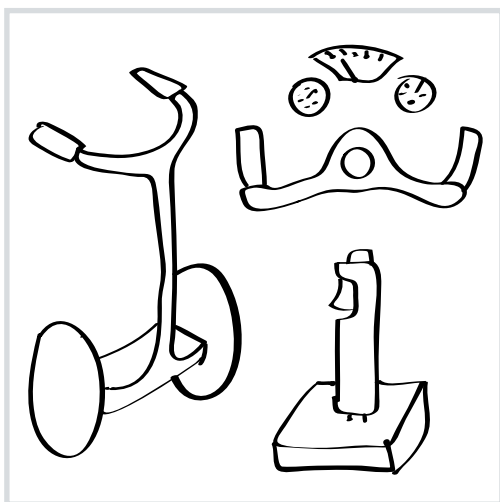
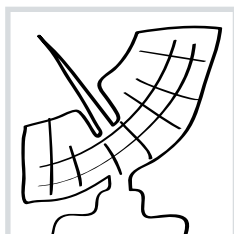
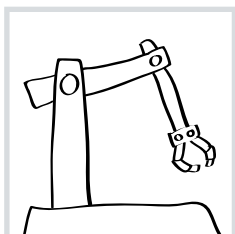
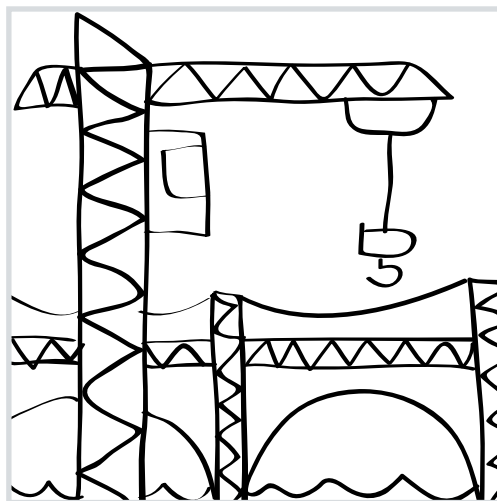
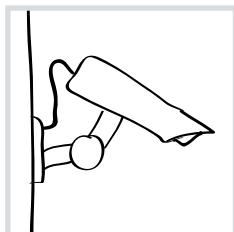
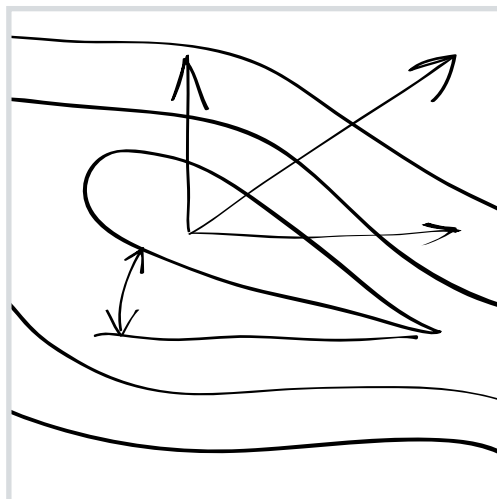
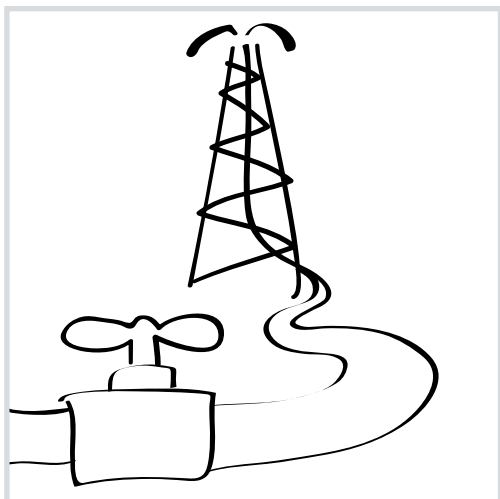
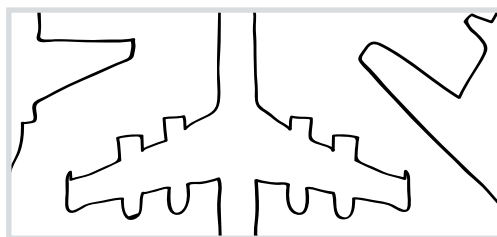
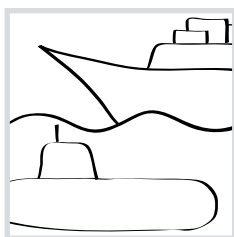
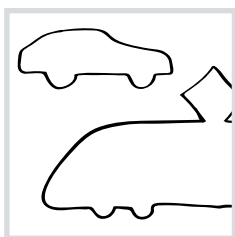


ДАТЧИКИ, МОДУЛИ И СИСТЕМЫ



Компания Xsens Technologies B.V., основанная в 2000 г. в голландском городе Энсхеде, к настоящему времени является ведущим мировым разработчиком и производителем компактных приборов и систем для измерения параметров пространственного движения на основе инерциальных MEMS датчиков, чьи решения обладают лучшими в своем классе характеристиками, отличным качеством и простотой в использовании. Продукция и решения компании

используются в системах ориентации, стабилизации, навигации, научно-исследовательском оборудовании, компьютерных мультимедийных системах сбора информации и моделирования движения. Среди клиентов компании: Electronic Arts, NBC Universal, Daimler, Autodesk, ABB, Siemens и множество других известных компаний по всему миру.

Основная продукция: инерциальные измерительные модули (IMU), гироскопы (VRU) и курсовертикали (AHRS),

построенные на базе акселерометров, гироскопов и магнитометров, а также комплексированные с приемниками сигналов спутниковых систем глобального позиционирования (GNSS) системы, позволяющие решать, как задачи ориентации, так и навигации. Особая линейка продукции — 3D системы захвата движения человеческого тела для систем виртуальной реальности, биомедицинских и функциональных исследований.

Линейка серий модулей MTi



Новинка

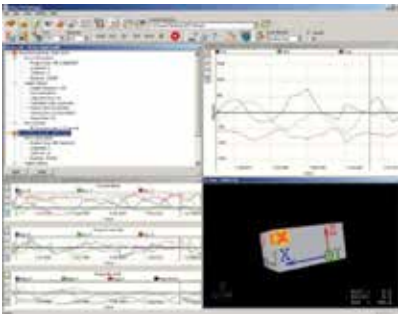
Инерциальный модуль MTi-G-680 GNSS/INS +RTK

С поддержкой кинематики в реальном времени (RTK) для получения сантиметровой точности определения координат

Основные характеристики:

Крен/Тангаж	0,2°
Курс	0,5°
Стабильность нуля в запуске (для гироскопов)	8°/ч
Интерфейсы	CAN/RS232
Класс защиты корпуса	IP68
Частота выдачи	до 2кГц (400 Гц для данных об углах ориентации и координатах)



MTi 1-series	MTi 600-series	MTi 10/100-series		MTi-G-710
Без корпуса	Корпусированный	Корпусированный	Без корпуса	Корпусированный
				
12,1 x 12,1 x 2,55 мм	31,5 x 28 x 13 мм	57x42x23,5 мм, 52г	37x33x12 мм, 11г	57x42x23,5 мм, 55г
под пайку	16-контактный разъем	Разъем пуш-пулл 9-контактный	16-контактный разъем	Разъем пуш-пулл 9-контактный
Отладочный набор	Отладочный набор	Отладочный набор		
				
Состав: Модуль MTi на отладочной плате, приемник и антенна (для MTi-7), USB кабель, ПО	Состав: Модуль MTi, отладочная плата, приемник и антенна (для MTi-670), USB кабель, шлейф, ПО	Состав: Модуль MTi, Антенна (для Mti-G-710), USB кабель CA-USB-MTi, ПО		

Технические характеристики

	Крен/Тангаж Статическая	Крен/Тангаж Динамическая	Курс	Алгоритмы обработки	Координаты и скорость
MTi 1-series (1-ая серия)					
MTi-1 IMU	-	-	-	-	-
MTi-2 VRU	0,5°	0,5°	AHS*	XKF	-
MTi-3 AHRS	0,5°	0,5°	2,0°	XKF	-
MTi-7 GNSS/INS	0,5°	0,5°	1,5°	XKF	1м; 0,05м/с
MTi 600-series (600-ая серия)					
MTi-610 IMU	-	-	-	-	-
MTi-620 VRU	0,2°	0,2°	AHS*	XKF	-
MTi-630 AHRS	0,2°	0,2°	1,0°	XKF	-
MTi-670 GNSS/INS	0,2°	0,2°	1,0°	XKF	1м; 0,05м/с
MTi-680G RTK-GNSS/INS	0,2°	0,2°	0,5°	XKF	1см; 0,05м/с
MTi 10-series (10-ая серия)					
MTi-30 AHRS	0,2°	0,5°	1,0°	XKF	-
MTi 100-series (100-ая серия)					
MTi-100 IMU	-	-	-	-	-
MTi-200 VRU	0,2°	0,3°	AHS*	XEE	-
MTi-300 AHRS	0,2°	0,3°	1,0°	XEE	-
MTi-G-710 GNSS/INS	0,2°	0,3°	0,8°	XEE	1м; 0,05м/с

IMU – инерциальный модуль
VRU – гироскоп

AHRS – курсовертикаль

*AHS – Active Heading Stabilization (Активная стабилизация по курсу)

Эксплуатационные характеристики

	MTi 1-series	MTi 600-series	MTi 10-series	MTi 100-series
Напряжение питания	2,19 - 3,6 В	4,5 - 24 В	4,5 - 34 В или 3,3 В	4,5 - 34 В или 3,3 В
Потребляемая мощность	44 мВт (при 3 В)	340 мВт (Тип.)	550 мВт (Тип., при 5В)	600 мВт (Тип., при 5В)
Класс защиты IP	-	IP51	IP67 (для корпусированной версии)	IP67 (для корпусированной версии)
Диапазон рабочих температур	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Вибрация и удары	-	-	-	MIL-STD-202-201A/204C/214A
Материал корпуса	нет	PC-ABS	Анодированный алюминий	Анодированный алюминий
Частота дискретизации	-	-	10 кГц на канал	10 кГц на канал
Частота выдачи информации	до 800 Гц	1 кГц, 400Гц SDI	до 2 кГц	до 2 кГц
Запаздывание	-	-	<2 мс	<2 мс
Интерфейсы	I2C/SPI/UART	CAN/RS232/UART	RS232/RS422/RS485/UART/USB	RS232/RS422/RS485/UART/USB
Опции синхронизации	SyncIn, PPS	SyncIn, SyncOut, Clock sync	SyncIn, SyncOut, Clock sync	SyncIn, SyncOut, Clock sync
Протоколы	Xbus	XBus, ASCII (NMEA), XBus	XBus или ASCII (NMEA)	XBus или ASCII (NMEA)
Среднее время наработки на отказ	225000 часов	360000 часов	300000 часов	300000 часов

Технические характеристики датчиков

	MTi 1-series		MTi 600-series		MTi 10-series		MTi 100-series	
	Гироскопы	Акселерометры	Гироскопы	Акселерометры	Гироскопы	Акселерометры	Гироскопы	Акселерометры
Диапазон измерений*	2000°/с	160 м/с ²	2000°/с	100 м/с ²	450°/с	200 м/с ²	450°/с	200 м/с ²
Смещение нуля	-	-	-	-	0,2°/с	0,05 м/с ²	0,2°/с	0,05 м/с ²
Стабильность нуля в запуске	10°/ч	30 мкг	8°/ч	10 мкг	18°/ч	15 мкг	10°/ч	15 мкг
Полоса пропускания (3 дБ)	255 Гц	324 Гц	520 Гц	3500 Гц	415 Гц	375 Гц	415 Гц	375 Гц
Плотность шума	0,007°/с/√Гц	120 мкг/√Гц	0,007°/с/√Гц	60 мкг/√Гц	0,03°/с/√Гц	60 мкг/√Гц	0,01°/с/√Гц	60 мкг/√Гц
Погрешность от g (с калибровкой)	0,001°/с/g	-	0,001°/с/g	-	0,006°/с/g	-	0,003°/с/g	-
Неортогональность	0,05°	0,05°	0,05°	0,05°	0,05°	0,05°	0,05°	0,05°
Нелинейность (от полного диапазона)	0,1%	0,5%	0,1%	0,1%	0,03%	0,1%	0,01%	0,1%

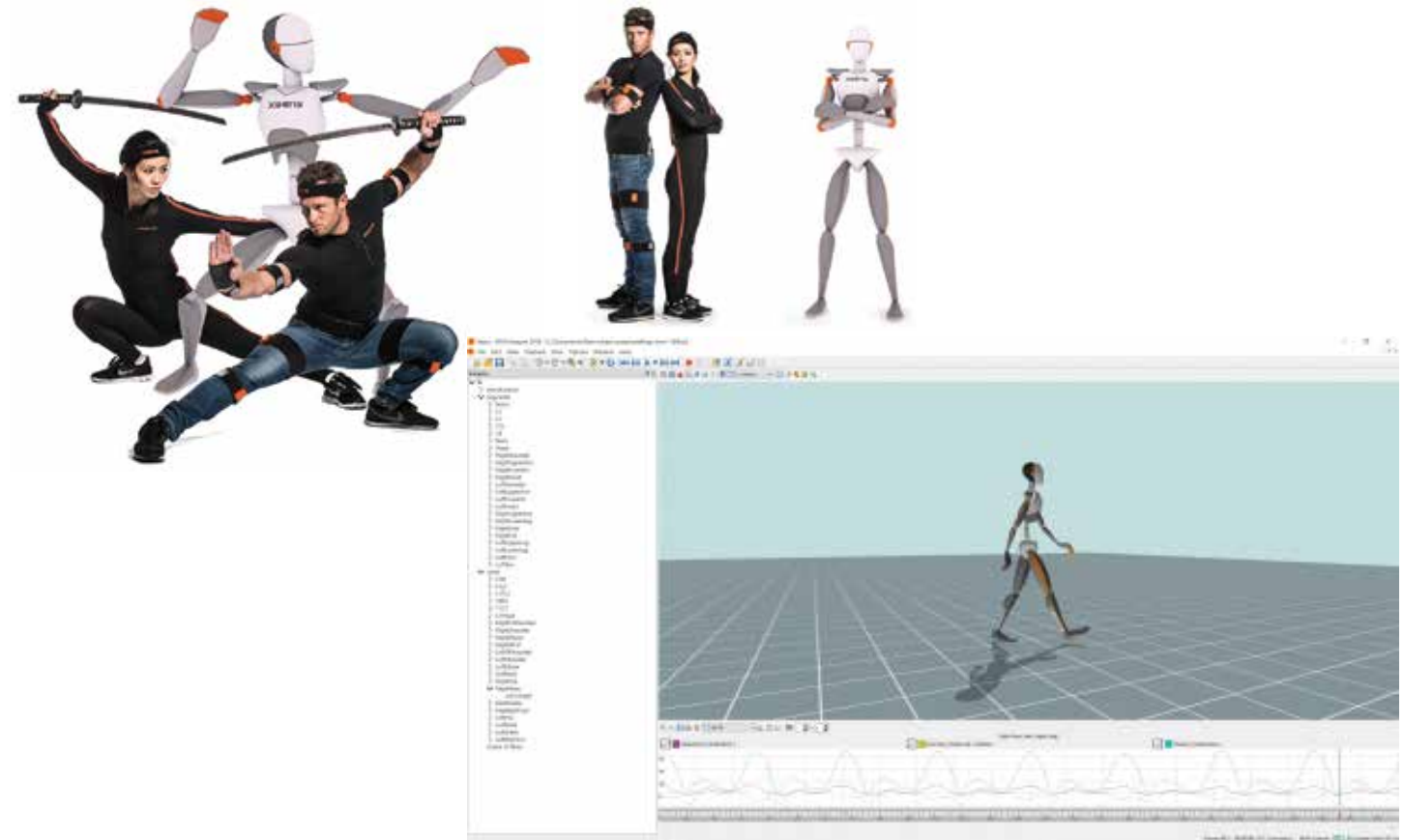
* Возможны нестандартные диапазоны, по запросу

	MTi 1-series	MTi 600-series		MTi 10-series	MTi 100-series	
	Магнитометр	Магнитометр	Барометр	Магнитометр	Магнитометр	Барометр
Диапазон измерений	+/- 8 Гс	+/- 8 Гс	300-1100 гПа	+/- 8 Гс	+/- 8 Гс	300-1100 гПа
Шум (СКЗ)	0,5 мГс	1 мГс	1,2 Па	0,5 мГс	0,5 мГс	3,6 Па
Нелинейность (от полного диапазона)	0,2%	0,2%	-	0,2%	0,2%	-
Разрешающая способность	0,25 мГс	0,25 мГс	5 Па	0,25 мГс	0,25 мГс	8см (на уровне моря, 15°C)

Приемник GNSS	MTi-G-710 GNSS	MTi-680G RTK-GNSS/INS MTi-670 GNSS/INS
Тип приемника	72 channel, GPS/QZSS L1 C/A, GLONASS L10F, BeiDou B1, SBAS L1 C/A : WAAS, EGNOS, MSAS	184-channel GPS L1C/A L2C, GLO L10F L20F, GAL E1B/C E5b, BDS B1I B2I, QZSS L1C/A L2C
Датум	WGS84	WGS84
Частота обновления	4 Гц	4 Гц
Погрешность определения координат в горизонте	Autonomous: 2.5м CEP SBAS: 2.0м CEP	PVT: 1.5м CEP RTK: 1см CEP
Погрешность по скорости	0,05 м/с	0,05 м/с
Время готовности (холодный старт)	26 с	24 с

XSens MVN

Системы захвата движения человеческого тела для систем виртуальной реальности, индустрии кино и развлечений, а также для использования в научных целях, спорте, биомеханике.



MTw Awinda

Беспроводные датчики захвата движения. Идеально подходят для создания собственной конфигурации системы захвата движения.





ГИРОСКОПЫ, ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Компания Sensoror AS находится в Норвегии, с 1965 г. развивает и совершенствует технологии производства MEMS датчиков для измерения давления, вращательных и поступательных перемещений, а также тепловизоров. В 2003 г. фирма сосредоточила свои усилия на разработке и производстве гироскопических чувствительных элементов и в настоящее время является признанным лидером в производстве высокоточных многоосных гироскопов и инерциальных измерительных модулей в ударопрочных корпусах.

Основные области применения компонентов: промышленность, аэрокосмическая и оборонная отрасли, стабилизация платформ антенн, камер и различных подвесов, системы целеуказания, бесплатформенные инерциальные навигационные системы для летательных аппаратов, наземной, морской, подводной техники, рельсовый транспорт, робототехника, автомобильная техника, горнопроходческое, геофизическое и буровое оборудование.

Линейка прецизионных многоосевых гироскопов STIM202 / STIM210, сравнимых по характеристикам с волоконно-оптическими

гироскопами (ВОГ) сделала бренд Sensoror узнаваемым и принесла предприятию ряд престижных международных отраслевых наград.

STIM202 (2010 г.) - одно-, двух- или трехосный гироскоп с механическим демпфированием, предназначен для управления системами стабилизации в жестких условиях вибрационных и ударных нагрузок.

STIM210 (2011 г.) - одно-, двух- или трехосный гироскоп, имеет улучшенные характеристики точности, стабильности, времени выхода на рабочий режим, дополнительные входы управления и ориентирован преимущественно на навигационные задачи.

STIM300 - инерциальный модуль, созданный в 2012 г. на базе 3-х осного гироскопа STIM210, в состав которого входят три гироскопа, три акселерометра и три инклинометра. Кроме расширения функциональных возможностей, это позволило повысить точность и стабильность канала гироскопа за счет компенсации влияния линейного ускорения.

Датчики давления (кристаллы)

SW415-B / SW415-BW - 0,8-1,2 Бар. Оптимизирован для применения в составе барометров.
SW415-2 / SW415-2W - 2 Бар.
SW412-13 / SW412-13W - 13 Бар.
SW414-15 / SW414-15W - 15 Бар.



Отладочные наборы

STIM202 EVK USB/PCI	STIM210/STIM300 EVK USB	STIM210/STIM300 EVK PCI

STIM318 - инерциальный модуль, созданный в 2019 г. на базе инерциального модуля STIM300, и отличается улучшенными, по сравнению со STIM300, характеристиками акселерометров. Это позволяет увеличить точность инерциальных навигационных систем, построенных на его базе.

Отличительной особенностью всех модулей семейства STIM является функциональная гибкость и возможность конфигурации различных параметров, таких как:

- выходной формат данных (измеряемая величина (угловая скорость, ускорение), приращение измеряемой величины, среднее значение измеряемой величины, интеграл от измеряемой величины);
- частота выборки (125, 250, 500, 1000, 2000 Гц);
- полоса пропускания (-3дБ) (16, 33, 66, 131, 262 Гц);
- формат и комбинация выходной таблицы данных;
- скорость порта.



ГИРОСКОПЫ, ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Параметры	Гироскопы		Инерциальные модули	
	STIM202	STIM210	STIM300	STIM318
	1-, 2-, 3-х осевой	1-, 2-, 3-х осевой	3-х осевой гироскоп, 3-х осевой акселерометр, 3-х осевой инклинометр	
Общие				
Корпус	Прочный алюминиевый, IP56, 38,6мм x 44,8мм x 20мм	Прочный алюминиевый, IP67, 38,6мм x 44,8мм x 21,5мм	Прочный алюминиевый, IP67, 38,6мм x 44,8мм x 21,5мм	Прочный алюминиевый, IP67, 38,6мм x 44,8мм x 21,5мм
Масса, г	55	52	55	57
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+85	-40...+85	-40...+85	-40...+85
Напряжение питания, В	5	5	5	5
Потребляемая мощность, Вт	1,2	1,3	1,5	1,8
Время готовности, с	3	1	3	1
Частота дискретизации, С/с	1000	2000	2000	2000
Удар, в любом направлении, g	1500	1500	1500	1500
Скорость передачи по RS422, Мбит/с	0,88	3,75	5,18	5,18
Несоосность, мрад	1	1	1	1
Гироскопы				
Диапазон измерения, °/с	±400*	±400*	±400*	±400*
Нелинейность ¹⁾ , ppm	200	15	15	15
Разрешающая способность, °/ч	0,22	0,22	0,22	0,22
Нестабильность нулевого сигнала, °/ч	0,3	0,3	0,3	0,3
Случайный угловой уход (ARW), °/√ч	0,2	0,15	0,15	0,15
Погрешность нулевого сигнала от температуры ²⁾ , °/ч СКЗ	±30	±10	±10	±10
Полоса пропускания (3 дБ), Гц	262	262	262	262
Погрешность нулевого сигнала от g ³⁾ , °/ч/g	7	7	1	1
Погрешность МК от g ³⁾ , ppm/g	400	400	50	50
Погрешность МК, ppm	2000	±500	±500	±500
Акселерометры				
Диапазон измерения, g	-	-	±10**	±10**
Разрешающая способность, мкг	-	-	1,9	1,9
Нестабильность нулевого сигнала, мг	-	-	0,05	0,003
Случайный уход по скорости (VRW), м/с/√ч	-	-	0,07	0,015
Стабильность нулевого сигнала в течение 1 года, мг	-	-	-	1,5 ⁴⁾
Погрешность нулевого сигнала от температуры ²⁾ , мг СКЗ	-	-	±2	±0,7 ²⁾
Погрешность МК, ppm	-	-	±300	±200
Инклинометры				
Диапазон измерения, g	-	-	±1,7	±1,7
Разрешающая способность, мкг	-	-	0,2	0,2
Погрешность МК, ppm	-	-	±500	±500

МК - масштабный коэффициент;
* - возможны альтернативные диапазоны;
** - возможны альтернативные диапазоны: ±5g, ±30g, ±80g;
1) В диапазоне ±200 °/с;
2) При изменении температуры со скоростью ≤ 1°С/мин;
3) С компенсацией;
4) Доступна версия STIM318e со стабильностью нулевого сигнала в течение 1 года 1,2 мг, с ограничением по экспорту.



ГИРОСКОПЫ, ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Одноосевые гироскопы

Параметры	SAR100	SAR150
		
Основные		
Корпус	LCC28, 11,4мм x 11,4мм x 4мм	LCC28, 11,4мм x 11,4мм x 4мм
Масса, г	1,5	1,5
Диапазоны измерений, °/с	±400	±400
	±250	±250
	±100	±100
Диапазон рабочих температур, °C	-40...+90	-40...+90
Напряжение питания, В	5	5
Потребляемый ток, мА	17	17
Время готовности, мс	90	90
Частота дискретизации, С/с	2000	2000
Удар, g	5000	5000
Точностные, гироскоп		
МК (±400 о/с), °/с/LSB	0,25	0,25
МК (±250 о/с), °/с/LSB	0,25	0,25
МК (±100 о/с), °/с/LSB	0,1	0,1
Погрешность МК от температуры, %	±0,5	±0,5
Погрешность нулевого сигнала от температуры, °/с	±0,5	±0,5
Погрешность МК, %	±1	±1
Нестабильность нулевого сигнала, °/ч	72	50
Шум (±400 о/с), °/с СКЗ	0,25	0,8 °/√ч *
Шум (±250 о/с), °/с СКЗ	0,23	0,75 °/√ч *
Шум (±100 о/с), °/с СКЗ	0,15	0,65 °/√ч *
Полоса пропускания (3 дБ), Гц	50	50
Нелинейность ¹⁾ , %	0,1	0,1
Погрешность от g, °/ч/g	0,03	0,01
Датчик температуры		
МК, °C/LSB	1	1
Погрешность, °C	±2	±2
SPI интерфейс		
Скорость передачи, Мбит/с	8,5	8,5
Макетная плата, ПО	SAR100/150 EVP main	SAR100/150 EVP satellite
		

МК - масштабный коэффициент;
* - Указан случайный угловой уход (ARW);
1) От полного диапазона.



МИНИАТЮРНЫЕ ДАТЧИКИ ДВИЖЕНИЯ, ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Компания SignalQuest Inc. разрабатывает и производит уникальные микро-механические датчики для измерения угла наклона, ускорения, удара, вибрации, а также специализированные инерциальные

измерительные системы. Разработка и производство осуществляются в шт. Нью Гемпшир, США.

Важными преимуществами датчиков SignalQuest являются низкая цена, простота подключения, большой срок службы и возможность работы в широком диапазоне температур от -40 до +85 °C.

Наименование датчика, измеряемая величина	Описание	Выходной сигнал	Порог срабатывания	Ток потребления*	Напряжение питания	Срок службы, лет	Диапазон рабочих температур, °C	Размеры
 SQ-SEN-200	Датчики наклона и вибрации, всенаправленный		0,1 g в полосе 5-200 Гц	50нА ... 10мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,8 мм
 SQ-MIN-200			0,1 g в полосе 5-200 Гц	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 1,9 x 3,6 мм
 SQ-SEN-390	Датчики наклона (+ вибрации)		90°	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-SEN-6xx			60°, 75°	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-SEN-645B			45°	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-SEN-8xx			15°, 30°, 45°	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-SEN-815B			15°	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-ASA	Датчики удара и ускорения		100g ... 2000g	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-ASB			5g ... 100g	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-ASC			50g ... 2000g	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-ASD			10g ... 2000g	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-ASE			10g ... 2000g	50 нА ... 10 мА	0,5 ... 12 В	10	-40...+85	 3,3 x 6,9 мм
 SQ-SEN Evaluation boards		Отладочный набор, предназначен для демонстрации работы датчиков семейства SQ-SEN						 ~25 x 25 мм

* Определяется величиной сопротивления в цепи и напряжением питания



МИНИАТЮРНЫЕ ДАТЧИКИ ДВИЖЕНИЯ, ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

Наименование датчика, измеряемая величина	Выходной сигнал	Описание	Диапазон	Разрешающая способность	Напряжение питания, ток потребления*	Диапазон рабочих температур	Выход	Размеры
 SQ-SI-360DA	 Pitch & Roll Angle	МЭМС Инклинометр	$\pm 70^\circ$ двухосевой или 360° одноосевой	0,1°	0 - 5 В, 4-10 мА	- 40° ... + 85° град. С	Последовательный (UART) и аналоговый	 26 x 26 мм
 SQ-SI2X-360DA	 Pitch & Roll Angle	МЭМС Инклинометр	360° x 180° двухосевой	0,1°	0 - 5 В, 4-10 мА	- 40° ... + 85° град. С	Последовательный (UART) и аналоговый	 26 x 26 мм
 SQ-PTS	 Tilt	МЭМС инклинометр с пороговым уровнем	$\pm 70^\circ$ двухосевой или 360° одноосевой	0,1°	0 - 5 В, 4-10 мА	- 40° ... + 85° град. С	Последовательный (UART)	 26 x 26 мм
 SQ-SVS	 3 Axis Vibration	МЭМС датчик вибрации	0.005g ... 2g, 1 - 500 Гц	0.005g	0 - 5 В, 4-10 мА	- 40° ... + 85° град. С	Последовательный (UART) и аналоговый	 26 x 26 мм
 SQ-XLD	 Shock, Vibration, Tilt	МЭМС акселерометр с калибровкой	от 1,7g до 70g		0 - 5 В, 4-10 мА	- 40° ... + 85° град. С	Последовательный (UART)	 26 x 26 мм
 SQ-RPS	 X, Y, Z Acceleration	МЭМС модули в защищенном исполнении; защита от ЭМИ, электростатики; IP65, 67, 68			0 - 5 В, 4-20 мА	- 40° ... + 85° град. С	CAN, RS232, RS485	 26 x 26 мм
 SQ-GIX	 Roll, Pitch, Yaw	МЭМС Гироинклинометр	360° x 180° двухосевой	0,1°	9 - 36 В, 40 мА	- 40° ... + 85° град. С	CAN, RS232, RS485	 26 x 26 мм
 SQ-NPG	 Pitch, Roll, Yaw	МЭМС Курсо-вертикаль	360° трехосевой	0,01°	0 - 5 В, 4-20 мА	- 40° ... + 85° град. С	CAN, RS232, RS485	 26 x 26 мм

* Стандартные диапазоны, возможны модификации. Более подробная информация в техописаниях.



ДАТЧИКИ ПОТОКА, ДАВЛЕНИЯ И ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Компания Posifa Technologies занимает лидирующие позиции в мире по производству и поставкам высокоточных МЭМС датчиков для массовых рынков, таких как потребительская электроника, системы «Умный дом», медицинские приборы, системы кондиционирования и вентиляции, интернет вещей.

Портфолио компании включает в себя датчики потока, датчики давления, датчики параметров окружающей среды (такие как датчики влажности, CO2, H2, метана).



КОМПЕНСАЦИОННЫЕ АКСЕЛЕРОМЕТРЫ И ГИРОСКОПЫ

Компания Tronics входит в состав подразделения датчиков корпорации TDK и является признанным лидером в области нано- и микросистемной техники. Следуя мировым тенденциям к миниатюризации электронных устройств и растущим

потребностям рынка в этой области, компания Tronics предлагает ряд стандартных и кастомизированных решений для индустриального, авиационного, медицинского рынков и для систем безопасности.

Компания Tronics основана в 1997 и расположена в коммуне Кроль в округе коммуны Гренобль, Франция и в городе Даллас в штате Техас, США. Компания насчитывает около 100 сотрудников, большинство из которых – инженеры и ученые.

	AXO315	AXO600	GYPRO2300	GYPRO2300LD	GYPRO3300
	 12 x 12 x 5,5 мм		 19,6 x 11,5 x 2,9 мм	 19,6 x 11,5 x 2,9 мм	 19,6 x 11,5 x 3,7 мм
Диапазон измерения	$\pm 14,5$ g	± 15 g	$\pm 300^\circ/\text{с}$	$\pm 300^\circ/\text{с}$	$\pm 300^\circ/\text{с}$
Диапазон рабочих температур	-55 ... +105 °C	-40 ... +105 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Долговременная стабильность нулевого сигнала ¹⁾	0,5 мг	-	-	-	-
Повторяемость нулевого сигнала от запуска к запуску	$\pm 0,5^{(2)}$ мг	-	10°/ч	10°/ч	10°/ч
Вибрационная ошибка	50 мкг/g ²	-	30°/ч/g ²	30°/ч/g ²	0,5°/ч/g ²
Нестабильность нулевого сигнала ³⁾	3 мкг	-	0,8°/ч	0,8°/ч	0,8°/ч
Случайный дрейф угла (ARW)	-	-	0,14°/√ч	0,14°/√ч	0,15°/√ч
Изменение нулевого сигнала от температуры ⁴⁾	$\pm 1,5$ мг	-	0,2°/с	0,2°/с	0,05°/с
Стабильность нулевого сигнала в запуске	10 мкг	-	30°/ч	30°/ч	10°/ч
Плотность шума	15 мкг/√Гц	60 мкг/√Гц	-	-	-
Шум (СКЗ, 1-100 Гц)		-	0,02°/с	0,02°/с	0,03°/с
Долговременная стабильность стабильность МК ¹⁾	150 ppm	-	-	-	-
Повторяемость МК от запуска к запуску	$\pm 100^{(2)}$ ppm	-	100 ppm	100 ppm	25 ppm
Нелинейность МК	100 ppm	-	70 ppm	70 ppm	100 ppm
Изменение МК от температуры ⁴⁾ (после калибровки)	± 1500 ppm	-	0,75 %	0,75 %	0,15 %
Полоса пропускания ⁵⁾	>300 Гц	0,5...20000 Гц	100 Гц	>200 Гц	>200 Гц
Частота выдачи	2400 Гц	100 кГц	190...240 Гц	1560...1890 Гц	1700...1900 Гц
Напряжение питания	5 В	3.3 В	5 В	5 В	5 В
Отладочный набор	 AXO®-EVB3	 AXO600®-EVB	 GYPRO®-EVB2		

- МК – масштабный коэффициент
СКЗ – среднеквадратическое значение
1) – в течение 1 года
2) – включая изменения день ото дня
3) – по графику девиации Аллана
4) – максимальные изменения в температурном диапазоне, после калибровки
5) – по уровню -3дБ

Компания Silicon Sensing Systems Ltd, г. Плимут, Великобритания, создана в 1999 г. как совместное предприятие BAE Systems UK (впоследствии - Atlantic Inertial Systems, Goodrich, UTC Aerospace Systems) и Sumitomo Precision Products, Япония. Инновационные разработки британских инженеров воплощаются в готовые изделия на японских предприятиях. Компания эффективно конкурирует на рынках коммерческих, автомобильных применений. Гироскопы, акселерометры и инерциальные измерительные модули широко используются в недорогой авионике, автомобильной и портативной электронике, современной сельскохозяйственной технике и в знаменитых электрических самокатах Segway.

Отдельные модели гироскопов имеют подтвержденный уровень радиационной стойкости и успешно применяются в космических проектах.



Самый маленький в мире кольцевой гироскоп CRM100, CRM200



Двухосные акселерометры CAS200, CAS290



CMS300, CMS390
Комбинированная сборка,
включающая 1 гироскоп и 2
акселерометра



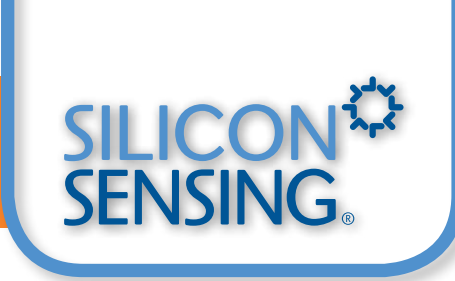
Наименование	Акселерометры Gemini		Комбинированные сборки Orion		Инерциальные модули			Курсовертикаль
	CAS200 (CAS211, 212, 213, 214, 215)	CAS290 (CAS291, 292, 293, 294, 295)	CMS300	CMS390	DMU11-21	DMU30-01	IMU-20	AMU-30
	 LCC 10,4x6,0x2,2 мм	 LCC 10,4x6,7x2,7 мм	 LCC 10,4x6,0x2,2 мм	 LCC 10,4x6,7x2,7 мм	 22x22,5x10,6 мм	 68,5x61,5x65,5 мм	 Ø59x36 мм	 68,5x61,5x65,5 мм
Количество измерительных осей, состав	двухосевой акселерометр + термодатчик		1 гироскоп + 2 акселерометра + термодатчик		Акселерометр, 3 оси; гироскоп, 3 оси; термодатчик	Акселерометр, 3 оси; гироскоп, 3 оси	Акселерометр, 3 оси; гироскоп, 3 оси	Акселерометры, гироскопы, магнитометры, термодатчик Крен/тангаж: ±0,1°; Курс: ±1°; Высота: ±1м
Интерфейс	Аналоговый; Цифровой, SPI		Цифровой, SPI		Цифровой, RS422			
Гироскопы								
Диапазон измерений	-		±150°/с; ±300°/с		±300°/с	±490°/с	±498°/с	±490°/с
Разрешающая способность	-		0,005°/с (150°/с); 0,01°/с (300°/с)		-			-
Изменение МК в температурном диапазоне	-		<±1%		-	±15°/ч	±500ppm СКЗ	±250ppm (200°/с)
Нелинейность МК*	-		<±0,15°/с (150°/с); <±0,30°/с (300°/с)		±0,033%		±100ppm (200°/с)	±250ppm СКЗ (498°/с)
Дрейф нуля на температурном диапазоне**	-		±1°/с		±0,25°/с	±15°/ч	±50°/ч СКЗ	±15°/ч
Полоса пропускания (-3дБ)	-		45 Гц; 55 Гц; 90 Гц; 110 Гц		77 Гц	-	-	-
Шум (СКЗ в полосе 45 Гц)	-		0,06 °/с		0,1°/с (СКЗ в полосе 100 Гц)	0,05°/с (СКЗ в полосе 100 Гц)	<0,3°/с (СКЗ в полосе 85 Гц)	0,05°/с (СКЗ в полосе 100 Гц)
Случайный угловой уход (ARW)	-		-		<0,4°/√ч	<0,02°/√ч	<0,25°/√ч	<0,02°/√ч
Нестабильность нулевого сигнала	-		<10°/ч		<10°/ч	<0,1°/ч	<2,5°/ч	<0,1°/ч
Акселерометры								
Диапазон измерений	±0,85g; ±2,5g; ±10g; ±30g; ±96g		±2,5g; ±10g		±10g	±10g	±30g	±10g
Разрешающая способность	0,03мг; 0,1мг; 0,1мг; 0,3мг; 1мг (на полосе 1Гц)		0,079мг (2,5g); 0,313мг (10g)		-	-	-	-
Изменение МК в температурном диапазоне	1,2% (Цифровой, Аналоговый)		<±1%		-	±250ppm (±1g)	±700ppm СКЗ (±1g)	±250ppm (±1g)
Нелинейность МК*	0,5%; 0,5%; 2%; 2%; 2%		<±3мг (2,5g); <±5мг (10g)		±0,5% (±10g)	±1000ppm (±10g)	±1300ppm СКЗ (±10g)	-
Дрейф нуля на температурном диапазоне**	±50мг; ±50мг; ±50мг; ±150мг; ±500мг		±30мг (2,5g); ±50мг (10g)		±3мг	±1,5мг	±3,3мг СКЗ	±1,5мг
Нулевой сигнал от включения к включению	0,35мг; 0,75мг; 0,75мг; 3мг; 8мг		±0,3мг		-	-	-	-
Полоса пропускания (-3дБ)	>170 Гц (Цифровой); >250 Гц (Аналоговый)		45 Гц; 62 Гц; 95 Гц; 190 Гц		69 Гц	-	-	-
Шум (СКЗ в полосе 45 Гц)	-		1 мг		1 мг (СКЗ в полосе 100 Гц)	0,9 мг (СКЗ в полосе 100 Гц)	<6,0 мг (СКЗ в полосе 85 Гц)	0,9 мг (СКЗ в полосе 100 Гц)
Спектральная плотность шума	50; 150; 150; 350; 1200 мкг/√Гц		-		-	-	-	-
Случайный уход по скорости (VRW)	-		-		<0,05м/с/√ч	<0,05м/с/√ч	<0,6м/с/√ч	<0,05м/с/√ч
Нестабильность нулевого сигнала	-		-		<0,05мг	<0,015мг	<0,5мг	<0,015мг
Эксплуатационные характеристики и механические воздействия								
Диапазон рабочих температур	от -40°С до +125°С		от -40°С до +125°С		от -40°С до +85°С	от -40°С до +85°С	от -40°С до +75°С	от -40°С до +85°С
Удары	1000g (1/2sin, 1мс)		95g (1/2sin, 6мс)		95g (1/2sin, 6мс)	-	-	-
Вибрация			8,85g (СКЗ, 10-5000 Гц)		3,3g (СКЗ, 20-2000 Гц)	-	-	-
Время готовности	20 мс		150 мс		<0,5 с	<1 с (<20 с)	<400 мс	<1 с (<20 с)
Напряжение питания	3,3 В		3,3 В		5 В	4,75...36 В	4,75...5,25 В	4,75...36 В
Потребляемый ток/мощность	3 мА		8 мА		85 мА	<3 Вт	3,75 Вт	<3 Вт
Масса	0,4 г		0,4 г (CMS300); 0,6 г (CMS390)		4 г	345 г	200 г	345 г
Макетная плата, отладочный набор	CAS200 EVB	CAS290 EVB	CMS300 EVB	CMS390 EVB	DMU11 EVK	Кабель	DMU30 EVK	AMU30 EVK
								

В таблице указаны типовые значения, если не указано особо
МК - масштабный коэффициент

* - от полного диапазона
** - от -40°С до +125°С



ГИРОСКОПЫ, АКСЕЛЕРОМЕТРЫ,
ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

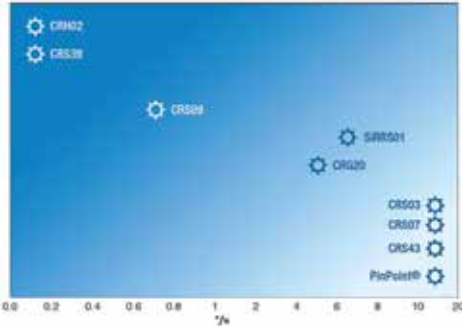


ГИРОСКОПЫ, АКСЕЛЕРОМЕТРЫ,
ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

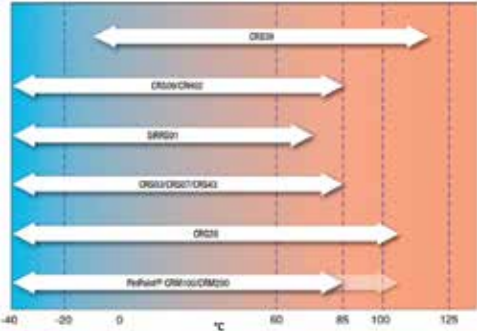
Наименование	PinPoint CRM100 CRM102	PinPoint CRM200 CRM202	CRG20-01 CRG20-02 CRG20-22	CRG20-12	CRS43-01 CRS43-02 CRS43-04	CRS09A-01 CRS09A-11	CRS09A-02 CRS09A-12	CRS39A	CRH03 -010; -025; -100; -200; -400	CRH03 -010U; -025U; -100U; -200U; -400U	SiRRS-01 /-03 /-05 /-07 /-09
	 LCC 5,7x4,8x1,2 мм	 LCC 6,3x5,5x2,7 мм	 LCC 9,5x9x3,4 мм	 29x29x18,4 мм	 29x29x18,4 мм	 62x62x19 мм	 62x62x19 мм	 75x24,5x12 мм	 33x33,5x25,4 мм	 29x29x17,4 мм	 31,8x31,8x17,7 мм
Диапазон измерений	от ±75°/с до ±900°/с		±75°/с; ±300°/с	±800°/с	±100°/с (-01, -02) ±200°/с (-04)	±200°/с	±100°/с	±25°/с	±10°/с; ±25°/с; ±100°/с; ±200°/с; ±400°/с		±110°/с; ±300°/с; ±50°/с; ±1500°/с; ±200°/с
Выход	Аналоговый; Цифровой, SPI		Аналоговый; Цифровой, SPI		Аналоговый	Аналоговый		Аналоговый	Аналоговый		Аналоговый
Нестабильность нулевого сигнала	12°/ч		5°/ч		-	<3°/ч		<0,03°/ч	0,03°/ч; 0,04°/ч; 0,04°/ч; 0,05°/ч; 0,10°/ч;		5°/ч
Дрейф нуля на температурном диапазоне	±1°/с		±2,5°/с		±60мВ (-01, -02) ±30мВ (-04)	<±1°/с (-11, -12) <±3°/с (-01, -02)		±60°/ч	±0,1°/с; ±0,1°/с; ±0,15°/с; ±0,15°/с; ±0,15°/с		<±3°/с
Изменение МК в температурном диапазоне	±0,5%		±2%		±3%	<±1%		±0,15%	±0,15%; ±0,15%; ±0,3%; ±0,3%; ±0,3%		<±3%
Нелинейность МК*	±0,06%		±0,15%		<±0,5%	<±0,1%		±0,05%	±0,02%		<±1%
Случайный угловой уход	0,2°/√ч		1°/√ч		-	<0,1°/√ч		0,004°/√ч	0,005°/√ч; 0,006°/√ч; 0,006°/√ч; 0,008°/√ч; 0,010°/√ч;		<0,38°/√ч
Шум в покое в полосе	0,018°/с СКЗ		0,8°/с СКЗ		<0,6мВ СКЗ	0,03°/с СКЗ		0,03°/с СКЗ	0,05°/с; 0,05°/с; 0,12°/с; 0,12°/с; 0,12°/с СКЗ		<0,35°/с СКЗ
Полоса пропускания (-3дБ)	от 5 Гц до 160 Гц		40 Гц; 75 Гц; 90 Гц	40 Гц	24 Гц	55 Гц		25 Гц	50 Гц; 50 Гц; 100 Гц; 100 Гц; 100 Гц		> 50 Гц
Диапазон рабочих температур	от -40°С до +85°С		от -40°С до +105°С		от -40°С до +85°С	от -40°С до +85°С		от -10°С до +110°С	от -40°С до +85°С		от -40°С до +75°С
Напряжение питания	3,3 В		5 В		5 В	5 В		5 В	5 В		±5 В
Потребляемый ток	4 мА		60 мА		26 мА	100 мА		30 мА	30 мА		<50 мА
Устойчивость к ударам	500g (1 мс)		95g (1/2sin, 2мс)		-	-		250g (1/2sin, 1,7мс)	95g (1/2sin, 6мс)	95g (1/2sin, 6мс)	60g (1/2sin, 30мс)
Стойкость к ударам	10000g (0,1 мс)		-		-	-		1000g (1/2sin, 1,9мс)	1000g (1/2sin, 1мс)	1000g (1/2sin, 1мс)	-
Коэффициент вибрационной ошибки	0,001°/с/г² (12g СКЗ, 10-5000 Гц)		-		-	-		-	0,002°/с/г² СКЗ (10g, 20-2000 Гц)		-
Масса	0,1 г		0,8 г		<18 г	60 г		15 г	42 г	18 г	<35 г
Макетная плата, отладочный набор	CRM100 EVB		CRM200 EVB		CRM100 + 2xCRM200 EVB	CRG20 EVB		USB01-00-0100			

МК - масштабный коэффициент
* - от полного диапазона

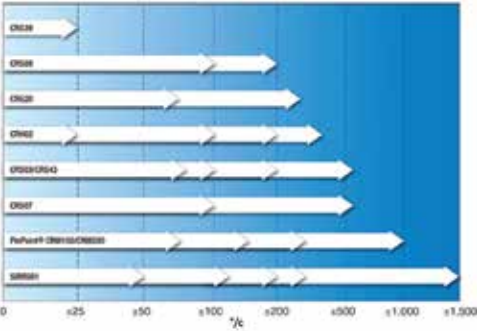
Цена – точность (нестабильность нулевого сигнала)



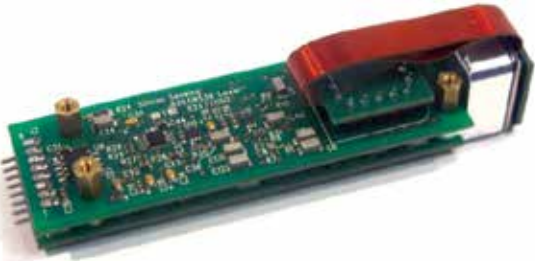
Диапазон рабочих температур



Диапазон измерений



CRS39-03 Z-axis
версия с повернутой на 90° измерительной осью





ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ И МОДУЛИ

НПП «ГИРОНАВ» разрабатывает, производит и продает инерциальные МЭМС решения: гироскопические модули, системы ориентации и инерциальной навигации. Производственная площадка, офис и испытательная лаборатория НПП ГИРОНАВ располагаются в Зеленограде. Особое внимание – настройкам и калибровкам. Каждый датчик проходит индивидуальную калибровку на поворотных стендах. Для каждого продукта выбирается оптимальный алгоритм, учитывающий параметры движения и условия внешней среды, что позволяет создавать высокоточные и энергоэффективные приборы.

Особенности и преимущества

- 3-х осевой МЭМС-гироскоп
- 4 диапазона измерения (на выбор пользователя)
- Высокая температурная стабильность
- Заводская калибровка нестабильности нуля и масштабного коэффициента
- Термокомпенсация
- Программируемый фильтр
- Энергоэффективность
- 32-битное ядро процессора ARM Cortex-M4
- Миниатюрный металlostеклянный корпус
- Индустриальный диапазон рабочих температур
- Низкий шум
- Низкая нестабильность нуля
- Вывод угловых скоростей и приращений углов

Технические характеристики

Диапазон измерения	±75; ±150; ±300; ±900°/с
Изменение масштабного коэффициента в диапазоне рабочих температур	±0,1%
Нелинейность масштабного коэффициента	±0,1%
Изменение смещения нуля в диапазоне рабочих температур	±0,2°/с
Нестабильность смещения нуля в запуске (вариация Аллана)	норм. 7°/ч
Спектральная плотность шума	0,018°/с/√Гц
Частотный диапазон	0-100 Гц
Частота обновления данных	до 2000 Гц
Диапазон рабочих температур	-40...+85°С
Напряжение питания	3.3 В±5%
Потребляемый ток	20 мА
Предельно допустимые параметры	
Напряжение питания	мин. -0.3 В, макс. +4.0 В
Температура эксплуатации	мин. -40, макс. +105°С
Температура хранения	макс. +125°С
Линейное ускорение	макс. 3500 g



3-осный МЭМС гироскоп серии MP

Гироскопический модуль серии MP предназначен для непрерывного измерения угловой скорости по трём ортогональным осям. Модуль обладает высокой температурной стабильностью смещения нуля и масштабного коэффициента. Каждый прибор калибруется во всем рабочем температурном диапазоне. Модуль имеет цифровой выход (UART, SPI). Внешне датчик представляет собой миниатюрное устройство в металlostеклянном герметичном корпусе для выводного монтажа на печатную плату.

Для быстрой оценки характеристик гироскопов серии MP предлагается отладочная плата. Для удобства ее использования реализована возможность питания либо от источника с напряжением 12В, либо от шины USB. Реализована гальваническая изоляция интерфейсов. В комплекте поставляется ПО для быстрого старта. Гироскопы серии MP реализованы в металlostеклянном 15-выводном корпусе. Габариты 29,4 мм × 19,4 мм × 10 мм.



ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ МОДУЛИ, ГИРОСКОПЫ, АКСЕЛЕРОМЕТРЫ

Компания MTMicrosystems Co., Ltd. занимает лидирующие позиции в Китае в области производства изделий на базе МЭМС технологий и имеет за плечами 20-ти летний опыт работы в сфере инновационных исследований и разработок. Компания MTMicrosystems первая в Китае организовала производство на базе МЭМС технологий и 6-ти дюймовых пластин, с автоматизированной системой управления производственными процессами и статистическим контролем.

Компания MTMicrosystems предоставляет полный спектр услуг своим клиентам, включая проектирование, производство, корпусирование, интеграцию модулей и проведение испытаний. Опытные инженеры, технологии мирового уровня, высочайший уровень компетенции в области производства – все это составляющие, обеспечивающие высочайшее качество выпускаемой продукции. Превосходные команды отдела

продаж и маркетинга обеспечивают наивысший уровень сервиса для клиентов.

MTMicrosystems соответствует требованиям стандартов ISO9000 и TS16949

Перечень продукции включает в себя инерциальные модули, МЭМС датчики (гироскопы, акселерометры, датчики вибрации, давления), ВЧ МЭМС, МОЭМС, МЭМС кристаллы датчиков давления.

	Акселерометры						Гироскопы			
	LCC20, 9x9x3 мм	LCC20, 9x9x3 мм	22x20x10 мм	LCC20, 12x12x4 мм	22x20x10 мм					
	MSA6000-XX*		MSA8000D-XX*		MSA1000D-XX*		MSG9000D-XX	MSG1100D-XX	MSG1200D-XX	
	-02	-10	-02	-10	-02	-10	-300	-300	-500	-400
Диапазон измерений	±2g	±10g	±2g	±10g	±2g	±10g	±300°/с**	±300°/с	±500°/с	±300°/с
Нулевой сигнал	<10mg	<50mg	±100mg	±100mg	<10mg	<50mg	-	-	-	-
Стабильность МК	300ppm	300ppm	200ppm	200ppm	300ppm	300ppm	-	-	-	-
Нелинейность МК***	<0,2%	<0,3%	<0,1%	<0,3%	<0,05%	<0,05%	0,03%	0,03%	0,05%	-
Повторяемость МК	-	-	200ppm	200ppm	300ppm	300ppm	200ppm	200ppm	500ppm	50ppm
ТКИ МК	100ppm/°C	100ppm/°C	100ppm/°C	100ppm/°C	<50ppm/°C	<50ppm/°C	40ppm/°C	40ppm/°C	60ppm/°C	2,4ppm/°C
Кратковременная стабильность нулевого сигнала	<0,1mg	<0,5mg	<0,1mg	<0,2mg	<0,1mg	<0,5mg	10°/ч (1σ)	10°/ч (1σ)	20°/ч (1σ)	-
Повторяемость нулевого сигнала	<0,1mg	<0,5mg	<0,06mg	<0,2mg	<0,1mg	<0,5mg	10°/ч	10°/ч	20°/ч	0,5°/ч
Нестабильность нулевого сигнала	-	-	-	-	-	-	1°/ч	-	-	0,1°/ч
Случайный угловой уход (ARW)	-	-	-	-	-	-	0,15 °/√ч	0,15 °/√ч	0,3 °/√ч	0,03 °/√ч
Разрешающая способность	0,05mg	0,3mg	0,05mg	0,25mg	0,05mg	0,3mg	0,005°/с	0,005°/с	0,01°/с	0,22°/ч
ТКИ нулевого сигнала	0,1mg/°C	0,5mg/°C	<0,1mg/°C	<0,5mg/°C	<0,1mg/°C	<0,5mg/°C	0,001°/с/°C	0,001°/с/°C	0,002°/с/°C	0,08°/ч/°C
Время готовности	-	-	1 с	1 с	1 с	1 с	1 с	1 с	1 с	1 с
Полоса пропускания	250Гц	500Гц	250Гц	400Гц	125Гц	125Гц	62Гц****	62Гц****	62Гц****	200Гц
Потребляемая мощность	30 мВт		100 мВт		125 мВт		125 мВт		-	
Удар	20000g (0,15 мс полусинусоида)		10000g		20000g		2000g		18000g	
Диапазон рабочих температур	-40...+85 °С *****		-40...+85 °С*****		-40...+85 °С*****		-40...+85 °С		-50...+85 °С	

МК - масштабный коэффициент

ТКИ - температурный коэффициент изменения

* - возможны альтернативные диапазоны (±2...±200)

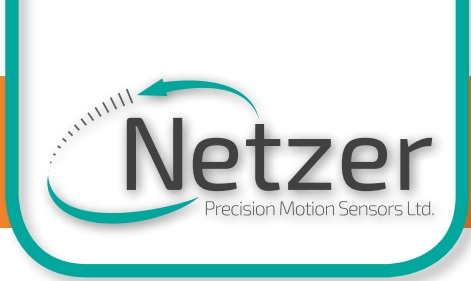
** - возможны альтернативные диапазоны (±50...±7200)

*** - от полного диапазона

**** - возможны альтернативные диапазоны (125, 250, 500)

***** - возможен диапазон -55...+125 °С по запросу

Инерциальные модули							
	Гироскопы	Диапазон измерений	±450°/с		Гироскопы	Диапазон измерений	±450°/с
		Стабильность нуля в запуске	2,5 °/ч			Стабильность нуля в запуске	10 °/ч
		Нелинейность МК	100ppm			Нелинейность МК	400ppm
	Акселерометры	Диапазон измерений	±8g		Акселерометры	Диапазон измерений	±15g
		Стабильность нуля в запуске (1σ)	30мкг			Стабильность нуля в запуске (1σ)	70мкг
MSI 313B		Нелинейность МК	300ppm	MNS 310		Нелинейность МК	300ppm



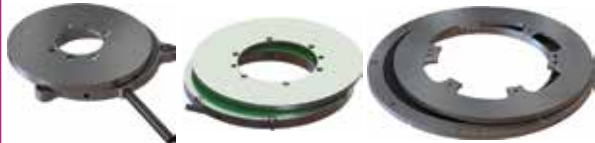
ЭНКОДЕРЫ

Израильская компания Netzer Precision Motion Sensors Ltd., основанная в 1998 г. занимается разработкой и производством эффективных низкопрофильных электрических датчиков угловых и линейных перемещений на основе запатентованного решения Electric Encoder™.

Важным преимуществом датчиков угла - вращающихся энкодеров Netzer является

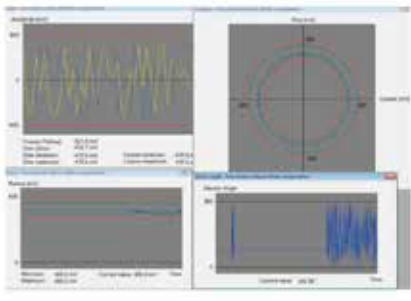
возможность индивидуальной калибровки в составе оборудования для компенсации радиальных биений и неперпендикулярности с записью калибровочных данных в энергонезависимую память датчика. Характеристики точности и разрешающей способности изделий Netzer максимально приближены к показателем оптических энкодеров.

Конструкция энкодеров Netzer позволяет применять их в широком диапазоне температур и жёстких внешних воздействующих факторов, доступна большая линейка типоразмеров, интерфейсов, предлагают-ся отладочные наборы и специализированное ПО Encoder Explorer, монтажные аксессуары.

	DS-16	DS-25	DS-37	DS-40	DS-58	DS-70	DS-90	DS-130	DF-60	DF-100	DF-150	DL-25	DL-66
Линейка DS													
Угловая разрешающая способность, бит	16	17-19	17-19	17-19	18-20	19-21	19-21	19-21	18-20	18-20	18-20	17-19	18-20
Точность, град.	±0,020	±0,010	±0,015	±0,010	±0,008	±0,006	±0,006	±0,006	±0,010	±0,010	±0,006	±0,020	±0,005
Предельная рабочая скорость, об/мин	4000	4000	1500	4000	4000	750	2000	750	1500			1500	4000
Диапазон измерений	360° - полнооборотный, абсолютный угол												
Интерфейсы	Цифровой SSI, BiSS-C, аналоговый (для некоторых моделей)												
Допустимая несоосность крепления, мм	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	-	-
Допустимое продольное биение ротора, мм	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	-	-
Момент инерции ротора, г • мм²	11	11	71	71	684	1940	4242	25963	10154	72091	427882	-	-
Масса, г	3,1	10	10	20	30	49	55	81	40	126	307	30	350
Наружный диаметр / внутренний диаметр / толщина, мм	16 / 4 / 8	25 / 6 / 7	37 / 10 / 8	40 / 10 / 10	58 / 20 / 10	70 / 30 / 10	90 / 50 / 10	130 / 90 / 10	60 / 27 / 9	100 / 57 / 10	150 / 110 / 13,6	25 / - / 24,3	71 / - / 29
Материал корпуса	Пластик								Алюминий			Алюминий	
Степень защиты	IP40											IP65	
Диапазон рабочих температур	- 40 ... +85 °C												
Относительная влажность	<98% без конденсации												
ЭМС	IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4												
Стойкость к ударам	100g, 11 мс												
Стойкость к вибрации	20g в полосе 10 ... 2000 Гц												
Напряжение питания	+ 4,6 ... +5,5 В												
Потребляемый ток, мА	90	90	180	90	90	180	90	180	180	180	180	90	90
Линейки DF, DL													

Для ряда моделей доступны расширенный температурный диапазон, улучшенные точность и разрешающая способность

Отладочный набор и ПО



ЭНКОДЕРЫ

Бескорпусные энкодеры

	VLX-60	VLX-64	VLP-60
Линейка VLX (для промышленного применения) Линейка VLP			
Угловая разрешающая способность, бит	18-20	18	18-20
Точность, град.	±0,010	±0,030	±0,010
Предельная рабочая скорость, об/мин	4000		4000
Диапазон измерений	360° - полнооборотный, абсолютный угол		
Интерфейсы	Цифровой SSI, BiSS-C		
Допустимая несоосность крепления, мм	±0,1	±0,1	±0,1
Допустимое продольное биение ротора, мм	±0,1	±0,1	±0,1
Момент инерции ротора, г • мм²	1930	5652	1930
Масса, г	14	20	16
Наружный диаметр / внутренний диаметр / толщина, мм	60 / 25 / 8	64 / 25 / 6	60 / 25 / 6
Материал корпуса	Печатные платы		
Степень защиты	IP40		
Диапазон рабочих температур, °C	- 25 ... +65 °C		- 40 ... +85 °C
Относительная влажность	<98% без конденсации		
ЭМС	IEC 6100-6-2, IEC 6100-6-4		
Стойкость к ударам	100g, 11 мс		
Стойкость к вибрации	20g в полосе 10 ... 2000 Гц		
Напряжение питания	+ 4,6 ... +5,5 В		
Потребляемый ток, мА	90	180	90



ДАТЧИКИ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОТЕНЦИОМЕТРЫ

Компания Piher Sensing Systems основана в 1950 году в Испании в Барселоне и специализируется на разработке и производстве стандартных и кастомизированных датчиков положения и потенциометров для автомобильной, промышленной, аэрокосмической, судостроительной и прочих отраслей и зарекомендовала себя надежным партнером в этой области благодаря качеству продукции, грамотному подходу к решению задач клиентов, возможности дорабатывать и создавать решения под требования заказчиков.

- Компания Piher Sensing Systems предлагает следующие стандартные и кастомизированные решения:
- Датчики положения на эффекте Холла (линейные, угловые, многооборотные)
 - Индуктивные датчики положения
 - Решения в области печатных плат
 - Потенциометры



Компания Wilcoxon Sensing Technologies (Фредерик, Мэриленд, США), ранее известная как Wilcoxon Research, Inc. была основана в 1960 году бывшими сотрудниками Военно-морского исследовательского центра Дэвида Тейлора, и в настоящий момент является лидером в области решений для измерения вибрации и датчиков

для подводных исследований, что подтверждается успешной историей развития и богатым наследием

Компания Wilcoxon Sensing Technologies предоставляет следующие решения:

- Датчики и оборудование для проведения исследований в подводной среде

- Большой спектр высококачественных датчиков для промышленного применения

- Датчики для использования в опасных условиях

- Системы сбора и передачи данных, усилители сигналов, кабельные сборки и аксессуары



Компания Endevco – лидер в разработке и производстве датчиков и сопутствующего оборудования для измерения вибрации, ударов и давления. Уже более 70 лет бренд Endevco узнаваем во всем мире инженерами, работающими и ведущими разработки в области автомобилестроения, аэрокосмических технологий, военной техники, энергетики, лабораторных исследований.

Компания Endevco была основана в 1947 году и в 2019 году стала частью компании PCB Piezotronics в Северной Каролине. Endevco предлагает полный спектр решений для испытаний и измерений. В ее портфолио входят:

Виброакселерометры

Датчики удара

Датчики давления

Формирователи и усилители сигналов, кабельные сборки и аксессуары



Компания Vibration Research разрабатывает и производит системы управления виброиспытаниями и системы записи и анализа сигналов. Vibration Research была основана в 1995 году в США и с тех пор известна как признанный мировой

лидер и новатор в области управления вибрацией и записи сигналов. Среди заказчиков Vibration Research – компании из автомобильной, аэрокосмической, оборонной и медицинской промышленности, а также производители

электроники и товаров народного потребления по всему миру. Разработанные компанией Vibration Research инновационные программные пакеты позволяют решать особенно сложные и нестандартные виброиспытательные задачи.

Система управления виброиспытаниями VR9500

Система управления виброиспытаниями VR9500 построена на базе 4-канального приборного блока (контроллера), который осуществляет прием, усиление и преобразование аналогового сигнала вибропреобразователей, подачу напряжения на усилитель мощности вибростенда, регистрацию текущего состояния процесса испытаний и корректировку подаваемого сигнала, формируя, таким образом, замкнутую петлю обратной связи.



Портативная система записи и анализа сигналов ObserVR1000

ObserVR1000 предназначен для измерений и анализа сигналов напряжения переменного тока различных преобразователей: акселерометров, тахометров, микрофонов, лазерных виброметров, датчиков силы и т.п. В процессе записи сигналы сохраняются на SD карту. Записанные данные можно обрабатывать с помощью ПО ObserVIEW. ObserVIEW позволяет производить просмотр, редактирование и анализ записанных данных, получать такие графики как амплитуда от времени, БПФ, спектральная плотность мощности (СПМ), передаваемость, передаточная функция, когерентность и взаимная спектральная плотность.



ООО «ПассатИнновации» — продуктовая IT-компания, резидент Парка высоких технологий. Основное направление деятельности — разработка информационно-аналитических продуктов, позволяющих эффективно эксплуатировать производственные активы горно-обогатительных предприятий.

Промышленный акселерометр ATS-3D

Промышленный акселерометр ATS-3D предназначен для измерения проекций абсолютного линейного ускорения, а также контроля температуры корпусов механизмов и машин, на которые он установлен.

Акселерометр производства ПассатИнновации измеряет линейное ускорение по трем осям, не требует вторичного преобразователя для обработки сигнала. Данные передаются в формате RS485 посредством протокола передачи данных Modbus RTU.

Наименование показателя	Значение
Диапазон напряжения питания, В	от 8 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,3
Измеряемые величины:	
– линейное ускорение по трем осям, g	16 ± 5%
– температура поверхности корпуса датчика, °C	(-40...+85) ± 2°C
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	IP 67
Габаритные размеры, мм	90×52×52
Масса, кг, не более	0,5

Габариты и тип корпуса, а также настраиваемые характеристики акселерометра могут быть изменены под требования Заказчика



Компания Amphenol Advanced Sensors является лидером в области разработки и производства датчиков и измерительных систем, а также продвинутых кастомизированных решений для индустриальной, автомобильной, медицинской и фармацевтической областей.

Компания Telsaire уже на протяжении 25 лет является мировым лидером в разработке и производстве недисперсионных инфракрасных датчиков углекислого газа CO₂. Компания является патентообладателем более 30 патентов в области датчиков CO₂, а также уникальной методики автоматической калибровки датчиков ABC Logic®. В более позднее время компания Telsaire расширила портфолио датчиков качества воздуха семейством датчиков влажности и запыленности. Продукция компании повсеместно используется в системах контроля качества воздуха и вентиляции в коммерческих и частных жилых помещениях, а также в автомобилестроении.

Линейка продукции включает в себя:

- Датчики углекислого газа CO₂ и газоанализаторы на их базе
- Датчики влажности
- Датчики запыленности
- Комбинированные решения
- Датчики летучих органических веществ
- Аксессуары

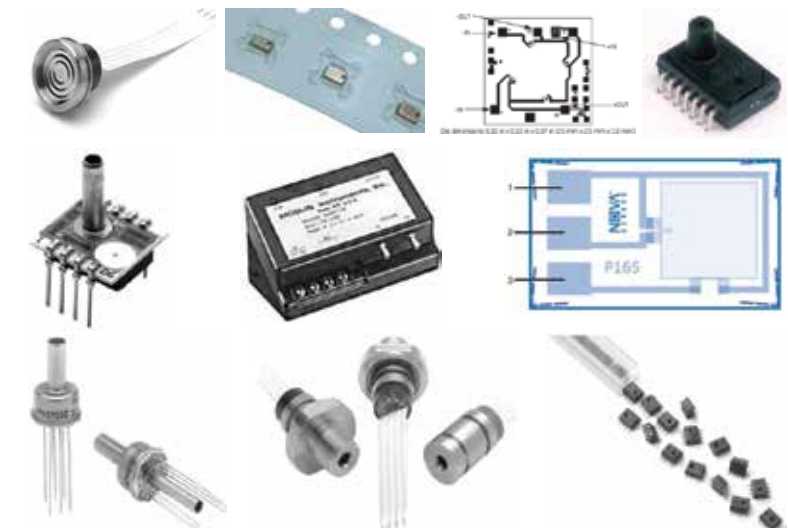
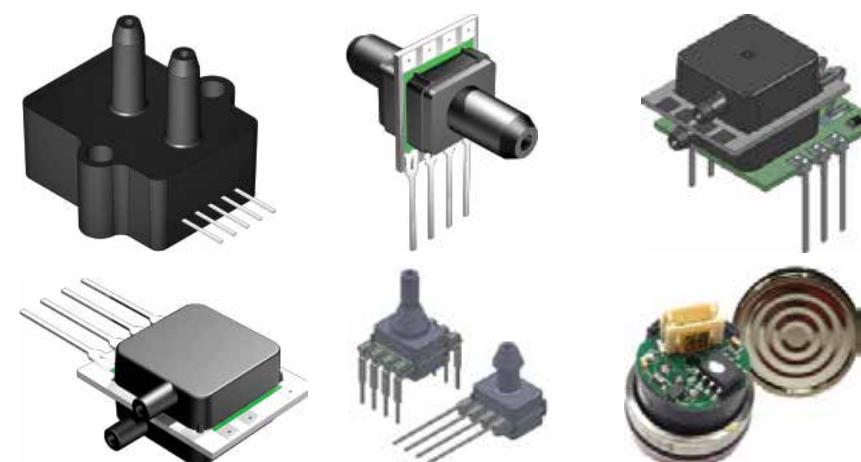


Компания Protimeter является лидером в области разработки и производства инновационных и высокопроизводительных влагомеров.



Компания All Sensors является лидером в разработке и производстве высокоточных датчиков давления для ультразвукового диапазона измерения. Решения компании подходят, в частности, для задач, требующих измерения низкого и ультранизкого давления. Продукция компании хорошо зарекомендовала себя в медицинской, военной и промышленных отраслях, а также для отопления, вентиляции и кондиционирования.

Компания All Sensors предлагает датчики давления с диапазонами измерения от 60 Па до более чем 1 кПа, с различными модификациями и опциями, а также с возможностью создания датчиков под требования заказчика.



Компания Thermometrics предлагает наиболее полную линейку датчиков и решений для измерения температуры, начиная от решений в виде чипов и заканчивая сборками под требования заказчика с диапазонами измерения от 196°C до 1150°C, и применяются в различных системах для измерения и контроля на промышленных и прочих объектах по всему миру.

Линейка продукции включает в себя:

- Ограничители тока
- Инфракрасные датчики температуры
- NTC-термисторы
- PTC-термисторы
- Корпусированные датчики температуры и кастомизированные решения
- Высокоточные датчики температуры
- Датчики мутности

Компания NOVA Sensor оснащена самыми продвинутыми инструментами для проектирования и оборудованием и является лидером в области разработки, прототипирования и серийного производства МЭМС-датчиков давления. Линейка продукции компании состоит из современных, высокопроизводительных и конкурентоспособных решений, известных за точность, надежность и малые габариты.

Линейка продукции включает в себя семейства датчиков давления для монтажа на плату, гибридного типа и для агрессивных сред, от некалиброванных до полностью калиброванных вариантов, с аналоговым или цифровым выходом.

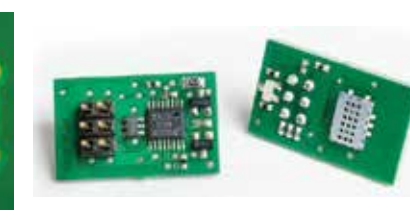
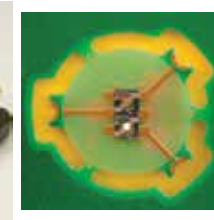
Компания KAYE является лидером в области систем контроля температуры и мониторинга окружающей среды.



Компания SGX Sensorthech (IS) Ltd., Великобритания, основана в 2012 г. в результате выделения подразделения по разработке и производству датчиков газа из e2v Technologies PLC и в настоящее время входит в состав компании Amphenol Advanced Sensors.

Фирма производит датчики газа для систем промышленной безопасности и автомобильной техники и является одним из лидеров и инноваторов в разработке подобных компонентов.

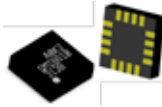
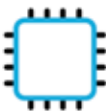
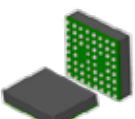
Типы датчиков газа: каталитические (пеллисторы), термокондуктивные, МЭМС пеллисторы, инфракрасные, электрохимические и полупроводниковые. Для поддержки разработчиков поставляются отладочные наборы.

[illegible]

Компания QST Corporation занимает лидирующие позиции в области разработки и продаж инновационных МЭМС датчиков и модулей, обеспечивающих легкую интеграцию в решения заказчиков для автомобильной, промышленной областей и для рынка широкого потребления.

Штаб-квартира компании QST Corporation находится в Шанхае, научно-исследовательские центры и офисы продаж расположены в Китае, Гонконге, Тайване и в США. Компания активно ведет работы по исследованиям и разработке широкой линейки датчиков, включающей магнитометры,

акселерометры, датчики давления, инерциальные модули, в том числе комбинированные со спутниковыми навигационными системами, интеллектуальные датчики, датчики освещенности, магнитные переключатели, энкодеры и модульные решения.

 Акселерометры	Миниатюрные высокоточные малошумящие 3-х осевые акселерометры с ультранизким током потребления	
	 QMA6981	 QMA7981
 Магнитометры	Миниатюрные высокоточные 3-х осевые магнитометры с низким током потребления	
	 QMC6310	 QMC5883L
 Инерциальные модули	Инерциальный модуль включает 3-х осевой акселерометр и 3-х осевой гироскоп	
	 QMI8610	
 Инерциальные модули, комбинированные со спутниковыми навигационными системами	Готовые решения для задач ориентации и навигации: курсовертикали (AHRS), инерциальные модули (IMU), в том числе комбинированные с GNSS	
	 Корпусированный вариант	 OEM вариант
 Барометры	Миниатюрные высокоточные барометры с малым током потребления	
	 QMP6988	
 Интеллектуальные датчики	Интеллектуальные датчики для легкой интеграции в разрабатываемые решения	
	 QMS7926	 QMS7912

ДЛЯ ЗАМЕТОК:

ПРОФЕССИОНАЛЫ ВЫБИРАЮТ



sensoror

Гироскопы, инерциальные модули

xsens

Инерциальные модули

SignalQuest
precision microsystems

Миниатюрные датчики движения,
инерциальные модули

posifa
TECHNOLOGIES

Датчики потока, давления
и параметров окружающей среды

tronics
microsystems

Компенсационные микромеханические
акселерометры и гироскопы

**SILICON
SENSING**

Гироскопы, акселерометры, инерциальные модули



ГИРОНАВ

Инерциальные датчики и модули

Netzer
Precision Motion Sensors Ltd.

Энкодеры

Σndevco
AN MTS COMPANY

Высоконадежные датчики, измерительные системы

美泰科技
MTMicrosystems

Инерциальные модули, гироскопы, акселерометры

Amphenol
Advanced Sensors

Датчики газа, датчики CO₂, датчики влажности, температуры,
давления, комбинированные датчики и модули

SGX
SENSORTECH

Датчики газа

Wilcoxon
SENSING TECHNOLOGIES

Высоконадежные датчики вибрации, измерительные системы

PIHER sensing systems
an Amphenol® company

Датчики положения и потенциометры



Датчики давления и ультранизкого давления



QST CORPORATION

Акселерометры, инерциальные модули, барометры,
магнитометры

Техническая поддержка и прямые поставки от производителей



Официальный
дистрибьютор в России

117246, Москва,
ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1
тел: +7 495 725 04 04;
факс: +7 495 921 35 85
e-mail: sensor@ranet.ru
www.radiant.su