



мы постоянно работаем над улучшением
качества наших изделий
и их технических характеристик.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ВИБРОУСКОРЕНИЯ, ВИБРОСКОРОСТИ, ВИБРОПЕРЕЩЕНИЯ,
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ**

для стационарной аппаратуры



СОДЕРЖАНИЕ

1. Преобразователи виброускорения.

VPI-061-Q0,5; VPI-061-Q1; VPI-061-Q2; VPI-061-Q5; VPI-061-Q10; VPI-061-Q25; VPI-061-Q50; VPI-061-Q100.	3
VPI-103-Q1; VPI-103-Q2.	4
VPE-080.	5
VPE-078; VPE-079; VPE-089; VPE-086.	6
VPI-218-K; VPI-217-K; VPE-157-K (контрольные).	7

2. Преобразователи виброскорости.

VPE-079-T/FSA-088; VPE-078-T/FSA-088; VPE-080-T/FSA-088 (вых1 М3; вых2 СКЗ; цифр).	8
VPE-085; VPE-083.	10

3. Преобразователи перемещения и виброперемещения P/FSP.

P148/FSPA164; P150/FSPA165; P150/FSPA166; P151/FSPA173; P186/FSPA149.	11
---	----

4. Преобразователи перемещения и частоты вращения P/FST.

P148/FSTA167; P150/FSTA167; P185/FSTA167.	13
---	----

5. Преобразователи смещения K/FSM.

14

6. Преобразователи перемещения бойка K/FSB.

15

7. Стенды для калибровки преобразователей.

Измеритель линейных перемещений ILP-160.	16
Измеритель линейных перемещений двухосевой IPD-177.	17
Калибратор вибропреобразователей KV-184.	18
Крепление вибропреобразователей.	19

ВВЕДЕНИЕ

Преобразователи виброускорения, виброскорости, перемещения, смещения, виброперемещения и частоты вращения в электрический сигнал:

- абсолютное виброускорение и виброскорость;
- относительное перемещение и виброперемещение;
- частота вращения вала;
- относительное смещение частей генератора или турбины;
- перемещение бойка безопасности.

Преобразователи и их комплектующие могут использоваться как самостоятельно, так и в составе систем вибромониторинга и вибродиагностики состояния электростанций.

Акселерометры VPI и VPE защищены патентом № 81540.

Преобразователи изготавливаются по ТУ У 32.1-14247566-001: 2005. Внесены в Государственный реестр средств измерений под номером У1955-15.



Оцінка відповідності продукції (перевірка типу) до Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. №94 проведена ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» 22.06.2020 р.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВИБРОУСКОРЕНИЯ

VPI-061

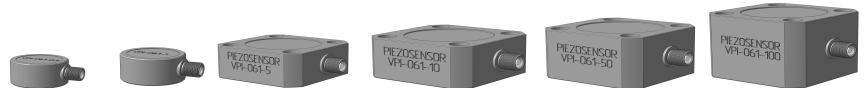
VPI-061-Q0,5; VPI-061-Q1; VPI-061-Q2; VPI-061-Q5; VPI-061-Q10;
VPI-061-Q25; VPI-061-Q50; VPI-061-Q100.



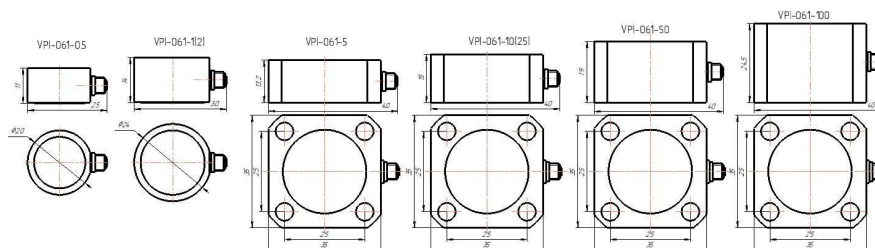
Преобразователи VPI предназначены для преобразования виброускорения в пропорциональный электрический заряд.

В комплекте с вторичными приборами могут быть использованы в составе систем вибромониторинга и вибродиагностики состояния энергетических установок, частей силового вращающегося оборудования электрических, нефтеперекачивающих и газокomppressorных станций и других промышленных объектов.

Корпус вибропреобразователя VPI выполнен из нержавеющей стали. В корпусе закреплен чувствительный элемент. Конструкция чувствительного элемента – пьезоэлектрический биморф, изготовленный диффузионной сваркой. Электрические характеристики чувствительного элемента стабилизированы.



Параметры	061-Q0,5	061-Q1	061-Q2	061-Q5	061-Q10	061-Q25	061-Q50	061-Q100
Номинальный коэффициент преобразования, пКл/(м/с²)	0,5	1	2	5	10	25	50	100
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±10							
Диапазон преобразования виброускорения, м/с²	8000	5000		5000	1000		100	
Допустимое виброброускорение, м/с²	10000	10000		10000	3000		-	
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2							
Диапазон рабочих частот, Гц								
±10%	1-14000	1-8000	1-7000	1-5000	1-3000	1-2000	1-1000	1-1000
±3 dB		0,5-10000	0,5-10000					
Частота установочного резонанса, не менее, кГц	40	22	20	18	9	6	4,5	3
Частота поперечного резонанса, не менее, кГц	40	22	20	18	9	6	4,5	3
Относительный коэффициент поперечного преобразования, не более, %	±5							
Емкость, нФ	2	1	1	3	3	3	5	5
Сопротивление изоляции в нормальных условиях ,не менее, Ом	1*10 ⁸							
Рабочий диапазон температур, °C	-40÷120							
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15 °C до 25°C, %/°C	0,1							
Масса без кабеля, г, не более	20	35	35	120	120	150	250	280
Габаритные размеры, мм, не более	11x20x25	14x24x30	14x24x30	13x35x40	15x35x40	15x35x40	19x35x40	25x35x40
Материал корпуса	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т							
Чувствительный элемент	пьезоэлектрический (ЦТС-83Г), изгибный							
Герметизация	клей							
Разъем	10-32 UNF							
Крепление	4 отверстия 5,5 мм (клей)							





ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВИБРОУСКОРЕНИЯ

VPI-103

VPI-103-Q1; VPI-103-Q2.



UA.TR.001

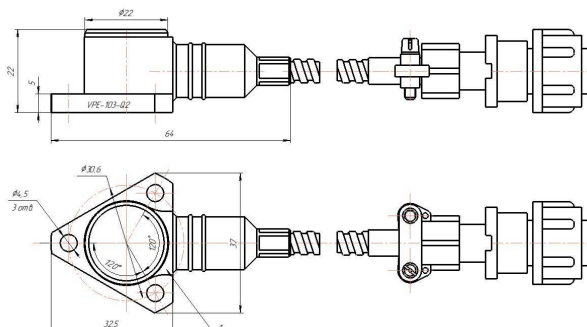
Преобразователи VPI предназначены для преобразования виброускорения в пропорциональный электрический заряд.

В комплекте с вторичными приборами могут быть использованы в составе систем вибромониторинга и вибродиагностики состояния энергетических установок, частей силового вращающегося оборудования электрических, нефтеперекачивающих и газокomppressorных станций и других промышленных объектов.

Корпус вибропреобразователя VPE выполнен из нержавеющей стали. В корпусе закреплен чувствительный элемент. Конструкция чувствительного элемента – пьезоэлектрический биморф, изготовленный диффузионной сваркой. Электрические характеристики чувствительного элемента стабилизированы.



Параметры	VPI-103-Q1	VPI-103-Q2
Номинальный коэффициент преобразования, пКл/(м/с ²)	1	2
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±5	
Диапазон преобразования виброускорения, м/с ²	4000	3000
Допустимое виброускорение, м/с ²	10000	10000
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2	
Диапазон рабочих частот, Гц		
±10%	1-6000	1-5000
±3 dB	0,5-10000	0,5-10000
Частота установочного резонанса, не менее, кГц	22	20
Частота поперечного резонанса, не менее, кГц	22	20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5	
Емкость, нФ	2	2
Сопротивление изоляции в нормальных условиях (не менее), Ом	1*10 ⁸	
Рабочий диапазон температур, °C	-40÷250	
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15 °C до 25°C, %/°C	0,05	
Масса без кабеля, г, не более	60	
Габаритные размеры, мм, не более	22x37x64	
Материал корпуса	нержавеющая сталь 12X18H10T	
Чувствительный элемент	пьезоэлектрический (ЦТС-83Г), изгибный	
Герметизация	сварка	
Разъем	2РМДТ18КПН4Г5А1	
Крепление	3 отв. Ø 4,5	
Длина встроенного кабеля, м	0,3÷5	





VPE-080



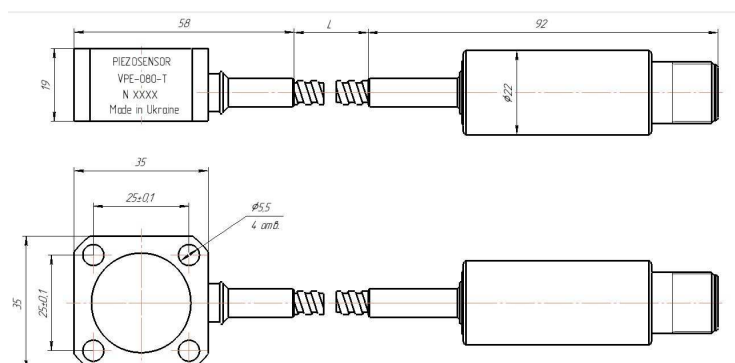
UA.TR.001

Преобразователи VPE предназначены для преобразования виброускорения в пропорциональный электрический сигнал.

В комплекте с вторичными приборами могут быть использованы в составе систем вибромониторинга и вибродиагностики состояния энергетических установок, частей силового вращающегося оборудования электрических, нефтеперекачивающих и газокompрессорных станций и других промышленных объектов.

Корпус вибропреобразователя VPE выполнен из нержавеющей стали. В корпусе закреплен чувствительный элемент. Конструкция чувствительного элемента – пьезоэлектрический биморф, изготовленный диффузионной сваркой. Электрические характеристики чувствительного элемента стабилизированы.

Параметры	VPE -080-T(N)
Номинальный коэффициент преобразования, мкА/(м/с ²) (мВ/(м/с ²))	10
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±5
Диапазон преобразования, м/с ²	150 (300)
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2
Диапазон рабочих частот, Гц	1-6000
±10%	0,5-10000
±3 dB	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики от 10 до 1000 Гц, не более, %	±5
Частота установочного резонанса, не менее, кГц	20
Частота поперечного резонанса, не менее, кГц	20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5
Рабочий диапазон температур, °C	-40÷250
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15 °C до 25°C, %/°C	0,05
Уровень собственных шумов, мкА (мВ), не более	0,2
Напряжение питания, В	7,5
Сила тока потребления вибропреобразователя, мА	3÷4
Габаритные размеры, мм, не более:	
- вибропреобразователя	55x35x20
- выносного электронного блока	Ø 22x65
Масса без кабеля, г, не более	150
Материал корпуса	нержавеющая сталь 12X18H10T
Чувствительный элемент	пьезоэлектрический (ЦТС-83Г), изгибный
Герметизация	Сварка
Разъем	2PMT14
Крепление	4 отв Ø 5,5





ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВИБРОУСКОРЕНИЯ

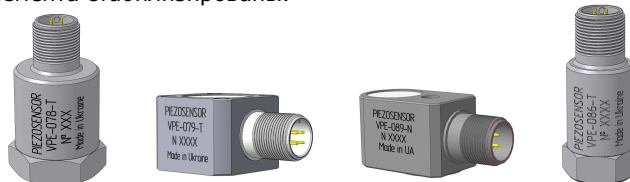
VPE

VPE-078; VPE-079; VPE-089; VPE-086.



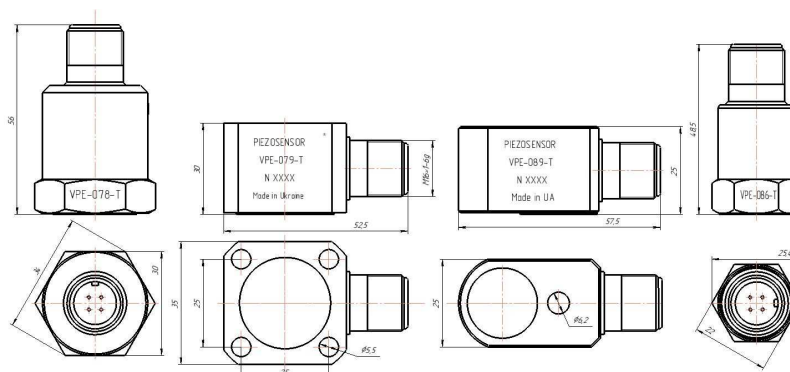
Преобразователи VPE предназначены для преобразования виброускорения узлов машин и механизмов в пропорциональный электрический сигнал.

Корпус вибропреобразователя VPE выполнен из нержавеющей стали. В корпусе закреплен чувствительный элемент изгибного типа. Конструкция чувствительного элемента – пьезоэлектрический биморф, изготовленный диффузионной сваркой. Электрические характеристики чувствительного элемента стабилизированы.



Параметры	VPE-078-I(N)	VPE-079-I(N)	VPE-089-I(N)	VPE-086-I(N)
Номинальный коэффициент преобразования, мкА/(м/с ²), (мВ/(м/с ²))	10(1; 100)	10(1; 100)	10(1)	10(1)
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±5 (1*)			
Диапазон преобразования, м/с ²	150 (300)			
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2			
Диапазон рабочих частот, Гц	1-6000	1-6000	1-6000	1-10000
±10%	0,5-10000	0,5-10000	0,5-10000	-
±3 dB				
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики от 10 до 1000 Гц, не более, %	±5			
Частота установочного резонанса, не менее, кГц	20	20	20	40
Частота поперечного резонанса, не менее, кГц	20	20	20	40
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Рабочий диапазон температур, °C	-40÷120			
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15 °C до 25°C, %/°C	0,05			
Уровень собственных шумов, мкА (мВ), не более	0,1			
Напряжение питания, В	7,5			
Сила тока потребления вибропреобразователя, мА	3÷4			
Габаритные размеры, мм, не более	56x30x34	30x35x53	25x25x58	48,5x22x25
Масса без кабеля, г, не более	100	150	150	80
Материал корпуса	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т			
Чувствительный элемент	пьезоэлектрический (ЦТС-83Г), изгибный			
Герметизация	клей			
Разъем	2РМТ14			
Крепление	отв. М6	4 отв. Ø 5,5	отв. Ø 6,2	отв. М6

* - для партии изделий.





ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

VPI

VPI-218-K; VPI-217-K; VPE-157-K

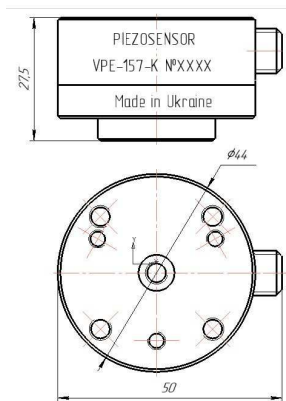
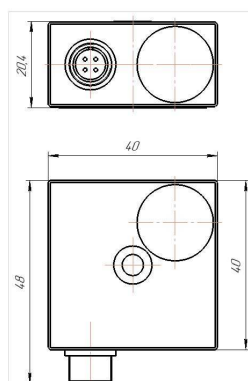
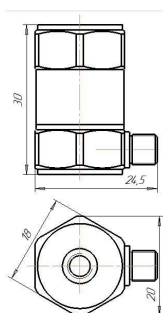
Преобразователи контрольные VPI предназначены для преобразования виброускорения в пропорциональный электрический заряд.

В комплекте с вторичными приборами могут быть использованы в составе систем контроля вибропреобразователей.

Корпус вибропреобразователя VPI выполнен из нержавеющей стали. В корпусе закреплен чувствительный элемент. Конструкция чувствительного элемента – пьезоэлектрический биморф, изготовленный диффузионной сваркой. Электрические характеристики чувствительного элемента стабилизированы.



Параметры	VPI-218-K	VPI-217-K	VPE-157-K
Номинальный коэффициент преобразования, пКл/(м/с ²)	0,5	1/1/1	-
Номинальный коэффициент преобразования, мкА/(м/с ²)	-	-	10
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±2		
Диапазон преобразования виброускорения, м/с ²	8000	4000	150
Допустимое виброускорение, м/с ²	10000	10000	-
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±1		
Диапазон рабочих частот, Гц	1-14000	1-6000	1-3000
±10%	-	0,5-10000	-
±3 dB	-	-	-
Частота установочного резонанса, не менее, кГц	40	22	9
Частота поперечного резонанса, не менее, кГц	40	22	9
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±3		
Емкость, нФ	1	1	-
Сопротивление изоляции в нормальных условиях (не менее), Ом	1*10 ⁸		
Масса без кабеля, г, не более	50	100	120
Габаритные размеры, мм, не более	30x20x25	21x40x48	28x44x50
Материал корпуса	титан	нерж. сталь	титан
Чувствительный элемент	пьезоэлектрический (ЦТС-83Г), изгибный		
Герметизация	клей		
Разъем	ОССР-50	PC-4	
Крепление	M5	Отв 5,5	M5





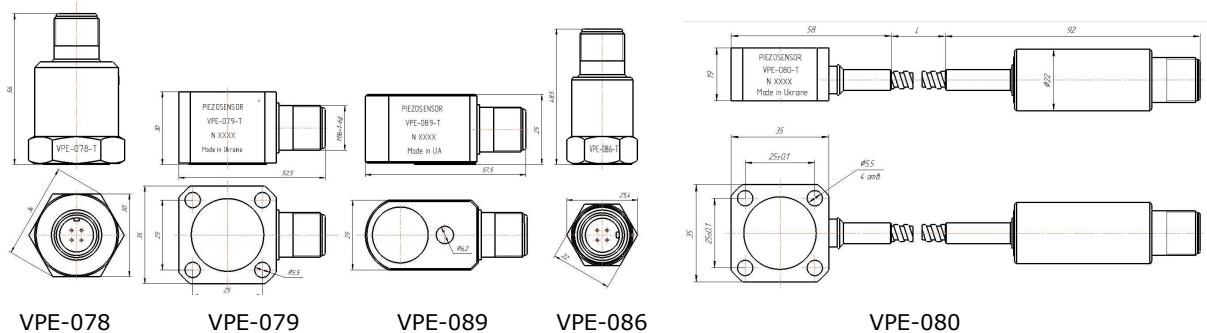
VPE/FSA

078,079,086,089,080/ 088



Преобразователи VPE/FSA, предназначены для преобразования виброскорости узлов машин и механизмов в пропорциональный электрический сигнал.

В комплекте с вторичными приборами VPE/FSA могут быть использованы в составе систем вибромониторинга и вибродиагностики состояния энергетических установок, частей силового вращающегося оборудования электрических, нефтеперекачивающих и газокomppressorных станций и других промышленных объектов



VPE-078

VPE-079

VPE-089

VPE-086

VPE-080

Преобразователи виброскорости типа VPE

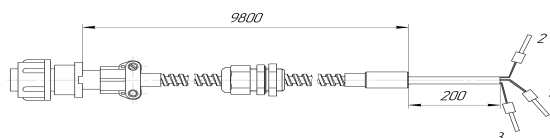
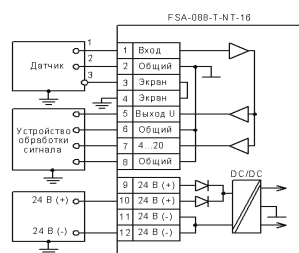
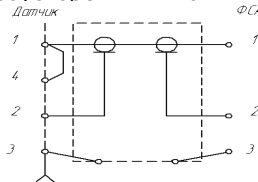
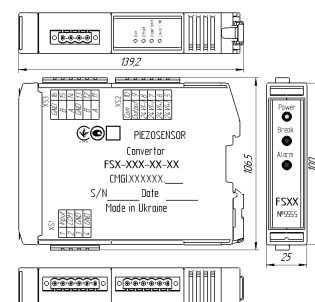


Схема кабеля 079-088-125-10.



Размеры и схема подключения формирователя FSA – с аналоговыми выходами.



Основные характеристики вибропреобразователей VPE-078-T, VPE-079-T, VPE-086-T, VPE-089-T, VPE-080-T

Параметры	Характеристики
Номинальное значение коэффициента, мкА/(м/с ²)	10
Пределы допускаемых отклонений действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	± 4 (1)*
Диапазон преобразований виброскорости, м/с ²	0,1 - 150
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2
Рабочий диапазон частоты, Гц	от 10 до 1000
для VPE-079, VPE-078, VPE-080	от 10 до 5000
для VPE-089	18 000
Частота резонанса, не менее, Гц	± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5
Рабочий диапазон температур, °C	от 0 до 120
для VPE-079, VPE-078	от 0 до 250
для VPE-080	± 0,05
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15°C до 25°C, %/°C	10 ⁸
Сопротивление изоляции, Ом, не менее	7,5 ± 0,5
Напряжение питания, В	от 3 до 4
Сила тока потребления вибропреобразователя, мА	26x35x53
Габаритные размеры, мм, не более	200
Масса без кабеля, г, не более	IP 67
Степень защиты корпуса вибропреобразователя от проникновения воды, пыли и посторонних частиц по ГОСТ 14254	

* - для партии изделий.



Основные характеристики формирователя сигнала FSA-088-T-NT-16

Номинальные коэффициенты преобразования:	
- переменного напряжения, пропорционального МЗ виброскорости, мВ/(мкА/с)	4,25
- постоянного тока, пропорционального СКЗ виброскорости, мА/(мкА/с)	0,1
Пределы допускаемых отклонений действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±3; (±1*)
Диапазоны изменения входных сигналов, (СКЗ) мкА	от 0 до 1000
Диапазоны изменения выходных сигналов:	
- переменного напряжения, пропорционального МЗ виброскорости, мВ	от 0 до 1000
- постоянного тока, пропорционального СКЗ виброскорости, мА	от 4 до 20
Нелинейность амплитудной характеристики:	
- переменного напряжения, пропорционального МЗ виброскорости, %	±2
- постоянного тока, пропорционального СКЗ виброскорости, %	±5
Рабочий диапазон частоты, Гц	от 10 до 1000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики:	
- переменного напряжения, пропорционального МЗ виброскорости, %	±5
- постоянного тока, пропорционального СКЗ виброскорости, %	±5
Пределы допустимой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15 °С до 25 °С, %/°С	0,1
Рабочий диапазон температур, °С	от +0 до +70
Уровень собственных шумов, мВ, не более	5
Напряжение питания, В	24±6
Габаритные размеры, мм	119x110x22,5
Масса, г, не более	250
Степень защиты корпуса формирователя от проникновения воды, пыли и посторонних частиц формирователя по ГОСТ 14254.	IP 20
* - для партии изделий.	

Основные характеристики преобразователей **виброскорости** VPE-/FSA-088-T-NT-16.

Наименование параметра	Характеристики
Диапазон измерения виброскорости, мм/с	0,1 – 16
Рабочий диапазон частот, Гц	10 .. 1000
Базовые частоты, Гц	40 (45), 80
Диапазоны изменения выходных сигналов:	
- переменного напряжения пропорционального мгновенному значению (МЗ) виброскорости относительно уставки 1,5 В, мВ	до 1000
- постоянного тока, пропорционального СКЗ виброскорости, мА	от 4 до 20
Номинальные коэффициенты преобразования на частоте 80 Гц:	
- для МЗ виброскорости, мВ/(мм/с)	42,5
- для СКЗ виброскорости, мА/(мм/с)	1,0
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, % не более	
- для МЗ виброскорости	± 2;
- для СКЗ виброскорости	± 2;
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте переменного напряжения, пропорционального виброскорости, % не более	
- для МЗ виброскорости	± 2
- для СКЗ виброскорости	± 2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, % :	± 5
Пределы основной приведенной погрешности измерения на базовой частоте, %	± 5
Рабочий диапазон температур:	
- для вибропреобразователя VPE, °С	от + 0 до +120
- для формирователя FSA, °С	от + 0 до +70
- для кабеля соединительного 079-088-125-10, °С	от + 0 до +125
Напряжение питания, В	от 20 до 30



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВИБРОСКОРОСТИ

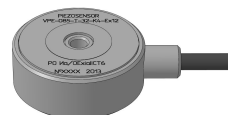
VPE-085; VPE-083.



Преобразователи VPE предназначены для преобразования виброскорости в пропорциональный электрический сигнал.

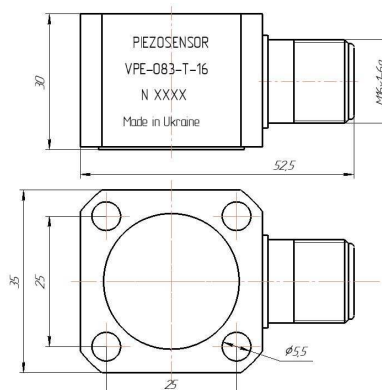
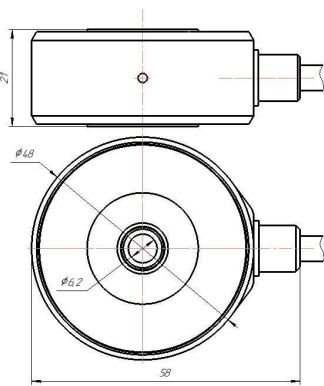
В комплекте с вторичными приборами могут быть использованы в составе систем вибромониторинга и вибродиагностики состояния энергетических установок, частей силового вращающегося оборудования электрических, нефтеперекачивающих и газокomppressorных станций и других промышленных объектов.

Корпус вибропреобразователя VPE выполнен из нержавеющей стали. В корпусе закреплен чувствительный элемент. Конструкция чувствительного элемента – пьезоэлектрический биморф, изготовленный диффузионной сваркой. Электрические характеристики чувствительного элемента термостабилизированы.



	VPE-085	083
Диапазон преобразований виброскорости, мм/с	32(16, 64)	
Номинальный коэффициент преобразования, мА/(мм/с)	0,5 (1,0; 0,25)	
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±10 (5*)	
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5 (2*)	
Рабочий диапазон частоты, Гц	10-1000	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %		
- в диапазоне частот от 20 до 630 Гц	±10	
- в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц	от +10 до - 20	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, не более %	5	
Рабочий диапазон температур, °С	-30 ÷ +80	
Пределы допустимой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры выше и ниже пределов диапазона температур от 15 °С до 25°С, %/°С	0,1	
Напряжение питания, В	24±6	
Сила тока потребления вибропреобразователя, мА	4÷20	
Время установления, 4-20 мА, не более с	30	
Сопротивление линии при напряжении питания 24 В, не более Ом	500	
Степень защиты корпуса вибропреобразователя от проникновения воды, пыли и посторонних частиц по ГОСТ 14254	IP 67	
Степень взрывозащиты	PO Иа / 0ExiaIICt6	
Габариты, мм	21x48x58	30x35x52,5
Материал корпуса	12X18H10T	
Масса без кабеля, г, не более	250	120
Герметизация	клей	
Крепление	отв. Ø 6,2	4 отв. Ø 5,5

* - по специальным требованиям



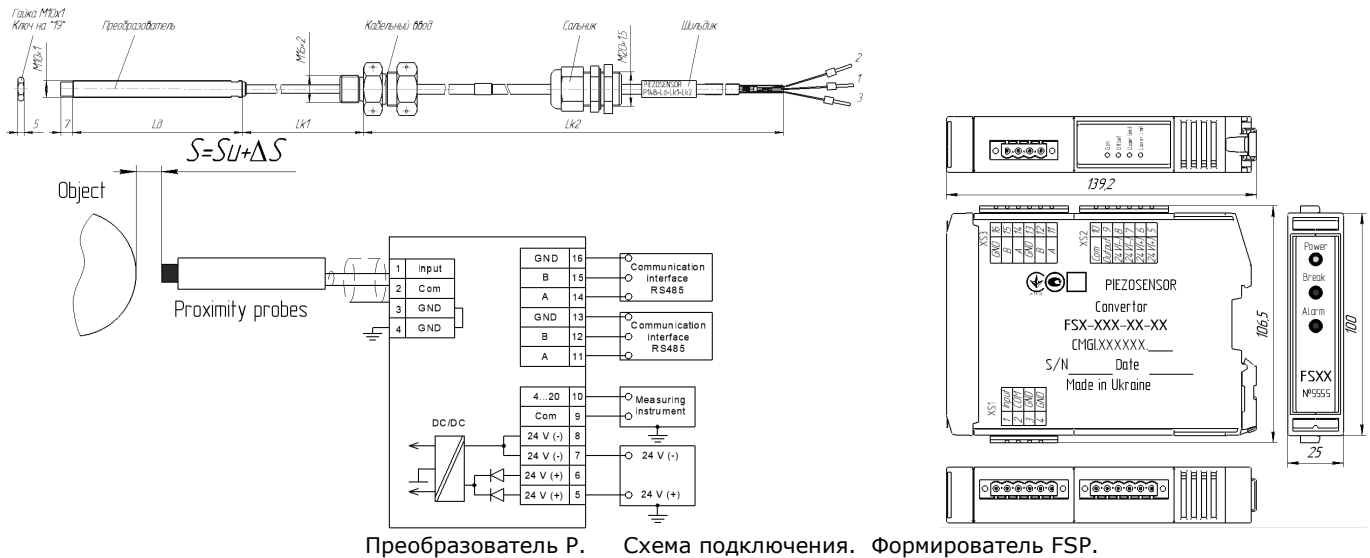


ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЯ

P/FSP



Преобразователи P/FSP предназначены для преобразования виброперемещения и перемещения в электрический сигнал.



(Выход 1 «Перемещение»)

Параметры	P148/FSPA149 P148/FSPA164	P150/ FSPA165	P150/ FSPA166	P151/ FSPA173
Диапазон изменения выходного сигнала, мА (В)	от 4 до 20			
Установочная резьба преобразователя	M10×1	M16×1	M16×1	M20×1
Номинальное значение коэффициента преобразования пропорционального статическому перемещению K, мА/мм, Выход 4-20 мА (В/мм, Выход 4-20 В)	8	4	3,2	3,2
Установочный зазор (Syз), мм	1,4	3,0	3,5	3,5
Диапазон преобразования перемещений от So до Smax, мм	от 0,4 до 2,4	от 1 до 5	от 1 до 6	от 1 до 6
Расширенный диапазон преобразования перемещений от So до Smax, мм. *(K, мА/мм)	от 1,0 до 6,0 (K =3,2)	от 1,0 до 9,0 (K=2)	от 1,0 до 11,0 (K=1,6)	от 1,0 до 11,0 (K=1,6)
Габаритные размеры преобразователя без соединительного кабеля, мм, не более	30; 40; 50; 80; 100; 160; 175	30; 40; 50; 80; 85	50;80;100	
Базовая частота измерений, Гц	80 ± 1 (45± 1)			
Сопротивление цепей нагрузки, Ом	От 100 до 500 (до 1 кОм)			
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С: - для преобразователя - для формирователя сигнала	от 0 до 180 (от минус 40 до 180) от 0 до 70			
Напряжение питания, В, постоянное	24±6			
Ток потребления, мА, не более	150			
Длина соединительного кабеля между P/FSP и вторичной аппаратурой, м, не более	250			
Габаритные размеры формирователя FSP, мм	119x110x22,5			
Общая длина кабеля преобразователя, м	от 1,0 до 14 с кратностью 0,5			
Длина кабеля от преобразователя до кабельного ввода, м	от 0,5 до 5 с кратностью 0,5			
Масса преобразователя длиной 100 мм с кабелем длиной 8 м в металлорукаве, кг, не более	2,2			
Масса формирователя сигнала, кг, не более	0,3			
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования перемещения от номинального, %	± 2,5			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования перемещения, %:	± 2,5			



Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразования перемещения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до конечных значений диапазона рабочих температур, %

- для преобразователя	±4
- для формирователя сигнала	±2

(Выход 2 «Виброперемещение»)

Параметры	P148/FSPA149
Диапазон преобразования относительного виброперемещения (p-p), мкм:	
- по выходу переменного тока (переменного напряжения)	от 25 до 500
- по выходу постоянного тока	от 25 до 500
Диапазон частот преобразования, Гц:	
- по выходу переменного тока (переменного напряжения)	от 5 до 500
- по выходу постоянного тока	от 5 до 500
Выходной сигнал, мА (В):	
- по выходу переменного тока (переменного напряжения)	от 0,2 до 4
- по выходу постоянного тока	от 4 до 20
Выходной ток при отсутствии виброперемещения, мА	
- по выходу постоянного тока	4,0±0,1
Номинальное значение коэффициента преобразования виброперемещения, мА/мм (В/мм):	
- по выходу переменного тока (p-p) (переменного напряжения)	8
- по выходу постоянного тока (p-p)	3,2
Нелинейность амплитудной характеристики виброперемещения на базовой частоте, при перемещении до 0,5 (S _{max} + S ₀), мм, %	±5
Основная приведенная погрешность преобразования на базовой частоте, %	±6
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %	
- по выходу переменного тока	± 5;
- по выходу постоянного тока	+5; -20

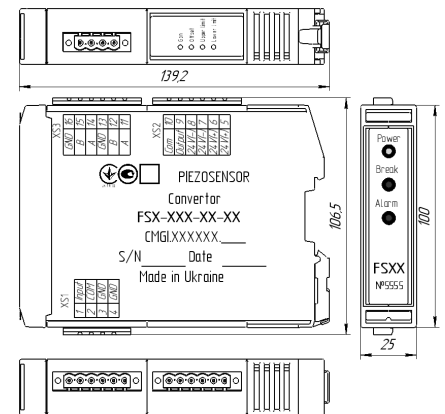
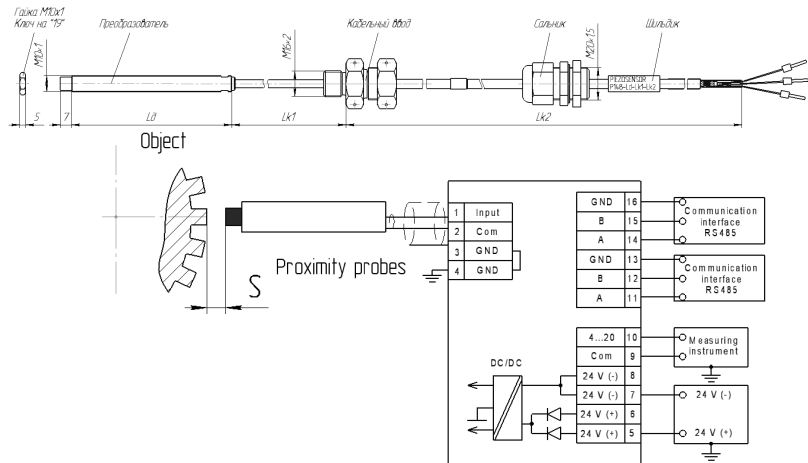


ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

P/FST



Преобразователи P/FST предназначены для преобразования перемещения в токовый сигнал и частоты вращения валов содержащих зубчатые колеса из ферромагнитных материалов в токовый импульсный сигнал.



Преобразователь вихретоковый P, функциональная схема. формирователь FST,

Параметры	P148/FSTA167	P150/FSTA167	P185/FSTA167
Установочная резьба преобразователя	M10×1	M16×1	M20×1
Выход «Перемещение»			
Диапазон преобразования перемещений, мм	от 0,4 до 2,4	от 1 до 6	от 0,4 до 2,4
Номинальное значение коэффициента преобразования пропорционального статическому перемещению, мА/мм	8	3,2	8
Диапазон изменения выходного сигнала, мА		от 4 до 20	
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования перемещения от номинального, %		± 2,5	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования перемещения, %		± 2,5	
Габаритные размеры формирователя, мм		119x110x22,5	
Габаритные размеры преобразователя без соединительного кабеля, мм, не более		50, 80, 100	
Общая длина кабеля преобразователя, м		от 1,0 до 14 с кратностью 0,5	
Длина кабеля от преобразователя до кабельного ввода, м		от 0,5 до 5 с кратностью 0,5	
Масса преобразователя длиной 100 мм с кабелем длиной 8 м в металлорукаве, кг, не более		1,8	
Масса формирователя, кг, не более		0,3	
Выход «Импульс»			
Контрольная поверхность		шестерня, паз, шпонка	
Количество зубьев зубчатого колеса, шт		От 1 до 120	
Установочный зазора преобразователя, мм	1,3 ± 0,3	3,5 ± 0,2	1,4 ± 0,2
Диапазон изменения выходного сигнала от I _о до I _{мах} , мА:			
- «0»		от 3,5 до 5,5	
- «1»		от 19 до 21	
Диапазон измерения частоты импульсов, Гц		от 1 до 4000	
Время обновления показаний по цифровому выходу, с		1	
Функция на линии синхронизации		Формирователь фазовой метки	
Сопротивление цепей нагрузки, Ом		от 100 до 500	
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °C:			
- для преобразователя		от 0 до 180 (от минус 40 до 180)	
- для формирователя сигнала		от 0 до 70	
Напряжение питания, В, постоянное		24±6	
Ток потребления, мА, не более		120	
Длина соединительного кабеля между P/FST и вторичной аппаратурой, м, не более		250	
Основная приведенная погрешность измерения частоты вращения, не более, %:			
- имп/с (Гц),		± 0,1	
		± 2,0	

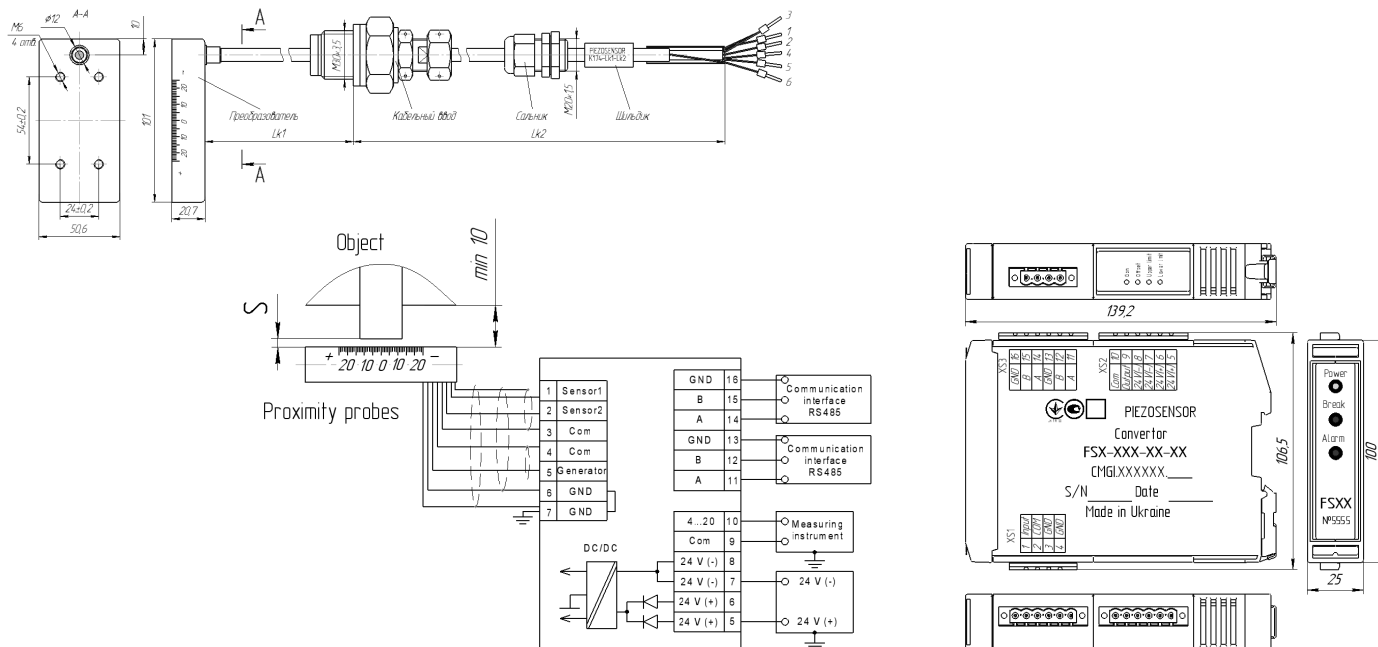


ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СМЕЩЕНИЯ

K/FSM



Преобразователи K/FSM предназначены для преобразования смещения контрольной поверхности типа «гребень», «поясок» в нормализованный электрический сигнал 4-20 мА.



Преобразователь смещения К, формирователь сигнала FSM, функциональная схема.

параметры	значения					
Установочный зазор, мм	1,5± 0,2					
Ширина «пояска» («гребня»), мм	10	20	25	30	35	40
* Диапазон перемещения, S, мм	0-50	0-50	0-45	0-40	0-35	0-12
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	от 4 до 20					
Номинальное значение коэффициента преобразования пропорционального статическому перемещению К, мА/мм	16/S					
Длина кабеля, м	3, 5, 7, 9, 12, 14					
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °C:	от 0 до 180 (от минус 40 до 180)					
- для преобразователя						
- для формирователя сигнала						
Напряжение питания, В	24±6					
Ток потребления, мА, не более	200					
Габаритные размеры, мм:	101×51×21 119×110×22,5					
- преобразователя						
- формирователя сигнала						
Масса, кг, не больше:	2 0,3					
- преобразователя						
- формирователя сигнала						
Пределы допускаемого относительного отклонения действительного значения коэффициента преобразования перемещения от номинального, %	± 4					
Пределы допускаемой <u>основной приведенной</u> погрешности преобразования перемещения, %	± 5					
Пределы допускаемой <u>дополнительной</u> погрешности преобразования перемещения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальной до конечных значений диапазона рабочих температур, %:	±4 ±2,0					
- для преобразователя						
- для формирователя сигнала						

* Диапазон перемещения S может быть изменен по требованию заказчика



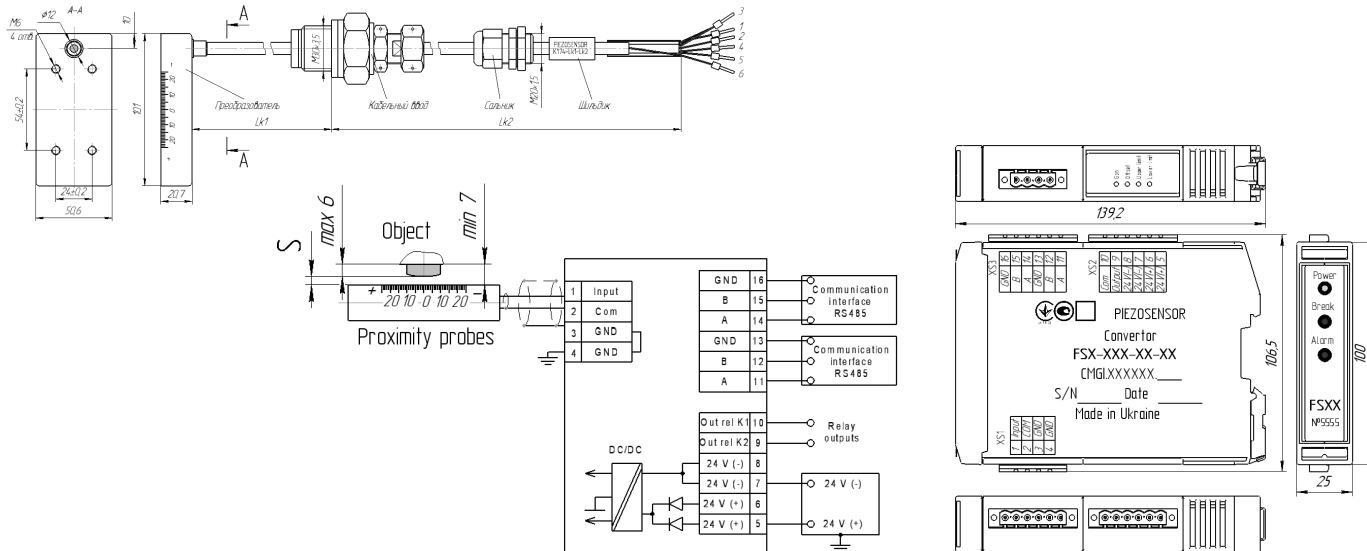
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ БОЙКА

K/FSB



К/FSB предназначен для преобразования перемещения бойков автоматов безопасности в токовый сигнал. В комплекте с вторичными приборами К/FSB позволяет измерять перемещения (вылет бойка).

К/FSB состоит из преобразователя вихретокового К с соединительным кабелем и формирователя сигнала FSB.



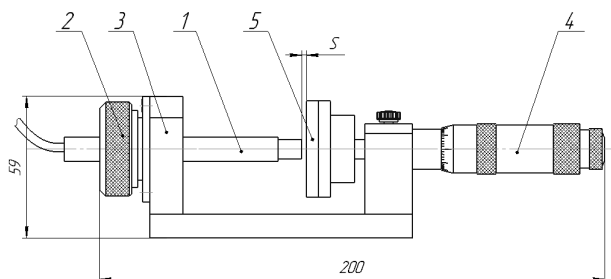
Преобразователь вихретоковый К, формирователь сигнала FSB, функциональная схема.

параметры	значения
Расстояние срабатывания до измерительной поверхности, мм	3,0±0,5
Максимальный вылет бойка, мм	6
Диаметр бойка, мм	20 (26)
Допустимый сдвиг бойка относительно начального положения, мм	± 15
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Время задержки переключения реле, с, не менее	0,5
Сопrotивление цепей нагрузки, Ом	от 100 до 500
Параметры контактов выходного реле:	
- коммутируемое напряжение постоянного тока, не более, В	34
- коммутируемое напряжение переменного тока, В, не более	115
- коммутируемая мощность, не более, Вт	0,35
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °C:	
- для преобразователя	от 0 до 180
- для формирователя сигнала	(от минус 40 до 180)
Напряжение питания, В, постоянное	24±6
Ток потребления, мА, не более	150
Длина соединительного кабеля между К/FSB и вторичной аппаратурой, м, не более	250
Габаритные размеры формирователя, мм	119×110×22,5
Габаритные размеры преобразователя вихретокового, мм, не более	101×51×21
Общая длина кабеля преобразователя, м	от 1,0 до 15 с кратностью 0,5
Длина кабеля от преобразователя до кабельного ввода, м	от 0,5 до 5 с кратностью 0,5
Масса преобразователя с кабелем длиной 14 м в металлорукаве, кг, не более	2,8
Масса формирователя сигнала, кг, не более	0,3

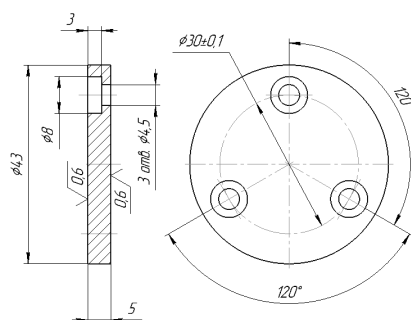
ИЗМЕРИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ.

ILP-160

Измеритель линейных перемещений ILP-160 предназначен для калибровки преобразователей перемещения совместно с формирователями сигнала.



Внешний вид станда ILP-160. 1 – поверяемый преобразователь перемещения вихретоковый; 2 – цанговый зажим; 3 – стойка; 4 – отсчетное устройство типа микрометр МК 25-50 мм; 5 – эталон металла марки 20X13.



Эталон металла марки 20X13.

Диапазон измерения перемещения, мм	от 0 до 25
Основная погрешность измерения перемещения, мм	$\pm 0,01$
Габаритные размеры станда, мм	200×44×59
Масса, кг, не более	0,5



Внешний вид станда ILP-160

ИЗМЕРИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ДВУХОСЕВОЙ

IPD-177

Измеритель линейных перемещений двухосевой IPD-177 предназначен для калибровки преобразователей перемещения, смещения и перемещения бойков совместно с формирователями сигнала.

Проверяемые датчики устанавливаются на IPD-177 в соответствии с рисунком.

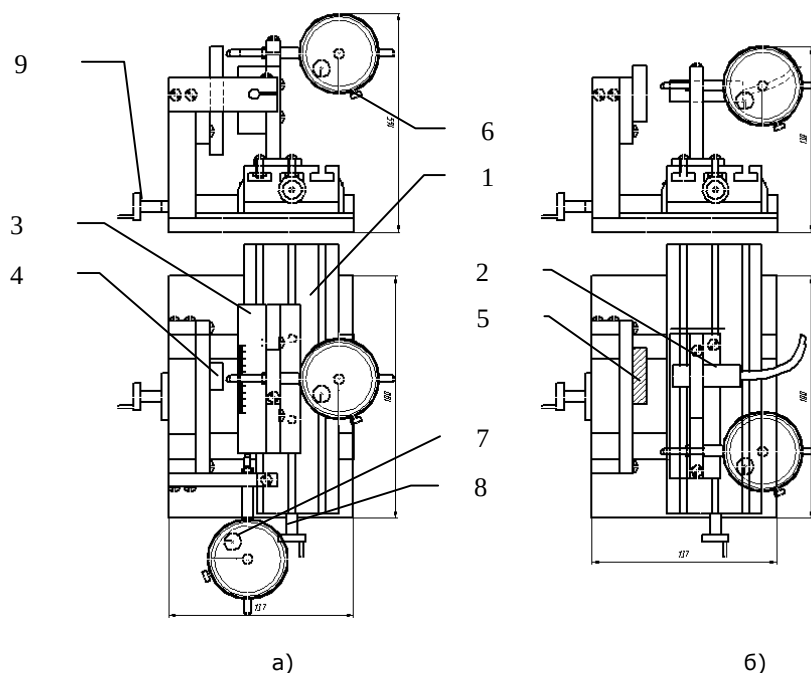


Схема установки. а) преобразователя смещения К на стенде IPD-177; б) преобразователя перемещения Р. 1 – двух координатный стол; 2 – преобразователь вихретоковый Р; 3 – преобразователь вихретоковый К; 4 – макет металла типа «поясок»; 5 – макет металла для калибровки преобразователя вихретокового типа Р; 6 – индикатор часового типа ИЧ-10; 7 – индикатор часового типа ИЧ-50; 8 – механизм перемещения ось Х; 9 – механизм перемещения ось Y.

Перемещение датчика относительно «пояска» создается перемещением каретки. Отсчет величины смещения производится при вращении маховика на ходовом винте суппорта и по шкале индикатора часового типа ИЧ-50.

Установка зазора между пояском и датчиком производится вращением винта поперечного смещения. По шкале индикатора часового типа ИЧ-10 производится контроль установки величины зазора.

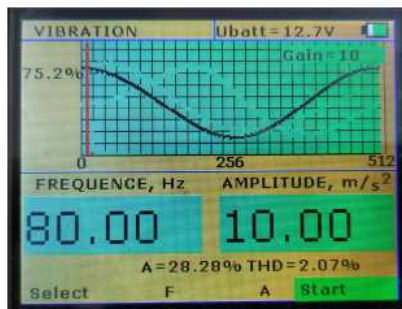
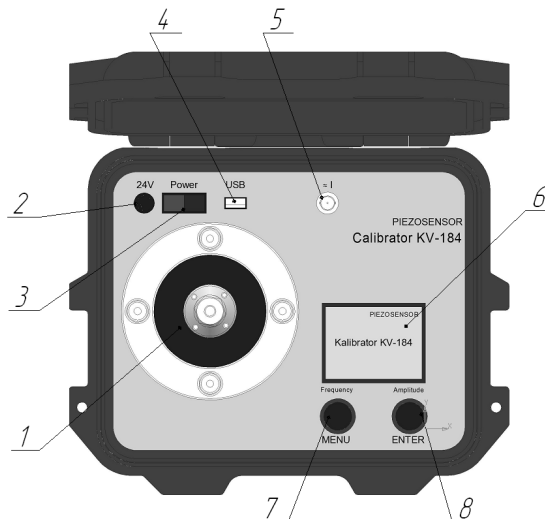
Диапазон измерения продольного смещения, мм	от 0 до 120
Диапазон измерения поперечного смещения, мм	от 0 до 25
Основная погрешность задания смещения, мм	$\pm 0,02$
Габаритные размеры стенда, мм	325×230×125
Масса, кг, не более	5,0



КАЛИБРАТОР ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

KV-184

KV-184 это полностью автономное, питаемое от аккумулятора устройство, предназначенное для калибровки, пьезоэлектрических вибропреобразователей со встроенной электронной схемой либо без нее, а также проксиметров. Калибровка может производиться по виброускорению, виброскорости и размаху виброперемещения

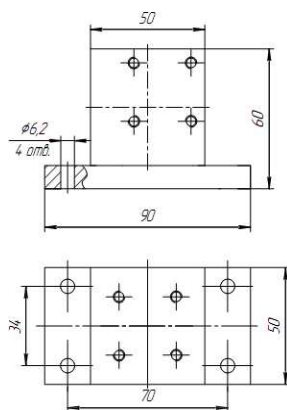


Калибратор KV-184. 1 - электромагнитный вибратор; 2 - разъем питания (24 В); 3 - тумблер включения; 4 - разъем передачи данных (USB); 5 - разъем подключения поверяемого вибропреобразователя (VPE-079) (опционально); 6 - дисплей; 7 - энкодер настройки частоты (Frequency) и выбор (Select) рабочего окна, 8 - энкодер настройки амплитуды (Amplitude) и Start-Stop.

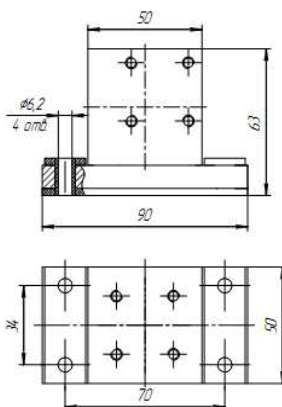
параметры	значения
Частоты коррекции амплитуд при воспроизведении вибрации, Гц	10; 20; 45; 80; 159,15; 315; 500; 630; 1000
Базовые частоты, Гц	45, 80
Диапазон воспроизведения (при нагрузке до 0,2 кг):	
- размаха виброперемещения (на частоте 45 Гц), мкм	до 1000
- СКЗ виброскорости (на частоте 80 Гц), мм/с	до 25
- СКЗ виброускорения (на частоте 45 Гц), м/с ²	до 35
Дискретность отсчета частоты вибрации, Гц	1
Дискретность отсчета виброускорения, м/с ²	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при воспроизведении частоты Гц, %, не более	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при воспроизведении вибрации A = 10 м/с ² на базовых частотах 45, 80, 159,15 Гц, виброускорения (СКЗ), %, не более	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении в рабочем диапазоне амплитуд, виброускорения (СКЗ), не более	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности, при измерении в рабочем диапазоне частот, виброускорения (СКЗ), %, не более, - от 20 до 1000 Гц	± 2
Относительный коэффициент поперечных колебаний вибростенда, %, не более	
- на базовой частоте	5
- на остальных частотах	15
Коэффициент нелинейных искажений вибростенда, %, не более	
- на базовых частотах (45; 80; 159,15)	5
- на остальных частотах внутри измерительного диапазона	10
Потребляемая мощность, ВА, не более	
- холостой ход	5
- максимальная	40
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Частота переменного тока питающей сети, Гц	50 ± 0,5
Размеры, мм	300x250x200
Масса, кг, не более	9
Время непрерывной работы, час, не более	0,5



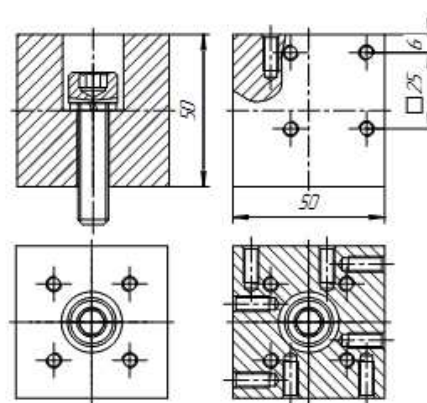
КРЕПЛЕНИЕ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ



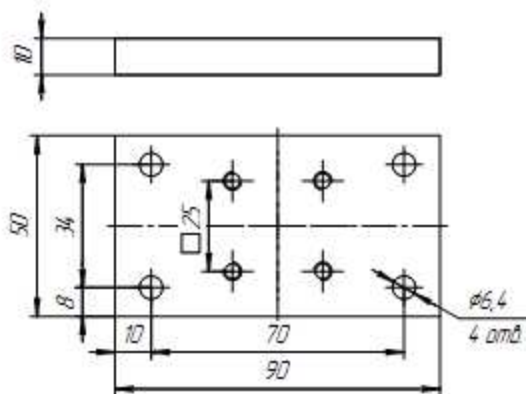
PR-152.



PR -152-I.

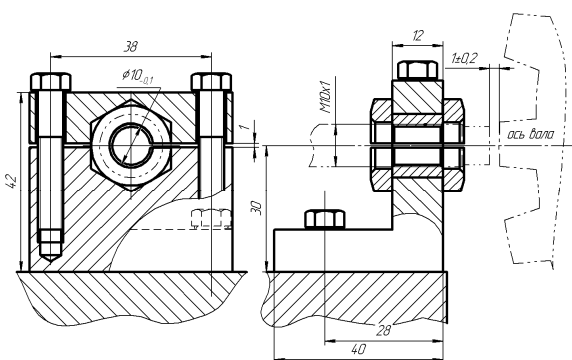


PR-190.

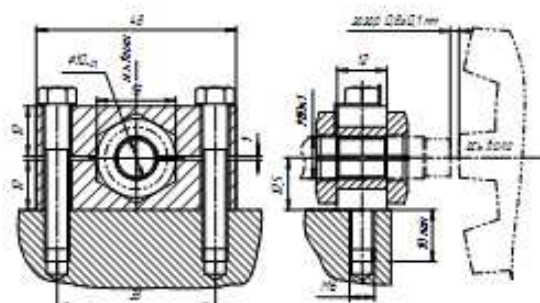


PR-191. Планка

КРЕПЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ



PR -192



PR-194