

ОВЕН ПД100И-1Х7

Преобразователь давления измерительный

Руководство по эксплуатации

Адаптированная версия КУВФ.406230.100РЭ

В ходе эксплуатации преобразователя следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работам по монтажу, подключению и техническому обслуживанию преобразователя допускается персонал, имеющий допуск к работе на электроустановках напряжением до 1000 В, квалифицированный согласно ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ ИЕС 60079-17-2013 и другим нормативным документам.

ВНИМАНИЕ
Не допускается эксплуатация преобразователя в системах, давление в которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения перегрузки.

Не допускается применение преобразователя для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам преобразователя, контактирующим с этими средами.

Обеспечение взрывозащищенности преобразователя достигается ограничением входных параметров напряжения, тока, мощности, ограничения эквивалентных параметров емкости, индуктивности до искробезопасных значений. Нагрев внешних и внутренних поверхностей преобразователя, компонентов и проводников ограничен предельными параметрами.

ВНИМАНИЕ
Знак «Х» в конце маркировки взрывозащиты обозначает специальные условия применения.
Свободный конец кабеля преобразователя необходимо присоединить к измерительному оборудованию согласно инструкции по монтажу оборудования.

4 Монтаж на объекте

Преобразователь состоит из: стального корпуса с постоянно присоединенным кабелем для подключения внешних сигнальных цепей. В корпусе установлен сенсор, платы с преобразователем и искрозащитными компонентами, капсулированные компаундом. Платы в компаунде между собой соединены штыревыми разъемами. Для модели ПД100И-167 предусмотрены скоба и защитный колпачок.

ВНИМАНИЕ
Перед установкой преобразователя необходимо убедиться, что рабочий диапазон давлений на технологическом объекте находится внутри диапазона измерения преобразователя.

Перед монтажом следует осмотреть преобразователь. Проконтролировать отсутствие видимых механических повреждений.

ВНИМАНИЕ
Запрещается использовать преобразователи с повреждениями!

Монтаж и эксплуатацию преобразователя следует выполнять с соблюдением мер безопасности, приведенных в разделе 3.

Преобразователь монтируется в положении, удобном для эксплуатации и технического обслуживания.

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя различных моделей приведены на рисунке 1.

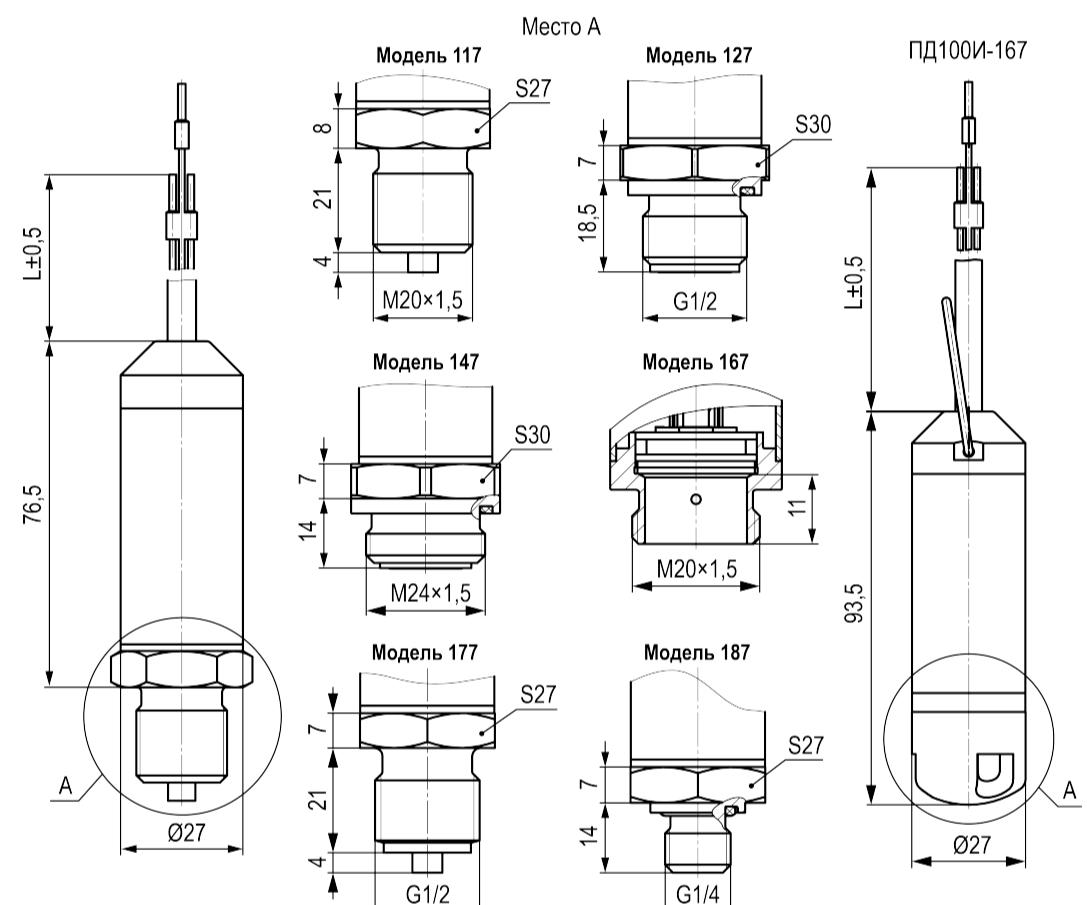


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры ПД100И-1Х7

ПРИМЕЧАНИЕ

Длина кабеля L – от 1 до 1000 м, определяется при заказе.

Соединительные линии между местом отбора давления и преобразователем должны быть как можно короче, но с достаточным сечением и без острых изгибов, чтобы предотвратить засорение. Для упрощения периодического обслуживания в соединительных линиях от места отбора давления к преобразователю рекомендуется установить одно- или двухвентильные блоки.

Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к преобразователю, если измеряемая среда – газ или пар, и вниз к преобразователю, если измеряемая среда жидкость. Если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительных линий следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники.

Отборные устройства для установки преобразователя желательно монтировать на прямолинейных участках, на максимально возможном удалении от насосов, запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических устройств.

Отбор давления жидкости производится горизонтально или ниже горизонтали под углом не более 45° к ней с удобной стороны трубопровода.

Отбор давления газа производится вертикально вверх или под углом не более 45° относительно вертикали с удобной стороны трубопровода.

Отбор давления пара производится горизонтально или выше горизонтали под углом не более 45° к ней с удобной стороны трубопровода.

ВНИМАНИЕ
Перед присоединением преобразователя соединительные линии должны быть тщательно продуты. Для продувки должны использоваться специальные устройства.

Продувка соединительных линий через преобразователь НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

Монтаж преобразователя (кроме модели ПД100И-167) следует выполнять в отводные трубы или бобышки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается монтаж преобразователя в бобышку, заполненную водой.

Уплотнение между штуцером и гнездом выполнять с помощью прокладки из комплекта поставки преобразователя или аналогичной таких же размеров, выполненной из того же материала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При монтаже усилие затягивания, прикладываемого к гайке штуцера преобразователя, не должно превышать 50 Н·м.

Монтаж ПД100И-167

ВНИМАНИЕ
При установке преобразователя модели ПД100И-167 необходимо исключить заливание измерительной мембранны.

Преобразователь следует размещать в местах, где скорость движения измеряемой среды наименьшая, без завихрений или полностью отсутствует.

Введение

Настоящее руководство предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, монтажом, эксплуатацией и техническим обслуживанием Преобразователя давления измерительного ОВЕН ПД100И-1Х7 (далее по тексту – «преобразователь» или «ПД100И»).

Преобразователь выпускается согласно ТУ 4212-002-46526536-2009.

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: 56246-14.

Преобразователь изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения:

ОВЕН ПД100И-ХХ-1Х7-Х-Х-Х	
Тип измеряемого давления:	Длина встроенного кабеля, м
ДИ – избыточное;	Взрывозащищенное исполнение:
ДВ – вакуумметрическое;	не указывается – общепромышленное исполнение;
ДИВ – избыточно-вакуумметрическое;	ЕХ1 – искробезопасная электрическая цепь
ДА – абсолютное;	Пределы допускаемой основной приведенной
ДГ – гидростатическое	(к диапазону измерений/преобразований)
Верхний предел измерений, МПа	погрешности измерений давления:
Код обозначения модели:	0,25 (±0,25 % от диапазона измерения);
117 – штуцер M20x1,5, ГОСТ 2405-88;	0,5 (±0,5 % от диапазона измерения);
127 – штуцер G1/2" A, DIN 3852;	1,5 (±0,5 % от диапазона измерения)
147 – штуцер M24x1,5, DIN 3852;	
167 – штуцер M20x1,5, DIN 3852;	
177 – штуцер G1/2" B, DIN EN 837;	
187 – штуцер G1/4" E, DIN 3852	

Полная версия руководства по эксплуатации размещена в электронном виде на официальном сайте компании: www.owen.ru.

1 Назначение

Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД100И-1Х7 предназначен для измерений и преобразований давления (абсолютного, избыточного, вакуумметрического, избыточно-вакуумметрического, гидростатического) измеряемой среды в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Область применения преобразователя – системы контроля, автоматического регулирования и учета в различных отраслях промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ) в помещениях, допускающих возможность затопления.

Рабочая среда для преобразователя – газы, пароводяные смеси и жидкости (в т.ч. техническая вода) при давлении, не превышающем верхний предел измерений преобразователя.

Преобразователь взрывозащищенного исполнения имеет уровень взрывозащиты «Gb» вида взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и предназначен, для установки во взрывоопасных зонах классов 0, 1, 2 по классификации ГОСТ 31610.10-1-2022, в которых возможно образование аэрозоля, паровоздушных, газовоздушных смесей для группы оборудования II, подгруппы IIA, IIB, IIC, температурных классов T5, T4, T3, T2, T1 по классификации ГОСТ 31610.20-1-2020.

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики преобразователя

Наименование	Значение
Питание	двухпроводная токовая петля от 4 до 20 мА
Напряжение питания постоянного тока:	24 В – номинальное значение
– общепромышленное исполнение	от 10 до 40 В
– взрывозащищенное исполнение	от 10 до 30 В
Категория перенапряжения по ГОСТ Р МЭК 60664.1-2012	I/II/III
Потребляемая мощность преобразователя, не более:	
– общепромышленное исполнение	0,8 Вт
– взрывозащищенное исполнение	0,5 Вт
Верхний предел измерения (ВПИ)	от 0,01 до 4 МПа
Предельное давление перегрузки, не менее	200 % от ВПИ
Тип выходного сигнала:	от 4 до 20 мА
– аналоговый сигнал силы постоянного тока	см. раздел 5
Сопротивление нагрузки	
Тип электрического соединителя	встроенный кабель с капилляром
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP68 (250 метров)
Степень загрязнения по ГОСТ Р МЭК 60664.1-2012	2
Габаритные размеры	см. рисунок 1
Средняя наработка на отказ	500 000 ч
Средний срок службы, не менее	12 лет
Условия эксплуатации	
Температура измеряемой среды для общепромышленного исполнения	от -40 до +125 °C от 0 до +80 °C (для модели 167)
Температура окружающего воздуха	от -40 до +80 °C
Относительная влажность воздуха без конденсации влаги	от 30 до 85 %
Атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа
Параметры взрывозащиты	
Маркировка взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2019	0Ex ia IIC T5 Ga X
Параметры искробезопасной цепи	Ui = 30 В; li = 100 мА; Pi = 0,5 Вт; Ci = 0,025 мкФ; Li – пренебрежимо мало
Параметры предельных состояний для взрывозащищенного исполнения	
Предельное давление перегрузки, не менее	200 % от ВПИ
Температура измеряемой среды	от -40 до +80 °C
Температура окружающего воздуха	от -40 до +80 °C
Параметры искробезопасной цепи	Ui = 30 В; li = 100 мА; Pi = 0,5 Вт

Рабочая среда должна быть не агрессивна по отношению к контактирующим с ней материалам преобразователя, не должна кристаллизоваться или затвердевать.

Для эксплуатации преобразователя гидростатического давления модели ПД100И-167 в условиях с отрицательными значениями температуры, необходимо предусмотреть все возможные меры, исключающие замерзание рабочей жидкости в области мембранны преобразователя.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователи соответствуют группе V3.

3 Меры безопасности

ОПАСНОСТЬ
Любые подключения к преобразователю и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном от электропитания оборудования и отсутствии давления измеряемой среды.

По способу защиты от поражения электрическим током преобразователь согласно ГОСТ 12.2.007.0-75 соответствует классу 0I.

Преобразователь рекомендуется устанавливать в вертикальном положении защитным колпачком вниз или в горизонтальном положении на дне резервуара. Допускается устанавливать в ином положении, удобном для использования, если этого требуют особые условия эксплуатации.

Для обеспечения правильной работы преобразователя следует при эксплуатации контролировать, чтобы входные отверстия на защитном колпачке преобразователя оставались чистыми.

ВНИМАНИЕ
При эксплуатации преобразователя в вязкой или загрязненной среде следует снять защитный колпачок.

Сигнальный кабель должен быть закреплен надежно и безопасно выше уровня жидкости. Конструкция преобразователя допускает его монтаж на сигнальном кабеле, однако рекомендуется подвешивать преобразователь за скобу на корпусе с помощью тросика. В случае, если в резервуаре присутствует волнистое жидкости, для повышения точности рекомендуется помешать преобразователь в защитный дренажированный объем или фиксировать на дне посредством резьбы M20.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
При монтаже преобразователя не допускается изгиб кабеля с радиусом меньше 10 см, это может привести к нарушению внешней оболочки кабеля.

Для исключения трения наружной оболочки кабеля об элементы конструкции (особенно угловые) рекомендуется использовать защитные приспособления (бандаж, намотка изоленты, расположение кабеля в трубе, фиксация преобразователя и кабеля).

Для более удобного монтажа преобразователя рекомендуется использовать клеммную коробку, например ОВЕН КК-01. Клеммная коробка позволяет зафиксировать преобразователь на вертикальной плоскости или вертикальной трубе, а также выполнитьстыковку сигнального кабеля с капилляром преобразователя с обычным сигнальным кабелем внешних устройств. Клеммная коробка должна обеспечивать атмосферное давление на входе капиллярной трубы, а также защищать капиллярную трубку от попадания в нее пыли и влаги.

ПРИМЕЧАНИЕ
Клеммная коробка КК-01 производства фирмы ОВЕН доступна по отдельному заказу.



Рисунок 2 – Примеры монтажа на объекте

5 Подключение

ВНИМАНИЕ
Подключение преобразователя следует выполнять при отключенном напряжении питания.

ВНИМАНИЕ
При монтаже внешних электрических связей преобразователя необходимо исключить возможность попадания влаги в капилляр сигнального кабеля.

ВНИМАНИЕ
При подключении источника питания требуется соблюдать полярность! Неправильное подключение может привести к короче оборудования.

Источник питания преобразователя должен соответствовать следующим требованиям:

- сопротивление изоляции не менее 20 МОм;
- максимальное испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ;
- пульсация выходного напряжения при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500 Гц, не должна превышать 0,5 % от номинального значения выходного напряжения.

Напряжение питания должно соответствовать техническим характеристикам преобразователя.

Подключение преобразователя в зависимости от исполнения следует выполнять согласно схемам на рисунках 3 и 4.

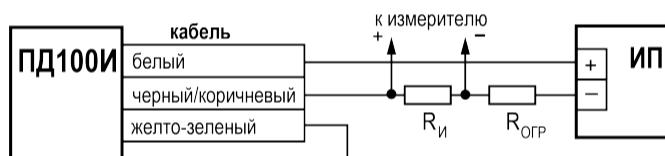


Рисунок 3 – Схема подключения преобразователя общепромышленного исполнения

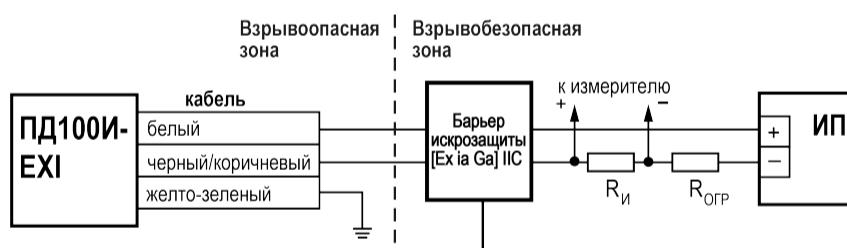


Рисунок 4 – Схема подключения преобразователя взрывозащищенного исполнения

ВНИМАНИЕ
Монтаж преобразователя во взрывозащищенном исполнении осуществлять согласно требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 и эксплуатационной документации.

Ограничение сопротивления нагрузки:

$$R_H = R_I + R_{OGR} \leq R_{H \text{ MAX}};$$
$$R_{H \text{ MAX}} = \frac{(U_{\text{пит}} - 10)}{0,023},$$

где R_I – входное сопротивление измерителя, Ом;

R_{OGR} – сопротивление ограничивающего резистора, Ом;

$R_{H \text{ MAX}}$ – максимальное сопротивление нагрузки, Ом;

$U_{\text{пит}}$ – напряжение питания, В.

6 Техническое обслуживание и неисправности

Техническое обслуживание преобразователя заключается в профилактических осмотрах. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объекте эксплуатации преобразователя. Периодичность профилактических осмотров преобразователя устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. Порядок проведения профилактических осмотров указан в полной версии руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ
Запрещается разбирать преобразователь, самостоятельно проводить какие-либо доработки, производить замену электронных компонентов и тензомодуля.

К критическим отказам преобразователя относятся:

- отсутствие срабатывания преобразователя, с учетом выполнения рекомендаций таблицы 2;
- срез монтажной резьбы преобразователя;
- превышение параметров предельных состояний;
- возникновение пожара, непосредственно угрожающего преобразователю.

ОПАСНОСТЬ
Эксплуатация преобразователя при обнаружении предельных состояний и/или критических отказов должна быть немедленно прекращена.

ВНИМАНИЕ
Ремонт преобразователя и замена его элементов после обнаружения предельных состояний и/или критических отказов не допускается.

Межповерочный интервал для преобразователей с основной погрешностью $\pm 0,25 \%$ составляет 4 года, для остальных – 5 лет.

В таблице 2 представлены возможные неисправности преобразователя и способы их устранения.

Таблица 2 - Неисправности, причины и способы устранения

Неисправность	Вероятная причина	Устранение неисправности
Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в цепи питания	Найти и устранить замыкание
	Неверная полярность напряжения питания	Проверить и в случае необходимости скорректировать полярность подключения источника питания
Периодическое выключение и включение преобразователя после подачи напряжения питания	Превышение сопротивления нагрузки при данной величине напряжения питания	Проверить сопротивление нагрузки, включая сопротивление последовательно включенных измерительных приборов, соответствие см. в разделе 5. В случае превышения сопротивления нагрузки следует уменьшить сопротивление до величины, рассчитанной по формуле для данной величины напряжения питания или увеличить соответственно напряжение питания. В случае отсутствия превышения сопротивления нагрузки следует заменить преобразователь на исправный
Преобразователь не реагирует на изменение подаваемого давления	Засорение соединительных трубок	Проверить состояние соединительных трубок, в случае необходимости выполнить их продувку
	Засорение входного отверстия приемной полости штуцера преобразователя	Прочистить приемную полость штуцера*
	Величина давления превышает диапазон измерения преобразователя	Проверить, что величина давления входит в диапазон измерения преобразователя, в противном случае – заменить преобразователь с требуемыми пределами измерения
Выходной сигнал нестабилен, погрешность преобразователя превышает допускаемую	Нарушена герметичность в линии подвода давления	Проверить герметичность соединительных трубок, в случае необходимости устранить негерметичность
	Наличие колебаний давления измеряемой среды	Включить электронный демпфер. В случае отсутствия колебаний давления измеряемой среды следует заменить преобразователь на исправный
	Окислены поверхности контактов	Очистить контакты

ПРИМЕЧАНИЕ

* При чистке приемной полости штуцера преобразователя категорически запрещается какое-либо механическое воздействие на мембрану тензомодуля.

7 Маркировка

На корпус преобразователя нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение исполнения;
- верхний предел измерений/преобразований;
- тип выходного сигнала;
- напряжение питания;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единий знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- степень защиты (код IP) корпуса по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013);
- страна-изготовитель;
- заводской номер преобразователя;
- месяц и год изготовления;
- диапазон температуры окружающей среды.

Для взрывозащищенного исполнения преобразователя дополнительно нанесены:

- маркировка взрывозащиты;
- номер сертификата;
- знак «Ex».

8 Упаковка, консервация и утилизация

Упаковка преобразователя и монтажных частей, поставляемых с ним, производится в индивидуальную потребительскую тару, выполненную из коробочного картона. Монтажные части преобразователя упаковываются в отдельный полипропиленовый пакет с герметичной защелкой (гриппер). Вместе с преобразователем и монтажными частями в коробку помещается техническая документация. Перед помещением в индивидуальную потребительскую тару преобразователь упаковывается в пакет из гофрированной полипропиленовой пленки (допускается применение других материалов). Кабельный вывод допускается сворачивать в бухты.

Преобразователи в индивидуальной упаковке могут помещаться в групповую транспортную тару. Типы и размер упаковочной тары – по ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 5959-80.

Для групповой упаковки допускается применение подборной тары. Свободное пространство между коробками индивидуальной упаковки и ящиком транспортной тары должно быть заполнено амортизационным материалом или прокладками, исключающими перемещение коробок внутри ящика. Товаросопроводительная документация должна быть вложена в пакет из полипропиленовой пленки и помещена под крышку транспортной тары. Транспортная тара с преобразователями должна быть опломбирована.

Допускается транспортировать преобразователи в индивидуальной упаковке в контейнерах, без транспортной тары при условии принятия мер по исключению перемещения коробок внутри контейнера.

Консервация преобразователя не предусматривается.

Преобразователь не содержит драгметаллов. Утилизация преобразователя производится в порядке, установленном Законом РФ от 24 июня 1998 года №889-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми для использования указанного закона.

9 Транспортирование и хранение

Преобразователи могут перевозиться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние, при этом индивидуальная потребительская тара может дополнительно помещаться в транспортную тару. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Перевозка преобразователей может осуществляться в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °C, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Предельный срок транспортирования преобразователей – 6 месяцев.

Преобразователи могут храниться в транспортной таре, в потребительской таре и без упаковки на стеллажах.

Условия хранения преобразователей в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69. В воздухе должны отсутствовать агрессивные примеси. При этом срок хранения преобразователей должен быть не более 12 месяцев со дня продажи.

Хранение преобразователей без упаковки должно соответствовать условиям 4 по ГОСТ 15150-69. При этом срок хранения преобразователей должен быть не более 1 месяца.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

т. +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45

тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru

отдел продаж: sales@owen.ru

www.owen.ru

рег.: 1-RU-116705-1.4