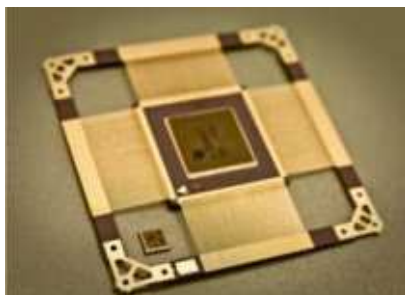


МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ АППАРАТУРЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СЕРИИ 5529ТР



Серия 5529ТР базовых структурированных кристаллов (БСК) изготавливается по КМОП-технологии с технологическими нормами 0,25 мкм на структурах «кремний на изоляторе».

Описание:

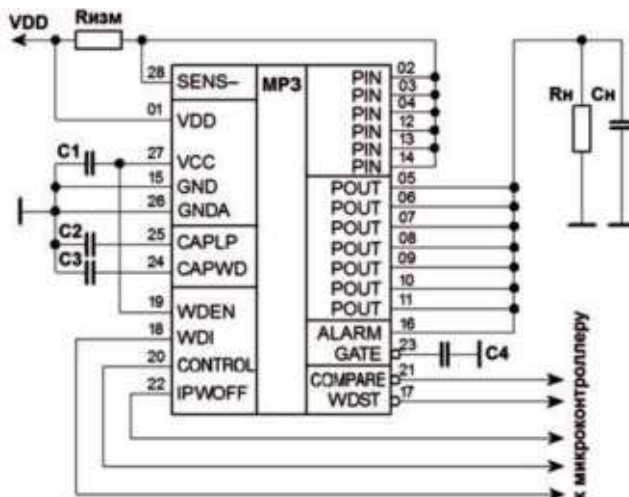
- 17 типов БСК объемом от 39 000 до 4 240 000 условных вентиляей в различных корпусных исполнениях (от 28 до 352 выводов);
- напряжение питания микросхем от 3,0 В $\pm$ 10% до 3,3 $\pm$ 10%;
- температурный диапазон от минус 60°C до + 85°C
- расчетное время задержки на вентиль не более 150 пс;
- рабочая частота микросхем до 250 МГц;
- надежность не менее 150 000 часов;
- нагрузочная способность выходов до 12 мА;
- возможность реализации встроенных блоков ОЗУ;
- возможность реализации LVDS/LVDM/M-LVDS входов и выходов;
- оригинальные средства проектирования.

Состав и основные характеристики серии 5529

Условное обозначение БК	Тип корпуса	Количество внешних/информ. выводов	Размер поля, усл. вентиляей
5529ТР015	МК 5123.28-1.01	28/26	39 000
5529ТР024	МК 4217.44-1	44/40	73 000
5529ТР034А	МК 4217.44-1	44/40	200 000
5529ТР034	МК 4239.68-2	68/64	
5529ТР044А	МК 4239.68-2	68/64	400 000
5529ТР044	МК 4247.100-3	100/88	
5529ТР054А	МК 4247.100-3	100/88	800 000
5529ТР054	МК 4248.144-3	144/120	
5529ТР064	МК 4249.176-2	176/152	985 000
5529ТР074А	МК 4249.176-2	176/152	1 315 000
5529ТР074	МК 4250.208-2	208/184	
5529ТР084А	МК 4250.208-2	208/184	1 810 000
5529ТР084	МК 4245.240-7	240/208	
5529ТР094А	МК 4244.256-4	256/224	2 765 000
5529ТР094	МК 4251.304-2	304/272	
5529ТР104А	МК 4251.304-2	304/272	4 240 000
5529ТР104	МК 4254.352-2	352/288	

Литература: Микросхемы космического назначения. Практическое пособие.
Издание 2-е, испр. и доп. / Под общ. ред. академика РАН А.Н. Саурова
Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2017. – 388 с., ISBN 978-5-94836-475-9

МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ 1469ТК ЗАЩИТЫ АППАРАТУРЫ ОТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТИРИСТОРНОГО ЭФФЕКТА



Назначение:

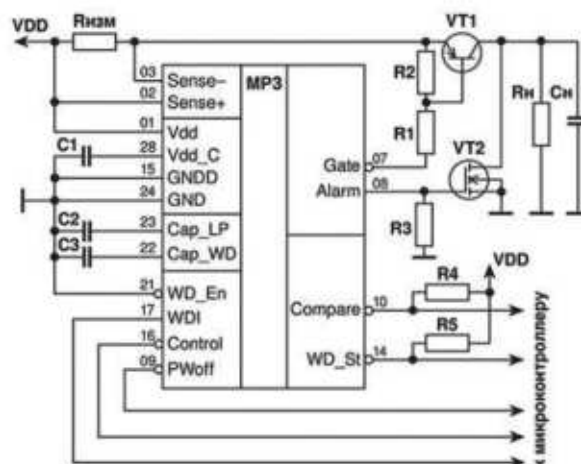
Микросхемы 1469TK025 и 1469TK035 предназначены для защиты аппаратуры от возникновения тиристорного эффекта, вызванного тяжёлыми заряженными частицами и протонами, обеспечивают контроль тока потребления защищаемых узлов и отключение питания этих узлов при превышении заданного уровня тока потребления.

Основные технические характеристики

- 1469TK025 изготовлена по КМОП-технологии «кремний на изоляторе» с топологическими нормами 0,25 мкм;
- 1469TK035 изготовлена по КМОП-технологии объемного кремния с топологическими нормами 0,18 мкм;
- микросхемы поставляются в планарных металлокерамических корпусах МК 5123.28-1-01;
- напряжение питания – 3,3В+ 10%;
- ток потребления – не более 1,5 мА;
- внутренний силовой ключ с максимальным рабочим током нагрузки – не более 500 мА для микросхемы 1469TK025 и не более 1000 мА для микросхемы 1469TK035;
- температурный диапазон – от минус 60 °С до 85 °С;
- задаваемый порог срабатывания защиты от тиристорного защелкивания;
- задаваемые время реакции и время отключения питания при защите от тиристорного эффекта;
- аналоговое регулирование тока нагрузки при срабатывании защиты;
- опционный дополнительный уровень защиты от тиристорного защелкивания;
- сторожевой таймер с задаваемым временем ожидания;
- сигнализация при срабатывании защиты от тиристорного защелкивания и переходе в режим ожидания сторожевого таймера;
- возможность внешнего управления;
- защита микросхемы от кратковременных сбоя питания.

Литература: Микросхемы космического назначения. Практическое пособие. Издание 2-е, испр. и доп. / Под общ. ред. академика РАН А.Н. Саурова
Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2017. – 388 с., ISBN 978-5-94836-475-9

МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ 1469TK015 ЗАЩИТЫ АППАРАТУРЫ ОТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТИРИСТОРНОГО ЭФФЕКТА



Назначение:

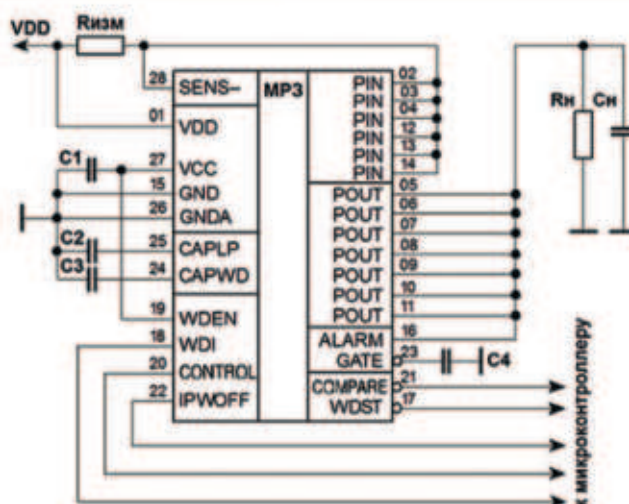
Микросхема 1469TK015 предназначена для защиты микросхем от возникновения тиристорного эффекта, и обеспечивают контроль тока потребления защищаемых микросхем и отключение питания этих микросхем при превышении заданного уровня тока потребления.

Основные технические характеристики

- микросхемы поставляются в планарных металлокерамических корпусах МК 5123.28-1-01;
- напряжение питания - от 2,5 до 7,5 В;
- ток потребления - не более 1,5 мА;
- внутренний силовой ключ с максимальным рабочим током нагрузки - не более 500 мА для микросхемы 1469TK025 и не более 1000 мА для микросхемы 1469TK035;
- температурный диапазон - от минус 60 °С до 85 °С;
- задаваемый порог срабатывания защиты от тиристорного защелкивания;
- задаваемые время реакции и время отключения питания при защите от тиристорного эффекта;
- аналоговое регулирование тока нагрузки при срабатывании защиты;
- опционный дополнительный уровень защиты от тиристорного защелкивания;
- сторожевой таймер с задаваемым временем ожидания;
- сигнализация при срабатывании защиты от тиристорного защелкивания и переходе в режим ожидания сторожевого таймера;
- возможность внешнего управления;
- защита микросхемы от кратковременных сбоев питания.



МИКРОСХЕМЫ СЕРИИ 1469ТК ЗАЩИТЫ АППАРАТУРЫ ОТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТИРИСТОРНОГО ЭФФЕКТА



Назначение:

Микросхемы 1469TK025 и 1469TK035 предназначены для защиты аппаратуры от возникновения тиристорного эффекта, вызванного тяжёлыми заряженными частицами и протонами, обеспечивают контроль тока потребления защищаемых узлов и отключение питания этих узлов при превышении заданного уровня тока потребления.

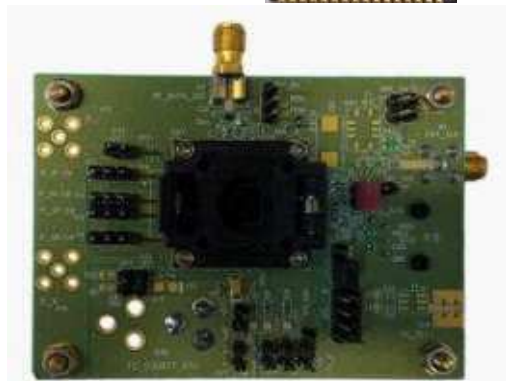
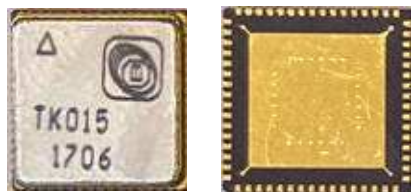
Основные технические характеристики

- 1469TK025 изготовлена по КМОП-технологии «кремний на изоляторе» с топологическими нормами 0,25 мкм;
- 1469TK035 изготовлена по КМОП-технологии объемного кремния с топологическими нормами 0,18 мкм;
- микросхемы поставляются в планарных металлокерамических корпусах МК 5123.28-1-01;
- напряжение питания – 3,3В ± 10%;
- ток потребления – не более 1,5 мА;
- внутренний силовой ключ с максимальным рабочим током нагрузки – не более 500 мА для микросхемы 1469TK025 и не более 1000 мА для микросхемы 1469TK035;
- температурный диапазон – от минус 60 °С до 85 °С;
- задаваемый порог срабатывания защиты от тиристорного защелкивания;
- задаваемые время реакции и время отключения питания при защите от тиристорного эффекта;
- аналоговое регулирование тока нагрузки при срабатывании защиты;
- опционный дополнительный уровень защиты от тиристорного защелкивания;
- сторожевой таймер с задаваемым временем ожидания;
- сигнализация при срабатывании защиты от тиристорного защелкивания и переходе в режим ожидания сторожевого таймера;
- возможность внешнего управления;
- защита микросхемы от кратковременных сбоев питания.

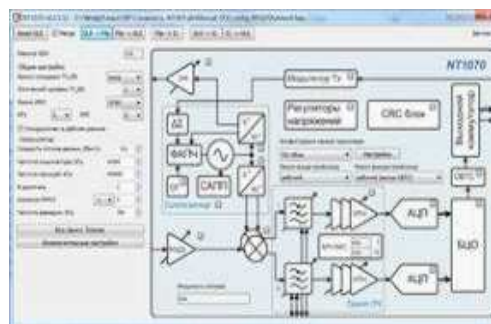
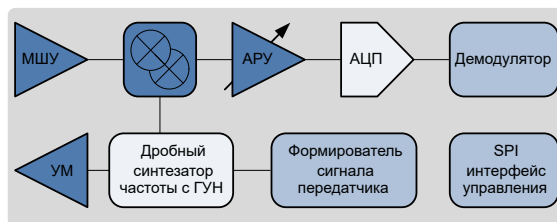
Радиочастотные микросхемы

Микросхема приемопередатчика 5412TK015

Микросхема интегральная 5412TK015 предназначена для применения в качестве приемопередатчика в аппаратуре обмена данными по радиоканалу с использованием частотной модуляции



Отладочный модуль для исследования микросхемы 5412TK015



Внешний вид интерфейса пользователя

Основные характеристики:

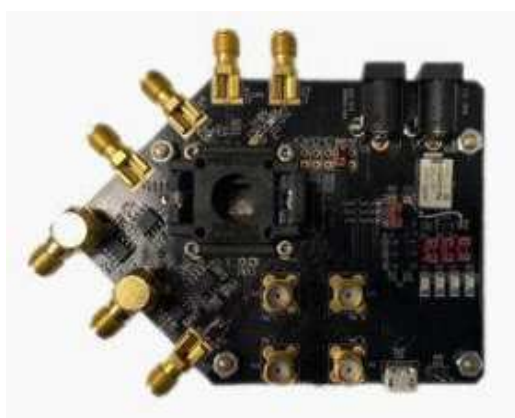
- ✦ технология изготовления: SGB25V фабрики IHP;
- ✦ кристалл: 4,2×3,5 мм;
- ✦ корпус: МК5157.64-1 9,00×9,00×1,75 мм;
- ✦ шаг выводов: 0,5 мм;
- ✦ напряжение питания: от 2,25 до 2,75 В;
- ✦ приемник прямого преобразования;
- ✦ тип модуляции: FSK и GFSK;
- ✦ 126 регистров управления, конфигурируемых по интерфейсу SPI;
- ✦ диапазоны рабочих частот:
 - Д1 от 500 до 750 МГц;
 - Д2 от 750 до 1100 МГц;
 - Д3 от 1100 до 1500 МГц;
- ✦ скорость информации:
 - 2,4 кбит/с;
 - 64 кбит/с;
 - 128 кбит/с;
 - 256 кбит/с;
 - 512 кбит/с;

- ✦ частота опорного генератора: от 16 до 25 МГц;
- ✦ электрические параметры микросхемы:
 - ток потребления в режиме приема данных 512 кбит/с в диапазоне рабочих частот Д1: не более 30 мА,
 - ток потребления в режиме передачи при скорости 512 кбит/с: не более 37 мА,
 - граничные значения установки мощности выходного сигнала передатчика в диапазоне рабочих частот:
 - Д1 от -20 до 8 дБмВт,
 - Д2 от -20 до 5 дБмВт,
 - Д3 от -20 до 3 дБмВт;
 - чувствительность при скорости передачи данных 512 кбит/с: -90 дБмВт

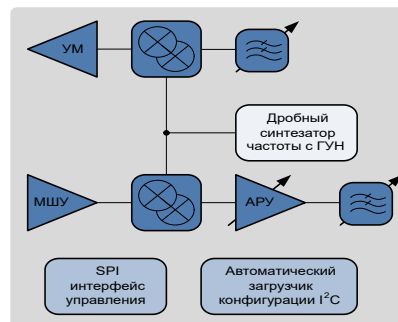
Радиочастотные микросхемы

Микросхема линейного тракта 5412TK025

Микросхема интегральная 5412TK025 предназначена для применения в качестве линейного тракта в аппаратуре обмена данными по радиоканалу с полосой пропускания до 5 МГц



Отладочный модуль для исследования микросхемы 5412TK025



Внешний вид интерфейса пользователя

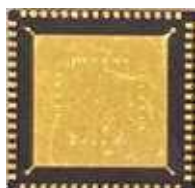
Основные характеристики:

- ◆ технология изготовления: CMOS logic MS RF 0,18 SiGe фабрики TSMC;
- ◆ кристалл: 4,9×4,9 мм;
- ◆ корпус: МК5157.64-1 9,00×9,00×1,75 мм;
- ◆ шаг выводов: 0,5 мм;
- ◆ напряжение питания: от 2,7 до 3,6 В;
- ◆ 122 регистра управления, конфигурируемых по интерфейсу SPI;
- ◆ автоматический загрузчик конфигурации с внешней flash памяти по интерфейсу I2C по включению питания;
- ◆ диапазон рабочих частот: от 0,5 до 1,5 ГГц
- ◆ полоса пропускания: 5 Гц.
- ◆ электрические параметры микросхемы:
 - граничные значения установки мощности выходного сигнала передатчика: от -10 до 3 дБмВт;
 - коэффициент шума приемного тракта: не более 10 дБ.

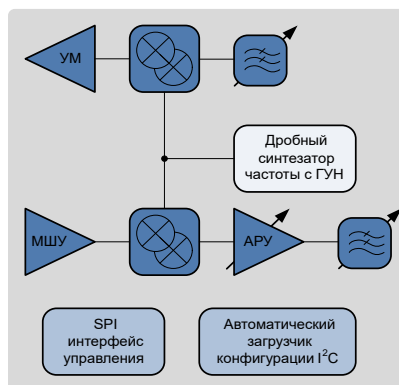
Радиочастотные микросхемы

Микросхема линейного тракта 5412TK035

Микросхема интегральная 5412TK035 предназначена для применения в качестве линейного тракта в аппаратуре обмена данными по радиоканалу с полосой пропускания до 50 МГц



Отладочный модуль для исследования микросхемы 5412TK035

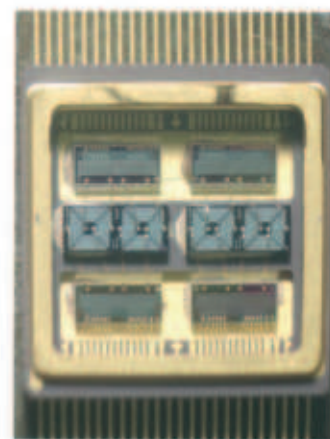
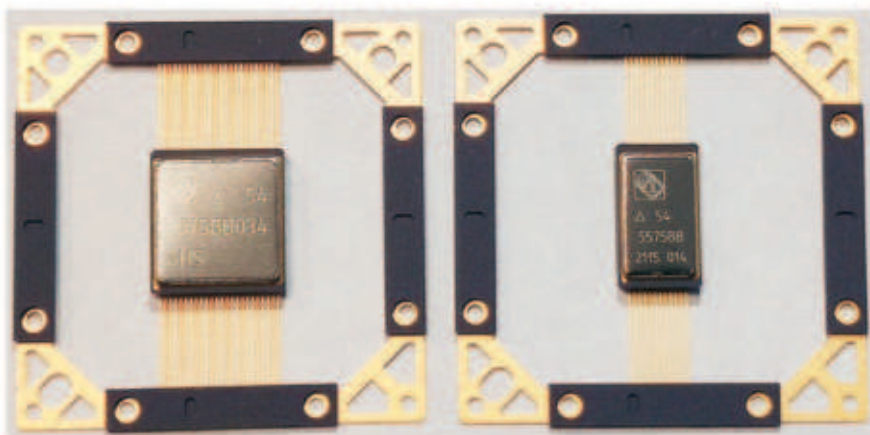


Внешний вид интерфейса пользователя

Основные характеристики:

- ✦ технология изготовления: CMOS logic MS RF 0,18 SiGe фабрики TSMC;
- ✦ кристалл: 4,9×4,9 мм;
- ✦ корпус: МК5157.64-1 9,00×9,00×1,75 мм;
- ✦ шаг выводов: 0,5 мм;
- ✦ напряжение питания: от 2,7 до 3,6 В;
- ✦ 121 регистр управления, конфигурируемых по интерфейсу SPI;
- ✦ автоматический загрузчик конфигурации с внешней flash памяти по интерфейсу I2C по включению питания;
- ✦ диапазон рабочих частот: от 4 до 5 ГГц
- ✦ полоса пропускания: 50 МГц;
- ✦ электрические параметры микросхемы:
 - граничные значения установки мощности выходного сигнала передатчика: от -10 до 0 дБмВт;
 - коэффициент шума приемного тракта: не более 11 дБ.

МИКРОСХЕМЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ СЕРИИ 5575BB



Назначение:

Серия радиационно-стойких микросхем гальванической развязки предназначена для передачи информационных сигналов между двумя независимыми электрическими цепями.

Микросхемы обеспечивают передачу информации по двум или четырем независимым каналам.

В каждом канале передатчик и приемник изолированы друг от друга с помощью трансформатора.

В приемнике имеется возможность выбора работы с одним из двух типов входных информационных сигналов: в соответствии с LVDS интерфейсом или КМОП/TTL.

В микросхемах имеется функция мультиплексирования выходных данных между каналами.

Основные технические характеристики

- напряжение питания $2,7 \div 3,63$ В;
- статический ток потребления более 15 мА на канал при $U_{CC}=3,3$ В;
- динамический ток потребления не более 20 мА на канал при $U_{CC}=3,3$ В и скорости передачи данных 150 Мбит/сек;
- скорость передачи до 150 Мбит/сек;
- температурный диапазон от минус 60°C до 85°C;
- тип входных сигналов КМОП/TTL, LVDS/LVDM;
- тип выходных сигналов КМОП, LVDS/LVDM;
- холодный резерв по всем входам и выходам LVDS/LVDM интерфейсов;
- повышенная радиационная стойкость к факторам космического пространства;
- микросхемы изготовлены по радиационно-стойкой КМОП-технологии на структурах «кремний на изоляторе» с топологическими нормами 0.25мкм;
- напряжение изоляции не менее 2000 В;
- задержка распространения сигнала не более 20 нс.

Микросхемы серий 5575BB предназначены для обеспечения импортозамещения зарубежных микросхем серий ADUM1100, ADUM1200, ADUM1300 и ADUM1400.

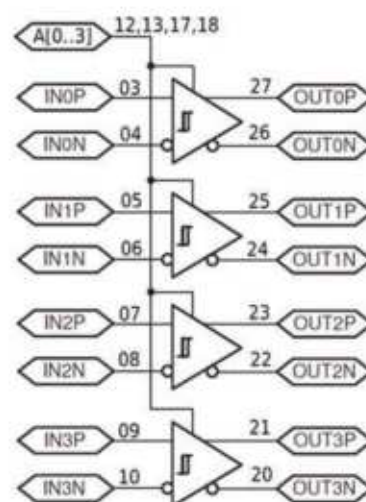
ЧЕТЫРЕ LVDS - ПРИЁМОПЕРЕДАТЧИКА

Микросхема **5529TP015-803** предназначена для приёма и передачи сигналов с дифференциальных линий LVDS.

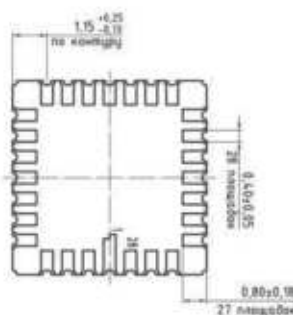
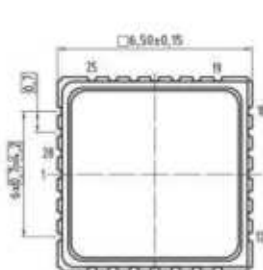
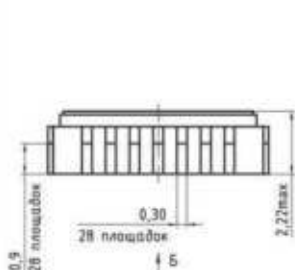
Микросхема способна передавать данные со скоростью 200 Мбит/с с низким уровнем разбаланса между задержками распространения сигнала от дифференциального входа до дифференциального выхода (T_{io_ub}) и с низким уровнем перекося между задержками распространения сигнала от дифференциального входа до дифференциального выхода (T_{io_skew}).

Основные технические характеристики:

- Напряжение питания $2,7 \div 3,6$ В;
- Рабочая частота до 100 МГц;
- Температурный диапазон от -60 до $+85$ °C;
- Микросхемы группы А: T_{io_ub} не более 100 пс; T_{io_skew} не более 50 пс;
- Микросхемы группы Б: T_{io_ub} от 100 пс до 1,0 нс; T_{io_skew} от 50 пс до 1,0 нс;
- Входы и выходы LVDS соответствуют стандарту ANSI/TIA -644;
- На всех выводах LVDS реализован режим «холодного» резервирования;
- Изготовлены по радиационно-стойкой технологии;
- Разрешены к применению в аппаратуре специального назначения;
- Корпус МК 5123.28-1.01.



Если у Вас есть задачи по разработке аппаратуры, обращайтесь к нам за помощью в их решении:
kovcheg@tcen.ru

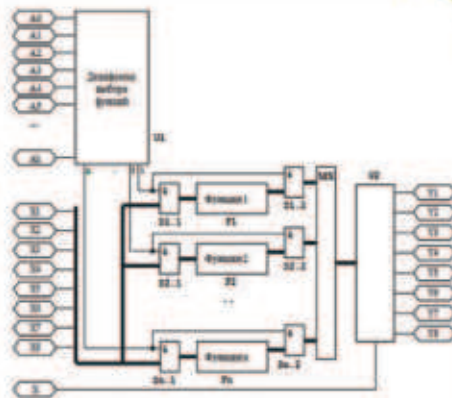


МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СТАНДАРТНОЙ ЛОГИКИ

Микросхемы стандартной логики 5 типов на основе БМК заменяют 719 типов микросхем серий 54 и 74, 133, 564, 1554, 5584, 1514, 1533 и некоторых других, обеспечивая необходимый набор функций на минимальной занимаемой площади.

Микросхемы серии 5529ТР изготавливаются по технологии КМОП КНИ 0,25 мкм, напряжение питания 3 В. Микросхемы серии 5521 изготавливаются по технологии КМОП КНИ 0,18 мкм, напряжение питания 3 В. Микросхемы серии 5543 изготавливаются по технологии КМОП КНИ 0,18 мкм, напряжение питания 5 В.

Все три серии микросхем ориентированы на российскую элементную базу, разрешенную к применению в аппаратуре специального назначения, имеют стойкость к СВВФ и радиации. Технология проектирования БМК-ПЛИС-БМК позволяет в короткие сроки выполнить разработку и отладку макетного образца, годный образец микросхемы получается с первой попытки.



Серии БМК 5503 и 5507

Серии БМК 5503 и 5507 являются полными функциональными аналогами, состоят из 4 типов БМК каждая.

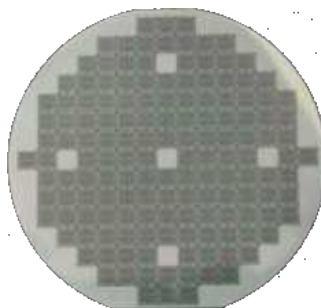
Серия БМК 5503 имеет напряжение питания 5В, среднее время задержки на вентиль не более 2,2 нс.

Напряжение питания микросхем серии 5507 составляет 3В, среднее время задержки на вентиль не более 3,5 нс.

Обе серии включены в Перечень ЭКБ, разрешенной для применения в ВВ и СТ.

Состав серий БМК 5503 и 5507

Тип БМК	Размер поля БМК, эквивалентных вентиляей	Количество информационных контактов	Рабочая частота, не более, МГц	Тип корпуса	Обозначение технических условий
H5503XM1	576	26	30	H09.28-1B	АЕЯР.431260.159 ТУ
5503XM1Y				МК 5123.28-1.01	
H5503XM2	1296	40	30	H14.42-1B	АЕЯР.431260.165 ТУ
H5503XM5	3072	62	30	H18.64-1B	АЕЯР.431260.146 ТУ
5503XM5T				МК 4239.68-2	
5503БЦ7Y	5478	60	25	H18.64-1B	АЕЯР.431260.272 ТУ
5503БЦ7T		64		МК 4239.68-2	
5507БЦ1Y	576	26	25	H09.28-1B	АЕЯР.431260.227 ТУ
5507БЦ1T				МК 5123.28-1.01	
5507БЦ2Y	1296	40	25	H14.42-1B	АЕЯР.431260.228 ТУ
5507БЦ5Y	3072	62	25	H18.64-1B	АЕЯР.431260.230 ТУ
5507БЦ7Y	5478	60	25	H18.64-1B	АЕЯР.431260.231 ТУ



МИКРОСХЕМЫ БУФЕРА-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УРОВНЯ ДЛЯ АППАРАТУРЫ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Микросхемы 5529TP015-683 и 5543TP015-783 представляют собой двунаправленные 8-разрядные буферы-преобразователи уровня (БПУ) и предназначены для согласования логических уровней интерфейсных шин с разными напряжениями питания в аппаратуре космического или специального назначения. Микросхема 5529TP015-683 является функциональным аналогом SN74AVC4T245, микросхема 5543TP015-783 - функциональный аналог микросхем 74АНС125 и 74АНСТ125.

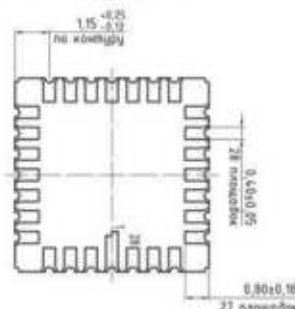
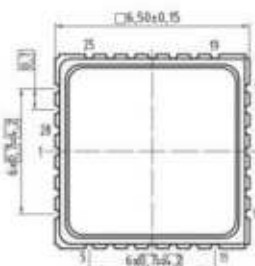
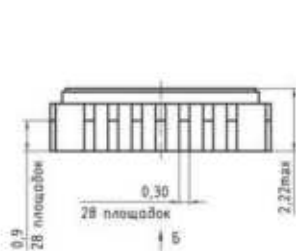
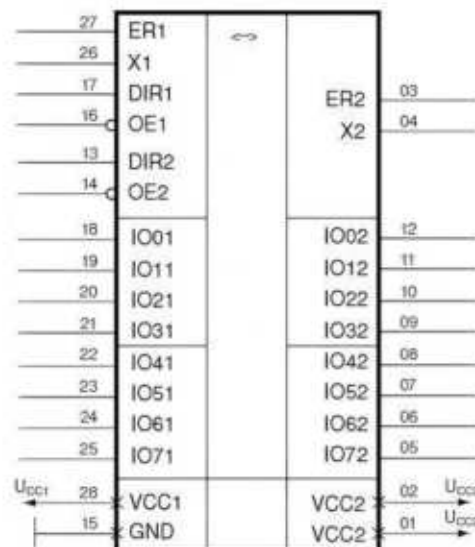
Реализованы следующие дополнительные функции:

- защелкивание логического уровня на входе любой из шин;
- выбор нагрузочной способности выхода;
- выбор направления передачи данных или полное отключение (Z-состояние).

Основные технические характеристики:

- Тип входных сигналов: КМОП/ТТЛ с триггерами Шмитта;
- Тип выходных сигналов: КМОП;
- Рабочая частота до 200 МГц;
- Диапазон питающих напряжений для 5529TP015-683 от 1,2 до 3,63 В;
- Диапазон питающих напряжений для 5543TP015-783 от 1,8 до 5,5 В;
- Температурный диапазон от -60°C до $+85^{\circ}\text{C}$;
- Нарботка на отказ не менее 100000 ч;
- Повышенная радиационная стойкость к факторам космического пространства;
- Разрешены к применению в аппаратуре специального назначения;
- Корпус МК 5123.28-1.01.

Каждая из микросхем 5529TP015-683 и 5543TP015-783 имеет две 8-разрядные двунаправленные шины данных с собственным питанием. Шины разделены на старшие и младшие тетрады (4 разряда). Управление шинами осуществляется отдельно по тетрадам.



Если у Вас есть задачи по разработке микросхем, обращайтесь к нам за помощью в их решении:
kovcheg@tcen.ru

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ С LVDS ИНТЕРФЕЙСОМ

Серия микросхем на основе базовых структурированных кристаллов позволяет реализовать низковольтовые линии связи интерфейса LVDS, LVDM или M-LVDS. Такие микросхемы оптимальны для использования в высокоскоростных и низкопотребляющих системах передачи данных. Благодаря использованию технологии LVDS, микросхема способна передавать данные со скоростью до 400 Мбит/с.

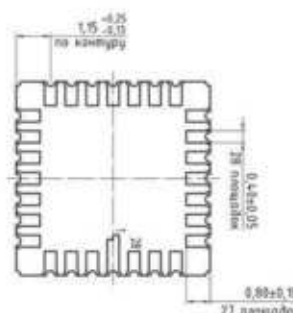
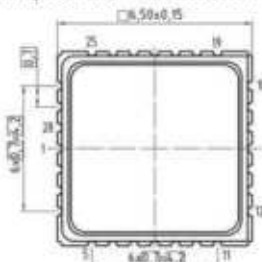
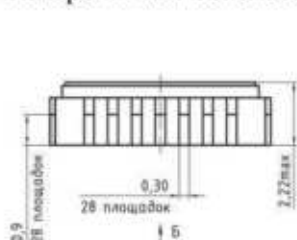
Номер микросхемы	Описание микросхемы
5529TP015-688	восемь LVDS-передатчиков
5529TP015-689	четыре LVDS-передатчика и четыре LVDS-приёмника
5529TP015-695	четыре приёмопередатчика M-LVDS
5529TP015-696	коммутатор шин LVDS/LVDM
5529TP015-697	восемь LVDS-приёмников
5529TP015-698	восемь LVDM-передатчиков
5529TP015-699	четыре LVDM-передатчика и четыре LVDS/LVDM-приёмника

Микросхемы этой серии являются аналогами импортной микросхемы SN65LVD. Разрешены к применению в аппаратуре специального назначения.

- напряжение питания $2,7 \div 3,6$ В;
- КМОП/TTL-совместимые входы с триггерами Шмитта;
- КМОП-совместимые выходы;
- рабочая частота до 200 МГц;
- температурный диапазон от -60°C до $+85^{\circ}\text{C}$;
- входы и выходы LVDS соответствуют стандарту ANSI/TIA/EIA -644;
- время задержки сигнала передатчика-не более 4.6 нс;
- время задержки сигнала приёмника-не более 3.6 нс;
- нагрузочная способность выходов 4 мА;
- на всех входах и LVDS выводах реализован режим “холодного” резерва;
- корпус МК 5123.28-1.01.



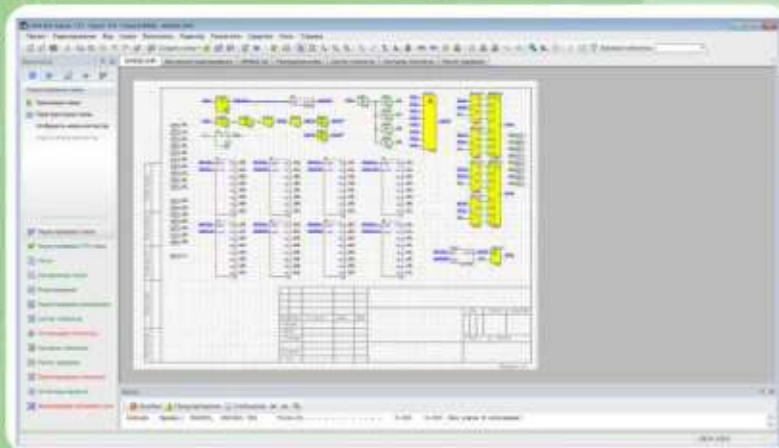
Микросхемы изготовлены по радиационно-стойкой технологии.



Если у Вас есть задачи по разработке микросхем, обращайтесь к нам за помощью: kovcheg@tcen.ru

УСЛУГИ ДИЗАЙН-ЦЕНТРА

Словесное описание требований к микросхемам
Функциональная схема в произвольном базисе
Принципиальная схема в базисе БМК
Описание на языке высокого уровня



НПК "Технологический центр" **30 лет** выполняет разработки специализированных микросхем с их освоением на нашем опытном производстве. При этом используются оригинальные средства проектирования **собственной разработки**.

При проектировании микросхем малой степени интеграции серий 5503 и 5507 (до 5500 условных вентилях) используется промышленная САПР "Ковчег 3.11", с помощью которой разработано **более 700 проектов**.

Для разработки микросхем сложностью до **4 млн. условных вентилях** применяется освоенная в производстве серия базовых структурированных кристаллов 5529.

Дизайн-центр выполняет следующие виды работ:

- проектирование специализированных БИС;
- изготовление **экспериментальных и опытных образцов** микросхем;
- испытания микросхем для **особых условий эксплуатации**;
- обучение и повышение квалификации разработчиков БИС с выдачей сертификата.



Мы рады предложить Вам оригинальный САПР "Ковчег 3.11" с интуитивно понятным и дружелюбным интерфейсом:

- маршрут проектирования реализован средствами САПР "Ковчег 3.11", исключая человеческий фактор;
- насыщенная библиотека ячеек: 286 логических ячеек, троированные триггера, унифицированная библиотека СФ-блоков;
- подготовка электрической схемы выполняется **автоматически** по требованиям ГОСТ;
- САПР поддерживает **полный цикл разработки**, включая моделирование, оптимальное размещение ячеек на поле БМК, синтез топологии, расчёт задержек, аттестацию проекта в граничных условиях эксплуатации.

САПР "Ковчег" для учебных целей предоставляется **бесплатно** по лицензионному соглашению.

Вы можете самостоятельно разработать проект с дальнейшей отладкой и изготовлением на базе опытного производства НПК "Технологический центр". В этом случае стоимость разработки **снижается на 20%**.

По вопросам разработки аппаратуры обращайтесь на почту kovcheg@tcen.ru

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ СТАНДАРТНОЙ ЛОГИКИ

Микросхемы стандартной логики 5 типов на основе БСК заменяют 719 типов микросхем серий 54 и 74, 133, 564, 1554, 5584, 1514, 1533 и некоторых других, обеспечивая необходимый набор функций на минимальной занимаемой площади.

Микросхемы серии 5529TP изготавливаются по технологии КМОП КНИ 0,25 мкм, напряжение питания 3 В.

Микросхемы серии 5543 изготавливаются по технологии КМОП КНИ 0,18 мкм, напряжение питания 5 В.

Обе серии микросхем ориентированы на российскую элементную базу, разрешены к применению в аппаратуре специального назначения, имеют стойкость к СВВФ и радиации.

Функция микросхемы	Серия 5529	Серия 5543
Микросхема последовательностной логики (тип 1)	5529TP015-674	5543TP015-774
Микросхема комбинационной логики (тип 2)	5529TP015-675	5543TP015-775
Микросхема с набором функций (тип 3)	5529TP015-678	5543TP015-778
Микросхема с набором функций (тип 4)	5529TP015-680	5543TP015-780
Микросхема с набором функций (тип 5)	5529TP024-681	5543TP024-781



Таблица замещения функций, реализованных в 54/74 сериях, многофункциональными микросхемами стандартной логики (приведена частично)

Код 54/74 серии	Выполняемая функция	Многофункциональная БИС	
		тип	адрес функции ADR _N ... ADR ₀
01	4 элемента 2И-НЕ с открытым коллектором	x80	111100
85	4-разрядный компаратор	x74	1100110
89	16x4 бит RAM	x78	111010
95	4-разрядный сдвиговый регистр с параллельной загрузкой	x74	0110100
126	4 * буфера с 3-м сост. по «0»	x78	111100
132	4 элемента 2И-НЕ с триггерами Шмита на входе	x75	000000110
148	шифратор 8 разр. инв. унит. кода в инв. двоич.	x80	110010
150	мультиплекс. из 16 в 1 с инверсией и запретом по нулю	x78	0001xx
156	2 * деш. из 2 в 4 с инв.; откр. колл.; общ. входы; разд. запрет.	x78	110010
SN74LS160	счетчик по модулю 10 с загрузкой	x80	010000
168	Двоично-десятичный 4-разрядный счетчик с загрузкой	x80	010100



Если у Вас есть задачи по разработке микросхем, обращайтесь к нам за помощью в их решении:
kovcheg@tcen.ru

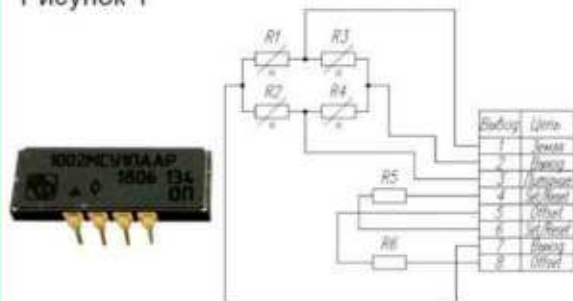
НПК «Технологический центр»

АМР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Одноосевой преобразователь магнитного поля

Одноосевой преобразователь магнитного поля (тип1002МСУ1ПААР и тип1002МСУ1ПАБР) ГАВЛ.411511.018ТУ изготавливается в герметичном немагнитном металлокерамическом корпусе (тип МК 2103.8-А , рисунок 1)

Рисунок 1



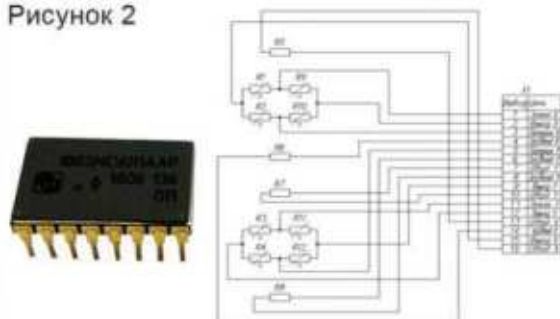
Наименование параметра	Ед.Изм.	Мин.	Ном.	Макс.	Условия
Диапазон магнитного поля	Э	-1	—	+1	1
		-6	—	+6	2
Сопротивление мостовой схемы	Ом	600	1000	1500	—
Чувствительность	мВ/(В·Э)	1,7	—	—	1
		1,0	—	—	2
Начальный разбаланс	мВ	-16	—	16	5 В.
Сопротивление катушки S/R	Ом	—	—	25	—
Сопротивление катушки Offset	Ом	—	—	200	—

Примечания: 1 - Значение параметра для 1002МСУ1ПААР
2 - Значение параметра для 1002МСУ1ПАБР

Двухосевой преобразователь магнитного поля

Двухосевой преобразователь магнитного поля (тип1002МСУ2ПААР и тип1002МСУ2ПАБР) ГАВЛ.411511.019ТУ изготавливается в герметичном немагнитном металлокерамическом корпусе (тип МК 2134.16-А, рисунок 2)

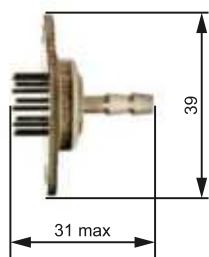
Рисунок 2



Первичный преобразователь давления с нормированным выходным сигналом серии 203 МСУ

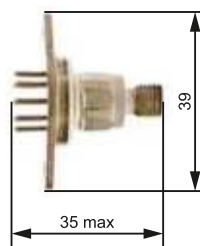
Преобразователь давления с нормированным выходным сигналом предназначен для преобразования абсолютного и избыточного давления сухих неагрессивных газов в аналоговый и цифровой выходной сигнал.

Ряд верхних пределов измерения давления:
10; 16; 25; 40; 60; 100; 160 кПа

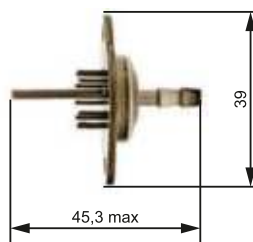


Преобразователи абсолютного давления

Ряд верхних пределов измерения давления:
0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5 МПа

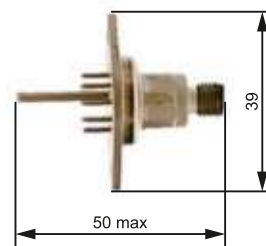


Ряд верхних пределов измерения давления:
10; 16; 25; 40; 60; 100; 160 кПа



Преобразователи избыточного давления

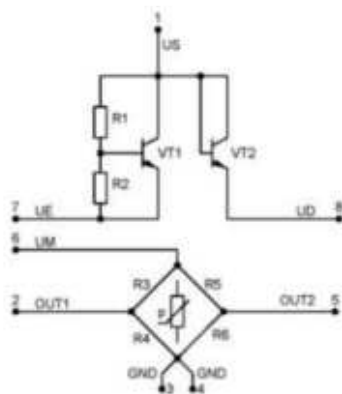
Ряд верхних пределов измерения давления:
0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5 МПа



Технические характеристики

Наименование параметра, единица измерения	не менее	не более
Напряжение питания, В	4,75	5,25
Ток потребления, мА	7	15
Диапазон изменения выходного напряжения, В	0,5	4,5
Основная приведенная погрешность, %	—	0,5

Электрическая схема



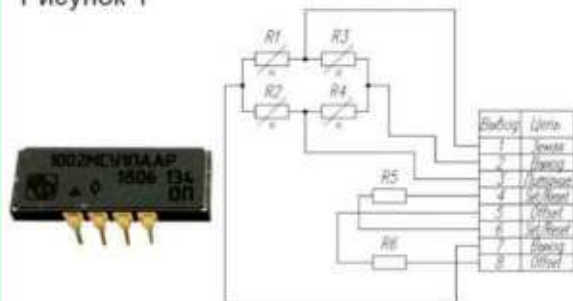
НПК «Технологический центр»

АМР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Одноосевой преобразователь магнитного поля

Одноосевой преобразователь магнитного поля (тип1002МСУ1ПААР и тип1002МСУ1ПАБР) ГАВЛ.411511.018ТУ изготавливается в герметичном немагнитном металлокерамическом корпусе (тип МК 2103.8-А , рисунок 1)

Рисунок 1



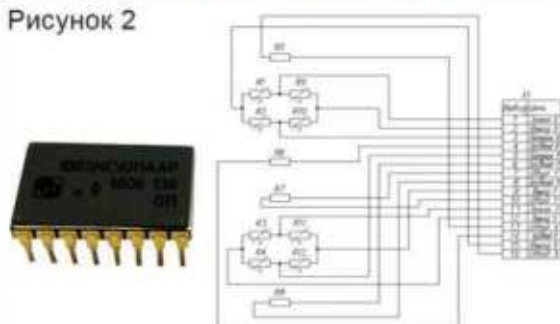
Наименование параметра	Ед.Изм.	Мин.	Ном.	Макс.	Условия
Диапазон магнитного поля	Э	-1	—	+1	1
		-6	—	+6	2
Сопротивление мостовой схемы	Ом	600	1000	1500	—
Чувствительность	мВ/(В·Э)	1,7	—	—	1
		1,0	—	—	2
Начальный разбаланс	мВ	-16	—	16	5 В.
Сопротивление катушки S/R	Ом	—	—	25	—
Сопротивление катушки Offset	Ом	—	—	200	—

Примечания: 1 - Значение параметра для 1002МСУ1ПААР
2 - Значение параметра для 1002МСУ1ПАБР

Двухосевой преобразователь магнитного поля

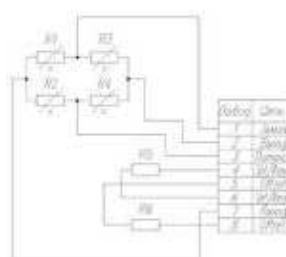
Двухосевой преобразователь магнитного поля (тип1002МСУ2ПААР и тип1002МСУ2ПАБР) ГАВЛ.411511.019ТУ изготавливается в герметичном немагнитном металлокерамическом корпусе (тип МК 2134.16-А, рисунок 2)

Рисунок 2



АМР преобразователи магнитного поля

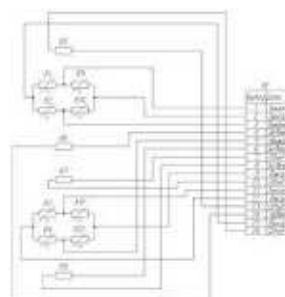
Преобразователь магнитного поля 1002МСУ1ПААР и 1002МСУ1ПАБР



№ п/п	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
1	Напряжение питания, В	V _{cc}	3 ÷ 7
2	Ток потребления, мА при V _{cc} = 5 В	I _{cc}	не более 10
3	Количество осей чувствительности	—	1
4	Чувствительность к магнитному полю, мВ/(В×Э)	S	не менее 1,7 ¹⁾ не менее 1,0 ²⁾
5	Нелинейность, % при V _{cc} = 5 В	NL	0,1 ÷ 5
6	Гистерезис, % при V _{cc} = 5 В	G	0,1 ÷ 5
7	Рабочий диапазон по магнитному полю, Э	ΔB	от минус 1 до 1 от минус 6 до 6
8	Сопротивление мостовой схемы, Ом	R _m	600 ÷ 1500
9	Сопротивление катушки «set/reset», Ом	R _{s/r}	не более 25
10	Сопротивление катушки «offset», Ом	R _{offset}	не более 200
11	Начальный разбаланс, мВ	U ₀	не менее минус 16 не более 16
12	Рабочая температура, °C	ΔT	от минус 60 до 125
13	Габариты (Д×Ш×В), мм	—	20,32×7,87×8,6
¹⁾ 1002МСУ1ПААР			
²⁾ 1002МСУ1ПАБР			

АМР преобразователи магнитного поля

Преобразователь магнитного поля 1002МСУ2ПААР и 1002МСУ2ПАБР

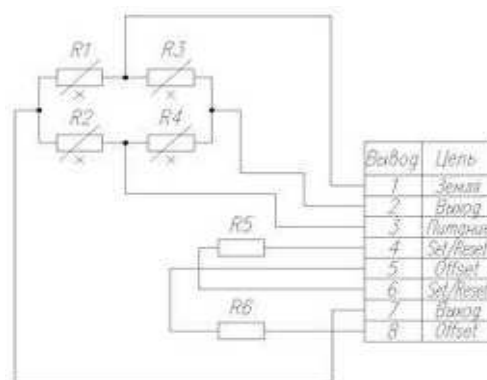


№ п/п	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
1	Напряжение питания, В	V _{cc}	3 ÷ 7
2	Ток потребления, мА при V _{cc} = 5 В	I _{cc}	не более 10
3	Количество осей чувствительности	—	2
4	Чувствительность к магнитному полю, мВ/(В×Э)	S	не менее 1,7 ¹⁾ не менее 1,0 ²⁾
5	Нелинейность, % при V _{cc} = 5 В	NL	0,1 ÷ 5
6	Гистерезис, % при V _{cc} = 5 В	G	0,1 ÷ 5
7	Рабочий диапазон по магнитному полю, Э	ΔB	от минус 1 до 1 от минус 6 до 6
8	Сопротивление мостовой схемы, Ом	R _m	600 ÷ 1500
9	Сопротивление катушки «set/reset», Ом	R _{s/r}	не более 25
10	Сопротивление катушки «offset», Ом	R _{offset}	не более 200
11	Начальный разбаланс, мВ	U ₀	не менее минус 16 не более 16
12	Рабочая температура, °C	ΔT	от минус 60 до 125
13	Габариты (Д×Ш×В), мм	—	20,32×12,95×8,65
¹⁾ 1002МСУ2ПААР ²⁾ 1002МСУ2ПАБР			

АМР преобразователи магнитного поля

Микросистема анализа слабых магнитных полей ПМП-АМР-НХ В2.1, ПМП-АМР-НХ В2.2

Микросистема анализа слабых магнитных полей (ПМП-АМР-НХ В2.1, ПМП-АМР-НХ В2.2) ГАВЛ.411511.015ТУ изготавливается в герметичном немагнитном металлокерамическом корпусе МК 2103.8-А

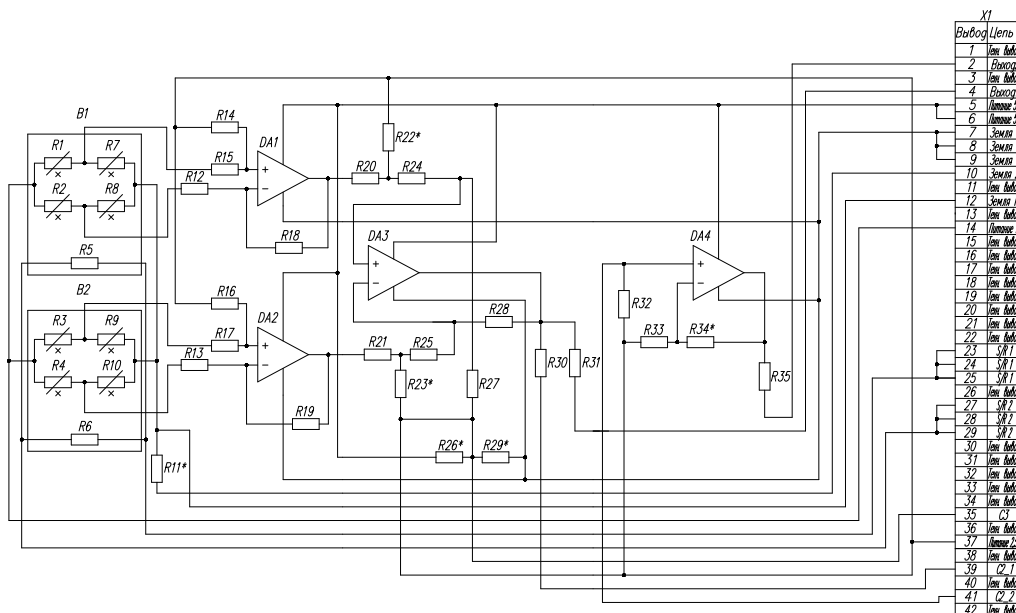


Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		
		не менее	норма	не более
1 Чувствительность к магнитному полю, мВ/(В·Э) (при U _{сс} = 5 В)	S	2,5 ¹⁾	—	—
		3,2 ²⁾		
2 Нелинейность, % (при U _{сс} = 5 В)	NL	—	—	5
3 Рабочий диапазон по магнитному полю, мТл (при U _{сс} = 5 В)	ΔB	минус 0,1	—	0,1
4 Сопротивление мостовой схемы, кОм	R _м	1,5 ¹⁾	2,0 ¹⁾	2,5 ¹⁾
		0,6 ²⁾	1,0 ²⁾	1,5 ²⁾
5 Сопротивление катушки подмагничивания первого типа, Ом	R _{к1}	3,0	9,0	12,0
6 Сопротивление катушки подмагничивания второго типа, Ом	R _{к2}	30,0	40,0	50,0
7 Ток потребления, мА (при B = -0,1÷0,1 мТл, U _{сс} = 5 В)	I _{сс}	—	—	10
¹⁾ Для ПМП-АМР-НХ В2.1. ²⁾ Для ПМП-АМР-НХ В2.2.				

АМР преобразователи электрического тока

Микросистемы преобразования электрического тока (2001МСУ1ЭААР, 2001МСУ1ЭАБР, 2001МСУ1ЭАВР, 2001МСУ1ЭАГР)

Микросистемы преобразования электрического тока (2001МСУ1ЭААР, 2001МСУ1ЭАБР, 2001МСУ1ЭАВР, 2001МСУ1ЭАГР) ГАВЛ.411171.102ТУ изготавливаются в герметичном металлокерамическом корпусе МК 2119.42-А



Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Номер пункта примечания
		не менее	не более	
1 Чувствительность, мВ/А	S	250	—	1
2 Разрешение, %, от предела измерения номинального контролируемого тока	I _p	—	5	1
3 Номинальный контрольный ток изделий типа 2001МСУ1ЭААР, А	I _{к1}	0,015	0,3	1
4 Номинальный контролируемый ток изделий типа 2001МСУ1ЭАБР, А	I _{к2}	0,3	1,0	1
5 Номинальный контролируемый ток изделий типа 2001МСУ1ЭАВР, А	I _{к3}	1,0	3,0	1
6 Номинальный контролируемый ток изделий типа 2001МСУ1ЭАГР, А	I _{к4}	3,0	10,0	1
7 Частотный диапазон, кГц	F	0	50	1
8 Ток потребления, мА	I _п	—	80,0	1
9 Погрешность преобразования, % от предела измерения номинального контролируемого тока	P	—	± 5,0	1

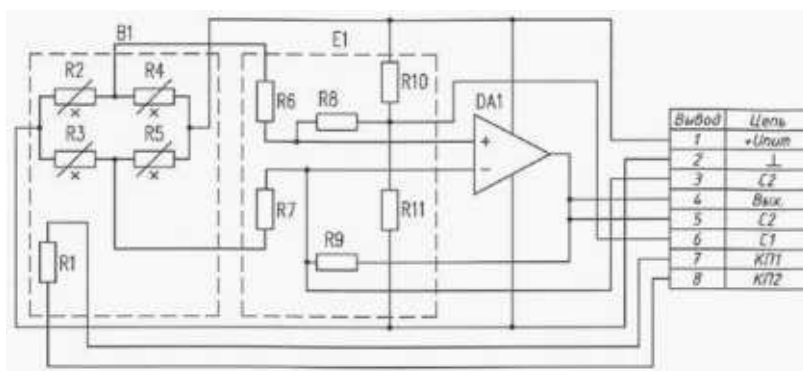
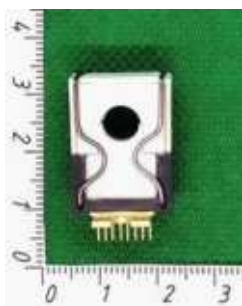
АМР преобразователи электрического тока

Преобразователь электрического тока 1001МСУ1ЭАУ

(работа на стадии приемки ОКР)

Преобразователь электрического тока 1001МСУ1ЭАУ

ГАВЛ.411511.022ТУ изготавливается в специализированном
разъемном металлокерамическом корпусе МК 1111.8 -А



Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды ¹⁾ , °C
		не менее	не более	
1 Чувствительность к току, мВ/А	S	100	—	минус 60 плюс 85
2 Частотный диапазон работы, Гц	F	0,1	75000	25 ± 10
3 Рабочий диапазон по току, мА	I	-100	100	25 ± 10
4 Порог чувствительности по току, мА	P	3	—	25 ± 10
		—	10 ²⁾	минус 60 плюс 125
5 Ток потребления ²⁾ , мА	I _п	—	15 ³⁾	минус 60 плюс 85
¹⁾ Погрешность задания температуры составляет ± 3 °C. ²⁾ Норма на параметр в процессе воздействия специальных факторов. ³⁾ Параметр при напряжении питания 5 В.				

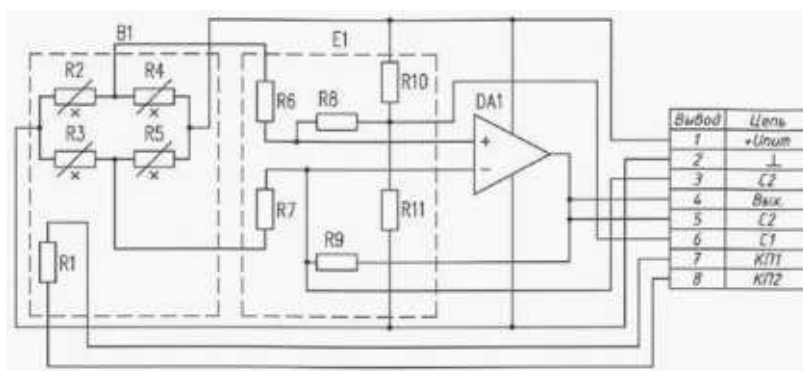
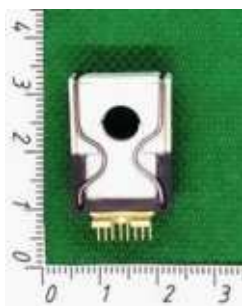
АМР преобразователи электрического тока

Преобразователь электрического тока 1001МСУ1ЭАУ

(работа на стадии приемки ОКР)

Преобразователь электрического тока 1001МСУ1ЭАУ

ГАВЛ.411511.022ТУ изготавливается в специализированном
разъемном металлокерамическом корпусе МК 1111.8 -А



Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды ¹⁾ , °C
		не менее	не более	
1 Чувствительность к току, мВ/А	S	100	—	минус 60 плюс 85
2 Частотный диапазон работы, Гц	F	0,1	75000	25 ± 10
3 Рабочий диапазон по току, мА	I	-100	100	25 ± 10
4 Порог чувствительности по току, мА	P	3	—	25 ± 10
		—	10 ²⁾	минус 60 плюс 125
5 Ток потребления ²⁾ , мА	I _п	—	15 ³⁾	минус 60 плюс 85
¹⁾ Погрешность задания температуры составляет ± 3 °C. ²⁾ Норма на параметр в процессе воздействия специальных факторов. ³⁾ Параметр при напряжении питания 5 В.				

Лаборатория испытаний (ЛИ) НПК «Технологический центр» аккредитована в системе добровольной сертификации «Электронсерт» на право проведения сертификационных испытаний электронной компонентной базы отечественного и импортного производства в соответствии с заявленной областью аккредитации.

ЛИ проводит полный цикл отбраковочных, периодических и квалификационных испытаний (сертификат соответствия от 06.03.2019 г. № ЭС 02.093.0172-2019, выдан ФГБНУ «Научно-производственный комплекс «Технологический центр» органом по сертификации систем менеджмента качества АНО «Центр испытаний и сертификации «Промтехносерт», удостоверяющий, что СМК распространяется на разработку и производство в соответствии с кодами ЕК 001-2014: 5962, 5963, 668, соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и дополнительным требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012, ЭС РД 009-2014):

- интегральных микросхем (код ЕК 001-2014: 5962) в соответствии с ОСТ В 11 0998, ОСТ В 11 0398 «Микросхемы интегральные ОТУ», -электронных модулей (код ЕК 001-2014: 5963),
- приборов для измерения и контроля давления, температуры и влажности (код ЕК 001-2014: 6685).

Виды испытаний, проводимые лабораторией



№ п.п.	Наименование видов испытаний изделий	Обозначение нормативного документа на методы испытаний
1	2	
1	Испытание на виброустойчивость	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 102 -1, ГОСТ РВ 5962-004.1-2012, ТУ на изделие
2	Испытание на вибропрочность	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 методы 103 -1.1, 103-1.3, 103-1.6, ГОСТ РВ 5962-004.1-2012, ТУ на изделие
3	Испытание на воздействие одиночного удара	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 106-1, ГОСТ РВ 5962-004.1-2012, ТУ на изделие
4	Испытания на воздействие линейного ускорения	ГОСТ 20.57.406, ОСТ В 11 073.013 метод 107 -1, ГОСТ РВ 5962-004.1-2012, ТУ на изделие
5	Испытание сварных соединений на прочность	ОСТ В 11 073.013 метод 109-4, ГОСТ РВ 5962-004.1-2012, ТУ на изделие
6	Испытание прочности крепления кристалла на сдвиг	ГОСТ 20.57.406, ОСТ В 11 073.013 метод 115 -1, ГОСТ РВ 5962-004.1-2012, ТУ на изделие
7	Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 201 -1.1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
8	Испытание на хранение при повышенной температуре.	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 201 -1.1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
9	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 203 -1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
10	Испытание на воздействие изменений температуры среды	ГОСТ 20.57.406 метод 205 -2, ОСТ 11 073.013 метод 205 -1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
11	Испытание на воздействие инея и росы	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 206 -1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
12	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное и кратковременное)	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 207 -2, 207-2.1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
13	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (при циклическом режиме)	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 207 -4, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
14	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 208 -2, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
15	Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 210-1, ГОСТ РВ 5962-004.2-2012, ТУ на изделие
16	Испытание на герметичность	ГОСТ 20.57.416, ОСТ 11 073.013 методы 401 -2.1, 401-7, 401-8, 401-4.2, ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие
17	Испытание на способность к пайке	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 402 -1, 402-2, ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие
18	Испытание на теплостойкость при пайке	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 403 -1, 403-2, ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие

Виды испытаний, проводимые лабораторией



№ п.п.	Наименование видов испытаний изделий	Обозначение нормативного документа на методы испытаний
1	2	
19	Испытание на соответствие габаритным, установочным и присоединительным размерам	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 404 -1, ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие
20	Проверка внешнего вида	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 405 -1.3, ГОСТ РВ 5962-004.4-2012, ТУ на изделие
21	Внутренний визуальный контроль	ГОСТ 20.57.416, ОСТ 11 073.013 методы 405 -1.1, ГОСТ РВ 5962-004.4-2012, ТУ на изделие
22	Проверка массы	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 406 -1 ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие
23	Проверка качества маркировки	ГОСТ 30668 (ГОСТ 25486), ОСТ 11 073.013 метод 407 -1, ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие
24	Испытание упаковки на прочность при свободном падении	ГОСТ 20.57.406, ОСТ 11 073.013 метод 408 -1, ГОСТ РВ 5962-004.3-2012, ТУ на изделие
25	Проверка соответствия габаритных размеров тары (транспортной, потребительской)	ГОСТ Р В 20.57.416 метод 404 -2, ГОСТ 23088 п.2.8. ТУ на изделие
26	Испытание по оценке КТЗ. Определение повышенной температуры среды (без электрической нагрузки) Определение (подтверждение) значений предельных электрических нагрузок. Определение (подтверждение) значений предельных режимов при комбинированном воздействии электрической нагрузки и температуры	ОСТ 11 073.013 метод 422 -1 Табл.1 п.5.4, ОСТ 11 073.013 метод 201 -1.1 или 201-1.2 Табл.1 п.5.5, ОСТ 11 073.013 метод 700 -1 Табл.1 п.5.6, ОСТ 11 073.013 метод 700 -1 ГОСТ РВ 5962-004.6-2012, ТУ на изделие
27	Испытания на чувствительность к разряду статического электричества	ОСТ 11 073.013 методы 502 -1а, 502-16, ГОСТ РВ 5962-004.7-2012, ТУ на изделие
28	Кратковременные испытания на безотказность	ОСТ В 11 073.013 методы 700 -1, 700-2.1, 700-2.2, 700-2.2.1, ГОСТ РВ 5962-004.8-2012, ТУ на изделие
29	Длительные испытания на безотказность	ГОСТ РВ 20.57.414, ОСТ 11 073.013 метод 700 -2.1, ГОСТ РВ 5962-004.8-2012, ТУ на изделие
30	Электротермотренировка	ОСТ В 11 073.013 метод 800 -1, ГОСТ РВ 5962-004.9-2012, ТУ на изделие
31	Контроль электрических параметров микросхем (статических и динамических) Функциональный контроль (в НУ, при повышенной/пониженной температуре)	ОСТ В 11 073.013 метод 500 -1 ОСТ В 11 073.013 метод 500-7, ГОСТ РВ 5962-004.7-2012, ТУ на изделия

Весь персонал ЛИ имеет высшее образование, компетентен и проходит регулярное обучение и аттестацию.

Контакты: 124498, г. Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д.1, стр.7, к.7237

<http://www.tcen.ru>

Главный контролер НПК "Технологический центр": Казинский Владимир Александрович

Тел.: +7 (499)720-89-16 E-mail: v.kazinski@tcen.ru

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ 1002МСУ1ПААР и 1002МСУ1ПАБР

Преобразователи магнитного поля 1002МСУ1ПААР и 1002МСУ1ПАБР предназначены для преобразования слабого магнитного поля в электрический сигнал.

Функциональный зарубежный аналог НМС1021, НМС1051 (Honeywell, США).



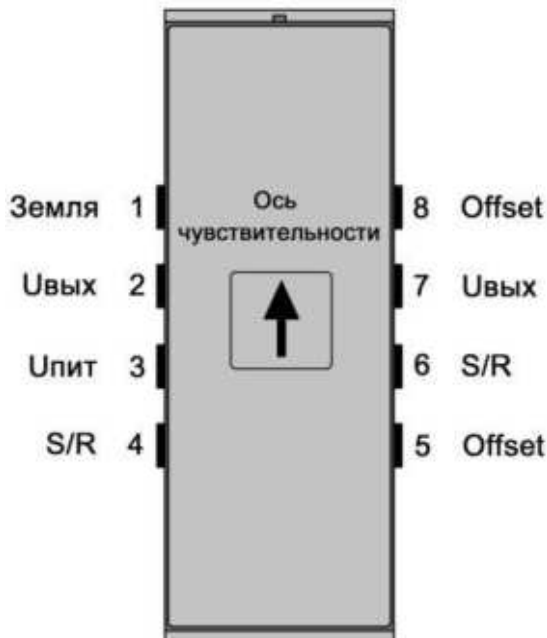
ИСПОЛНЕНИЕ

Преобразователи реализованы в специализированном немагнитном металлокерамическом корпусе МК 2103.8-А (CDIP8).

Вариант поставки ОТК и ВП.

ОСОБЕННОСТИ

- Высокая чувствительность.
- Нечётная выходная вольт-эрстедная характеристика (ВЭХ).
- Компенсация паразитных магнитных полей при помощи встроенной катушки подмагничивания «offset».
- Стойкость к внешним механическим и климатическим факторам.
- Стойкость к специальным внешним воздействующим факторам.
- Микросистема реализована на основе магниторезистивных наноструктур, обладающих анизотропным магниторезистивным (АМР) эффектом.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ 1002МСУ1ПААР и 1002МСУ1ПАБР

Основные характеристики изделия

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
1	Напряжение питания, В	V _{cc}	3 ÷ 7
2	Ток потребления, мА при V _{cc} = 5 В	I _{cc}	не более 10
3	Количество осей чувствительности	—	1
4	Чувствительность к магнитному полю, мВ/(В×Э)	S	не менее 1,7 ¹⁾ не менее 1,0 ²⁾
5	Нелинейность, % при V _{cc} = 5 В	NL	0,1 ÷ 5
6	Гистерезис, % при V _{cc} = 5 В	G	0,1 ÷ 5
7	Рабочий диапазон по магнитному полю, Э	ΔB	от минус 1 до 1 от минус 6 до 6
8	Сопротивление мостовой схемы, Ом	R _m	600 ÷ 1500
9	Сопротивление катушки «set/reset», Ом	R _{s/r}	не более 25
10	Сопротивление катушки «offset», Ом	R _{offset}	не более 200
11	Начальный разбаланс, мВ	U ₀	не менее минус 16 не более 16
12	Разрешающая способность, мкЭ	—	20 (10 Гц)*
13	Частотный диапазон, МГц	f	не более 5*
14	Рабочая температура, °С	ΔT	от минус 60 до 125
15	Габариты (Д×Ш×В), мм	—	20,32×7,87×8,6
¹⁾ 1002МСУ1ПААР ²⁾ 1002МСУ1ПАБР * – Справочная информация			

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ 1002МСУ2ПААР и 1002МСУ2ПАБР

Преобразователи магнитного поля 1002МСУ2ПААР и 1002МСУ2ПАБР предназначены для преобразования слабого магнитного поля в электрический сигнал по двум осям координат X и Y.

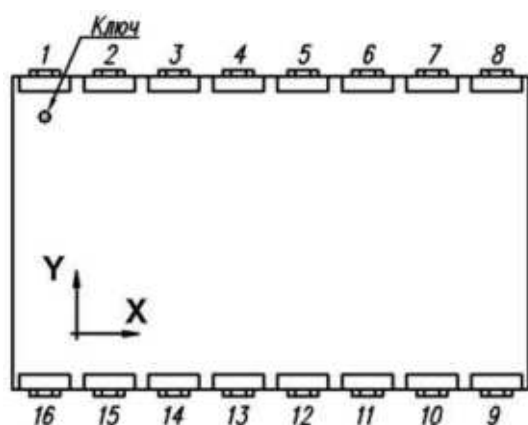
Функциональный зарубежный аналог НМС1022, НМС1052 (Honeywell, США).



ИСПОЛНЕНИЕ

Преобразователи реализованы в специализированном немагнитном металлокерамическом корпусе МК 2134.16-А (CDIP16).

Вариант поставки ОТК и ВП.



X, Y – направление осей чувствительности

Схема расположения выводов
(вид с обратной стороны)

ОСОБЕННОСТИ

- Высокая чувствительность.
- Нечётная выходная вольт-эрстедная характеристика (ВЭХ) по двум осям чувствительности X и Y.
- Компенсация паразитных магнитных полей при помощи встроенной катушки подмагничивания «offset».
- Стойкость к внешним механическим и климатическим факторам.
- Стойкость к специальным внешним воздействующим факторам.
- Микросистема реализована на основе магниторезистивных наноструктур, обладающих анизотропным магниторезистивным (АМР) эффектом.

! ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НА ОБОРОТЕ ЛИСТА !

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ 1002МСУ2ПААР и 1002МСУ2ПАБР

Основные характеристики изделия

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
1	Напряжение питания, В	V _{cc}	3 ÷ 7
2	Ток потребления, мА при V _{cc} = 5 В	I _{cc}	не более 10
3	Количество осей чувствительности	—	2
4	Чувствительность к магнитному полю, мВ/(В×Э)	S	не менее 1,7 ¹⁾ не менее 1,0 ²⁾
5	Нелинейность, % при V _{cc} = 5 В	NL	0,1 ÷ 5
6	Гистерезис, % при V _{cc} = 5 В	G	0,1 ÷ 5
7	Рабочий диапазон по магнитному полю, Э	ΔB	от минус 1 до 1 от минус 6 до 6
8	Сопротивление мостовой схемы, Ом	R _m	600 ÷ 1500
9	Сопротивление катушки «set/reset», Ом	R _{s/r}	не более 25
10	Сопротивление катушки «offset», Ом	R _{offset}	не более 200
11	Начальный разбаланс, мВ	U ₀	не менее минус 16 не более 16
12	Разрешающая способность, мкЭ	—	20 (10 Гц)*
13	Частотный диапазон, МГц	f	не более 5*
14	Рабочая температура, °С	ΔT	от минус 60 до 125
15	Габариты (Д×Ш×В), мм	—	20,32×12,95×8,65
¹⁾ 1002МСУ2ПААР ²⁾ 1002МСУ2ПАБР * – Справочная информация			

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МАГНИТНОГО ПОЛЯ 1003МСУ1ПААУ

Преобразователь магнитного поля 1003МСУ1ПААУ предназначен для преобразования слабого магнитного поля в электрический сигнал по трем осям координат X, Y, Z.

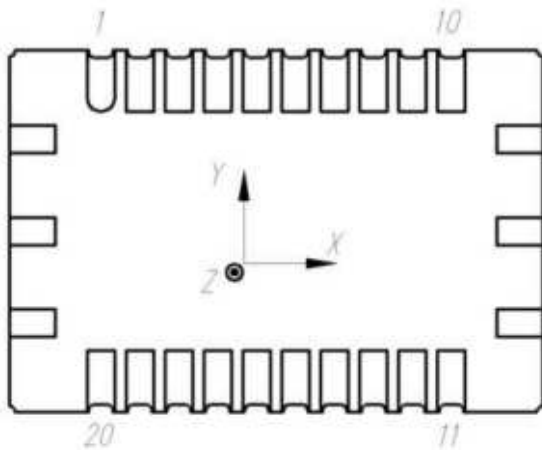
Функциональный зарубежный аналог НМС1053 (Honeywell, США).



ИСПОЛНЕНИЕ

Преобразователь реализован в специализированном немагнитном металлокерамическом корпусе МК 5223.20-А.

Вариант поставки ОТК и ВП.



X, Y, Z – направление осей чувствительности

Схема расположения выводов
(вид с обратной стороны)

ОСОБЕННОСТИ

- Высокая чувствительность.
- Нечётная выходная вольт-эрстедная характеристика (ВЭХ) по каждой оси чувствительности X, Y, Z.
- Компенсация паразитных магнитных полей при помощи встроенных катушек подмагничивания «offset».
- Стойкость к внешним механическим и климатическим факторам.
- Стойкость к специальным внешним воздействующим факторам.
- Микросистема реализована на основе магниторезистивных наноструктур, обладающих анизотропным магниторезистивным (АМР) эффектом.

! ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НА ОБОРОТЕ ЛИСТА !

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МАГНИТНОГО ПОЛЯ 1003МСУ1ПААУ

ГАВЛ.411511.021ТУ

Основные характеристики изделия

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
1	Напряжение питания, В	V _{cc}	3,5 ÷ 12
2	Ток потребления, мА при V _{cc} = 5 В	I _{cc}	не более 100
3	Количество осей чувствительности	—	3
4	Чувствительность к магнитному полю, мВ/(В×Э)	S	не менее 1,2
5	Нелинейность, % при V _{cc} = 5 В	NL	0,1 ÷ 5
6	Гистерезис, % при V _{cc} = 5 В	G	0,1 ÷ 5
7	Рабочий диапазон по магнитному полю, Э	ΔB	от минус 2 до 2
8	Сопротивление мостовой схемы, Ом	R _m	100 ÷ 180
9	Сопротивление катушки «set/reset» каждой оси, Ом	R _{s/r}	4 ÷ 7
10	Сопротивление катушки «offset» каждой оси, Ом	R _{offset}	10 ÷ 20
11	Начальный разбаланс каждой оси, мВ	U ₀	не менее минус 60 не более 60
12	Разрешающая способность, мкЭ	—	20 (10 Гц)*
13	Частотный диапазон, МГц	f	не более 5*
14	Рабочая температура, °С	ΔT	от минус 60 до 125
15	Габариты (Д×Ш×В), мм	—	17,4×11,8×7,4

* – Справочная информация

Микросистема акустического давления матричного типа (МАДМ-1)

Микросистема акустического давления матричного типа (МАДМ-1) представляет собой приемник на основе четырех тонких мембран различной площади, реализованных на одном кристалле в виде матрицы 2х2, для восприятия акустических сигналов в составе волоконно-оптических преобразователей давления, в диапазоне близких к резонансным частотам мембран.

Область применения: опто-электронные приборы мониторинга акустического давления в окружающей среде, в условиях повышенной шумовой обстановки (резонансные частоты мембран могут быть скорректированы в указанном диапазоне).



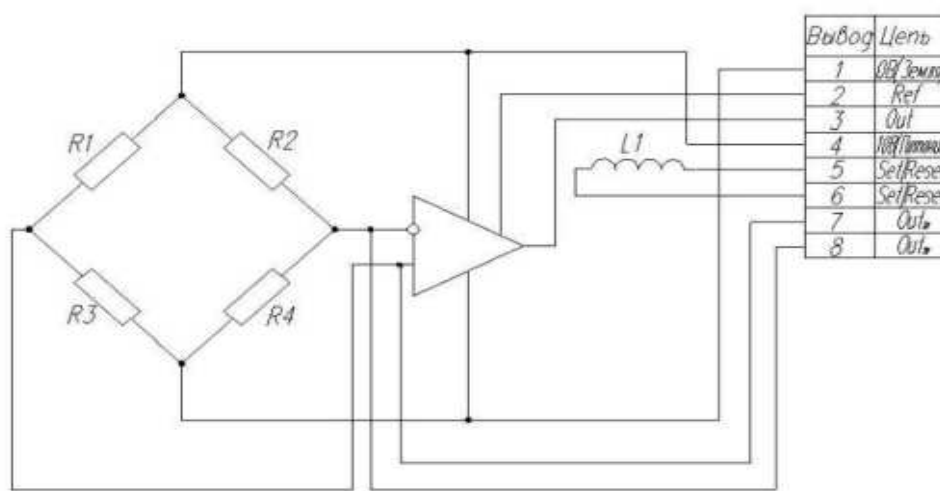
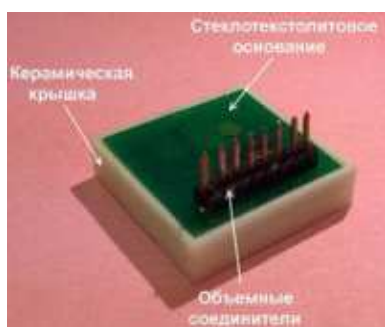
Внешний вид резонансной микросистемы акустического давления матричного типа

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		
		не менее	номинал	не более
Чувствительность мембран к акустическому давлению, нм/Па (на участке АЧХ с нарастанием не более 10 дБ/октаву)	S_1	100	—	1000
Диапазон резонансных частот мембран, Гц	$F_{рез}$	200	—	8000
Количество мембран на кристалле, шт.	N_1	4	—	—
Диаметр отражающего элемента на кристалле, мм	D_1	0,5	—	1
Диаметр кристалла преобразователя, мм	D_2	—	—	8
Максимальный уровень звукового давления, дБ	P_1	—	—	120
Габаритные размеры, мм	($\varnothing \times B$).	—	—	8,5×15,5
Масса изделия, г	m	—	—	3

АМР преобразователи электрического тока

Микросборка контроля силы электрического тока МРДТ-2-0-0.5, МРДТ-2-0.5-5, МРДТ-2-5-10

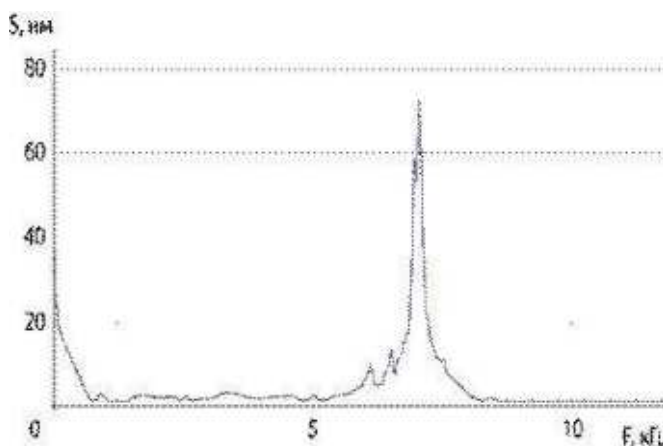
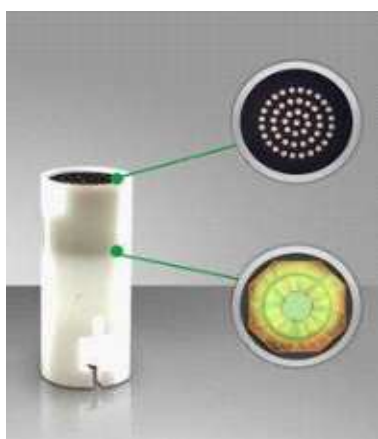
Микросборка контроля силы электрического тока МРДТ-2-0-0.5, МРДТ-2-0.5-5, МРДТ-2-5-10 ГАВЛ.411171.101ТУ может поставляться по согласованным техническим требованиям. Корпус микросборки выполнен из стеклотекстолитового основания и керамической крышки. Приемка изделия – ОТК.



Наименование параметра	Значение
1 Выходное сопротивление, Ом, не более	500
2 Чувствительность, мВ/А, не менее	600
3 Типовые номиналы контролируемого тока, А	0,5 ¹⁾ ; 5,0 ²⁾ ; 10,0 ³⁾
¹⁾ Для МРДТ-2-0-0,5. ²⁾ Для МРДТ-2-0,5-5. ³⁾ Для МРДТ-2-5-10.	

Модуль мембранный оптический (ММО)

Модуль мембранный оптический (типономиналы ММО1-1-1, ММО1-1-2, ММО1-2-1, ММО1-2-2), предназначен для восприятия акустических сигналов в составе волоконно-оптических преобразователей давления. Область применения: опто-электронные приборы мониторинга акустического давления в окружающей среде.



Внешний вид ММО и типовой график АЧХ ($f_0 = 7$ кГц)

Наименование параметра	Ед. измерения	Значения
Чувствительность мембраны, не менее	нм/Па	130
Резонансная частота мембраны	кГц	3,0±0,5; ¹⁾ 5,0±0,5; ²⁾ 7,0±0,5; ³⁾ 10±1 ⁴⁾
Диаметр отражающего покрытия, не менее	мм	0,3
Габариты (длина × диаметр), не более	мм	20 × 5
¹⁾ Для ММО1-1-1 ²⁾ Для ММО1-1-2 ³⁾ Для ММО1-2-1 ⁴⁾ Для ММО1-2-2		

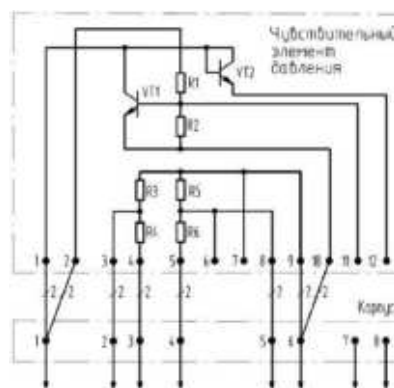
Преобразователь выпускается по ГАВЛ.408854.138ТТ категория качества - ОТК

Преобразователь давления ТДМ-А

Преобразуют абсолютное давление от 0,01 до 2,5 МПа. Корпус датчика – металlostеклянный типа 3 с 8 выводами (ТО-8) Давление измеряемой среды подаётся на лицевую сторону мембраны. Материал крышки – нержавеющая сталь. Основание из сплава НК29 с золотым покрытием. Выпускается по ГАВЛ.408854.108ТТ.



Электрическая схема и назначение выводов



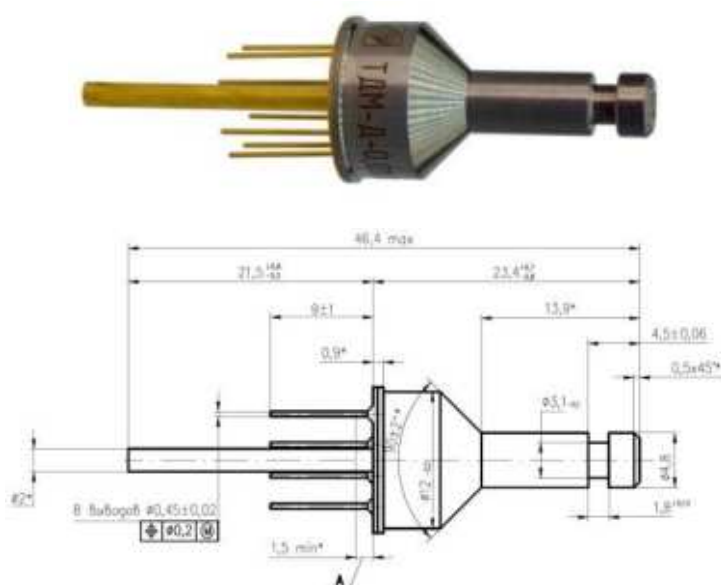
- 1 – напряжение питания +5 В;
- 2 – первый выходной сигнал (-);
- 3, 4 – общий провод (земля);
- 5 – второй выходной сигнал (+);
- 6 – напряжение питания моста (UM);
- 7, 8 – не используются.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

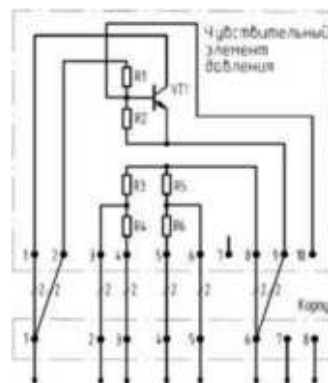
Верхний предел преобразуемого давления, $P_{ном}$, МПа	0,01; 0,016; 0,025; 0,04; 0,063; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5
Напряжение питания, В	4,85 ... 5,15
Напряжение смещения «нуля» (выходное напряжение при давлении $P = 0$ МПа), мВ	- 5 ... + 5
Диапазон изменения выходного напряжения (при изменении P от 0 МПа до $P_{ном}$), мВ	45 ... 140
Нелинейность фактической передаточной характеристики, %	- 0,25 ... + 0,25
Коэффициент температурного дрейфа диапазонавыходного напряжения, %/10°C	- 0,25 ... + 0,25
Коэффициент температурного дрейфа напряжения смещения «нуля», %/10°C	- 0,25 ... + 0,25
Напряжение на мостовой схеме, В	2,4 ... 2,9
Ток потребления не более, мА	1
Рабочий диапазон температур, °C.	-45 ... 85

Преобразователь давления ТДМ-Д

Преобразуют избыточное и дифференциальное давление от 0,004 до 1,0 МПа. Корпус датчика – металlostеклянный типа 3 с 8 выводами (ТО-8). Давление измеряемой среды подаётся на лицевую сторону мембраны. Опорное давление подаётся через трубку со стороны выводов. Материал крышки – нержавеющая сталь. Основание из сплава НК29 с золотым покрытием. Выпускается по ГАП.408854.108ТТ.



Электрическая схема и назначение выводов



- 1 – напряжение питания +5 В;
- 2 – первый выходной сигнал (-);
- 3, 4 – общий провод (земля);
- 5 – второй выходной сигнал (+);
- 6 – напряжение питания моста (UM);
- 7, 8 – не используются.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Верхний предел преобразуемого давления, $P_{ном}$, МПа	0,004; 0,0063; 0,01; 0,016; 0,025; 0,04; 0,063; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,63; 1,0
Напряжение питания, В	4,85 ... 5,15
Напряжение смещения «нуля» (выходное напряжение при давлении $P = 0$ МПа), мВ	- 5 ... + 5
Диапазон изменения выходного напряжения (при изменении P от 0 МПа до $P_{ном}$), мВ	20 ... 140
Нелинейность фактической передаточной характеристики, %	- 0,25 ... + 0,25
Коэффициент температурного дрейфа диапазонавыходного напряжения, %/10°C	- 0,25 ... + 0,25
Коэффициент температурного дрейфа напряжения смещения «нуля», %/10°C	- 0,25 ... + 0,25
Напряжение на мостовой схеме, В	2,4 ... 2,9
Ток потребления не более, мА	1
Рабочий диапазон температур, °C.	-45 ... 85

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФГУ «НПК «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

В соответствии с Уставом, основной функцией НПК «Технологический центр» является проведение фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок в области микроэлектроники, микромеханики, нанoeлектроники, информационных технологий и радиоэлектроники специального и гражданского назначения.

В рамках основной деятельности Центр также осуществляет:

- производство и реализацию микроэлектронных и радиоэлектронных приборов;
- оказание услуг сторонним организациям по выполнению технологических работ в области микроэлектроники и микромеханики специального и гражданского назначения в режиме «кремниевой мастерской».

Центр оснащен собственной экспериментально - производственной базой, обеспечивающей возможность комплексного выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и практическую реализацию результатов, что подтверждено Свидетельством о сертификации на право разработки и производства элементной базы специального назначения, выданным Министерством обороны РФ.

В настоящее время НПК «Технологический центр» - ведущий научный центр федерального подчинения, осуществляющий полный комплекс фундаментальных и прикладных исследований в области микроэлектроники, микросистемной техники и специальной микроэлектронной аппаратуры.

Производственная инфраструктура центра организована специальным образом для обеспечения исследовательских работ, практической апробации технических решений и последующей коммерциализации результатов. Технологическое оснащение и наличие спектра базовых технологий обеспечивают возможность одновременного выполнения как работ по созданию новых продуктов, включая изготовление экспериментальных, пилотных образцов, так и малосерийное производство разработанных ранее приборов.

Работы по созданию электронной компонентной базы, выполненные в 2001-2019 года на платформе Опытного производства, привели к созданию более 500 типов новых микросхем, нашедших применение в промышленности Российской Федерации.

Комплекс НИР и ОКР, направленных на разработку базовых МЭМС технологий, позволил создать в России современное серийное производство кремниевых интегральных датчиков, которые используются для изготовления высокотехнологичной продукции предприятиями ряда регионов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ – ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НПК «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Опытное производство НПК «Технологический центр» – интегрированный комплекс технологических, технических и вспомогательных производств, обеспечивающий полный цикл разработки и производства изделий микро-, наноэлектроники, микро- и наносистемной техники.

Основные отличительные особенности ОП НПК ТЦ:

1. Модульный принцип построения
2. Обеспечение замкнутого технологического цикла, оснащённость специальным технологическим, аналитическим и испытательным оборудованием для реализации полного уровня кристалльного и сборочного производства
3. Поддержка мультитехнологий и технологий «Value Added Approach» (базовый процесс с модульным расширением).
4. Собственный центр испытаний электронной компонентной базы
5. Высокоразвитая интегрированная инженерная инфраструктура

Общие данные

Минимальные проектные нормы 1,2 мкм.

Мощность кристалльного производства

Технология СБИС 8 тыс. пластин в год

Технология микро и наносистем 4 тыс. пластин в год

Мощность сборочного производства 30 тыс. микросхем в год

Площадь ЧПП класса 100/1000 (P5, P6 по ИСО) 600 кв.м.

Площадь субфаба и объектов

инженерной инфраструктуры 2000 кв. м.

Количество единиц основного технологического

и аналитического оборудования более 250

Численность сотрудников ОП 200 чел

в т.ч. основного персонала 110 чел.

в т.ч. вспомогательного персонала 90 чел.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ – ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НПК «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Кристалльное производство.

Изготовление кристаллов СБИС, МЭМС.

Площадь 600 кв.м. Персонал 80 человек. Класс чистоты 100.

Проектная мощность 12000 пластин в год. Диаметр 100 мм.

Проектные нормы 1,2 мкм.

Технологии: СБИС: КМОП, КМОП КНИ, БикМОП

МЭМС: объемная и поверхностная микромеханика, кремниевые преобразователи давления, акселерометры, гироскопы, преобразователи силы

НЭМС: кремний-углеродная микроэлектроника, магниточувствительные датчики на основе АМР, ГМР эффекта

Изготовление фотошаблонов: электронный луч, фотомультипликция

Участки:

Изготовление фотошаблонов,

Фотолитография,

Химическая обработка пластин,

Жидкостное химическое травление,

Плазмо-химическое и реактивно-ионное травление,

Газофазное травление в HF,

Ионная имплантация,

Термические процессы,

Осаждение диэлектриков и поликремния из газовой фазы,

Плазмостимулированный синтез,

Напыление металлов,

Технологические измерения.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ – ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НПК «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Сборочное производство

Сборка и измерение микросхем и микросистем

Площадь 200 кв.м. Персонал 20 человек. Класс чистоты 1000, 10000.

Годовая проектная мощность 30 000 корпусированных микросистем.

Технологии: СБИС, объемная и поверхностная микромеханика, магниточувствительные датчики. Сборка в металлокерамические, металlostеклянные и металлические корпуса.

Участки: Разделение пластин, корпусирование, измерение.

Испытательный центр

Испытательная лаборатория НПК «Технологический центр.

Аккредитована Центральным органом Системы «Военэлектронсерт» на право проведения сертификационных испытаний электронной компонентной базы отечественного и импортного производства.

Аттестат № СВС.01.622.0171.13 от 22 июля 2013 г.

Площадь 300 кв.м. Персонал 10 человек. Класс чистоты 10000.

Технологическая мощность 70 000 микросхем в год.

Технологии:

- Полный цикл отбраковочных, периодических и квалификационных испытаний по ОСТ В11 0998 «Микросхемы интегральные ОТУ»
- Испытания МЭМС

- Участки:
- электрические, климатические, механические испытания микросхем и микросистем;
 - функциональные испытания магниточувствительных электро-механических микросистем.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ – ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НПК «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Подразделения обеспечения инженерной инфраструктуры.

Системы электрообеспечения

Системы кондиционирования и очистки воздуха чистых
производственных помещений

Системы подготовки и доставки ультрачистых материалов

- технологические газы, химические реактивы, деионизованная вода;
- охлаждающая вода;
- сжатый воздух;
- централизованный вакуум;

Общеобменная и специальная вентиляция.

Системы кислотно-щелочных стоков и канализации.

Нейтрализация газообразных отходов.

Объекты специальной инженерной инфраструктуры:

- участок приготовления растворов и смесей;
- участок отмывки оснастки;
- отдел ремонта оборудования;
- метрологический отдел;
- центральная аналитическая лаборатория;
- инструментально-станочный участок;
- складское хозяйство

Слаботочные системы.

- сети телефонизации (объектовая, городская);
- локальные вычислительные сети (ЛВС);
- системы автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации, технические средства охраны и видеонаблюдения