



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.28.001.А № 73621

Срок действия до 17 апреля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры пьезоэлектрические 8640, 8703, 8705, 8712, 8715, 8688, 8765,  
8766

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Kistler Holding AG", Швейцария

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74771-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ГОСТ Р 8.669-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 17 апреля 2019 г. № 833

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 035639

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры пьезоэлектрические 8640, 8703, 8705, 8712, 8715, 8688, 8765, 8766

### Назначение средства измерений

Акселерометры пьезоэлектрические 8640, 8703, 8705, 8712, 8715, 8688, 8765, 8766 (далее – акселерометры) предназначены для измерений параметров вибрации (виброускорения).

### Описание средства измерений

Акселерометры являются преобразователями инерционного типа. Принцип действия акселерометров основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального ускорению, воздействующему на преобразователь. Акселерометры имеют встроенный усилитель заряда.

Конструктивно акселерометры состоят из инерционной массы, пьезоэлемента (PiezoStar) и основания, жестко между собой соединенных, и закрытого корпуса. Акселерометры 8640, 8703, 8705, 8712, 8715 являются однокомпонентными, в корпусе которых заключен один чувствительный элемент. В корпусе акселерометров трехкомпонентных 8688, 8765, 8766 заключены три чувствительных пьезоэлемента, сориентированные таким образом, чтобы измерительные оси каждого из них были взаимно ортогональны в плоскостях X, Y и Z, образуя пространственно-ориентированную ортогональную измерительную матрицу.

Акселерометры выпускаются под торговым знаком KISTLER. Акселерометры объединяет одинаковый принцип действия и назначение. Различия акселерометров заключаются в диапазоне измерений, коэффициенте преобразования, частотном диапазоне и конструктивном исполнении корпуса.

Акселерометры 8640 имеют исполнения 8640A05, 8640A10, 8640A50, где A05, A10, A50 – диапазон измерений виброускорения.

Акселерометры 8703 имеют исполнения 8703A50M1, 8703A50M5, 8703A50M8, 8703A250M1, 8703A250M5, где A50, A250 – диапазон измерений виброускорения, M1 – изоляция корпуса, M5 – эксплуатируется при высокой температуре, M8 – эксплуатируется при низкой температуре.

Акселерометры 8705 имеют исполнения 8705A50M1, 8705A50M5, 8705A50M8, 8705A250M1, 8705A250M5, где A50, A250 – диапазон измерений виброускорения, M1 – изоляция корпуса, M5 – эксплуатируется при высокой температуре, M8 – эксплуатируется при низкой температуре.

Акселерометры 8712 имеют исполнение 8712B5D0CB, где B5D0 – диапазон измерений виброускорения, C – эксплуатируется при криогенной температуре, B – нет изоляции основания акселерометра.

Акселерометры 8715 имеют исполнения 8715A250, 8715A5000, где A250, A5000 – диапазон измерений виброускорения.

Акселерометры 8688 имеют исполнения 8688A5, 8688A10, 8688A50, где A5, A10, A50 – диапазон измерений виброускорения.

Акселерометры 8765 имеют исполнение 8765A250M5, где M5 – эксплуатируется при высокой температуре.

Акселерометры 8766 имеют исполнения 8766A050A, 8766A050B, 8766A100A, 8766A100B, 8766A250A, 8766A250B, 8766A500A, 8766A500B, 8766A1K, где A050, A100, A250, A500, A1K0 – диапазон измерений виброускорения, A – разъем M4.5x0.35, B – разъем  $1/4 - 28$ .

Общий вид акселерометров пьезоэлектрических 8640, 8703, 8705, 8712, 8715, 8688, 8765, 8766 приведен на рисунках 1-2.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид однокомпонентных акселерометров



Рисунок 2 – Общий вид трехкомпонентных акселерометров

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики акселерометров 8640

Наименование характеристики	Значение		
	8640A05	8640A10	8640A50
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,01 до 49	от 0,05 до 98	от 0,1 до 490
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	102,0	51,0	10,2
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10		
Резонансная частота, кГц, не менее	17		25
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 3000		от 0,5 до 5000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, %, не более	±5		

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение		
	8640A05	8640A10	8640A50
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3,0		
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,12	±0,16	

Таблица 2 - Метрологические характеристики акселерометров 8703

Наименование характеристики	Значение				
	8703 A50M1	8703 A50M5	8703 A50M8	8703 A250M1	8703 A250M5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,1 до 490			от 0,5 до 2450	
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	10,2			2,04	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5,0				
Резонансная частота, кГц, не менее	40			50	70
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 10000		от 1 до 5000	от 0,5 до 10000	
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, %, не более	±5,0				
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0				
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3,0				
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,004				

Таблица 3 - Метрологические характеристики акселерометров 8705

Наименование характеристики	Значение				
	8705 A50M1	8705 A50M5	8705 A50M8	8705 A250M1	8705 A250M5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,1 до 490			от 0,5 до 2450	
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	10,2			2,04	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5,0				
Резонансная частота, кГц, не менее	40			50	70
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 10000		от 1 до 5000	от 0,5 до 10000	
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, %, не более	±5,0				
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0				
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3,0				
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,004				

Таблица 4 - Метрологические характеристики акселерометров 8712, 8715

Наименование характеристики	Значение		
	8712B5D0CB	8715A250	8715A5000
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,01 до 49	от 0,5 до 2450	от 10 до 49000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	102,0	2,04	0,1
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10,0	±5,0	
Резонансная частота, кГц, не менее	14	50	70
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 5000	от 1,0 до 10000	от 2,0 до 10000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение		
	8712B5D0CB	8715A250	8715A5000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот, %, не более: - от 0,5 до 3000 Гц; - от 0,2 до 5000 Гц; - от 1,0 до 10000 Гц; - от 2,0 до 10000 Гц	±5,0 ±10 - -	- - ±5,0 ±5,0	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3,0		
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,06	±0,005	±0,01

Таблица 5 - Метрологические характеристики акселерометров 8688, 8765

Наименование характеристики	Значение			
	8688A5	8688A10	8688A50	8765A250M5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,01 до 49	от 0,05 до 98	от 0,1 до 490	от 0,5 до 2450
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	102,0	51,0	10,2	2,04
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10,0			
Резонансная частота, кГц, не менее	15		25	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 3000		от 0,5 до 5000	от 1 до 9000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, %, не более	±5,0			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3,0			
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,17	±0,23		±0,004

Таблица 6 - Метрологические характеристики серии 8766

Наименование характеристики	Значение			
	8766 A050A	8766 A050B	8766 A100A	8766 A100B
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,1 до 490		от 0,2 до 980	
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	10,2		5,1	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	+15,0 -10,0		+20,0 -10,0	
Резонансная частота, кГц, не менее	20		30	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 8000	от 0,5 до 6500	от 0,5 до 15000	от 0,5 до 12000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот, %, не более:				
- от 1,0 до 5000 Гц;	-	±5,0	-	-
- от 1,0 до 6000 Гц;	±5,0	-	-	-
- от 0,5 до 6500 Гц;	-	±10,0	-	-
- от 0,5 до 8000 Гц;	±10,0	-	-	-
- от 1,0 до 8000 Гц;	-	-	-	±5,0
- от 1,0 до 10000 Гц;	-	-	±5,0	-
- от 0,5 до 12000 Гц;	-	-	-	±10,0
- от 0,5 до 15000 Гц.	-	-	±10,0	-
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5,0			
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,01		±0,002	

Таблица 7 - Метрологические характеристики серии 8766

Наименование характеристики	Значение				
	8766 A250A	8766 A250B	8766 A500A	8766 A500B	8766 A1K0
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с <sup>2</sup>	от 0,5 до 2450		от 1,0 до 4900		от 2,0 до 9800
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с <sup>2</sup> )	2,04		1,02		0,51
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	+20,0 -10,0		±10,0		
Резонансная частота, кГц, не менее	55				
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 12000	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 15000	от 0,5 до 12000	от 0,5 до 20000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот, %, не более:					
- от 0,5 до 8000 Гц;	-	±5,0	-	±5,0	-
- от 0,5 до 10000 Гц;	±5,0	±10,0	±5,0	-	-
- от 0,5 до 12000 Гц;	±10,0	-	-	±10,0	-
- от 1,0 до 12000 Гц;	-	-	-	-	±5,0
- от 0,5 до 15000 Гц;	-	-	±10,0	-	-
- от 0,5 до 20000 Гц.	-	-	-	-	±10,0
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,0				
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5,0				
Пределы отклонения коэффициента преобразования от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый градус, %	±0,005		±0,004		±0,009

Таблица 8 - Основные технические характеристики акселерометров 8640

Наименование характеристики	Значение		
	8640A05	8640A10	8640A50
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	10,2; 10,2		
Масса, г, не более	3,5		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +55	от -40 до +65	
Средняя наработка на отказ, ч	26000		
Средний срок службы, лет	10		



Таблица 9 - Основные технические характеристики акселерометров 8703

Наименование характеристики	Значение				
	8703 A50M1	8703 A50M5	8703 A50M8	8703 A250M1	8703 A250M5
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	12,2; 20,3	12,2; 19,3		12,2; 17,0	12,2; 16,0
Масса, г, не более	10	8,8		8,1	6,9
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -55 до +165		от -196 до +121	от -55 до +165	
Средняя наработка на отказ, ч	26000				
Средний срок службы, лет	10				

Таблица 10 - Основные технические характеристики акселерометров 8705

Наименование характеристики	Значение				
	8705 A50M1	8705 A50M5	8705 A50M8	8705 A250M1	8705 A250M5
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	12,2; 24,6	12,2; 24,4		12,2; 21,3	12,2; 20,8
Масса, г, не более	8,4	7,6		6,4	6,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -55 до +165		от -196 до +121	от -55 до +165	
Средняя наработка на отказ, ч	26000				
Средний срок службы, лет	10				

Таблица 11 - Основные технические характеристики акселерометров 8712, 8715

Наименование характеристики	Значение		
	8712B5D0CB	8715A250	8715A5000
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	25,0; 29,7	8,5; 6,6	
Масса, г, не более	72	2,4	2,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -196 до +125	от -55 до +165	
Средняя наработка на отказ, ч	26000		
Средний срок службы, лет	10		

Таблица 12 - Основные технические характеристики акселерометров 8688, 8765

Наименование характеристики	Значение			
	8688A5	8688A10	8688A50	8765A250M5
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	12,5; 12,5			3,25; 8,5
Масса, г, не более	6,7		6,5	6,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +55		от -40 до +65	от -55 до +165
Средняя наработка на отказ, ч	26000			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 13 - Основные технические характеристики акселерометров 8766

Наименование характеристики	Значение			
	8766 A050A	8766 A050B	8766 A100A	8766 A100B
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	12,5; 12,5			
Масса, г, не более	6,4	6,9	6,0	6,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -54 до +120			
Средняя наработка на отказ, ч	26000			
Средний срок службы, лет	10			

Таблица 14 - Основные технические характеристики акселерометров 8766

Наименование характеристики	Значение				
	8766 A250A	8766 A250B	8766 A500A	8766 A500B	8766 A1K0
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	10,9; 10,9				
Масса, г, не более	4,0	4,3	3,7	4,0	3,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -54 до +120				
Средняя наработка на отказ, ч	26000				
Средний срок службы, лет	10				

### Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр пьезоэлектрический	Исполнение по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.669-2009 «ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки»

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 2-го разряда по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в руководство по эксплуатации.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к акселерометрам пьезоэлектрическим 8640, 8703, 8705, 8712, 8715, 8688, 8765, 8766**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ГОСТ Р 8.669-2009 ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки

Техническая документация фирмы «Kistler Holding AG», Швейцария

**Изготовитель**

Фирма «Kistler Holding AG», Швейцария.

Адрес: Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur, Switzerland

Телефон +41 52 224 11 11, факс +41 52 224 14 14

Web-сайт: [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

E-mail: [info@kistler.com](mailto:info@kistler.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Кистлер РУС»

(ООО «Кистлер РУС»)

ИНН 7810764663

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.97, литера А

Телефон (факс): +7 (812) 385-10-65

Web-сайт: [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

E-mail: [sales.ru@kistler.com](mailto:sales.ru@kistler.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.