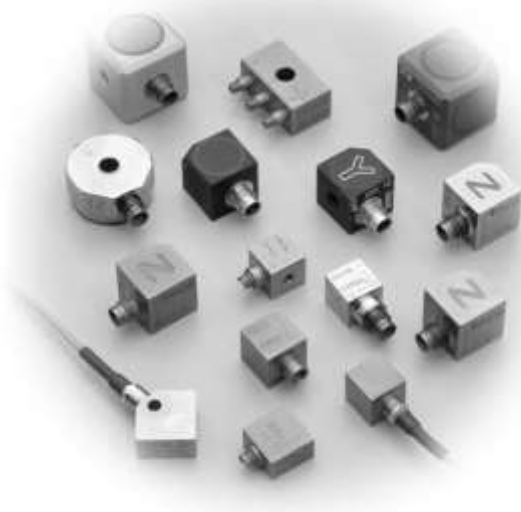


# Трехкомпонентные акселерометры со встроенной электроникой ICP®

- Одновременное измерение вибрации по осям x, y и z
- Исследование вибрации двигателя и виброакустические испытания
- Модальный анализ
- Исследование отклика на дорожные нагрузки
- Испытания транспортных средств
- Летные испытания
- Частотные испытания
- Исследование роторных машин и ГТД




Трехкомпонентные акселерометры PCB обеспечивают одновременное измерение вибрации и ударных воздействий в трех ортогональных направлениях. В их конструкции имеется три независимых чувствительных элемента, расположенных для регистрации отклика на перемещение по осям x, y и z. Снаружи элементы защищены обработанными с высокой точностью деталями корпуса, соединенными лазерной сваркой.

Трехкомпонентные ICP® - акселерометры оснащены встроенной микроэлектронной цепью, формирующей качественный низкоимпедансный сигнал напряжения формирования сигнала, который может быть передан по кабелям значительной длины. Многожильный кабель обеспечивает подключение к трехкомпонентному акселерометру в единственной точке, при этом упрощается коммутация и прокладка кабеля по объекту испытания. Для питания трехкомпонентных ICP® - акселерометров имеются многоканальные источники, обеспечивающие вывод измеряемых сигналов на устройства отображения, регистрации и анализа.

Существуют трехкомпонентные акселерометры с разнообразными габаритами и значениями чувствительности, что дает возможность подбора датчика, руководствуясь требованиями конкретной прикладной задачи. Для испытания при высоких частотах в условиях ограниченного пространства и в случаях требования минимизации нагрузки от датчиков выбирайте легкие миниатюрные акселерометры. Датчики компактной конструкции являются идеальным решением для использования при исследованиях воздействия дорожных нагрузок на панели корпуса и их испытаниях в аэродинамических трубах. Акселерометры со сквозным отверстием облегчают ориентацию в пространстве разъема при прокладке кабеля. Датчики для прочностных испытаний демонстрируют великолепные фазовые характеристики. Их, изготовленный из алюминия корпус, позволяет снизить массу и уменьшить нагрузку на объект исследования. Датчики с фильтром на выходе позволяют избежать возникновения высокочастотных перегрузок и поэтому широко применяются при виброакустических испытаниях двигателей и измерениях, выполняемых на трансмиссиях.

**Датчики серии 354, 356 внесены в Государственный реестр средств измерения РФ.**

## Трехкомпонентные ICP акселерометры общего назначения

Модель акселерометра	356A02	356A14	356A15	356A16	356A17
					
Чувствительность ( $\pm 10\%$ )	10 мВ/г	100 мВ/г	100 мВ/г	100 мВ/г	500 мВ/г
Динамический диапазон	$\pm 500$ г	$\pm 50$ г	$\pm 50$ г	$\pm 50$ г	$\pm 10$ г
Частотный диапазон ( $\pm 5\%$ )	1 - 5000 Гц	0,5 - 5000 Гц	2 - 5000 Гц	0,5 - 5000 Гц	0,5 - 3000 Гц
Частотный диапазон ( $\pm 10\%$ )	0,5 - 6000 Гц	0,3 - 6000 Гц	1,4 - 6000 Гц	0,3 - 6000 Гц	0,4 - 4000 Гц
Разрешение	0,005 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,001 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,002 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,001 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,001 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)
Резонансная частота	$\geq 25$ кГц	$\geq 25$ кГц	$\geq 25$ кГц	$\geq 25$ кГц	$\geq 25$ кГц
Нелинейность	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Поперечная чувствительность	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
<b>Внешние параметры</b>					
Предел нагрузки (ударной)	$\pm 7000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 5000$ г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
Чувс. к деформации креп.	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$
<b>Электрические параметры</b>					
Спектральный шум (100 Гц)	98 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	29,4 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	49 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	29,4 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	20 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Спектральный шум (1000 Гц)	49 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	9,8 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	20 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	9,8 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	7 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$
<b>Аппаратные</b>					
Чувствительный элемент	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика
Нагрузка чувств. элемента	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая
Материал корпуса	Титан	Титан	Титан	Алюминий	Алюминий
Размер, мм	14,0 x 20,3 x 14,0	14,0 x 20,3 x 14,0	14,0 x 20,3 x 14,0	14,0 x 20,3 x 14,0	14,0 x 20,3 x 14,0
Масса	10,5 грамм	10,5 грамм	10,5 грамм	7,4 грамм	9,3 грамм
Разъем	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin
Крепление	10-32 "розетка"	10-32 "розетка"	10-32 "розетка"	10-32 "розетка"	5-40 "розетка"
Государственный реестр СИ	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15

Модель акселерометра	356A25	356A26	356A32	356A66	356A63
					
Чувствительность ( $\pm 10\%$ )	25 мВ/г	50 мВ/г	100 мВ/г	10 мВ/г	10 мВ/г
Динамический диапазон	$\pm 200$ г	$\pm 100$ г	$\pm 50$ г	$\pm 500$ г	$\pm 500$ г
Частотный диапазон ( $\pm 5\%$ )	1 - 5000 Гц	1 - 5000 Гц	1 - 4000 Гц	2 - 4000 Гц	2 - 4000 Гц
Частотный диапазон ( $\pm 10\%$ )	0,5 - 6500 Гц	0,7 - 6500 Гц	0,7 - 5000 Гц	-	-
Встроенный фильтр (ФНЧ)	-	-	-	16 кГц (6 дБ/окт.)	15 кГц (6 дБ/окт.)
Разрешение	0,002 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,002 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,003 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,02 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,08 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)
Резонансная частота	$\geq 25$ кГц	$\geq 25$ кГц	$\geq 25$ кГц	$\geq 35$ кГц	$\geq 55$ кГц
Нелинейность	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Поперечная чувствительность	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
<b>Внешние параметры</b>					
Предел нагрузки (ударной)	$\pm 7000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 10000$ г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
Чувс. к деформации креп.	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	0,01 (м/с <sup>2</sup> )/ $\mu\epsilon$	-
<b>Электрические параметры</b>					
Спектральный шум (1 Гц)	686 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	736 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	932 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	4415 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	4365 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Спектральный шум (10 Гц)	147 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	147 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	196 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	981 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	1325 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Спектральный шум (100 Гц)	49 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	39,2 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	58,9 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	245 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	883 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Спектральный шум (1000 Гц)	29,4 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	19,6 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	29,4 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	196 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$	785 ( $\mu\text{м/с}^2$ )/ $\sqrt{\text{Гц}}$
<b>Аппаратные</b>					
Чувствительный элемент	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика	Керамика
Нагрузка чувств. элемента	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая	Сдвиговая
Материал корпуса	Титан	Титан	Титан	Титан	Титан
Размер, мм	14,0 x 20,3 x 14,0	14,0 x 20,3 x 14,0	11,5 x 11,4 x 11,4	14,0 x 20,3 x 14,0	10,2 x 19,6 x 10,2
Масса	10,5 грамм	10,5 грамм	5,4 грамм	9,0 грамм	5,3 грамм
Разъем	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	8-36 4-pin	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin
Крепление	10-32 "розетка"	10-32 "розетка"	5-40 "розетка"	10-32 "розетка"	5-40 "розетка"
Государственный реестр СИ	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15

Модель акселерометра	356A33	356B08	356B18	356B20	356B21
					
Чувствительность ( $\pm 10\%$ )	10 мВ/г	100 мВ/г	1000 мВ/г	1 мВ/г	10 мВ/г
Динамический диапазон	$\pm 500$ г	$\pm 50$ г	$\pm 5$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 500$ г
Частотный диапазон ( $\pm 5\%$ )	2 - 10000 Гц	0,5 - 5000 Гц	0,5 - 3000 Гц	2 - 10000 Гц	2 - 10000 Гц
Частотный диапазон ( $\pm 10\%$ )	-	0,3 - 6500 Гц	0,3 - 5000 Гц	-	-
Разрешение	0,04 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,001 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,0005 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,29 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,04 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)
<b>Внешние параметры</b>					
Предел нагрузки (ударной)	$\pm 10000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 7000$ г	$\pm 10000$ г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +77 °С	-29 до +77 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
<b>Аппаратные</b>					
Материал корпуса	Титан	Алюминий	Алюминий	Титан	Титан
Размер, мм	10,2 x 19,6 x 10,2	20,3 x 26,2 x 20,3	20,3 x 26,1 x 20,3	10,2 x 10,2 x 10,2	10,2 x 10,2 x 10,2
Масса	5,3 грамм	20 грамм	25 грамм	4 грамм	4 грамм
Разъем	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	8-36 4-pin	8-36 4-pin
Крепление	5-40 "розетка"	10-32 "розетка"	10-32 "розетка"	5-40 "розетка"	5-40 "розетка"
Государственный реестр СИ	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15

Модель акселерометра	354C02	354C03	354C10	339A32	356B11
					
Чувствительность ( $\pm 10\%$ )	10 мВ/г	100 мВ/г	10 мВ/г	10 мВ/г	10 мВ/г
Динамический диапазон	$\pm 500$ г	$\pm 50$ г	$\pm 500$ г	$\pm 500$ г	$\pm 500$ г
Частотный диапазон ( $\pm 5\%$ )	0,5 - 2000 Гц	0,5 - 2000 Гц	2 - 8000 Гц	2 - 8000 Гц	2 - 10000 Гц
Частотный диапазон ( $\pm 10\%$ )	0,3 - 4000 Гц	0,3 - 4000 Гц	-	-	-
Разрешение	0,005 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,002 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,03 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,029 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,04 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)
<b>Внешние параметры</b>					
Предел нагрузки (ударной)	$\pm 5000$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 10000$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 10000$ г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +163 °С	-54 до +121 °С
<b>Аппаратные</b>					
Материал корпуса	Титан	Титан	Титан	Титан	Титан
Размер, мм	20,7 x 11,4	20,7 x 11,4	7,6 x 14,0 x 14,0	7,0 x 12,0 x 12,0	10,2 x 10,2 x 10,2
Масса	15,5 грамм	15,5 грамм	5 грамм	3,6 грамм	4 грамм
Разъем	1/4-28 4-pin	1/4-28 4-pin	Инт. кабель 1,5 м	8-36 4-pin	Инт. кабель 1,5 м
Крепление	Отверстие	Отверстие	Отверстие	На клей	5-40 "розетка"
Государственный реестр СИ	№49216-12	№49216-12	№49216-12	-	№60418-15

## Миниатюрные трехкомпонентные ICP акселерометры

Модель акселерометра	356A01	356A03	356A13	356A24	356B10
					
Чувствительность ( $\pm 10\%$ )	5 мВ/г	10 мВ/г	5 мВ/г	10 мВ/г	1 мВ/г
Динамический диапазон	$\pm 1000$ г	$\pm 500$ г	$\pm 1000$ г	$\pm 500$ г	$\pm 5000$ г
Частотный диапазон ( $\pm 5\%$ )	2 - 8000 Гц	2 - 8000 Гц	2 - 8000 Гц	1 - 9000 Гц	2 - 10000 Гц
Частотный диапазон ( $\pm 10\%$ )	-	-	-	0,5 - 12000 Гц	-
Разрешение	0,03 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,03 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,03 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,04 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)	0,29 м/с <sup>2</sup> (СКЗ)
<b>Внешние параметры</b>					
Предел нагрузки (ударной)	$\pm 10000$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 5000$ г	$\pm 10000$ г	$\pm 7000$ г
Температурный диапазон	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С	-54 до +121 °С
<b>Аппаратные</b>					
Материал корпуса	Титан	Титан	Титан	Титан	Титан
Размер, мм	6,35 x 6,35 x 6,35	6,35 x 6,35 x 6,35	6,35 x 9,53 x 6,35	7,0 x 12,0 x 12,0	10,2 x 10,2 x 10,2
Масса	1 грамм	1 грамм	1 грамм	3,1 грамм	4 грамм
Разъем	Инт. кабель 1,5 м	Инт. кабель 1,5 м	Инт. кабель 1,5 м	8-36 4-pin	Инт. кабель 1,5 м
Крепление	На клей	На клей	На клей	На клей	5-40 "розетка"
Государственный реестр СИ	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15	№60418-15