

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

"06" 09 2019

**Акселерометры серий 320, 333, 350,
352, 353, 357 и 393**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7056 19

Выпускают по технической документации фирмы «PCB Piezotronics, Inc.», Соединенные Штаты Америки.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393 (далее – акселерометры) предназначены для измерения виброускорения.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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 различаются диапазоном измерений, номинальным коэффициентом преобразования, частотным диапазоном, уровнем шумов, диапазоном рабочих температур, длиной кабеля, конструктивным исполнением и расположением разъема.

В акселерометрах серий 320 и 353 в качестве пьезоэлемента используется естественный кварц. В серию 320 входят следующие модификации: 320C02, 320C03, 320C11, 320C14, 320C15, 320C16, 320C17, 320C18, 320C20, 320C33 и 320C52.

В серию 353 входят следующие модификации: 353B01, 353B02, 353B03, 353B04, 353B11, 353B12, 353B13, 353B14, 353B15, 353B16, 353B17, 353B18, 353B31, 353B32, 353B33, 353B34, 353B51, 353B52, 353B77. Все модификации различаются диапазоном измерений, номинальным коэффициентом преобразования, частотным диапазоном, длиной кабеля, конструктивным исполнением, габаритными размерами и расположением разъема.

Акселерометры серии 333 имеют следующие модификации: 333B, 333B30, 333B31, 333B32, 333B35, 333B40, 333B42, 333B45, 333B50 и 333B52. В акселерометрах данной серии в качестве пьезоэлемента используется пьезокерамика. Все модификации работают в диапазоне частот до 3 кГц и различаются номинальным коэффициентом преобразования, расположением разъема и габаритными размерами.



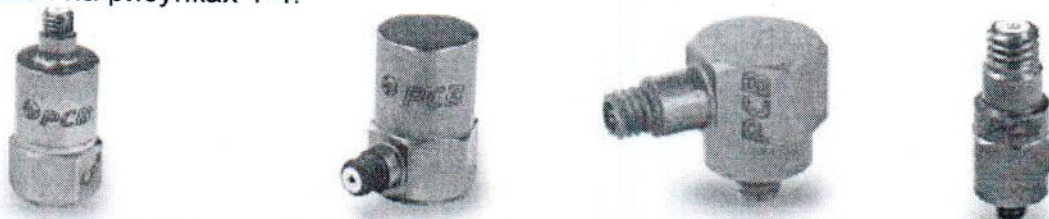
Акселерометры серии 350 имеют следующие модификации: 350B11, 350A13, 350A14, 350B03, 350B04, 350B21, 350B23, 350B24, 350B33, 350B34, 350D02 и 350D12. В модификациях 350A13 и 350A14 в качестве пьезоэлемента используется естественный кварц, в остальных модификациях – пьезокерамика. Модификации 350A13, 350A14, 350B03 и 350B04 имеют фильтр низких частот. Остальные модификации имеют встроенный кабель. Между собой модификации различаются номинальным коэффициентом преобразования, частотным диапазоном, диапазоном рабочих температур и габаритными размерами.

Миниатюрные акселерометры серии 352 имеют следующие модификации: 352A21, 352A24, 352A25, 352A56, 352A60, 352A71, 352A72, 352A73, 352B, 352B01, 352B10, 352B30, 352B70, 352C03, 352C04, 352C15, 352C17, 352C18, 352C22, 352C23, 352C33, 352C34, 352C41, 352C42, 352C43, 352C44, 352C65, 352C66, 352C67, 352C68. В акселерометрах данной серии в качестве пьезоэлемента используется пьезокерамика. Модификации 352A21, 352A25, 352A71, 352A72, 352A73, 352C22, 352C23, 352C41, 352C42, 352C43 и 352C44 имеют титановый корпус. Все модификации различаются номинальным коэффициентом преобразования, частотным диапазоном, уровнем шумов, длиной кабеля, конструктивным исполнением и расположением разъема.

Акселерометры серии 357 имеют следующие модификации: 357A05, 357A07, 357A08, 357A09, 357A19, 357B02, 357B03, 357B04, 357B06, 357B11, 357B12, 357B14, 357B21, 357B22, 357B33, 357B40, 357B45, 357B53, 357B54, 357B61, 357B69, 357B81, 357B82, 357B83, 357C10, 357C71, 357C72, 357C73, 357D90 и 357D91. В акселерометрах данной серии в качестве пьезоэлемента используется пьезокерамика. Данные акселерометры имеют выход по заряду и работают при высоких значениях температур. Модификации 357B81, 357B82, 357B83, 357C71, 357C72 и 357C73 имеют изолированный корпус. Модификации 357D90 и 357D91 имеют встроенный кабель. Все модификации различаются номинальным коэффициентом преобразования, частотным диапазоном, диапазоном рабочих температур, конструктивным исполнением и расположением разъема.

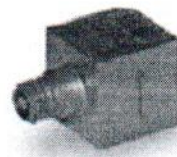
Низкочастотные акселерометры серии 393 имеют следующие модификации: 393A03, 393B04, 393B05, 393B12, 393B31, 393B32 и 393C. В модификациях 393C в качестве пьезоэлемента используется естественный кварц. Все модификации различаются диапазоном измерений, номинальным коэффициентом преобразования, частотным диапазоном, диапазоном рабочих температур, длиной кабеля, конструктивным исполнением и расположением разъема.

Внешний вид акселерометров серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393 представлен на рисунках 1-4.



320C02, 352C04, 352B70,	320C03, 320C33, 352C03,	320C11, 320C15,	320C14, 320C16,
352C34, 353B04, 357B02,	352C33, 353B01, 353B02,	352C15, 352C65,	320C18, 320C20,
357B04, 357B22, 357B54,	353B03, 353B31, 353B33,	353B11, 353B15,	352C18, 352C66,
352B, 353B32, 353B34,	353B51, 357B03, 357B21,	357B11	352C68, 353B12,
353B52, 393A03, 393B12,	357B33, 357B53, 357B61		353B16, 353B18,
350A13, 350A14, 350B03,			357B12, 357B14,
350B04			352A60, 352B30

Рис. 1 – Акселерометры серий 320, 350, 352, 353, 357 и 393



320C17, 350B21, 350B23, 350B24, 333B31, 393B04, 352C41, 352C42, 333B30, 333B32, 333B40,
352C17, 352C67, 353B13, 353B17, 393B05, 393B31, 352C43, 352C44, 333B42, 333B50, 333B52,
353B77, 352B01, 352B10, 350B11, 393B32 357B45 357B40, 333B35, 333B45
350B33, 350B34, 350D02, 350D12

Рис. 2 – Акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393



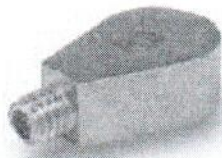
393C

333B

357B69

357D90, 357D91

Рис. 3 – Акселерометры серий 333, 357 и 393



352A21, 352A25, 357A09, 320C52, 352A24,
352C22, 352C23, 357A07, 357A08, 357A19,
357C10, 357A05, 357B06, 352A56

352A71, 352A72, 352A73

357B81, 357B82,
357B83, 357C71,
357C73, 357C72

Рис. 4 – Акселерометры серий 320, 352 и 357

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 320 приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значения			
	320C02	320C03	320C11, 320C14	320C15, 320C17, 320C18
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 18000	от 0,35 до 15000	от 0,35 до 30000	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	2,04	1,02	0,51	1,02
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более $\pm 5\%$, Гц	от 1 до 6000		от 1 до 10000	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более $\pm 10\%$, Гц	от 0,7 до 9000		от 0,7 до 18000	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 3 дБ, Гц	от 0,35 до 18000	от 0,35 до 15000	от 0,35 до 30000	
Отклонение коэффицента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 5			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	от минус 73 до плюс 163			
Масса, г, не более	10,5		2	
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	12,7x30,2	12,7x20,6	7,9x18,8	

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения			
	320C16	320C20	320C33	320C52
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с^2	± 490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,7 до 30000	от 1,5 до 10000	от 0,35 до 10000	от 0,3 до 25000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	1,02		10,2	1,02
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 10			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	± 5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более $\pm 5\%$, Гц	от 2 до 10000	от 2 до 5000	от 1 до 4000	от 1 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более $\pm 10\%$, Гц	от 1,5 до 18000	от 1,5 до 10000	от 0,7 до 6000	от 0,6 до 15000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 3 дБ, Гц	от 0,7 до 30000	-	от 0,35 до 10000	от 0,3 до 25000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 5			$\pm 0,5$
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 73 до плюс 163			
Масса, г, не более	1,5	6,5	20	1,85
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шестигранник x высота	7,1x17,3	9,7x22,1	19,1x21,6	-
- высота x длина x ширина	-	-	-	5,84x16,4x9,6

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 333 приведены в таблице 3.



Таблица 3

Наименование характеристики	Значения				
	333B30, 333B32, 333B35	333B31	333B40, 333B42, 333B45	333B50, 333B52	333B
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490		±98	±49	±490
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 3000				от 2 до 1000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2		51,0	102,0	10,2
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10				±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5				
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1				
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,5 до 3000				от 2 до 1000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±5				
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30				
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 18 до плюс 66				
Масса, г, не более	4		7,5		5,6
Габаритные размеры, мм, не более:					
- диаметр х высота	-	ø11,2x14,5	-		ø12,2x21,3
- высота х длина х ширина	10,2x16x10,2	-	11,4x17,3x11,4		-

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 350 приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значения			
	350A13	350A14	350B03, 350B23, 350B33	350B04, 350B24, 350B34
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,4 до 7500		от 0,2 до 25000	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	0,051	0,102	0,05	0,1
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±15		±30	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5		±7	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1		±2	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,4 до 7500		-	-
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±1 дБ, Гц	-	-	от 0,4 до 10000	



Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 3 дБ, Гц	-	-	от 0,2 до 25000	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 5			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30		от 20 до 30	
Диапазон рабочих температур, С	от минус 54 до плюс 121		от минус 18 до плюс 66	
Масса, г, не более	17,9		4,5	
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	12,7x36,8		9,5x25,9	

Таблица 5

Наименование характеристики	Значения	
	350B11, 350B21	350D02, 350D12
1	2	3
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	± 490	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 35000	от 2 до 25000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	0,005	0,01
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 30	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	± 7	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 1	$\pm 2,5$
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 1 дБ, Гц	от 1 до 10000	от 4 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 3 дБ, Гц	от 0,5 до 35000	от 2 до 25000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 10	± 5
Напряжение питания (постоянное), В	от 20 до 30	от 18 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 93	от минус 18 до плюс 66
Масса, г, не более	4,8	4,5
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	9,5x20,3	9,5x26,5

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 352 приведены в таблицах 6-11.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значения			
	352A21, 352C22	352A24	352A25	352A56
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с	± 490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 20000	от 0,4 до 12000	от 0,3 до 20000	от 0,3 до 15000



Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	1,0		0,25	10,2
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±15	±10	±15	±10
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 10000	от 1 до 8000	от 1 до 10000	от 0,5 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,7 до 13000	от 0,8 до 10000	от 0,7 до 13000	от 0,3 до 15000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,3 до 20000	от 0,4 до 12000	от 0,3 до 20000	-
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±10			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			от 22 до 30
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121			
Масса, г, не более	0,6	0,8	0,6	1,8
Габаритные размеры (высота x длина x ширина), мм, не более	3,6x11,4x6,4	4,8x12,2x7,1	3,6x11,4x6,4	6,6x14,5x7,6

Таблица 7

Наименование характеристики	Значения			
	352A60	352A71	352A72	352A73
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 60000	от 0,2 до 25000	от 0,5 до 4500	от 0,7 до 40000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	1,02			0,51
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±15			±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	-	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 4500	от 2 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	-	от 0,35 до 16000	-	от 1,5 до 25000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 5 до 60000	от 0,2 до 25000	-	от 0,7 до 40000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±10			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121			



Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5
Масса, г, не более	6	0,64		0,3
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шестигранник х высота	9,5x21,6	-		-
- высота х длина х ширина	-	3,6x10,4x6,4		2,8x8,6x4,1

Таблица 8

Наименование характеристики	Значения			
	352В	352В01	352В10	352В30
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±49,1	±490		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 15000	от 1 до 20000	от 1 до 17000	от 15 до 4500
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	102	0,1	1,02	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5	±20	±10	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 2 до 10000			от 15 до 4500
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 1 до 15000	от 1 до 20000	от 1 до 17000	-
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±10			
Напряжение питания (постоянное), В	от 20 до 30	от 18 до 30		от 20 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 93	от минус 54 до плюс 121		
Масса, г, не более	25	0,7		7
Габаритные размеры (шестигранник х высота), мм, не более	19,1х29,2	6,1х8,1		9,5х22

Таблица 9

Наименование характеристики	Значения			
	352B70	352C03, 352C04	352C15, 352C17, 352C18	352C23
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,4 до 20000	от 0,3 до 15000	от 0,35 до 25000	от 0,7 до 25000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	0,1	1,02		0,5
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±25	±10		±15
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			



Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 5 %, Гц	от 0,7 до 9000	от 0,5 до 10000	от 1 до 12000	от 2 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 10 %, Гц	-	от 0,3 до 15000	от 0,7 до 18000	от 1,5 до 15000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 3 дБ, Гц	от 0,4 до 20000	-	от 0,35 до 25000	от 0,7 до 25000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 10			
Напряжение питания (постоянное), В	от 20 до 30	от 18 до 30		
Диапазон рабочих температур, С	от минус 54 до плюс 121			
Масса, г, не более	4,3	5,8	2	0,2
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шестигранник x высота	9,5x22,9	11,2x22,4	7,9x18,5	-
- высота x длина x ширина	-	-	-	2,8x8,6x4,1

Таблица 10

Наименование характеристики	Значения		
	352C33, 352C34	352C41	352C42
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 15000		
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2	1,02	10,2
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1		
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,5 до 10000	от 1 до 9000	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,3 до 15000	от 0,5 до 10000	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	-	от 0,3 до 15000	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±10		
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30	от 22 до 30	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 93	от минус 54 до плюс 121	
Масса, г, не более	5,8	2,8	
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	11,2x22,4	9,7x9,7	

Таблица 11

Наименование характеристики	Значения		
	352C43	352C44	352C65, 352C66 352C67, 352C68
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 13000		от 0,2 до 20000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	1,02	10,2	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1		
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 8000		от 0,5 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 10000		от 0,3 до 12000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,3 до 13000		от 0,2 до 20000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±10		
Напряжение питания (постоянное), В	от 22 до 30		от 18 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121		от минус 54 до плюс 93
Масса, г, не более	3		2
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	11,1x10,7		7,1x18,5

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 353 приведены в таблицах 12-16.

Таблица 12

Наименование характеристики	Значения			
	353B01	353B02	353B03	353B04
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 18000		от 0,35 до 20000	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	2,04		1,02	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 7000			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,7 до 10000		от 0,7 до 11000	

Окончание таблицы 12

1	2	3	4	5
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 3 дБ, Гц	от 0,35 до 18000		от 0,35 до 20000	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 5			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121			
Масса, г, не более	10		10,5	
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	12,7x20,6	12,7x30,2	12,7x20,6	12,7x29,0

Таблица 13

Наименование характеристики	Значения			
	353B11	353B12	353B13	353B14
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон частот, Гц	от 0,35 до 30000			
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	0,51			
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 10000			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,7 до 18000	от 0,7 до 20000		от 0,7 до 18000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,35 до 30000			
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±5			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121			
Масса, г, не более	2,0	1,5	1,7	1,8
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	7,92x10,9	7,1x17,3	7,1x15,0	7,1x18,8

Таблица 14

Наименование характеристики	Значения		
	353B15	353B16	353B18
1	2	3	4
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с^2	± 490		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 30000		
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	1,02		
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 10		



Окончание таблицы 14

1	2	3	4
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1		
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 10000		
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,7 до 18000	от 0,7 до 20000	от 0,7 до 18000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,35 до 30000		
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±5		
Напряжение питания (постоянное), В	от 20 до 30	от 18 до 30	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121		
Масса, г, не более	2,0	1,5	1,8
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	7,9x10,9	7,1x17,3	7,1x18,8

Таблица 15

Наименование характеристики	Значения			
	353B31	353B32	353B33	353B34
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 15000		от 0,35 до 12000	
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	5,10		10,19	
Отклонение коэффицента преобразования от номинального значения, %, не более	±5			
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 5000		от 1 до 4000	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,7 до 8000		от 0,7 до 6500	от 0,7 до 7000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,35 до 15000		от 0,35 до 12000	
Отклонение коэффицента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±5			
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			от 20 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121			
Масса, г, не более	20		27	
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	19,1x21,6	19,1x29,9	19,1x23,6	19,1x32,0

Таблица 16

Наименование характеристики	Значения	
	353B51, 353B52	353B77
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±98,1	±490
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,35 до 7000	от 0,35 до 30000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	51,0	0,204
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5	±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 1 до 2000	от 1 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,7 до 4000	от 0,7 до 20000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,35 до 7000	от 0,35 до 30000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±5	
Напряжение питания (постоянное), В	от 23 до 30	от 18 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121	
Масса, г, не более	32	1,7
Габаритные размеры (шестигранник x высота), мм, не более	19,1x29,9	7,1x15,0

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 357 приведены в таблицах 17-22.

Таблица 17

Наименование характеристики	Значения			
	357A05	357A07	357A08, 357A19	357A09
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 12000	от 0,3 до 20000		от 0,3 до 13000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	1,7	0,17	0,036	0,17
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±15	±20		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 15000	от 0,5 до 12000	от 0,5 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,3 до 12000	от 0,3 до 20000		от 0,3 до 13000



Окончание таблицы 17

1	2	3	4	5
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	+10; -5	+10; -20	±10	+10; -20
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 177	от минус 73 до плюс 260	от минус 73 до плюс 177	
Масса, г, не более	10	0,96	0,20	0,6
Габаритные размеры (высота x длина x ширина), мм, не более	10,2x24,1x16	4,9x10,7x6,4	2,8x4,1x6,9	3,6x11,4x6,4

Таблица 18

Наименование характеристики	Значения			
	357B02	357B03	357B04	357B06
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 16000	от 0,3 до 18000		от 0,3 до 25000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	1,53	1,02		0,51
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±15			±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,7 до 9000	от 0,7 до 9000		от 0,7 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 10000	от 0,5 до 12000		от 0,5 до 15000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,3 до 16000	от 0,3 до 18000		от 0,3 до 25000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	+10; -15			+10; -5
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 71 до плюс 260			от минус 54 до плюс 260
Масса, г, не более	12	11		2,3
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шестигранник x высота	12,7x30,2	12,7x20,6	12,7x30,2	-
- высота x длина x ширина	-	-	-	5,8x16,4x9,6

Таблица 19

Наименование характеристики	Значения			
	357B11, 357B12, 357B14	357B21, 357B22	357B33	357B40
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 26000	от 0,3 до 8500	от 0,3 до 5500	от 0,3 до 13000



Окончание таблицы 19

1	2	3	4	5
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	0,31	3,1	10,2	0,51
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10	±15		±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±2	±1		
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,7 до 12000	от 0,7 до 6000	от 0,7 до 3000	от 0,5 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,5 до 16000	от 0,5 до 7500	от 0,5 до 3500	от 0,3 до 13000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,3 до 26000	от 0,3 до 8500	от 0,3 до 5500	-
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±10	+10; -15		+10; -12
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 71 до плюс 260			от минус 54 до плюс 257
Масса, г, не более	2,0	21	45	4,3
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шестигранник x высота	7,1x16,3	15,9x29,3	19,1x25,4	-
- высота x длина x ширина	-	-	-	10,2x16x10,2

Таблица 20

Наименование характеристики	Значения			
	357B45	357B53, 357B54	357B61	357B69
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 10000	от 0,3 до 5500	от 0,3 до 5000	от 0,3 до 6000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	0,26	10,2	1,02	0,357
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±20	±15	±10	±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5		±3	±5
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,5 до 8000	от 0,7 до 3000	от 0,3 до 5000	от 0,3 до 6000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,3 до 10000	от 0,5 до 3500	-	-
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	-	от 0,3 до 5500	-	-
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	+10; -20	+10; -15	+5; -3	±5



Окончание таблицы 20

1	2	3	4	5
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 73 до плюс 177	от минус 71 до плюс 288	от минус 54 до плюс 482	
Масса, г, не более	2,8	51	30	16
Габаритные размеры (шестигранник х высота), мм, не более	9,7х9,7	19,1х36,3	15,9х25,4	22,2х11,4

Таблица 21

Наименование характеристики	Значения			
	357B81	357B82	357B83	357C10
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 9000	от 0,3 до 6000		от 0,3 до 13000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	2,04	5,1	10,2	0,17
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5			±20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,3 до 9000	от 0,3 до 6000		от 0,5 до 10000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	-	-	-	от 0,3 до 13000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	+3; -8		±5	+10; -20
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 260			от минус 73 до плюс 177
Масса, г, не более	50			0,45
Габаритные размеры, мм, не более:				
- диаметр х высота	ø19,0х25,4			-
- высота х длина х ширина	-			3,6х11,4х6,4

Таблица 22

Наименование характеристики	Значения			
	357C71	357C72	357C73	357D90, 357D91
1	2	3	4	5
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±490			
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,3 до 4000	от 0,3 до 2500	от 0,3 до 2000	от 0,5 до 4000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	1,02	5,1	10,2	0,51
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5			±10
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5			



Окончание таблицы 22

1	2	3	4	5
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	± 1			$\pm 2,5$
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 5 %, Гц	от 0,3 до 4000	от 0,3 до 2500	от 0,3 до 2000	от 0,7 до 2500
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ± 1 дБ, Гц	-	-	-	от 0,5 до 4000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	± 5			± 15
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 482			от минус 55 до плюс 649
Масса, г, не более	75	90	110	50
Габаритные размеры, мм, не более:				
- диаметр x высота	$\varnothing 19,0 \times 25,4$	$\varnothing 19,0 \times 31,8$	$\varnothing 19,0 \times 37,6$	
- высота x длина x ширина	-	-	-	16,7 x 32,0 x 16,7

Основные метрологические и технические характеристики акселерометров серии 393 приведены в таблицах 23, 24.

Таблица 23

Наименование характеристики	Значения			
	393A03	393B04	393B05	393B12
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±49		±4,9	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,2 до 6000	от 0,02 до 1700	от 0,2 до 1700	от 0,05 до 4000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	102		1019,4	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5	±10		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±7	±5		±7
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1			
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,5 до 2000	от 0,06 до 450	от 0,7 до 450	от 0,15 до 1000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,3 до 4000	от 0,05 до 750	от 0,5 до 750	от 0,1 до 2000
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±3 дБ, Гц	от 0,2 до 6000	от 0,02 до 1700	от 0,2 до 1700	от 0,05 до 4000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	±5	+2; -5		+2; -10
Напряжение питания (постоянное), В	от 18 до 30			
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 54 до плюс 121	от минус 18 до плюс 80		от минус 45 до плюс 82
Масса, г, не более	210	50		210
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шестигранник x высота	30,2x55,6	-		30,2x55,6
- диаметр x высота	-	ø25,0x31,0		-



Таблица 24

Наименование характеристики	Значения		
	393B31	393B32	393C
Диапазон измерений виброускорения (пик), м/с ²	±4,9	±9,8	±24,5
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,07 до 300	от 0,1 до 300	от 0,01 до 12000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	1019,4	510,0	101,9
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5		±15
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1		
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±5 %, Гц	от 0,1 до 200	от 0,2 до 200	от 0,025 до 800
Диапазон рабочих частот с неравномерностью АЧХ не более ±10 %, Гц	от 0,07 до 300	от 0,1 до 300	от 0,01 до 12000
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне рабочих температур, %, не более	+2; -5	+2; -8	±5
Напряжение питания (постоянное), В	от 24 до 28		от 18 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 18 до плюс 65		от минус 54 до плюс 93
Масса, г, не более	635		885
Габаритные размеры (диаметр х высота), мм, не более	ø57,2x71,1		ø57,2x54,9

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки акселерометров приведена в таблице 25.

Таблица 25

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Акселерометр серии 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393	1 шт.	В соответствии с заказом
2	Паспорт	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393 соответствуют требованиям технической документации фирмы «PCB Piezotronics, Inc.», Соединенные Штаты Америки.

В случае создания эталонной базы и возможности метрологического обеспечения датчиков на территории Республики Беларусь поверку проводить по МИ 1873-88.



Временно, до создания эталонной базы в Республике Беларусь, признавать результаты первичной поверки при выпуске из производства и периодической поверки, проведенной в аккредитованных поверочных лабораториях юридических лиц, подчиненных Росстандарту по ГОСТ Р ИСО 16063-21-2009.

Межповерочный интервал – не более 36 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «PCB Piezotronics, Inc.», Соединенные Штаты Америки
Адрес: 3425 Walden Avenue, Depew, NY, USA

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Email: office@vniims.ru

Веб-сайт: www.vniims.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов



Handwritten signature in blue ink.