мА	от -55 до 60 °C
T6	60 мА	от -55 до 55 °C
T5	60 мА	от -55 до 70 °C
T4	60 мА	от -55 до 85 °C
T5	100 мА	от -55 до 55 °C
T4	100 мА	от -55 до 85 °C
T5	120 мА	от -55 до 45 °C
T4	120 мА	от -55 до 80 °C
T4	150 мА	от -55 до 70 °C

#### Предельные значения взрывозащиты

$L_i$	$U_i$	$P_i$
50 мА	42,5 В	2,125 Вт
60 мА	38,8 В	2,328 Вт
100 мА	30 В	3,0 Вт
120 мА	28 В	3,36 Вт
150 мА	25,5 В	3,825 Вт

## FM / CSA

### ОПАСНО

#### Опасность взрыва

Устройство может использоваться только в условиях, в которых эксплуатация не приводит к возникновению распространяющегося кистевого разряда.

#### Intrinsically Safe FM

FM „Intrinsically Safe“ (не для металлического выносного корпуса)

I.S.: CL I / Div 1 / Grp A B C D

FM „Intrinsically Safe“ (только для металлического выносного корпуса)

I.S.: CL I-II-III / Div 1 / Grp A B C D E F G

S.: CL II / Div 2 / Grp G

S.: CL III / Div 2

#### Non-Incendive FM

N.I.: CL I / Div 2 / Grp A B C D (не для металлического выносного корпуса)

N.I.: CL I / Div 2 / Grp A B C D (только для металлического выносного корпуса)

#### Intrinsically Safe CSA

CSA „Intrinsically Safe“ (не для металлического выносного корпуса)

I.S.: CL I / Div 1 / Grp A B C D

CL I / Div 2 / Grp A B C D

CSA „Intrinsically Safe“ (только для металлического выносного корпуса)

I.S.: CL I / Div 1 / Grp A B C D

CL II / Раздел 1 / Группа E F G

CL III

CL I / Div 2 / Grp A B C D

CL II / Раздел 2 / Группа E F G

#### Non-Incendive CSA

FM „Explosion Proof“ (только для металлического выносного корпуса)

X.P.: CL I / Div 1 / Grp B C D

D.I.P.: CL II III / Div 2 / Grp E F G

CSA „Explosion Proof“ (только для металлического выносного корпуса)

X.P.: CL I / Div 1 / Grp B C D

## EAC TR-CU-012

Название прибора	Конструктивный дизайн	Маркировка взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
Преобразователь тока/давления типов TEIP:	Doc. 901068, Doc. 901069	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X
TEIP 11 и TEIP 11-PS	Doc. 900771	1Ex d IIC T6...T4 Gb X

### Взрывонепроницаемая оболочка Ex d

Маркировка	II 2G Ex d IIC T4/T5/T6 Gb
Свидетельство образца	DMT 02 ATEX E 121 X
Тип	DOC. 900771
Группа приборов	II 2G
Стандарты	EN 60079-0: 2012 (Общие требования) EN 60079-1: 2007 (Взрывонепроницаемая оболочка «d»)

### Электрические характеристики

Сила тока	≤ 50 mA
-----------	---------

### Данные пневмосистемы TEIP11

Давление питания	от 1,4 до 10 бар (от 20 до 150 psi)
Выходной сигнал	от 0,2 до 1 бар (от 3 до 15 psi)

### Данные пневмосистемы TEIP11-PS

Давление питания	1,4 бара (20 psi) / 2,5 бара (37 psi)*
Выходной сигнал	от 0,2 до 1 бара (от 3 до 15 psi) / от 0,4 до 2 бар (от 6 до 30 psi)*

\* Действительно только для опции 509 — повышенный входной сигнал.

## ... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

### ... EAC TR-CU-012

#### Особые условия

Преобразователь сигнала I/P предназначен для применения в условиях от -40 °C до макс. 85 °C.

В случае эксплуатации преобразователя сигнала I/P при температуре окружающей среды выше 60 °C или ниже -20 °C необходимо обеспечить использование кабельных вводов и кабелей, рассчитанных на работу при максимальной температуре окружающей среды плюс 10 K или на работу при минимальной температуре окружающей среды.

Варианты с искробезопасной распределительной головкой запрещено использовать как искробезопасные, если до этого они эксплуатировались с типом защиты от возгорания «Взрывонепроницаемая оболочка».

Преобразователи сигнала I/P TEIP11-PS Doc. 901068 или TEIP11-PS Doc. 901069 прокладывается на открытом воздухе в качестве пневматического источника питания при эксплуатации с горючими газами.

Подаваемый газ должен быть очищен от воздуха и кислорода до такой степени, чтобы было исключено образование взрывоопасной атмосферы.

Подводить газ всегда следует с внешней стороны.

#### Характеристические кривые температуры

Искробезопасная электрическая цепь в соответствии с ATEX, IECEx и EAEU / TR CU 012/2011

Категория устройства 1: применение в зоне 0

Категория устройства 2: применение в зоне 1

Категория устройства 3: применение в зоне 2

#### Температурные классы для исполнений:

TEIP11 Doc. 901068-SMD или TEIP11-PS Doc. 901068-SMD или TEIP11-PS Doc. 901069-SMD

Температурный класс	Входной ток	Диапазон температур окружающей среды
T4	120 мА	от -55 до 60 °C
T4	100 мА	от -55 до 85 °C
T6	60 мА	от -55 до 40 °C

TEIP11 Doc. 901068 или TEIP11 -PS Doc. 901068 или TEIP11 -PS Doc. 901069

Температурный класс	Входной ток	Диапазон температур окружающей среды
T6	50 мА	от -55 до 60 °C
T6	60 мА	от -55 до 55 °C
T5	60 мА	от -55 до 70 °C
T4	60 мА	от -55 до 85 °C
T5	100 мА	от -55 до 55 °C
T4	100 мА	от -55 до 85 °C
T5	120 мА	от -55 до 45 °C
T4	120 мА	от -55 до 80 °C
T4	150 мА	от -55 до 70 °C

#### Предельные значения взрывозащиты

$I_L$	$U_i$	$P_i$
50 мА	42,5 В	2,125 Вт
60 мА	38,8 В	2,328 Вт
100 мА	30 В	3,0 Вт
120 мА	28 В	3,36 Вт
150 мА	25,5 В	3,825 Вт

#### Особые условия

Преобразователи сигнала I/P TEIP11-PS Doc. 901068 или TEIP11-PS Doc. 901069 прокладывается на открытом воздухе в качестве пневматического источника питания при эксплуатации с горючими газами.

Подаваемый газ должен быть очищен от воздуха и кислорода до такой степени, чтобы было исключено образование взрывоопасной атмосферы.

Подводить газ всегда следует с внешней стороны.

## Эксплуатация в качестве искробезопасного производственного оборудования

<b>Маркировка</b>	II 2G Ex ia IIC T6 соотв. T4 Gb
Свидетельство образца	TÜV 99 ATEX 1487 X
Тип	TEIP11,
	Doc. 901068-SMDxxxx
	TEIP11-PS,
	Doc. 901068-SMDxxxx
Группа приборов	TEIP11-PS,
	Doc. 901069-SMDxxxx
Стандарты	II 2G EN 60079-0:2009 EN 60079-11:2012

## Рекомендации по монтажу

Монтаж, ввод в эксплуатацию, а также техническое обслуживание и ремонт приборов во взрывоопасных зонах может выполнять только персонал, прошедший соответствующее обучение. Работы разрешается выполнять только тем лицам, которые в рамках профессионального обучения были проинструктированы о различных типах взрывозащиты и технических принципах установки, о соответствующих правилах и предписаниях, а также об общих принципах зонирования. Такой работник должен обладать соответствующей компетенцией в отношении выполняемой работы.

При работе с воспламеняющейся пылью необходимо соблюдать требования EN 60079-31.

Соблюдайте указания по технике безопасности для электрического оборудования, предназначенного для взрывоопасных участков согласно директивам 2014/34/EU (ATEX) и IEC 60079-14 (установка электрического оборудования на взрывоопасных участках).

Для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо соблюдать соответствующие предписания по защите работников.

## Инструкция по открытию / закрытию корпуса

### ОПАСНО

**Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытым корпусом или открытой коробкой выводов!**

Перед открытием корпуса или коробки выводов соблюдайте следующие условия:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии опасности взрыва.
- Перед открытием отключите электропитание и выждите не менее 4 минут.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Снижение степени защиты от воспламенения

Повреждение резьбы крышки приводит к утрате степени защиты от взрыва «Взрывонепроницаемая оболочка» (Ex d).

- Будьте осторожны при обращении с крышкой.

## ... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

### ... Рекомендации по монтажу

#### Необходимые условия для эксплуатации при степени защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» (Ex d)

Перед монтажом обязательно проверьте преобразователь сигналов I/P на предмет соответствия измерительно-техническим требованиям и требованиям техники безопасности в точке замера.

- При подключении проводки соблюдайте параметры, указанные в главе «Технические характеристики», а также информацию из сертификата допуска.
- Эксплуатация допускается только с применением воздуха, не содержащего масла, воды или пыли. Не используйте горючие газы, кислород или обогащенные кислородом газы.

#### Кабельные вводы

При эксплуатации со степенью взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка (Ex d)» можно использовать только кабельные сальники с соответствующим полноценным допуском «Ex d».

- Все кабельные сальники необходимо промазать фиксирующим клеем (средней прочности) для защиты от прокручивания и ослабления.
- В случае эксплуатации преобразователя сигнала I / P при температуре окружающей среды выше 60 °C (140 °F) или ниже -20 °C (-4 °F) необходимо обеспечить использование кабельных вводов и кабелей, рассчитанных на работу при максимальной температуре окружающей среды плюс 10 K или на работу при минимальной температуре окружающей среды.

### Указания по эксплуатации

#### Смена степени защиты от воспламенения

Приборы могут эксплуатироваться в состоянии по выбору, установленном при поставке, – «Искробезопасность (Ex ia)» или «Взрывонепроницаемая оболочка (Ex d)».

Прибор, который эксплуатировался со степенью защиты «Взрывонепроницаемая оболочка (Ex d)», не может эксплуатироваться со степенью защиты «Искробезопасность (Ex ia)», так как электроника может оказаться поврежденной. Поэтому при вводе в эксплуатацию необходимо помечать приборы долговечной маркировкой (например, перечеркнуть или заклеить надпись «Ex ia»).

#### Защита от электростатических разрядов

Окрашенные поверхности корпуса и пластиковые элементы внутри корпуса могут сохранять электростатический заряд.

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность взрыва!

Запрещено устанавливать устройство на участке, где возможен электростатический разряд корпуса во время технологического процесса.

- Устройство необходимо устанавливать, обслуживать и очищать таким образом, чтобы избежать опасного электростатического заряда.

### 3 Конструкция и принцип действия

Преобразователи сигнала **Преобразователь сигнала I/P** преобразуют электрические типовые сигналы, например сигнал от 4 до 20 мА в сигнал от 0,2 до 1 бара (от 3 до 15 psi).

Таким образом, они являются связующим звеном между электрически-электронными и пневматическими системами.

Преобразование сигнала (аналоговое) осуществляется по запатентованному принципу сравнения усилия.

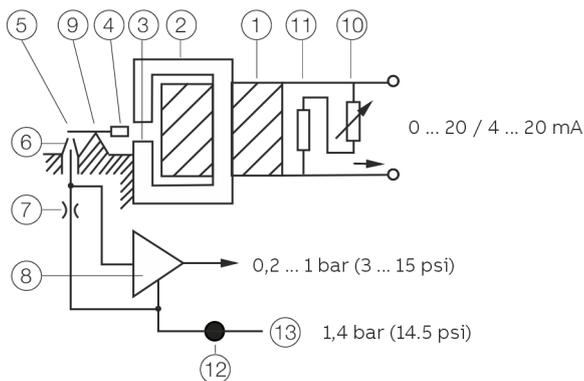
Особыми характеристиками преобразователя сигнала **Преобразователь сигнала I/P** являются его относительно небольшие размеры и высокая стабильность работы при воздействии столкновений и вибраций. Преобразователи сигнала **Преобразователь сигнала I/P** могут подвергаться нагрузкам до 10 г, причем воздействие на работоспособность не превышает 1 %.

В зависимости от выполняемого монтажа можно выбирать нужную конструкцию корпуса. При использовании во взрывоопасных условиях в распоряжении имеются приборы для искробезопасной эксплуатации или с устойчивой к давлению капсуляцией корпуса с международными сертификатами допуска для использования в любой точке мира.

Для преобразования сигнала на стороне входа и выхода могут иметься различные диапазоны (см. **Прочие документы** на стр 20).

В качестве энергоснабжения требуется только сжатый воздух.

#### Принцип действия



- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| ① Катушка                | ⑧ Каскад усиления мощности  |
| ② Ярмо                   | ⑨ Плечо рычага              |
| ③ Воздушный зазор        | ⑩ Потенциометр              |
| ④ Магниты                | ⑪ Сопротивление             |
| ⑤ Отражательная пластина | ⑫ Фильтр                    |
| ⑥ Воздушное сопло        | ⑬ Подача приточного воздуха |
| ⑦ Дроссель               |                             |

Рисунок 1. Схема конструкции

Сравнение усилий выполняется на плече рычага, которое установлено на натяжной ленте. Катушка и ярмо создают в воздушном зазоре магнитное поле, передающее усилие на магниты на плече рычага. Усилие изменяется пропорционально протекающему через катушку току (входной сигнал).

На противоположной стороне плеча благодаря скоростному напору в воздушном сопле и в отражательной пластине вводится противодействующая сила, величина которой адаптируется для достижения равенства крутящих моментов. Если крутящие моменты не равны, плечо рычага вращается. Во время вращения зазор между воздушным соплом и отражающей пластиной изменяется, а вместе с ним и скоростной напор. В воздушное сопло через дроссель непрерывно подается воздух. Каскад усиления мощности регистрирует скоростной напор и подает его на выход в виде сигнала от 0,2 до 1 бара или от 3 до 15 psi.

#### Приточный воздух

Для работы пневматического блока требуется постоянная подача приточного воздуха согласно спецификации устройства. Регулировка нулевой точки осуществляется вращением опоры натяжной ленты, а настройка диапазона осуществляется потенциометром.

#### фильтр

Фильтр предотвращает нарушение функций из-за загрязненного приточного воздуха. Емкости фильтра достаточно для улавливания распространенных загрязнений (например, остаточной грязи в трубопроводе после первого ввода в эксплуатацию). Фильтр не в состоянии заменить правильную подготовку приточного воздуха.

#### Особенности

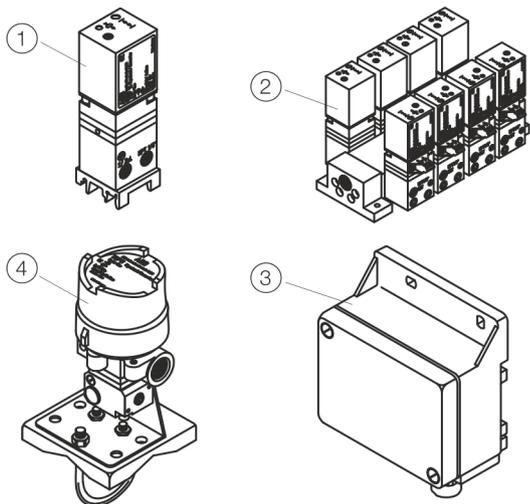
Преобразователь сигнала I/P TEIP11, TEIP11-PS отличается относительно небольшими размерами и высокой стабильностью при ударной и вибрационной нагрузке. Стабильность работы достигается благодаря небольшой массе (примерно 100 мг) подвижной системы в форме плеча рычага с магнитами и отражательной пластиной с противовесом.

#### Варианты поставки

Варианты поставки преобразователя сигнала I/P и принадлежности указаны в технических паспортах. В технических паспортах также обозначены номера заказов соответствующих артикулов.

## ... 3 Конструкция и принцип действия

### Конструкции



- ① Диспетчерский корпус для установки на несущую шину  
 ② Диспетчерский корпус для блочной установки  
 ③ Полевой корпус из пластмассы  
 ④ Полевой корпус из алюминия или нержавеющей стали

Рис. 2. Конструкции TEIP11-PS

#### Сервисный корпус для установки несущей шины

Диспетчерский корпус для установки на несущей шине является самым простым и выгодным исполнением измерительного преобразователя.

Монтаж выполняется с помощью колодки штекерного разъема, которая подходит для использования со всеми стандартно используемыми шинами EN.

Корпус с крышкой из пластика имеет вид защиты IP 20.

#### Сервисный корпус для установки блока

Сервисный корпус для блочного монтажа позволяет разместить большое количество преобразователей на малом пространстве. Особенностью этой конструкции является центральная подача приточного воздуха по подключаемому блоку и обратным клапанам в подключения для приточного воздуха встроенного преобразователя сигналов.

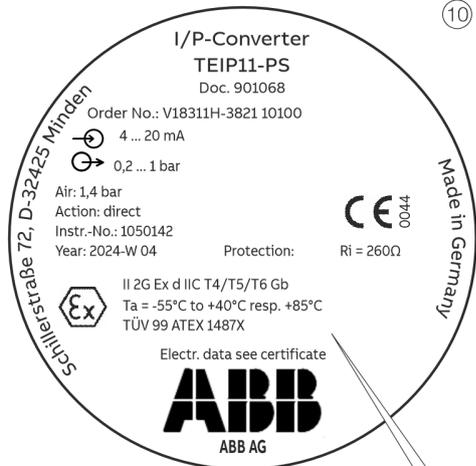
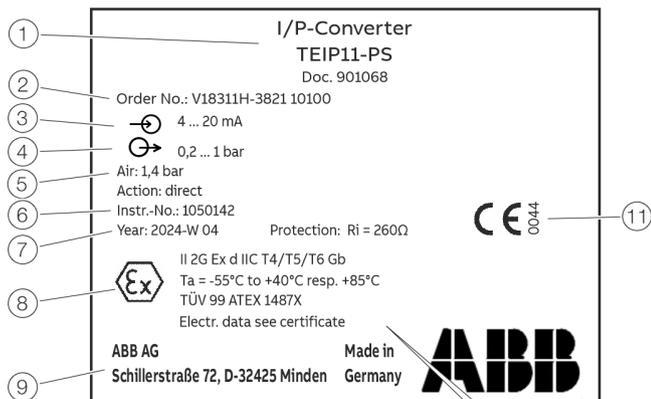
На необходимые для блочного монтажа подключаемые блоки может быть установлено макс. 4 преобразователя сигналов. Подключаемые блоки могут расширяться на единицы из 2, 3 или макс. 4 блоков, благодаря чему получаются блочные единицы с 4, -8, -12 или -16 преобразователями сигнала I/P. Благодаря обратным клапанам во время эксплуатации можно снимать и устанавливать отдельные преобразователи сигнала.

#### Полевой корпус

Полевой корпус предназначен для монтажа на месте, т. е. на свободном поле. Для поставки доступны корпуса из пластика со степенью защиты IP 54, из алюминия со степенью защиты IP 65 и из нержавеющей стали со степенью защиты IP 65. Эти корпуса пригодны как для настенного монтажа, так и для монтажа на трубе 2 in.

## 4 Идентификация продукта

### Фирменная табличка



- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| ① Обозначение типа                 | ⑧ Маркировка взрывозащиты АTEX  |
| ② Номер для заказа                 | ⑨ Адрес производителя           |
| ③ Входной сигнал                   | ⑩ Маркировка взрывозащиты EACEx |
| ④ Выходной сигнал                  | ⑪ Знак CE                       |
| ⑤ Давление подачи воздуха          |                                 |
| ⑥ Серийный номер                   |                                 |
| ⑦ Год выпуска / календарная неделя |                                 |

Рисунок 3. Фирменная табличка (пример)

### Комплект поставки

- При получении товара проверьте его комплектность, неповрежденность, исполнение и объем поставки.
- Проверьте соответствие поставки условиям заказа.

### Принадлежности

Следующие комплектующие прилагаются без тары как дополнительная позиция заказа и поставки:

- Крепежный элемент для полевого корпуса из алюминия или нержавеющей стали в двух вариантах исполнения:
  - Только для настенного монтажа.
  - Универсальный, для настенного монтажа и монтажа на трубе 2 in.
- Кабельный ввод для преобразователя сигнала I/P со степенью защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» (Ex d).

## 5 Транспортировка и хранение

### Проверка

Непосредственно после распаковки приборы следует проверить на наличие возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки.

Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах.

Все претензии по возмещению ущерба должны предъявляться экспедитору незамедлительно после их выявления, прежде чем будет выполнена установка.

### Условия хранения

При хранении приборов следует учитывать следующее:

- Храните прибор в оригинальной упаковке в сухом и чистом месте.
- Соблюдайте допустимые условия окружающей среды для хранения и транспортировки.
- Избегайте постоянного воздействия прямых солнечных лучей.
- Срок хранения в принципе не ограничен, однако следует учитывать согласованные при подтверждении заказа поставщиком гарантийные условия.

#### Условия окружающей среды при хранении

Температура хранения	от -40 до 85 °С (от -40 до 185 °С)
Влажность воздуха	Хранить прибор в сухом месте. Дополнительно прибор защищен сиккативом, находящимся в оригинальной упаковке.

### Возврат устройств

При возврате прибора соблюдайте указания, приведенные в **Ремонт** на стр 19.

## 6 Установка

### Монтаж

#### Примечание

Требования к месту установки!

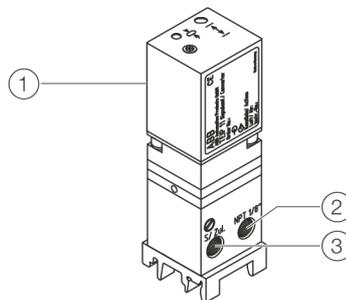
Перед установкой проверьте, соответствуют ли преобразователи сигнала I/P TEIP11 и TEIP11-PS измерительно-техническим требованиям и требованиям техники безопасности на месте установки (см. **Прочие документы** на стр 20).

Все работы по установке и регулировке, а также все электрические подключения прибора могут выполняться только квалифицированным персоналом.

При проведении любых операций с прибором следовать действующим правилам техники безопасности и правилам обращения с техническими устройствами.

#### Сервисный корпус для установки несущей шины

Эта модель устанавливается путем насадки на DIN-рейку.



- ① Соединительная клемма для входа сигнала (не показана)      ② Выход
- ③ Подвод приточного воздуха

Рис. 4. Диспетчерский корпус для установки на несущую шину

#### Конструкция

Преобразователи сигнала I/P TEIP11 и TEIP11-PS имеют специальный универсальный разъем, который подходит для несущих шин в соответствии с EN 50022 - 35 × 7,5, EN 50045 - 15 × 5 и EN 50035 - G32.

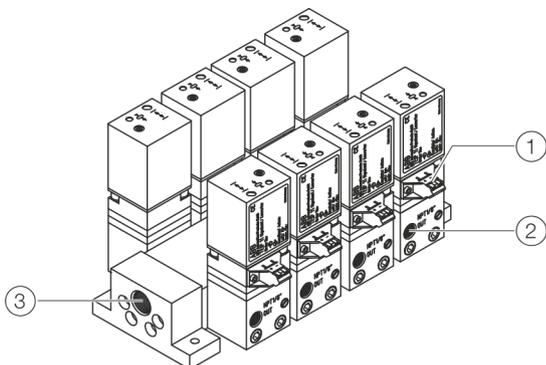
#### Рекомендации по монтажу

При установке на вертикальную несущую шину электрические соединения прибора должны быть направлены по возможности влево.

При установке на горизонтальную несущую шину электрические соединения прибора должны быть направлены по возможности вверх.

### Сервисный корпус для установки блока

Эта модель монтируется с помощью специального соединительного блока.



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| ① Соединительная клемма для входа сигнала | ② Выход                     |
|   | ③ Подвод приточного воздуха |

Рис. 5. Диспетчерский корпус для блочной установки

### Конструкция

Соединительный блок рассчитан на установку не более 4 преобразователей сигнала I/P. Соединительные блоки можно группировать по 2, 3 и 4 блока, получая таким образом секции, содержащие 4, 8, 12 или 16 преобразователей сигнала I/P.

### Монтажный материал

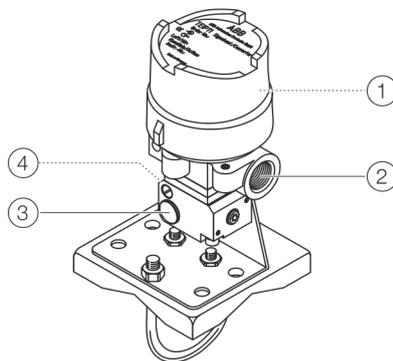
Материал для создания блочных секций поставляется отдельно для самостоятельной установки и включает в себя, наряду с соединительными блоками, необходимые винты и уплотнения (кольца круглого сечения).

### Подвод приточного воздуха

Подвод приточного воздуха к подключенным устройствам осуществляется централизованно через соединительный блок. В соединительном блоке для каждого преобразователя сигнала I/P предусмотрена отдельная обратная муфта. Благодаря этому разъемы можно оставлять свободными, а также снимать/устанавливать преобразователи I/P, не прерывая работы.

### Полевой корпус из алюминия / нержавеющей стали

Корпус достаточно прочен и может быть установлен под открытым небом без дополнительной защиты.



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| ① Соединительная клемма для входа сигнала (не показана) | ③ Подвод приточного воздуха |
| ② Кабельный ввод  | ④ Выход (не показан)        |

Рис. 6. Полевой корпус из алюминия / нержавеющей стали

### Рекомендации по монтажу

Во избежание проникновения влаги корпус следует устанавливать так, чтобы кабельный сальник был направлен вниз, либо располагался горизонтально.

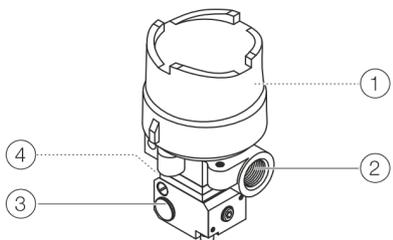
### Принадлежности

В качестве монтажного аксессуара выпускается крепежный элемент из нержавеющей стали.

Существуют два варианта исполнения крепежного элемента:

- Только для настенного монтажа.
- Универсальный, для настенного монтажа и монтажа на трубе 2 in.

### Полевой корпус в качестве навесного модуля в OEM-системах (TEIP11)



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| ① Соединительная клемма для входа сигнала (не показана) | ③ Подвод приточного воздуха |
| ② Кабельный ввод  | ④ Выход (не показан)        |

Рисунок 7. Магнитопроводящий корпус из алюминия / нержавеющей стали

## ... 6 Установка

### ... Монтаж

#### Рекомендации по монтажу

Во избежание проникновения влаги корпус следует устанавливать так, чтобы кабельный сальник был направлен вниз, либо располагался горизонтально.

#### Принадлежности

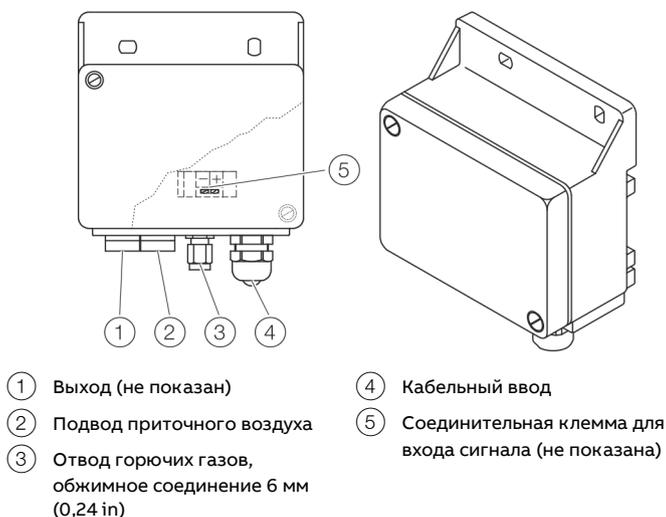
В качестве монтажного аксессуара выпускается крепежный элемент из нержавеющей стали.

Существуют два варианта исполнения крепежного элемента:

- Только для настенного монтажа.
- Универсальный, для настенного монтажа и монтажа на трубе 2 in.

#### Полевой корпус из пластмассы

Пластмассовый корпус подходит для монтажа непосредственно на месте.



- ① Выход (не показан)  
 ② Подвод приточного воздуха  
 ③ Отвод горючих газов, обжимное соединение 6 мм (0,24 in)  
 ④ Кабельный ввод  
 ⑤ Соединительная клемма для входа сигнала (не показана)

Рис. 8. Полевой корпус из пластмассы

#### Рекомендации по монтажу

Крепление может осуществляться на стене или на вертикальной трубе 2 in.

Во избежание проникновения влаги соединения для входных и выходных сигналов должны быть направлены вниз.

## Электрические соединения

### ⚠ ОСТОРОЖНО

#### Опасность повреждения от частей прибора, находящихся под напряжением!

При открытом корпусе защита от контакта не обеспечивается и ЭМС-защита ограничена.

- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

#### Примечание

При выполнении электрического монтажа следует соблюдать следующие стандарты, параметры и документы:

- Действующие стандарты / правила техники безопасности при установке и эксплуатации электрических систем.
- Дополнительные стандарты, распоряжения и директивы по установке и эксплуатации взрывозащищенных систем, если используются устройства со взрывозащитой.
- Параметры электроподключения (см. **Электрические характеристики** на стр 17).
- В случае применения взрывозащищенных моделей — дополнительно указания из сертификата допуска.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Ухудшение качества входных сигналов

Рядом с кабелями питания возникают поля помех, которые могут повлиять на входные сигналы приборов.

- Не прокладывайте сигнальный кабель вместе с кабелями питания.

### Кабельные сальники

Полевые корпуса оснащаются кабельным вводом для PG 11.

### Магнитопроводящий корпус из алюминия или нержавеющей стали

Взрывозащита	Кабельный ввод
Обычный / Ex ia	Резьба ½ in NPT
Ex d	Резьбовое отверстие M20 × 1,5
FM / CSA «Intrinsically Safe» / «Explosion proof»	Резьбовое отверстие ½ in NPT

### Примечание

Клеммы подключения поставляются в закрытом состоянии и перед введением жил должны быть раскручены.

1. Удалить изоляцию с жил на примерно 6 мм (0,24 in).
2. После удаления изоляции установите на конец кабеля соответствующие кабельные наконечники и обожмите.
3. Подключить жилы к клеммам в соответствии со схемой подключения.

Момент затяжки винтов клемм:  
от 0,5 до 0,6 Нм

### Положение соединительных клемм

Электрическое подсоединение производится к 2-контактным винтовым клеммам для проводов сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG).

При подсоединении сигнального провода соблюдайте полярность (+/-).

### Диспетчерский корпус для монтажа на несущей шине и блочной установки

Присоединительные клеммы находятся сбоку корпуса.

### Полевой корпус из пластмассы, алюминия и нержавеющей стали

Присоединительные клеммы находятся в корпусе. Поэтому для подключения кабеля магнитопроводящий корпус необходимо открыть.

### Электрические характеристики

#### Диапазон сигнала

От 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА  
От 0 до 10 мА или от 10 до 20 мА  
От 4 до 12 мА или от 12 до 20 мА  
(Другие диапазоны — по запросу)

#### Входное сопротивление

$R_i = 260 \Omega$  при 20 °C (68 °F),  $T_k + 0,4 \%/K$

#### Предел перегрузки

30 мА (для взрывобезопасных устройств см. **Эксплуатация на взрывоопасных участках** на стр 5).

#### Емкость / индуктивность

Незначительно мала

## ... 6 Установка

### Пневматические соединения

#### Примечание

- Эксплуатация преобразователей сигнала I/P TEIP11 и TEIP11-PS допускается только при подаче воздуха, не содержащего масла, воды или пыли.
- Для приборов с пластмассовым корпусом и при работе с горючим газом следует провести дополнительную линию для отвода газа в безопасное место на открытом воздухе.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Повреждение компонентов

Загрязнения на воздуховоде и преобразователе сигналов могут привести к повреждению компонентов.

- Перед подключением линии обязательно удалите пыль, стружку или другие частицы грязи путем продувки.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Повреждение компонентов

Давление более 4 бар (60 psi) может повредить преобразователь сигналов или привод.

- Необходимо принять меры, например установить редуктор давления, чтобы даже в случае неполадок давление не превысило 4 бар (60 psi).

Для подключения воздухопроводов (приточная и вытяжная линия) предусмотрены резьбовые отверстия  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  или  $\frac{3}{8}$  NPT. Подключения для энергоснабжения (приточный воздух) и выход помечены соответствующим образом.

#### Данные пневмосистемы TEIP11

##### Технологический воздух

- не содержащий масла, воду и пыль согласно DIN/ISO 8573-1
- Степень очистки и содержание масла в соответствии с классом 3
- Точка росы на 10K ниже рабочей температуры

##### Давление питания

От 1,4 до 10 бар (от 20 до 145 psi)

##### Выходной сигнал

от 0,2 до 1 бар (от 3 до 15 psi)

##### Собственное энергопотребление

идентично мощности по воздуху

#### Данные пневмосистемы TEIP11-PS

##### Технологический воздух

- не содержащий масла, воду и пыль согласно DIN/ISO 8573-1
- Степень очистки и содержание масла в соответствии с классом 3
- Точка росы на 10K ниже рабочей температуры

##### Давление питания

1,4 бар (20 psi)  
2,5 бара (36 psi)\*

##### Выходной сигнал

от 0,2 до 1 бар (от 3 до 15 psi)  
от 0,4 до 2 бар (от 6 до 30 psi)\*

- \* Действительно только для опции 509 — повышенный входной сигнал.

##### Собственное энергопотребление

$\leq 0,2$  кг/ч =  $0,16$  Нм<sup>3</sup>/ч =  $0,1$  scfm

## 7 Ввод в эксплуатацию

После установки, подключения электричества и пневматики преобразователь сигнала I/P готов к эксплуатации. Особых действий по настройке не требуется.

## 8 Техобслуживание

### Примечание

Вмешательство со стороны пользователя незамедлительно влечет за собой утрату права на гарантийное обслуживание прибора!

Для обеспечения бесперебойной работы эксплуатация позиционного регулятора допускается только при подаче воздуха, не содержащего масла, воды или пыли.

Преобразователи сигнала I/P поставляются в отрегулированном состоянии.

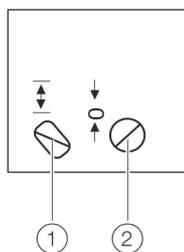
После длительной эксплуатации из-за старения или ухода преобразование сигнала может превысить пределы допусков.

Превышения предельных допусков можно убрать с помощью юстировки.

Юстировка осуществляется посредством двух регулировочных винтов.

### Примечание

В конструкции с магнитопроводящим корпусом сначала необходимо открутить крышку.



① Диапазон

② Нулевая точка

Рис. 9. Регулировочные винты

## 9 Ремонт

К выполнению ремонтных работ и технического обслуживания допускается только квалифицированный персонал сервисной службы.

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

### Возврат устройств

Для возврата устройств с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки используйте оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки.

К прибору приложите заполненный формуляр возврата (см. **Формуляр возврата** на стр 21).

Согласно директиве ЕС по опасным веществам, владельцы отходов особой категории несут ответственность за их утилизацию, т. е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму АВВ устройства не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Информацию по нахождению близлежащего филиала по сервису Вы можете получить в указанной на странице 4 службе заботы о клиентах.

## 10 Переработка и утилизация

### Примечание



Изделия, отмеченные указанным символом, **запрещается** утилизировать как неотсортированные бытовые отходы. Электрические и электронные приборы должны собираться отдельно.

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

- С 15.08.2018 на данный продукт распространяется действие Директивы WEEE 2012/19/EU и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон ElektroG).
- Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2012/19/EU.
- Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

## 11 Прочие документы

### Примечание

Всю документацию, декларации о соответствии, допуски, сертификаты и другие документы можно скачать на сайте фирмы ABB.

[www.abb.com/positioners](http://www.abb.com/positioners)

## 12 Приложение

### Формуляр возврата

#### Заявление о загрязнении приборов и компонентов

Ремонт и / или техобслуживание приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.

В противном случае отправленное оборудование не будет принято. Это заявление заполняется и подписывается только уполномоченным персоналом эксплуатирующей организации.

#### Сведения о заказчике:

Фирма:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Факс:

e-mail:

#### Сведения о приборе:

Тип:

Серийный номер:

Причина отправки/ описание неисправности:

#### Использовался ли этот прибор для работы с вредными для здоровья веществами?

Да  Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить):

биологический

едкий/раздражающий

горючий (легко-  
/быстровоспламеняющийся)

токсичный

взрывоопасный

другие вредные вещества

радиоактивный

С какими веществами контактировал прибор?

1.

2.

3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы/компоненты были очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата

Подпись и печать фирмы





# ... 12 Приложение

## ... Контрольный документ

Схема соединения 900842 CSA

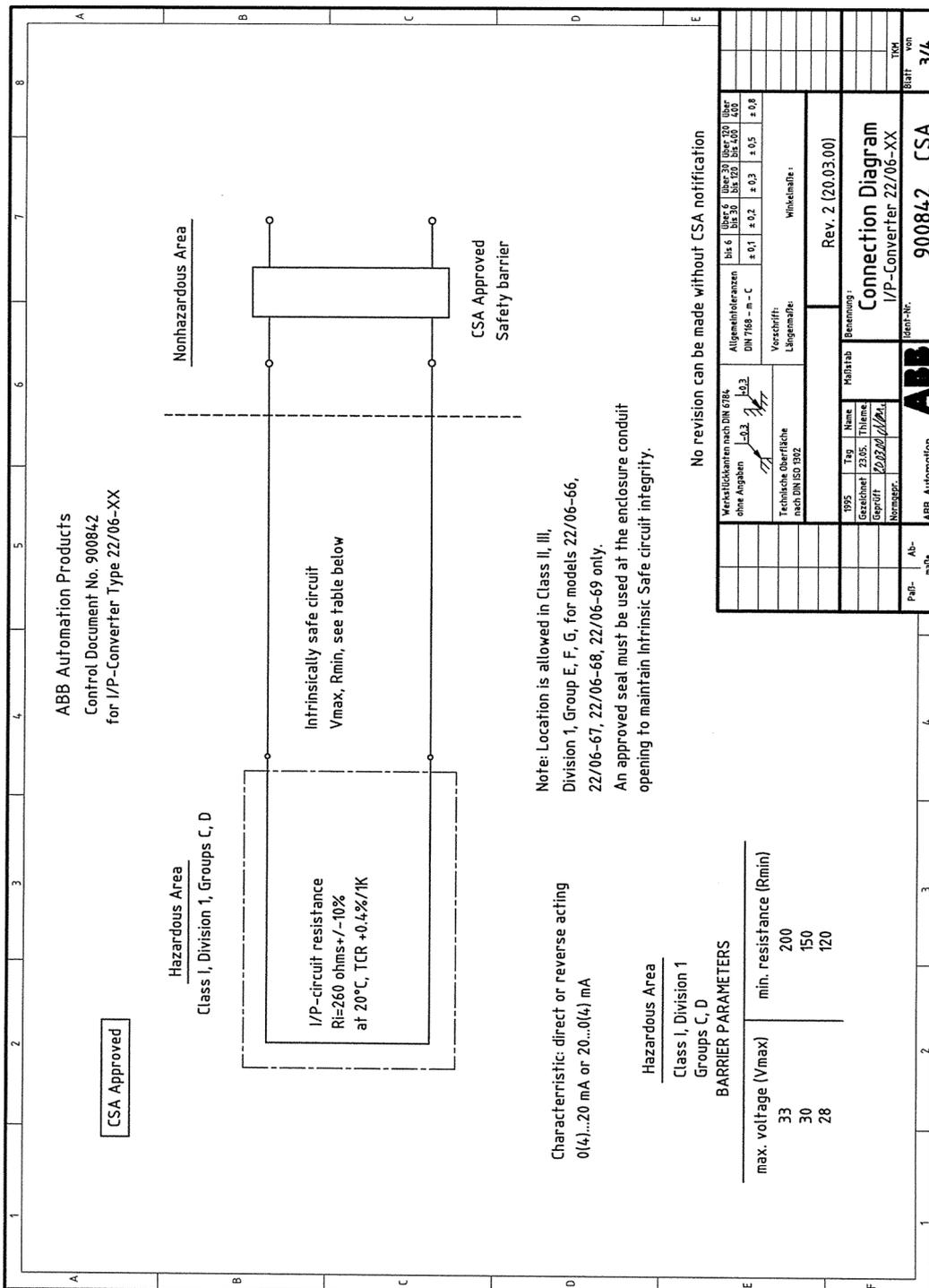


ABB Automation Products  
Control Document No. 900842  
for I/P-Converter Type 22/06-XX

CSA Approved

Hazardous Area  
Class I, Division 1, Groups C, D

Intrinsically safe circuit  
 $V_{\text{max}}$ ,  $R_{\text{min}}$ , see table below

CSA Approved  
Safety barrier

Note: Location is allowed in Class II, III,  
Division 1, Group E, F, G, for models 22/06-66,  
22/06-67, 22/06-68, 22/06-69 only.  
An approved seal must be used at the enclosure conduit  
opening to maintain Intrinsic Safe circuit integrity.

Characteristic: direct or reverse acting  
0(4)...20 mA or 20...0(4) mA

Hazardous Area  
Class I, Division 1  
Groups C, D  
BARRIER PARAMETERS

max. voltage ( $V_{\text{max}}$ )	min. resistance ( $R_{\text{min}}$ )
33	200
30	150
28	120

No revision can be made without CSA notification

Werkstückdaten nach DIN 6784		bis 6		Über 6		Über 200		Über 400	
ohne Angaben		bis 30		bis 60		bis 100		bis 150	
Allgemeintoleranzen		± 0,1		± 0,2		± 0,3		± 0,5	
DIN 7168 - m - C		± 0,1		± 0,2		± 0,3		± 0,5	
Technische Oberfläche		nach DIN ISO 1302		Winkelmaße:					
Vorschrift:		Längeneinheit:		Winkelmaße:					
1995		Tap		Name		Halter		Benennung:	
Gezeichnet		23.05.		Thieme				Connection Diagram	
Geprüft		23.05.2011		/				I/P-Converter 22/06-XX	
Normgepr.								von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		von	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		3/4	
maß:		maß:		maß:		maß:		von	
Ab-		Ab-		Ab-		Ab-		TCM	
maß:		maß:		maß:		maß:		Blatt	
Ab-		Ab-		Ab-					

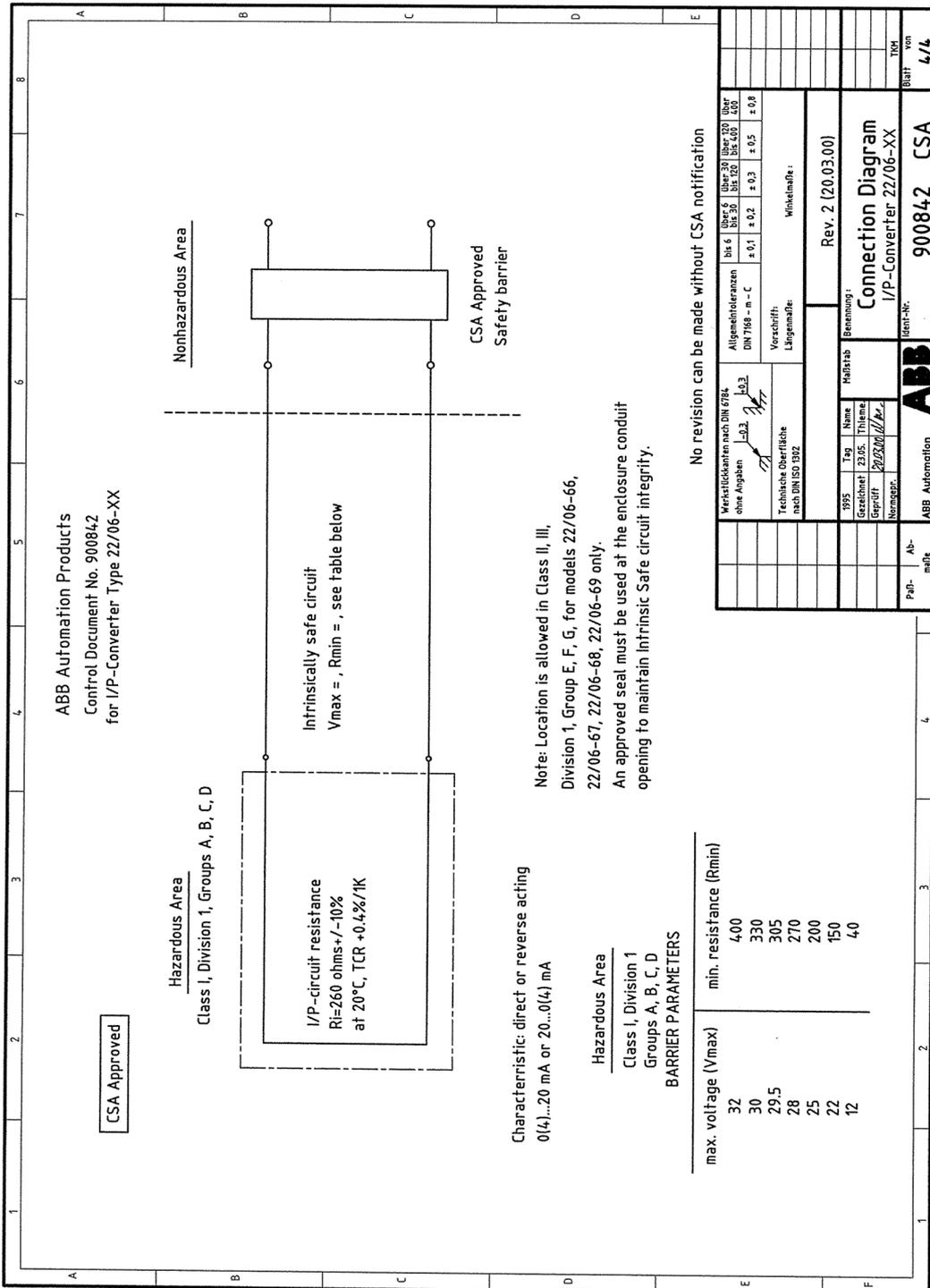


ABB Automation

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt bei uns. Vervielfältigung und/oder rechtliche Benutzung durch Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen.

## Заметки

## Заметки

---

## ABB Measurement & Analytics

Чтобы найти контактные данные вашего представителя АBB, посетите ссылку:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:

**[www.abb.com/positioners](http://www.abb.com/positioners)**

---

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления. При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма АBB не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны АBB.