

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВИБРОСКОРОСТИ



Назначение и применение

Преобразователь виброскорости серии PSA-PV (в дальнейшем преобразователь) предназначен для преобразования виброскорости механических колебаний подшипниковых опор газо- и нефтеперекачивающих агрегатов и другого аналогичного оборудования, совершающего вращательные движения, в нормированный электрический сигнал постоянного тока (4...20) мА.

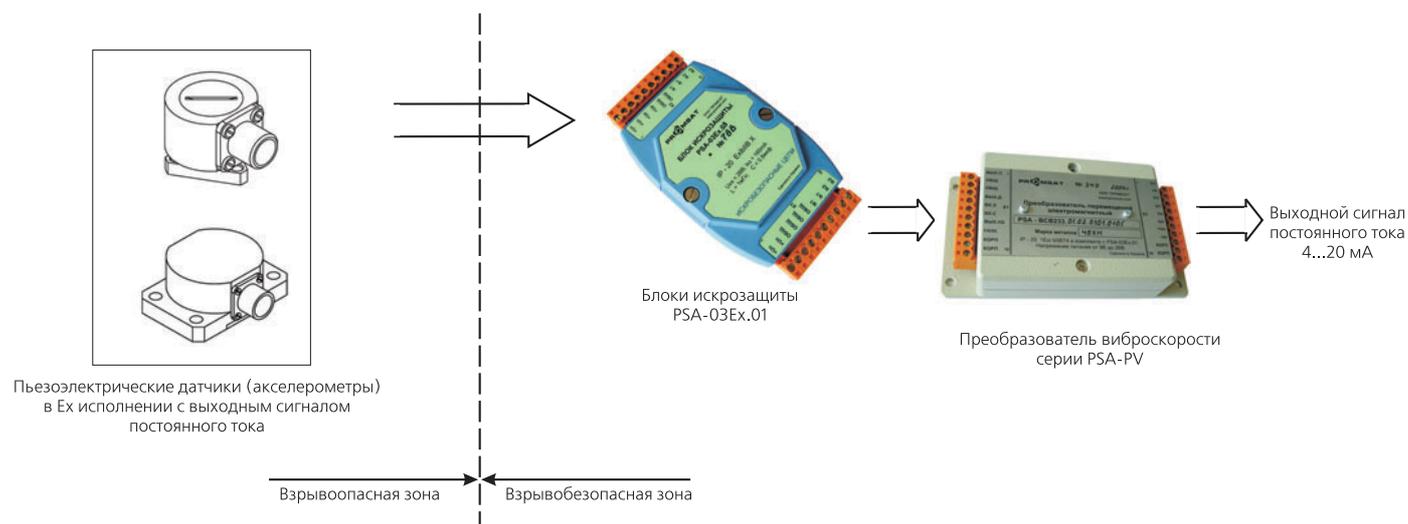
Преобразователь имеет два независимых гальванически изолированных измерительных канала, токовые выходы, которых могут быть как активными (запитка токовых петель в преобразователе), так и пассивными (запитка токовых петель от внешних источников питания).

Источником сигнала для преобразователя является виброизмерительный пьезоэлектрический датчик (акселерометр) с нормирующим усилителем, который поставляется в комплекте с преобразователем. Датчик преобразовывает воздействующие на него механические колебания и удары в электрический сигнал, прямо пропорциональный ускорению по одной (горизонтальной или вертикальной) или двум (взаимоперпендикулярным) составляющим колебаний, в зависимости от варианта исполнения датчика - одно или двухкомпонентный, соответственно.

Для измерения виброскорости по одной составляющей механических колебаний, к преобразователю могут подключаться два однокомпонентных пьезоэлектрических датчика для измерения виброскорости в двух точках. Для измерения виброскорости по взаимоперпендикулярным составляющим механических колебаний, к преобразователю подключается один двухкомпонентный пьезоэлектрический датчик для измерения виброскорости в одной точке.

Виброизмерительный пьезоэлектрический датчик (акселерометр) с нормирующим усилителем может устанавливаться как во взрывобезопасных, так и во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, имеет вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" и маркировку взрывозащиты "IExibIBT5 в комплекте с блоком искрозащиты PSA-03Ex.01".

Пьезоэлектрические вибропреобразователи широко используются для измерения механических колебаний и ударов в тяжелой промышленности (измерение и контроль механических колебаний тяжелого оборудования, машин, турбин, двигателей, и т. д. в неблагоприятных условиях окружающей среды), для измерения механических колебаний вращающегося оборудования, для измерения механических колебаний в двух и трёх взаимно перпендикулярных направлениях. На практике используют три величины, описывающие механические колебания: смещение, [м] - расстояние при движении измерительной точки относительно её нормального положения в состоянии покоя); скорость движения измерительной точки, [м/с]; ускорение, [м/с²] - скорость, с которой движение измерительной точки изменяется во времени. При измерении механических колебаний оборудования вращательного действия, с точки зрения не превышения допустимых норм, основной измеряемой величиной является скорость. В связи с этим, данная серия преобразователей виброскорости предназначена для контроля виброскорости механических колебаний подшипниковых опор газо- и нефтеперекачивающих агрегатов и другого аналогичного оборудования, совершающего вращательные движения.

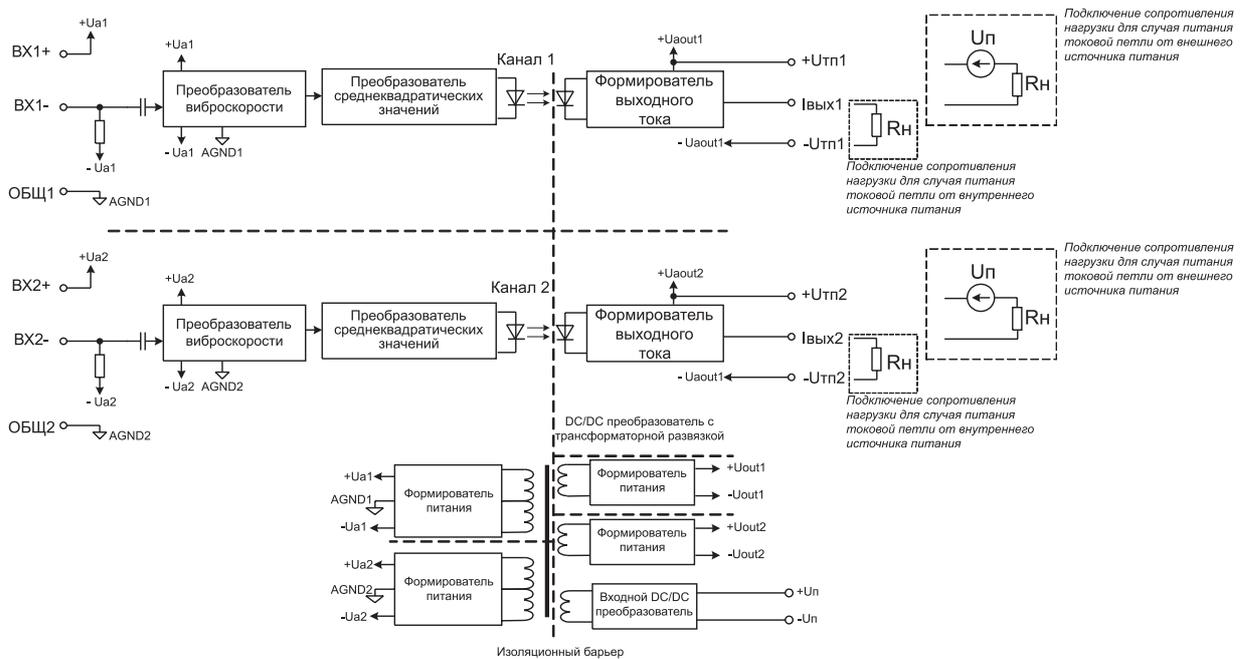


Основные технические характеристики

| |
|--|
| Количество измерительных каналов: 1 или 2 |
| Диапазон преобразования среднеквадратического значения виброскорости: 2...20 мм/с |
| Рабочий диапазон частот: 10...1000 Гц |
| Диапазон изменения выходного сигнала: 4...20 мА |
| Выходной сигнал постоянного тока определяется по формуле: $I_{вых} = 4\text{мА} + K \times V$ где K - коэффициент преобразования, равный 0,8мА с/мм; V - среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с: |
| Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразования скз виброскорости погрешности не более: $\pm 5\%$ |
| Неравномерность амплитудно-частотной характеристики: в диапазоне частот от 20Гц до 900Гц не более: $\pm 5\%$ на краях частотного диапазона не более: $\pm 10\%$ |
| Максимально допустимое значение виброускорения для пьезоэлектрического датчика: 100 м/с ² |
| Питание преобразователя: напряжение постоянного тока +10...+30 В |
| Потребляемая преобразователем мощность не более: 1,2 Вт |
| Рабочая температура окружающего воздуха для преобразователя: +5...+50 °С |
| Рабочая температура окружающего воздуха для датчика: +5...+80 °С |
| Относительная влажность при температуре +35 °С: 35...95 % |
| Температура хранения: -20...+70 °С |
| Напряжение гальванической изоляции между входами и выходами, между каналами по входу и выходу, по питанию преобразователя: 500 В |

Основные особенности

Защита от переплюсовки напряжения питания
 Диагностика состояния датчика и входного кабеля на короткое замыкание или обрыв в каждом измерительном канале - при КЗ или обрыве загорается красный светодиод, при этом на выходе соответствующего канала формируется ток равный $(0,8 \pm 0,2)\text{мА}$



Функциональная схема преобразователя виброскорости серии PSA-PV

Конструктивное исполнение

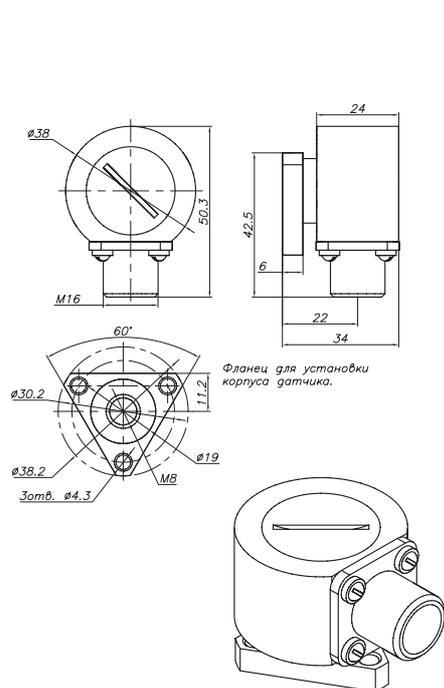
Конструктивно, пьезоэлектрический виброизмерительный датчик представляет собой герметичный металлический корпус, внутри которого расположены пьезоэлектрические диски и нормирующий усилитель. На корпусе датчика расположен разъём 2РМГ14 или 2РМГ18 для подключения входного кабеля. Габаритные и установочные размеры одно- и двухкомпонентного датчика представлены на рисунках.

Конструктивно, преобразователь виброскорости представляет собой пластмассовый корпус, состоящий из двух полых крышек, защёлкивающихся между собой или металлический корпус, состоящий из двух полых крышек, стягиваемых двумя винтами (вариант исполнения оговаривается при заказе изделия). Корпус обеспечивает степень защиты IP-20. Корпус предназначен для монтажа на DIN-рейку.

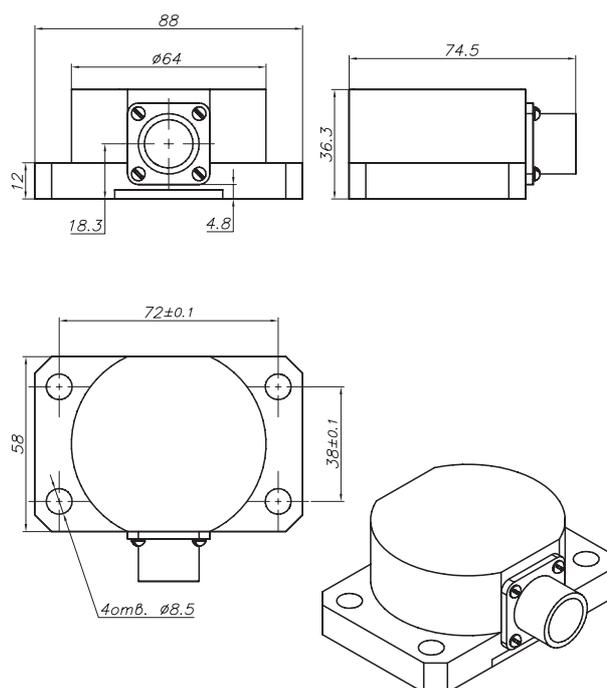
Крепление металлического корпуса на DIN-рейку осуществляется с помощью монтажной опоры FM4 Weidmuller, обеспечивающей заземление корпуса на DIN-рейку, которая должна быть соединена с шиной заземления. Пружинные свойства монтажной опоры FM4 обеспечивают быстрый и удобный монтаж и демонтаж преобразователей без использования инструмента.

Крепление пластмассового корпуса на DIN-рейку осуществляется с помощью пластмассовой защёлки. Монтаж преобразователей производится без использования инструмента, а демонтаж производится с использованием отвёртки.

Внутри корпуса расположена печатная плата с двумя разъёмами Weidmuller (сертификат №РОСС DE.ME25.B00501). Ответные чаты разъемов являются съёмными винтовыми клеммами, что является удобным при монтаже. Провода подводятся к клеммам в плоскости подключения разъема (под углом 180°) и зажимаются отвёрткой. Бюгельный винтовой зажим лифтового типа, используемый в клемме, разработан фирмой Weidmuller и оптимально объединяет свойства меди и стали. Зажимная клетка и винт, выполненные из закалённой стали, прижимают провод к токонесущей шине, выполненной из высококачественной латуни. Стальная клетка Weidmuller гарантирует надёжное, герметичное, вибро- и удароустойчивое соединение между проводником и токовой шиной. При затягивании отвёрткой винт в клемме подпружинивается стальной разрезной пластиной, представляющей собой зажимную клетку. Эта пружина создаёт надёжный стопор затянутого винта и гарантирует высокую виброустойчивость винтовых клемм. Вибрации зажатого в клемму провода гасаются бюгельным зажимом, поэтому винтовые клеммы Weidmuller не требуют при эксплуатации ни подтягивания, ни обслуживания.

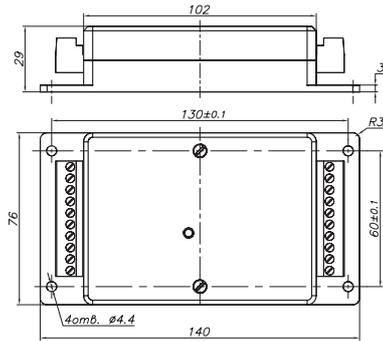


Однокомпонентный ВД-02, код 2

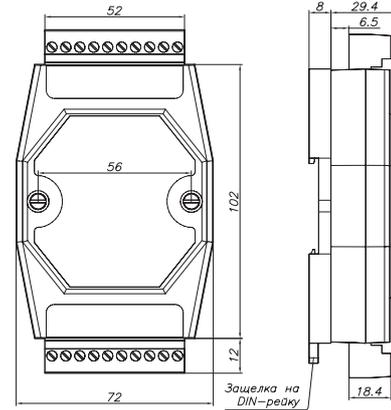


Двухкомпонентный ВД-21, код 1

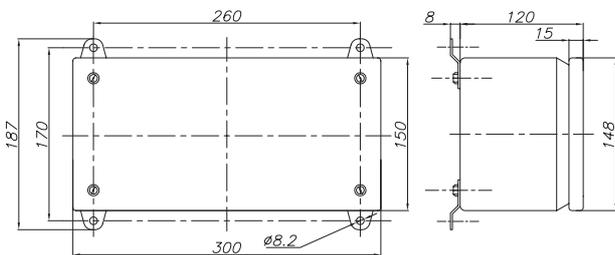
Для получения степени защиты IP-56 от внешних воздействий необходимо поместить преобразователи в соответствующий по степени защиты корпус. На рисунках представлены чертежи предлагаемых для этого корпусов. Габаритные размеры корпуса для установки одного преобразователя 150x300x120 мм., трех преобразователей - 300x300x120 мм.



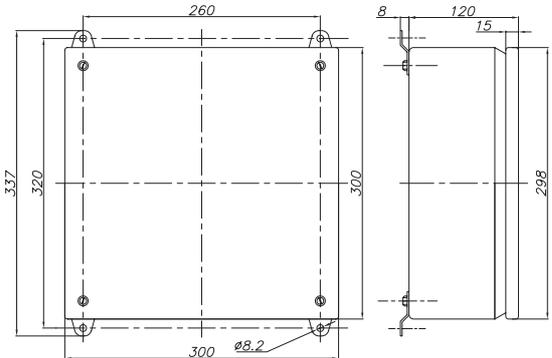
Габаритные и установочные размеры металлического корпуса преобразователя PSA-PV



Габаритные и установочные размеры пластмассового корпуса преобразователя PSA-PV

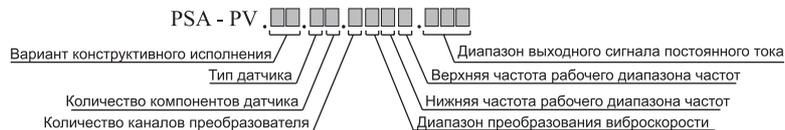


Габаритные и установочные размеры клеммной коробки для установки одного преобразователя PSA-PV, код 03



Габаритные и установочные размеры клеммной коробки для установки трех преобразователей PSA-PV, код 02

Система обозначений



| Вариант конструктивного исполнения | |
|------------------------------------|---|
| Код | Описание |
| 00 | Преобразователь в металлическом или пластмассовом корпусе, степень защиты IP-20 |
| 02 | Клеммная коробка 300x300x120 мм. с тремя преобразователями PSA-PV |
| 03 | Клеммная коробка 150x300x120 мм. с одним преобразователем PSA-PV |

| Тип датчика | |
|-------------|------------------------|
| Код | Описание |
| 1 | Двухкомпонентный ВД-21 |
| 2 | Однокомпонентный ВД-02 |

| Количество компонентов датчика | |
|--------------------------------|------------------|
| Код | Описание |
| 1 | Однокомпонентный |
| 2 | Двухкомпонентный |
| 3 | Трёхкомпонентный |

| Количество каналов преобразователя | |
|------------------------------------|----------|
| Код | Описание |
| 1 | Один |
| 2 | Два |

| Диапазон преобразования виброскорости | |
|---------------------------------------|-------------|
| Код | Описание |
| 1 | 2...20 мм/с |

| Нижняя частота рабочего диапазона частот | |
|--|----------|
| Код | Описание |
| 1 | 10 Гц |

| Верхняя частота рабочего диапазона частот | |
|---|----------|
| Код | Описание |
| 1 | 1000 Гц |

| Диапазон выходного сигнала постоянного тока | |
|---|---------------------------|
| Код | Описание |
| 12A | 4...20 мА активный выход |
| 12P | 4...20 мА пассивный выход |

Пример для заказа:
 Датчик ВД-21 с двухканальным преобразователем установленным в клеммную коробку 150x300x120 мм. Диапазон преобразования 2...20 мм/с, частотный диапазон 10...1000 Гц, активный токовый выход 4...20 мА: **PSA-PV.03.12.2111.12A**