

Электро-пневматические преобразователи серии IPC4

Руководство по монтажу и эксплуатации



- 1. Информация о безопасности***
- 2. Общая информация об изделиях***
- 3. Монтаж и габаритные размеры***
- 4. Соединения***
- 5. Принцип работы***
- 6. Ввод в эксплуатацию***
- 7. Настройка***
- 8. Обслуживание***
- 9. Поиск и устранение неисправностей***
- 10. Запасные части***

—1. Информация о безопасности—

Важно

Необходимо быть особо осторожными и внимательными при монтаже оборудования его эксплуатации и ремонте во пожаро- и взрывоопасных зонах и помещениях.

1.1 Доступ

Оборудование должно располагаться в легкодоступных местах при необходимости оборудованных площадками и ограждениями. При необходимости используйте подъёмно-транспортное оборудование.

1.2 Освещение

В месте монтажа или обслуживания должно быть достаточное освещение для проведения такого рода работ.

1.3 Пожаро- и взрывоопасные жидкости и газы

Перед началом монтажа или обслуживания убедитесь в отсутствии в трубопроводе или нахождении вблизи пожаро- и взрывоопасных жидкостей, кислорода и подобных газов.

1.4 Давление в системе

Перед обслуживанием оборудования убедитесь, что давление в системе сброшено до атмосферного. При необходимости используйте специальные клапаны для сброса давления типа BDV (смотри отдельную литературу). Убедитесь, что давление сброшено даже если манометр показывает ноль.

1.5 Температура

Перед обслуживанием дайте оборудованию остыть до температуры окружающего воздуха.

1.6 Инструмент и запасные части

Всегда используйте подходящий инструмент и оригинальные запасные части. Во время обслуживания используйте защитную одежду и очки.

1.7 Допуск к работам

К работам по монтажу и обслуживанию оборудования должен допускаться только персонал, имеющий соответствующую квалификацию и допуск к такого вида работам.

1.8 Ввод в эксплуатацию

После запуска оборудования убедитесь, что вся система работает должным образом.

1.9 Переработка

Изделие не содержит опасных для здоровья людей веществ и может быть переработано методом, обеспечивающим экологическую безопасность.

1.10 Возврат оборудования

При возврате оборудования для ремонта, в нем не должно оставаться пожаро- и взрывоопасных, токсических и других веществ, опасных для здоровья людей.

1.11 Чистка

Чистка поверхностей оборудования на которых может накапливаться статическое электричество должна проводиться только влажной тканью с использованием антистатиков.

-2. Общая информация об изделиях-

2.1 Назначение и область применения

IPC4A и **IPC4C** предназначены для преобразования электрического управляющего сигнала 4-20 мА в пневматические сигнал сжатого воздуха 3 - 15 psi, 2 - 18 psi 20 - 100 psi и 4 - 33 psi. Конвертеры имеют настенное крепление.

Конвертеры могут использоваться совместно с пневматическими приводами производства Spirax Sarco серий PN1000, PN2000 и PN9000, а также с пневмо-пневматическим позиционером PP5.

Имеется версия **IPC4A-Ex** для использования в пожаро-взрывоопасных зонах.

2.2 Технические данные

Входной сигнал	4-20 мА
Выходной сигнал	0,2 - 1 бар
Давление питающего воздуха	Мин. 1,4 бар Макс. 3,5 бари
Исполнение	IP54
Потребление сжатого воздуха	0,25 Нм ³ /ч (среднее)
Пневматические соединения	1/8" NPT
Электрические соединения	PG9
Температура окружающего воздуха	от -15°C до 65°C
Импеданс	220 Ом
Ток максимальный	50 мА
Линейность	0,5%
Гистерезис	0,2%

Конвертер **IPC4A-Ex** предназначен для использования в пожаро-взрывоопасных зонах и имеет исполнение по EEx ib II C T4 II 2 G одобр. TUV.

2.3 Материалы

Основание	Алюминиевое литье с антикоррозионным покрытием
Крышка	Армированный полимер (ABS)

-3. Монтаж и габаритные размеры-

3.1 Монтаж на DIN рейку

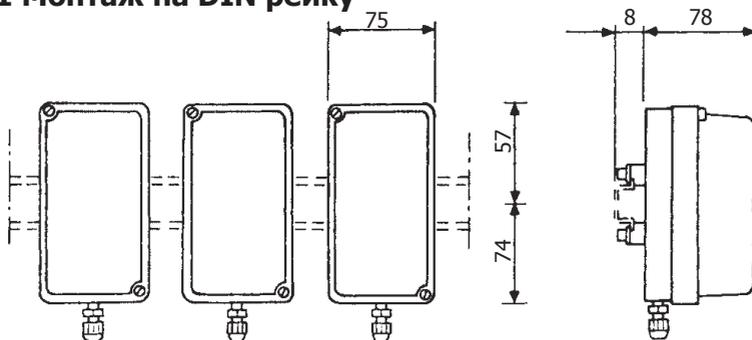


Рис. 1

3.2 Монтаж на стену или трубу

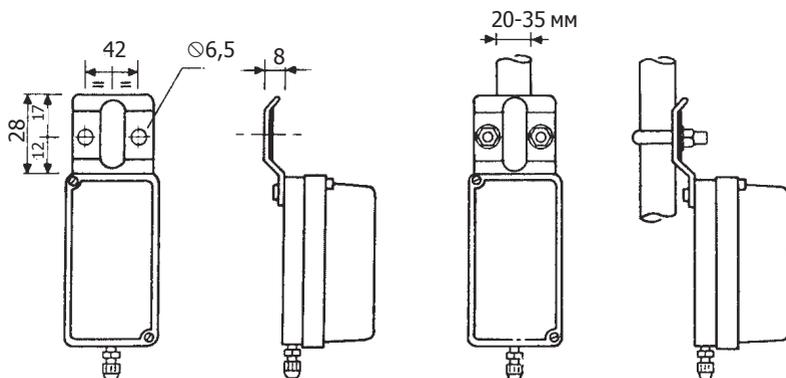


Рис. 2

3.3 Полные габаритные размеры и соединения

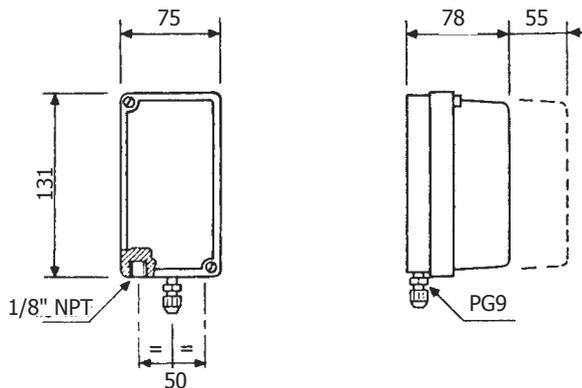


Рис. 3

Электро-пневматические преобразователи серии IPC4 должны монтироваться так, чтобы не испытывать действия вибрации, высокой влажности, коррозионно-активных веществ, а температура окружающего воздуха должна находиться в диапазоне от -15 до +65°C. Предпочтительное расположение конвертора - вертикальное, место входа кабеля - снизу. Возможно расположение конвертора горизонтально, но при этом, после запуска конвертора в работу, необходимо будет провести настройку "нуля".

С помощью встроенного устройства крепления возможна установка конвертора на рейку DIN EN 50022.

С помощью специальной скобы можно установить конвертор на плоскую стену или трубу с диаметром от 20 до 35 мм.

4. Соединения

Двухжильный экранированный кабель должен проходить через уплотнение кабеля PG9.

Пневматические соединения маркируются следующим образом:

IN - подача питающего воздуха - 1.4 бари для моделей А и В - 2.5 бари для моделей С.

OUT - выходной сигнал - пневматический сигнал на пневмопривод клапана или другое устройство принятия сигнала.

Все пневматические соединения имеют внутреннюю резьбу 1/8" NPT.

4.1 Типичные схемы монтажа

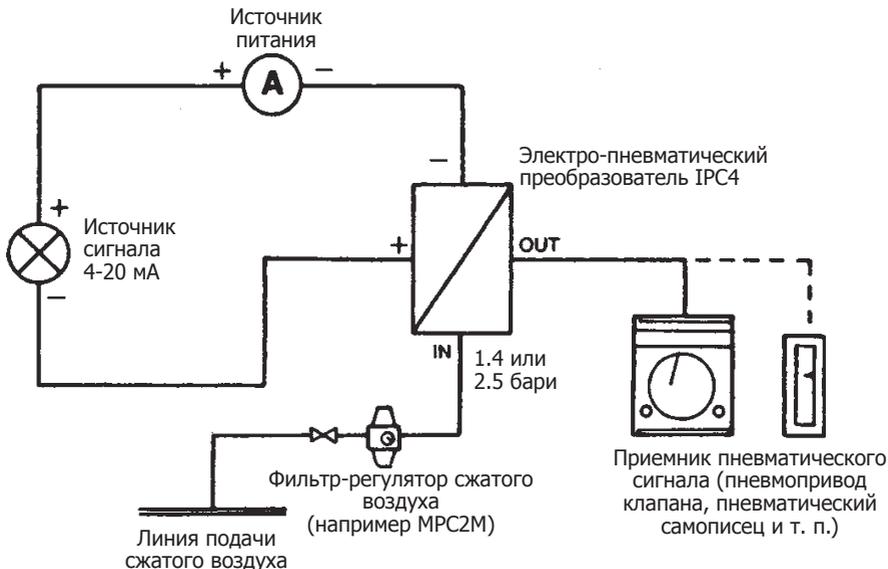


Рис. 4А

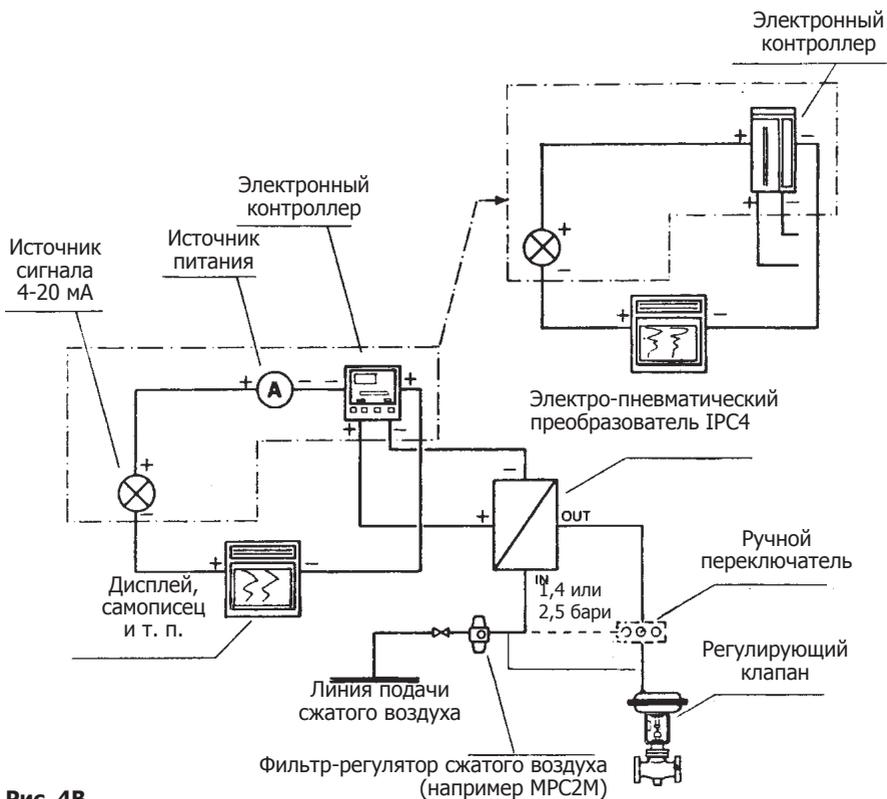


Рис. 4В

4.2 Электрические соединения

Рекомендуется использовать провода с сечением от 0,5 до 2 мм². Для того, чтобы получить доступ к электрическим контактам, снимите крышку. Подключите "землю" к соответствующему разъёму, а сигнальные провода к клеммам "+" и "-" таким образом, чтобы соблюсти полярность, зависящую от типа подключения (см. рис. 4А и 4В).

В пожаро- и взрывоопасных зонах должна использоваться модель конвертора IPC4-Ex (исполнение защиты по EEx ia IIC, T6, T5, T4), а также аппаратура, выполненная в соответствии с EN 50.014 и EN 50.020.

4.3 Пневматические соединения

Точность и надежность работы конвертора зависит от качества сжатого воздуха, которым от запитан. Для очистки и осушки питающего сжатого воздуха рекомендуется использовать фильтры или фильтры-регуляторы, поставляемые компанией Spirax Sarco, например фильтр-регулятор MPC2M. Преобразователь спроектирован таким образом, чтобы потивостоять повышению давления питающего воздуха до 5 бари, а если необходимо, то и работать при таком давлении. Колебания давления питающего воздуха сказываются на точности работы конвертора. На входе питающего воздуха имеется фильтр, способный задерживать крупные частицы грязи. Проблем, связанных со ржавчиной можно избежать, если использовать пластиковые или медные трубки 6x4 мм для подачи сжатого воздуха.

Рекомендуется для каждого преобразователя использовать отдельный фильтр-регулятор. Максимальное число преобразователей, подключаемых к одному фильтру-регулятору не должно превышать трех.

4.4 Соединение с регулирующим клапаном или другим приемником пневматического сигнала

Пневматический сигнал от преобразователя должен поступать на пневмопривод регулирующего клапана или другому приемнику сигнала по пластиковой или медной трубке 6x4 мм. Обратите внимание на необходимость отсутствия каких-либо утечек сжатого воздуха через соединения трубок, а также на прокладку трубок вдали от горячих трубопроводов и мест с вибрацией.

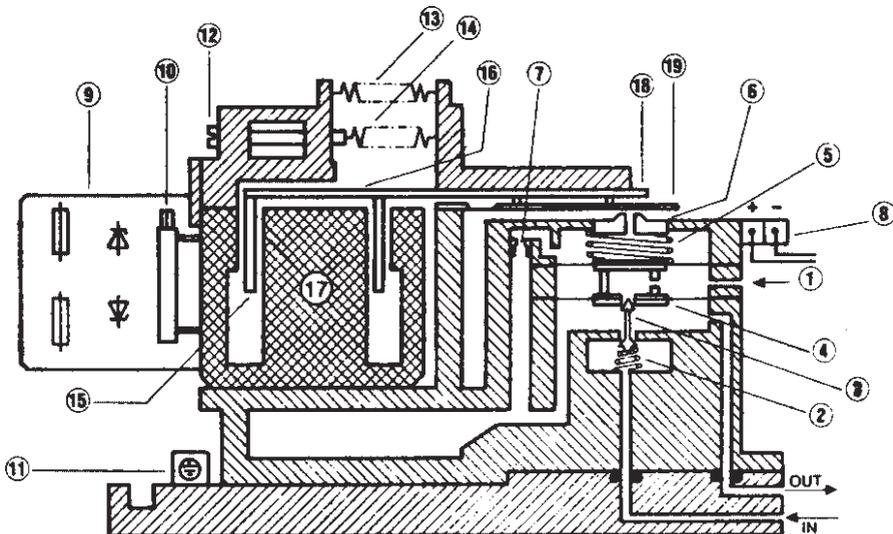
5. Принцип работы

Преобразователь служит для преобразования электрического сигнала 4 - 20 мА в управляющий пневматический сигнал.

Преобразователь **IPC4** состоит из следующих основных частей:

- Магнитная катушка
- Гибкая пластина
- Обратная пневматическая связь
- Усилитель пневматического сигнала

Преобразователь работает на принципе уравнивания сил. Электрический сигнал, подаваемый на магнитную катушку пропорционален пневматическому выходному сигналу. Электрический сигнал поступает через клемму (8), контур (9) и саму катушку (15), находящуюся в поле постоянного магнита (17).



IN - подача питающего воздуха;

OUT - выходной сигнал.

1 - Вход воздуха

2 - Пружина рассеивателя

3 - Рассеиватель

4 - Диафрагма

5 - Пружина

6 - Сопло

7 - Жиклер

8 - Терминал

9 - Электронный контур

10 - Усилитель

11 - "Земля"

12 - Винт настройки
нуля

13 - Пружина

14 - Пружина нуля

Рис. 5 Принцип работы

Усилие магнита, возникающее в катушке и пропорциональное входному токовому сигналу, через гибкую пластину уравнивается силой сжатого воздуха, выходящего из сопла (6). Увеличение входного токового сигнала вызывает усиление магнитного поля катушки, пластина (18) перемещается так, чтобы флажок прикрывает сопло (6), или наоборот открывает его при уменьшении входного сигнала. При этом давление в камере ниже сопла возрастает (через жиклер (7)). Увеличение давления приводит к перемещению диафрагмы (4) вниз таким образом, пока выходной сигнал, создаваемый рассеивателем (3) не будет уравновешен усилием, создаваемым катушкой.

6. Ввод в эксплуатацию

Преобразователь **IPC4** поставляется полностью откалиброванным и готовым к работе, поэтому никаких дополнительных проверок его работоспособности проводить не надо. Однако при необходимости преобразователь можно перкалибровать на любой требуемый диапазон.

Для запуска преобразователя в работу необходимо подать соответствующее давление питающего воздуха: 1.4 бари для преобразователей типа А и В с выходным сигналом 0.2 - 1 бар или 2.5 бари для преобразователей типа С с выходным сигналом 0.4 - 2 бар. Перед подачей воздуха слейте весь конденсат из фильтра-регулятора сжатого воздуха и проверьте все соединения на наличие утечек.

Перед подключением электрических проводов, можно проверить работу усилителя. Для этого надо подать давление 140 кПа и выходное давление должно быть равно 7 кПа. При подаче давления 250 кПа, выходное давление должно быть равно 14 кПа.

7. Настройка

7.1 Настройка "нуля"

- 1) Установите минимальное значение входного токового сигнала. (Оно указано на шильдике, прикрепленном к корпусу преобразователя)
- 2) Проверьте чтобы значение выходного пневматического сигнала соответствовало требуемому.
- 3) Изменить значение выходного пневматического сигнала можно с помощью настроечного винта (А.6), поворачивать который можно отверткой или шестигранным ключом 5 мм. При прямом действии - поворачивайте винт по часовой стрелке для увеличения выходного сигнала и против часовой стрелки для уменьшения. При обратном действии - наоборот.

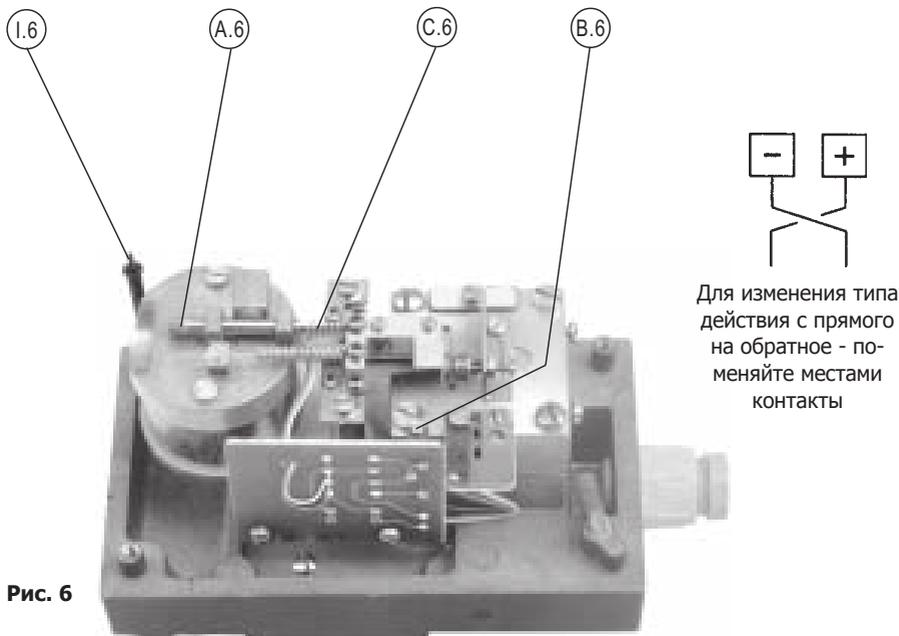


Рис. 6

7.2 Настройка диапазона

Данная настройка должна выполняться только после настройки "нуля"

- 1) Установите максимальное значение входного токового сигнала. (Оно указано на шильдике, прикрепленном к корпусу преобразователя)
- 2) Проверьте чтобы значение выходного пневматического сигнала соответствовало требуемому.
- 3) Изменить значение выходного пневматического сигнала можно с помощью настроечного винта (R.6).

Еще раз проверьте настройку нуля и диапазона.

7.3 Изменение диапазона преобразователя

Возможно настроить преобразователь на различные диапазоны. Для этого необходимо повторить предыдущие разделы "Настройка нуля" и "Настройка диапазона", используя таблицу Рис. 8 в которой приведены соответствующие входные токовые сигналы и выходные пневматические сигналы.

7.4 Выбор типа действия

Изменить тип действия с прямого на обратное и наоборот можно путем сжатия винтом (А.6) пружины (С.6) и смены мест контактов.

Данная процедура не может быть выполнена у преобразователей типа IPC4-Ex, которые имеют фиксированный тип действия - прямой или обратный (выбирается при заказе).

Для смены типа действия подайте на преобразователь сигнал 4 мА и винтом (А.6) выставите значение выходного сигнала равным 16 psi (1.1 бар).

Подайте сигнал равный 20 мА и проверьте что значение выходного сигнала равно 2 psi (0,14 бар). Если значение отличается, выставите требуемое значение потенциометром (В.6). Проверьте еще раз нуль и диапазон и добейтесь, чтобы выходные сигналы соответствовали требуемым.

8. Обслуживание

Регулярно продувайте колбу фильтра-регулятора сжатого воздуха от воды масел и других включений.

Специального обслуживания преобразователь не требует.

Если выходной сигнал стал слишком мал надо проверить и при необходимости прочистить жиклер, находящийся над усилителем пневматического сигнала.

Отдайте винты (D.7) и снимите идентификационную пластину.

Отдайте винт (E.7) и поверните стопорную пластину (F.7). Вытащите жиклер (G.7) с помощью специального экстрактора-очистителя (I.6). Будьте осторожны, не потеряйте уплотнительные кольца. Аккуратно прочистите калиброванное отверстие жиклера (0,35 мм) с помощью экстрактора-очистителя. При установке жиклера на место убедитесь, что уплотнительные кольца (H.7) находятся на своих местах.

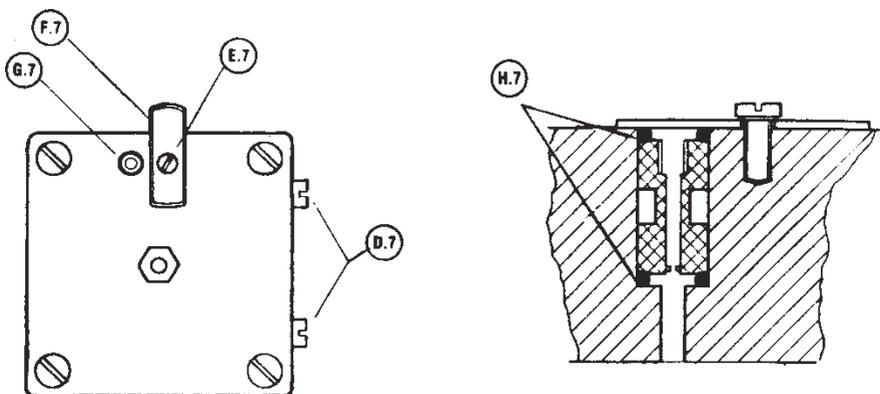


Рис. 7

Электрический входной сигнал					Выходной пневматический сигнал
В	мА				кПа
1.0	0	4.0	4.0	12.0	20
1.4	2	5.6	4.8	12.8	28
1.8	4	7.2	5.6	13.6	36
2.2	6	8.8	6.4	14.4	44
2.6	8	10.4	7.2	15.2	52
3.0	10	12.0	8.0	16.0	60
3.4	12	13.6	8.8	16.8	68
3.8	14	15.2	9.6	17.6	76
4.2	16	16.8	10.4	18.4	84
4.6	18	18.4	11.2	19.2	92
5.0	20	20.0	12.0	20.0	100

Рис. 8

9. Поиск и устранение неисправностей

Прежде всего рекомендуется проверить все пневматические и электрические соединения. Обычно эта процедура выявляет причину возникшей неисправности. Устраните такие причины как ослабленные контакты, утечки воздуха в соединениях, грязь в трубках и т. п.

Пример 1

СИМПТОМ: Выходной сигнал все время слишком мал или отсутствует вовсе.

Возможная причина

- 1) Недостаточное давление питающего воздуха.
- 2) Блокирован воздушный фильтр на входе.
- 3) Повреждена диафрагма привода клапана
- 4) Жиклер (G.7) блокирован.

Как устранить

- 1) Восстановите давление 1.4 или 2.5 бар.
- 2) Прочистите фильтр.
- 3) Проверьте и при необходимости замените.
- 4) Прочистите жиклер.

Пример 2

СИМПТОМ: Выходной сигнал не меняется при изменении входного токового сигнала.

Возможная причина

- 1) Неисправен усилитель сигнала.
- 2) Поврежден контур или катушка.

- 3) Механически блокирована гибкая пластина.

Как устранить

- 1) Замените усилитель.
- 2) Проверьте сопротивление между клеммами "+" и "-", которое должно быть 240 Ом для типа А и В и 1300 Ом для типа С.
- 3) Проверьте, что при легком изгибе пластины рукой выходной сигнал меняется. Отцентрируйте катушку с помощью двух винтов крепления.

10. Запасные части

Описание	Артикул
Скоба для крепления конвертора на трубу DN20-35 мм	3438798
Монтажная пластина	3438799
Жиклер с уплотнительными кольцами для IPC4A и B	3438795
Жиклер с уплотнительными кольцами для IPC4C	3438796
Крышка с прокладкой	3438797