

КАТАЛОГ 2026/27



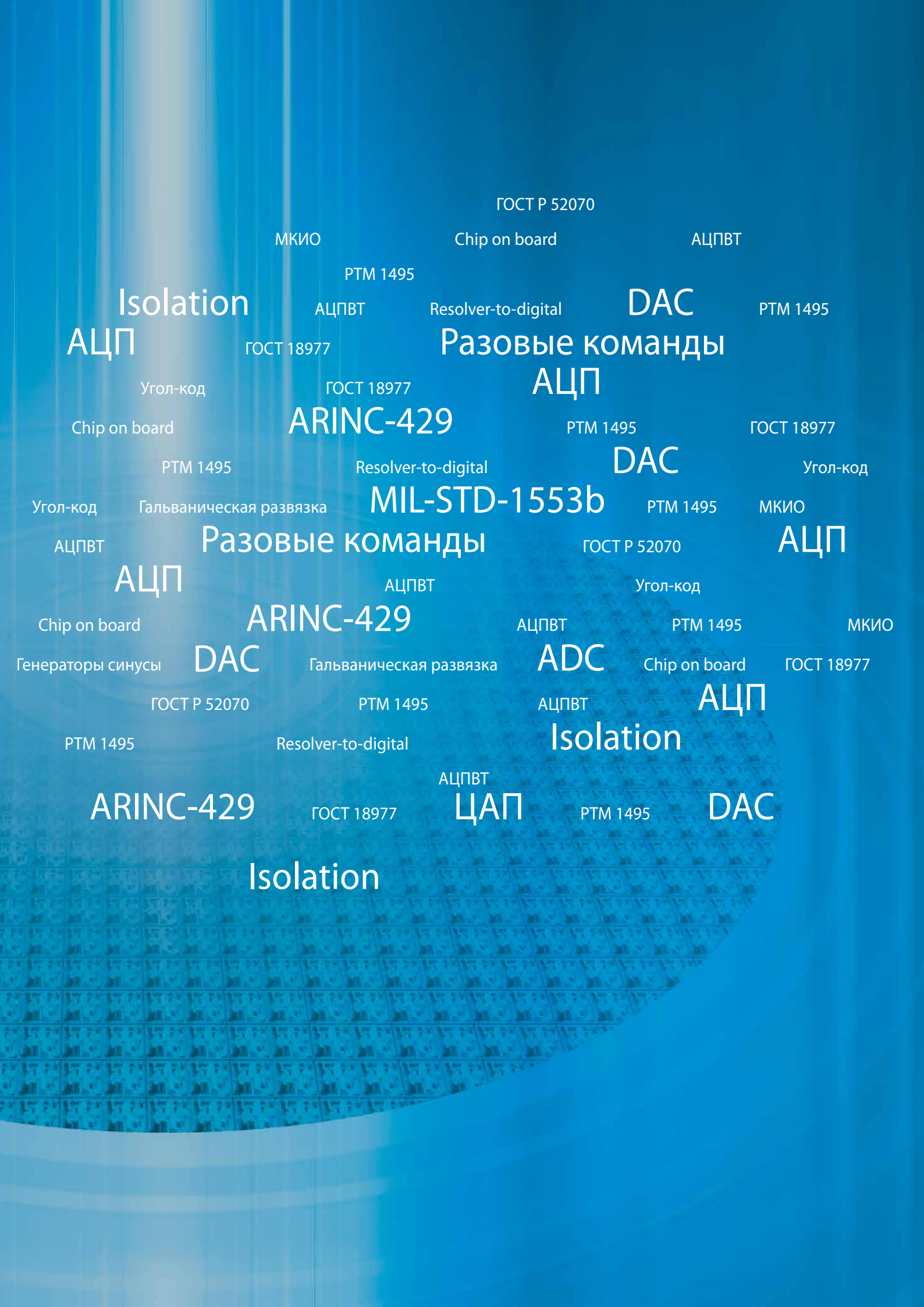
ПАО НПО "ФИЗИКА"

117587, Россия, г. Москва
Варшавское шоссе, 125Ж
Телефон: +7 (495) 381-34-22
www.npofizika.ru



ПАО НПО "ФИЗИКА"

Компонентная база для авионики,
ракетостроения и других направлений
специальной техники



ГОСТ Р 52070

МКИО

Chip on board

АЦПВТ

PTM 1495

Isolation

АЦПВТ

Resolver-to-digital

DAC

PTM 1495

АЦП

ГОСТ 18977

Разовые команды

АЦП

Угол-код

ГОСТ 18977

ARINC-429

PTM 1495

ГОСТ 18977

Chip on board

PTM 1495

Resolver-to-digital

DAC

Угол-код

Угол-код

Гальваническая развязка

MIL-STD-1553b

PTM 1495

МКИО

АЦПВТ

Разовые команды

ГОСТ Р 52070

АЦП

АЦП

АЦПВТ

Угол-код

Chip on board

ARINC-429

АЦПВТ

PTM 1495

МКИО

Генераторы синусы

DAC

Гальваническая развязка

ADC

Chip on board

ГОСТ 18977

ГОСТ Р 52070

PTM 1495

АЦПВТ

АЦП

PTM 1495

Resolver-to-digital

Isolation

ARINC-429

ГОСТ 18977

АЦПВТ

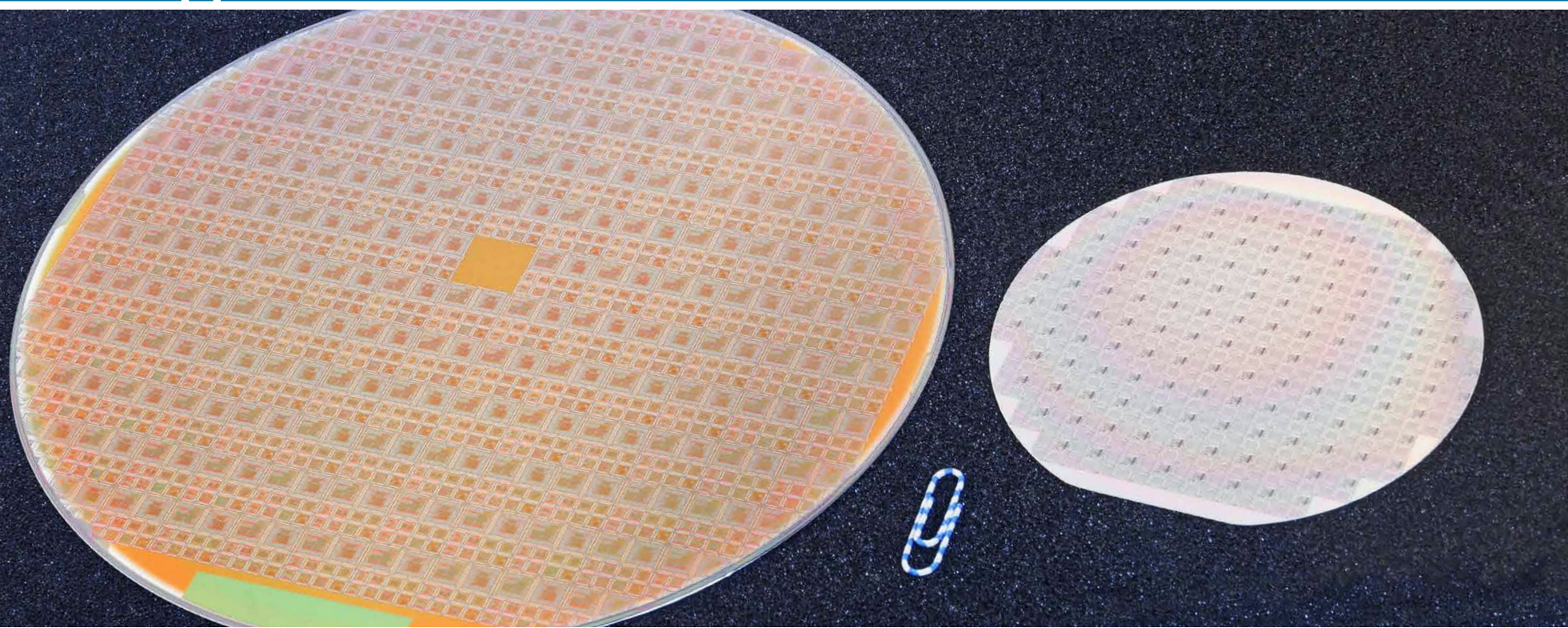
ЦАП

PTM 1495

DAC

Isolation

О ПРЕДПРИЯТИИ



ПАО «НПО «Физика» образовано в 1985г. для разработки и серийного производства микросхем на базе цифровых базовых матричных кристаллов (БМК) по технологии КМОП. Расширение области интересов специалистов предприятия привело к созданию нескольких базовых направлений в области микроэлектроники, к которым относятся:



- Разработка и изготовление КМОП цифровых БМК и микросхем на их основе. В научно-производственном объединении разработаны и изготавливаются БМК емкостью 500, 1500, 3000, 14000, 90000 вентиляей. Изделия на их основе могут быть использованы как самостоятельные микросхемы или в составе многокристальных модулей.
- Разработка и изготовление цифро-аналоговых базовых матричных кристаллов и микросхем на их основе, включая ЦАП, АЦП и генераторы сигналов.
- Разработка и изготовление цифро-аналоговых интерфейсных микросхем.



- Разработка микросборок и многокристальных модулей в металлокерамических и металlostеклянных корпусах на керамических печатных платах с использованием как кристаллов, разработанных в НПО «Физика», так и кристаллов сторонних производителей: операционных усилителей, аналоговых ключей, МОП и биполярных транзисторов, диодов Шоттки и других.

Предприятие работает по модели fabless, используя возможности крупных заводов по изготовлению пластин диаметром 100мм и 200мм с топологическими нормами до 500 нм и напряжениями питания 3.3В, 5В, $\pm 15В$. На предприятии организовано тестирование пластин с помощью современного измерительного оборудования отечественного и иностранного производства и полный цикл монтажных операций по выпуску электронных компонентов: резка, приклейка, разварка алюминиевой и золотой проволокой, герметизация. Для изготовления микросхем используются металлокерамические корпуса в выводном и безвыводном исполнении, что позволяет потребителю выбирать наиболее подходящий вариант в каждом конкретном случае.

Тематика разработок НПО «Физика» охватывает цифровые микросхемы на основе БМК (как собственной разработки, так и разработки потребителей), цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, приемопередатчики и контроллеры стандартных бортовых интерфейсов ARINC-429 и MIL-STD-1553b, микросборки гальванической развязки различного назначения.

Микросхемы серий 1582, 1583, 1586, 5559 включены в «Перечень ЭКБ». Производство ориентировано на выпуск большой номенклатуры продукции. Потребителю гарантируется поставка, как крупных партий изделий, так и единичных образцов. Небольшие партии микросхем отгружаются, как правило, со склада в течение нескольких дней. Крупные партии изготавливаются в течение срока не более 3 месяцев или по согласованному графику поставок. Общее число потребителей за последние годы – около 300.

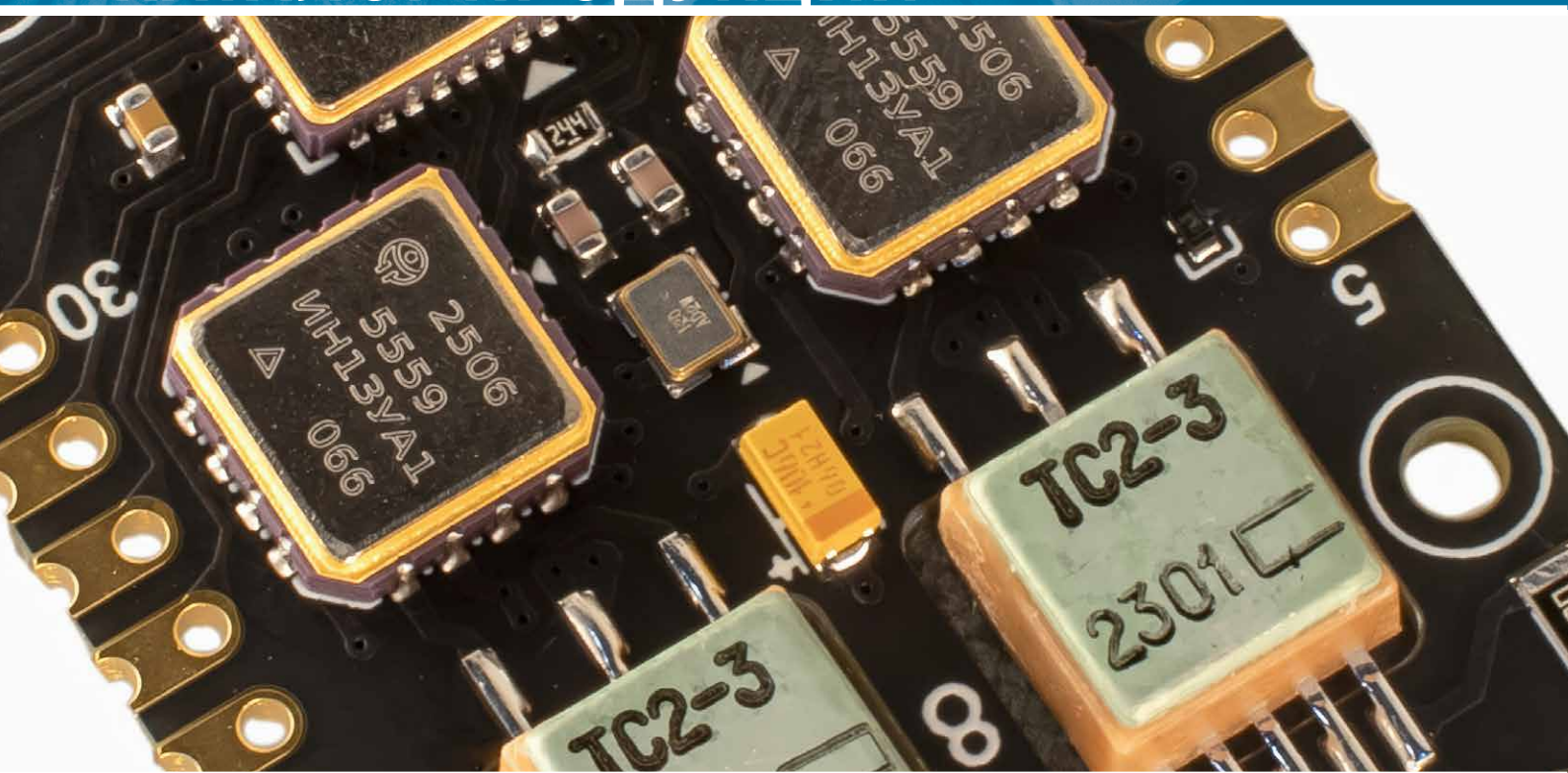
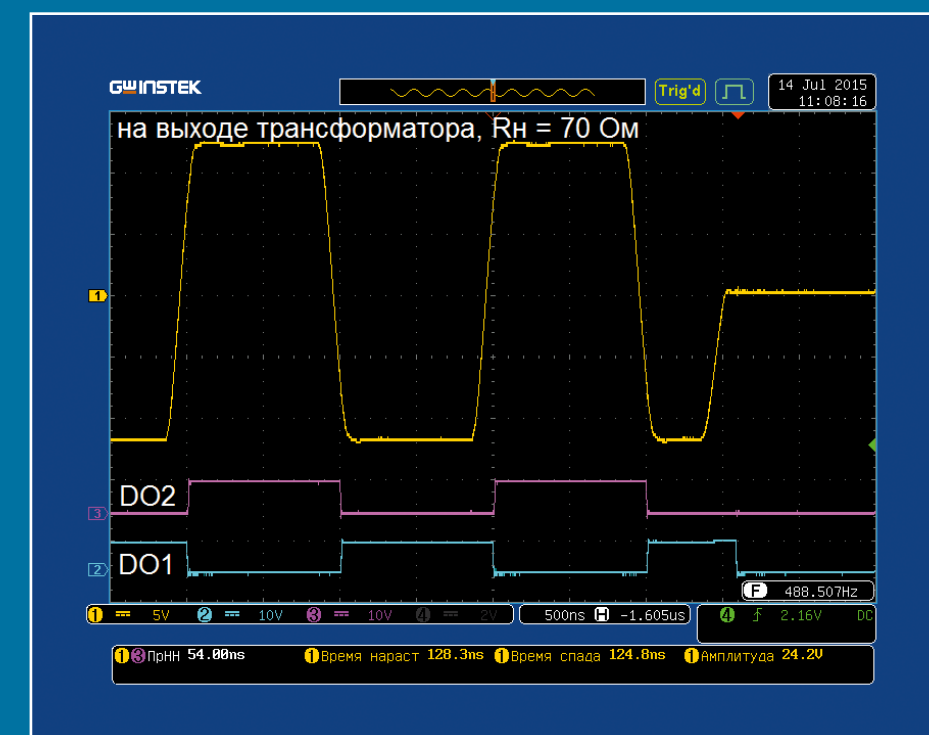


Рисунок 1.
Осциллограмма работы
микросхемы 5559ИН13У2
1 канал – передача,
2,3 каналы – прием,
трансформатор ТИЛ-6В



КОМПОНЕНТЫ МУЛЬТИПЛЕКСНОГО КАНАЛА ПО ГОСТ Р 52070 (1553b)



Мультиплексный канал информационного обмена – МКИО по ГОСТ Р 52070 и его аналог MIL-STD-1553b – это интерфейс централизованной магистрали, в котором передача данных осуществляется биполярным фазоманипулированным кодом Манчестер-2. Линии связи – согласованная витая пара, абоненты развязаны от линии трансформатором и согласующими резисторами.

ПАО НПО «Физика» серийно выпускает микросхемы контроллеров и приемопередатчиков МКИО. Решения по организации мультиплексных каналов на базе данных компонентов приняты большинством предприятий, применяющих в своих разработках данный стандарт. Микросхемы приемопередатчиков серии 5559ИН13 являются оригинальной разработкой нашего предприятия, данная серия постоянно пополняется и совершенствуется в направлениях повышения стойкости к специальным воздействиям и сокращения энергопотребления.

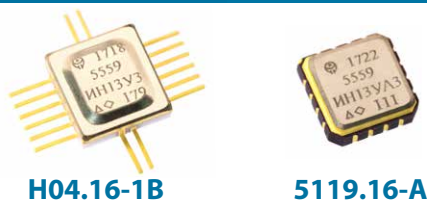
Получены результаты работ по повышению радиационной стойкости данных микросхем: проведенные испытания показывают уровень стойкости к воздействию специальных факторов на уровне: $7.C_4 - 1,8 \cdot 10^5$, $7.I_7 - 2 \cdot 10^5$, $7.C_1 - 60 \cdot 10^5$.

Испытания на воздействие тяжелых заряженных частиц с уровнем линейных потерь энергии не менее $40 \text{ МэВ} \cdot \text{см}^2/\text{мг}$ – одиночные эффекты или катастрофические отказы не зафиксированы.

Микросхемы приемопередатчиков, контроллеров и оконечных устройств МКИО производства ПАО НПО «Физика» включены в перечень «ЭКБ». Микросхемы приемопередатчиков в качестве отдельного изделия, микросхемы контроллеров и оконечных устройств являются прошивками БМК, включенного в перечень.

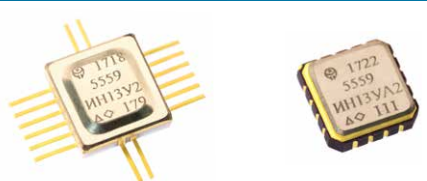
ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКИ

5559ИН13У3 5559ИН13УА3 ЭКБ (аналог HI-1565, NHI-15116)



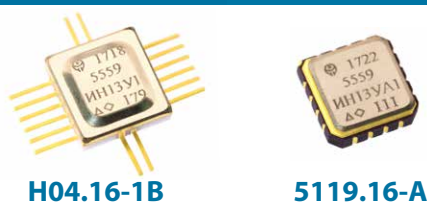
Приемопередатчик, предназначенный для построения устройств интерфейса по ГОСТ Р 52070. Имеет идентичный интерфейс управления с зарубежными микросхемами HI-1565, NHI-15116.
Обозначение ТУ: **АЕЯР.431230.591ТУ**

5559ИН13У2 5559ИН13УА2 ЭКБ



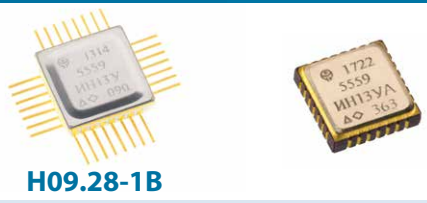
Приемопередатчик, предназначенный для построения устройств интерфейса по ГОСТ Р 52070. Допускает работу от входных сигналов с уровнем логической единицы от 2,5В и более.
Обозначение ТУ: **АЕЯР.431230.591ТУ**

5559ИН13У1 5559ИН13УА1 ЭКБ



Приемопередатчик, предназначенный для построения устройств интерфейса по ГОСТ Р 52070.
Обозначение ТУ: **АЕЯР.431230.591ТУ**

5559ИН13У 5559ИН13УА ЭКБ



Приемопередатчик, предназначенный для построения устройств интерфейса по ГОСТ Р 52070.
Обозначение ТУ: **АЕЯР.431230.591ТУ**

5559ИН13Т ЭКБ



Приемопередатчик, предназначенный для построения устройств интерфейса по ГОСТ Р 52070. Эффективное рассеяние тепла при большом трафике.
Обозначение ТУ: **АЕЯР.431230.591ТУ**

ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКИ ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

Микросхемы 5559ИН11У, 5559ИН11У1 представляют собой приемопередатчики мультиплексного канала с пониженной амплитудой сигнала в линии.

Данные микросхемы могут применяться для межплатной связи по МКИО на короткие расстояния. Применение таких приемопередатчиков уменьшает энергопотребление и тепловыделение.

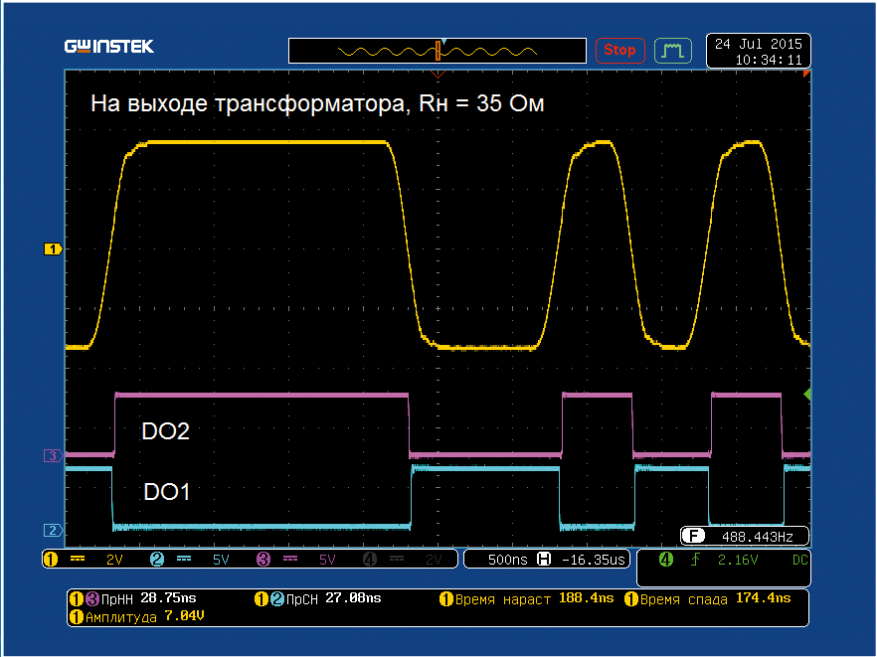


Рисунок 2.
Осциллограмма работы микросхемы 5559ИН11У
1 канал – передача, 2, 3 каналы – прием, трансформатор ТИЛЗВ.

5559ИН11У1 ЭКБ



Приемопередатчик МКИО с низким уровнем сигнала в линии. Микросхема включена в перечень «ЭКБ».
Обозначение ТУ: **АЕЯР.431230.591ТУ**

ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКИ ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО РАДИАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

Микросхемы 5559ИН12У, 5559ИН12У1, 5559ИН12У2 представляют собой универсальные асинхронные приемопередатчики с гальванической трансформаторной развязкой. Данные микросхемы используются для приема и передачи данных в линию любого асинхронного протокола передачи данных. Линии приема и передачи независимые. Можно работать попеременно на прием и передачу через один трансформатор, а можно работать одновременно на прием и передачу через два трансформатора. Алгоритм работы следующий: если передача разрешена, то на каждый фронт в линию передается положительный колоколообразный импульс; на каждый спад – отрицательный колоколообразный импульс. Прием осуществляется по тому же алгоритму: на положительный импульс приемник реагирует фронтом, на отрицательный – спадом.

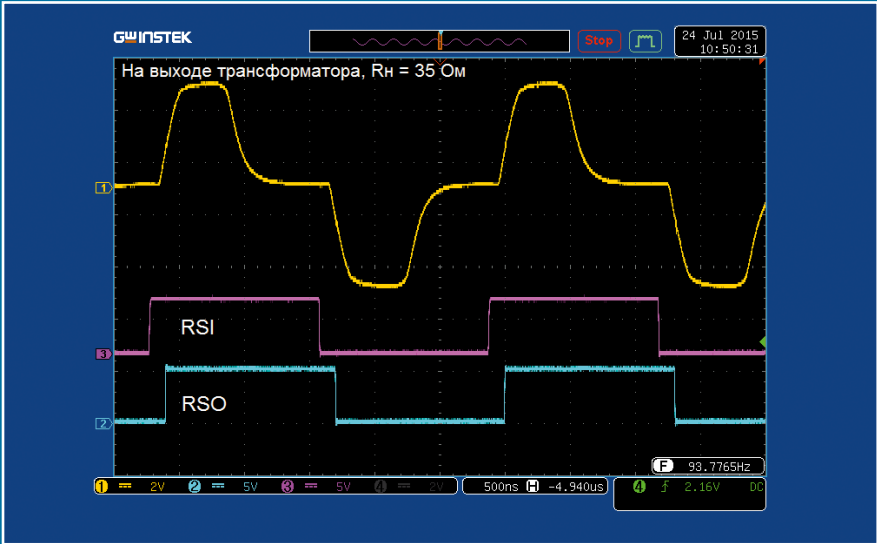


Рисунок 3. Осциллограмма работы микросхемы 5559ИН12У1. RSI – передача, RSO – прием, трансформатор ТИС2-1.

5559ИН12У1	ЭКБ
	Универсальный асинхронный приемопередатчик с гальванической трансформаторной развязкой. Длительность фронта импульса выходного сигнала задана значением не менее 120 нс. Максимальная рабочая частота входного сигнала $f_1 = 0,5$ МГц. Обозначение ТУ: АЕЯР.431230.591ТУ
Н04.16-1В	

5559ИН12У2	ЭКБ
	Универсальный асинхронный приемопередатчик с гальванической трансформаторной развязкой. Выбрана максимальная частота работы, длительность фронта ограничена значением не более 35 нс. Максимальная рабочая частота входного сигнала $f_1 = 5,0$ МГц. Обозначение ТУ: АЕЯР.431230.591ТУ
Н04.16-1В	

КОНТРОЛЛЕРЫ МКИО

МИКРОСХЕМА	Тип корпуса	Интерфейс абонента	Напряжение питания	Режим ОУ	Режим КК	Технические условия
1582ВЖ3Г-0290	5158.48-1	SPI	5В	+	-	ИРВЖ.430102.003ТУ
Н1582ВЖ3Б-0290	Н16.48-2В					
1582ВЖ3Г-0291	5158.48-1	SPI		+	+	
Н1582ВЖ3Б-0291	Н16.48-2В					
1582ВЖ3Д-0244	5153.64-3	параллельный		+	-	
Н1582ВЖ3Б-0244	Н18.64-2В					
Н1582ВЖ3Б-0269	Н16.48-2В	MCS-51		+	+	
1584БЦ1У1-0001 (аналог - 0290)	5158.48-1	SPI		3,3В	+	
1584БЦ1У-0001	Н16.48-2В					
1584БЦ1У1-0003 (аналог - 0291)	5158.48-1	SPI	+		+	
1584БЦ1У-0003	Н16.48-2В					

КОМПОНЕНТЫ КАНАЛА ОБМЕНА ДВУПОЛЯРНЫМ КОДОМ



Интерфейс по ГОСТ 18977 и RTM 1495 и его аналог ARINC-429 – это стандарт низкоскоростной передачи сигналами самосинхронизирующегося RZ кода данных по несогласованной витой паре от одного передатчика многим приемникам. Возможна также работа на децентрализованную магистраль. Скорость передачи информации типовая 12,5, 50, 100 кбит/с и повышенная 250, 500, 1000 кбит/с. В дополнение к ГОСТ 18977 существует руководящий технический материал 1495 «Обмен информацией двуполярным кодом в оборудовании летательных аппаратов», который подробно описывает протокол обмена, электрические и временные характеристики, а также дает рекомендации по трансляции информации по общей линии.

Для работы по стандарту обмена двуполярным последовательным кодом (ДПК) ПАО НПО «Физика» выпускает микросхемы приемников и передатчиков серии 1586 в компактных безвыводных корпусах, пригодных для автоматического монтажа.

Интерфейс цифровой части микросхем приемников и передатчиков ДПК 1586ИН2У, 3У, 4У дублирует интерфейс известных микросборок типа 75АП001, АП003, АП004 и их аналогов Ф001, Ф003, Ф004А. В этом интерфейсе используются три линии управления: синхронизации SYN, информационная INF и разрешения работы CON (рисунок 4). Идентичность интерфейсов позволяет осуществлять замену микросборок серии АП00х и Ф00х на микросхемы серии 1586 в аппаратуре заказчика без проведения дополнительных работ по изменению цифровой части схемы. Это дает возможность снизить расходы на интерфейсные схемы, сэкономить место на печатной плате и уменьшить массу аппаратуры.

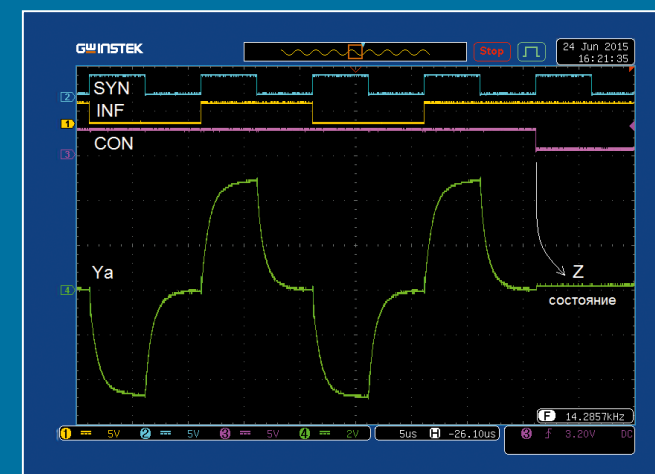


Рисунок 4. Осциллограмма работы микросхемы 1586ИН2У
 $R_H = 600 \text{ Ом}$, $C_H = 20\,000 \text{ пФ}$

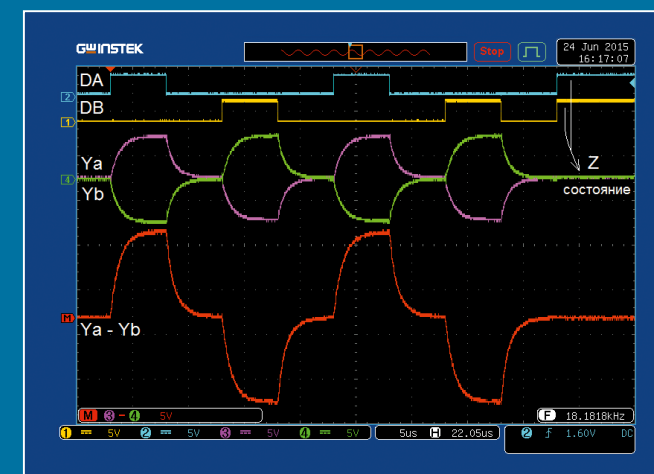


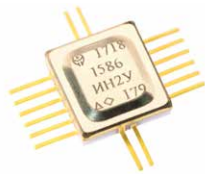
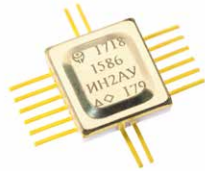
Рисунок 5. Осциллограмма работы микросхемы 1586ИН2АУ
 $R_H = 600 \text{ Ом}$, $C_H = 20\,000 \text{ пФ}$

В то же время, зарубежная фирма HOLT IC использует другой интерфейс цифровой части схемы приемников и передатчиков ДПК с двумя линиями управления. В целях импортозамещения ПАО НПО «Физика» разработало микросхемы 1586ИН2АУ, 1586ИН4АУ с интерфейсом, аналогичным используемому фирмой HOLT IC. На осциллограмме работы микросхемы 1586ИН2АУ (рисунок 5) представлены сигналы двух линий управления DA и DB и выходные сигналы Ya и Yb. Появление единицы на входе DA означает передачу «1» в линию, появление единицы на входе DB означает передачу «0» в линию, появление единиц на обеих линиях DA и DB – перевод выходов в Z-состояние. Наличие Z-состояния на выходе передатчика позволяет использовать линию связи в качестве общей (в соответствии с ГОСТ 18977 общей называется линия связи, к которой подключено два или более передающих устройств, при этом информация различных передающих устройств, поступающая в линию, разнесена по времени).

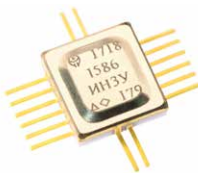
Микросхемы двухканальных приемников 1586ИН4АУ имеют тестовые входы по аналогии с микросхемами фирмы HOLT IC, позволяющими проводить самотестирование приемной части оборудования. Допустимое входное синфазное напряжение аналоговых входов не менее 50 В.

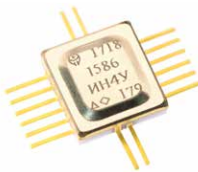
Передатчики допускают замыкание выходов друг на друга или на «землю», и в течение времени не более 100с не выйдут из строя в таком режиме работы. Дальнейшая работоспособность микросхемы будет зависеть от теплоотвода от ее корпуса. Приемники допускают подачу на аналоговые входы напряжения 700В в течение времени не более 0,1 мкс и 300В в течение времени не более 10 мкс.

ПЕРЕДАТЧИКИ

1586ИН2У	1586ИН2У1	ЭКБ
		Микросхема передатчика двуполярного последовательного кода по ГОСТ 18977 и РТМ 1495. Доступен перевод выходов в третье состояние, частота передачи F до 1 МГц. Напряжение питания ±5В, уровень логической единицы на входах от 2,5В. Интерфейс цифровой части дублирует интерфейс микросборок 75АП001, Ф001. Обозначение ТУ: АЕНВ.431230.117ТУ
Н04.16-1В	5119.16-А	
1586ИН2АУ	1586ИН2АУ1	ЭКБ (аналог HI-8593)
		Микросхема передатчика двуполярного последовательного кода по ГОСТ 18977 и РТМ 1495. Доступен перевод выходов в третье состояние, частота передачи F до 1 МГц. Напряжение питания ±5В, уровень логической единицы на входах от 2,5В. Интерфейс цифровой части с двумя линиями управления – дублирует интерфейс, применяемый фирмой HOLT IC. Обозначение ТУ: АЕНВ.431230.117ТУ
Н04.16-1В	5119.16-А	

ПРИЕМНИКИ

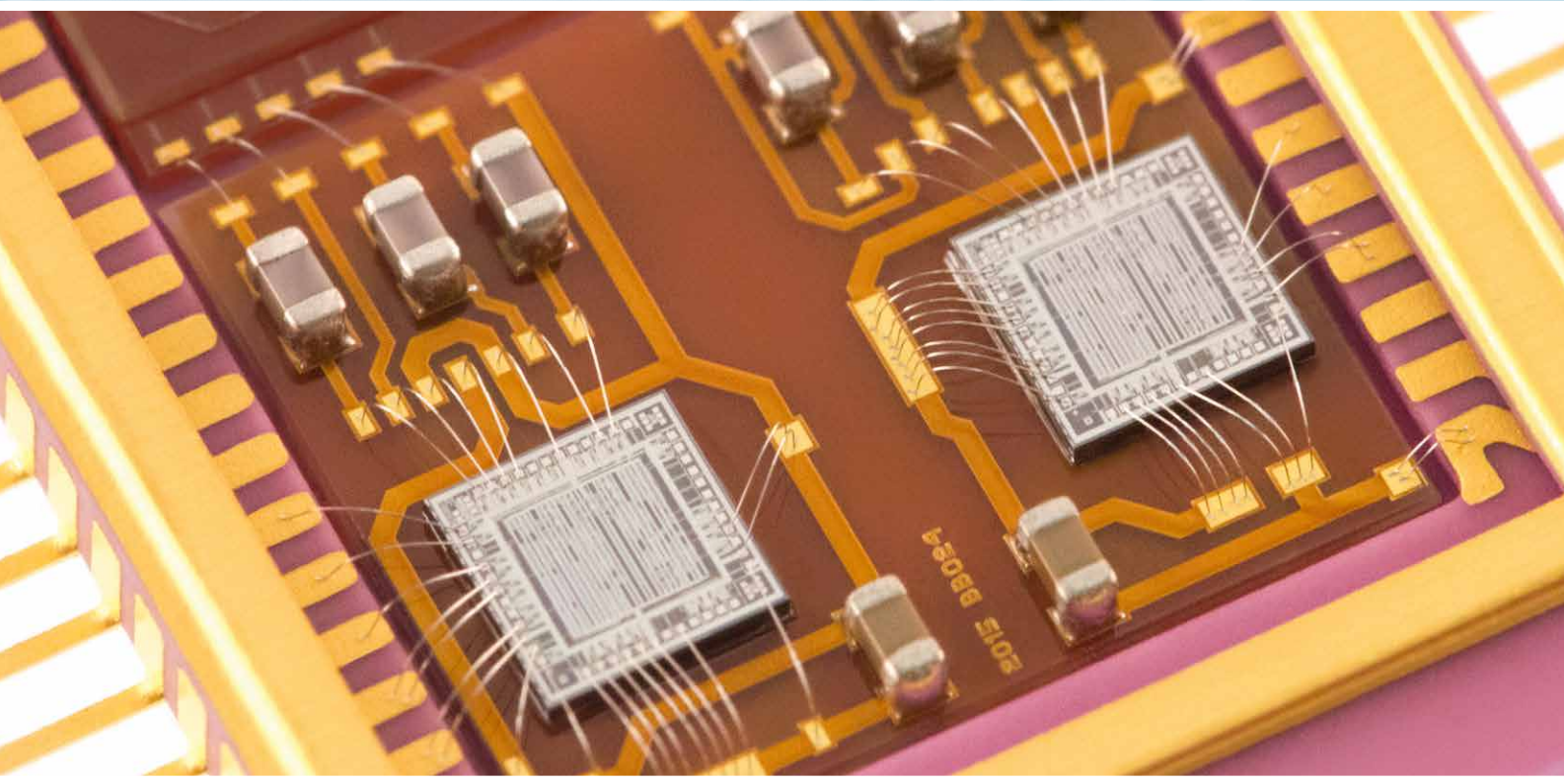
1586ИН3У		ЭКБ
	Микросхема одноканального приемника двуполярного последовательного кода по ГОСТ 18977 и РТМ 1495. Интерфейс цифровой части дублирует интерфейс микросборок АП004, Ф004А – линии SYN и D. Доступен режим «с открытым стоком», перевод выходов в «Z-состояние». Питание +5В, уровень логической единицы на входах от 2,5В. Обозначение ТУ: АЕНВ.431230.118ТУ	
Н04.16-1В		

1586ИН4У		1586ИН4У1	ЭКБ
		Микросхема двухканального приемника двуполярного последовательного кода по ГОСТ 18977 и РТМ 1495. Интерфейс цифровой части дублирует интерфейс микросборок АП004, Ф004А – линии SYN и D. Доступен режим «с открытым коллектором», перевод выходов в «Z-состояние». Питание +5В, уровень логической единицы на входах от 2,5В. Обозначение ТУ: АЕНВ.431230.118ТУ	
Н04.16-1В		5119.16-А	

1586ИН4АУ		1586ИН4АУ1	ЭКБ (аналог HI-8588-10)
		Микросхема двухканального приемника двуполярного последовательного кода по ГОСТ 18977 и РТМ 1495. Интерфейс цифровой части дублирует интерфейс, применяемый фирмой HOLT IC, – линии DA и DB. Имеются входы TESTA и TESTB, позволяющие проводить самотестирование приемной части оборудования. Питание +5В, уровень логической единицы на входах от 2,5В. Обозначение ТУ: АЕНВ.431230.118ТУ	
Н04.16-1В		5119.16-А	

КОНТРОЛЛЕРЫ

Название	Тип корпуса	Функциональное значение	Количество приемных каналов	Количество передающих каналов	Номер ТУ
1582ВЖ1Б-0082	5119.16-А	Приемник цифрового сигнала, интерфейс SPI	1	—	АЕНВ.431260.670ТУ
Н1582ВЖ1Б-0082	Н04.16-1В				
1582ВЖ1Б-0083	5119.16-А	Передатчик цифрового сигнала, интерфейс SPI	—	1	
Н1582ВЖ1Б-0083	Н04.16-1В				
1582ВЖ1Б-0084	5119.16-А	Приемник цифрового сигнала на 8-разрядный порт	1	—	
Н1582ВЖ1Б-0084	Н04.16-1В				
1582ВЖ3Г-0305	5158.48-1	Передатчик цифрового сигнала, интерфейс SPI, FIFO 16х32	—	1	ИРВЖ.430102.003ТУ
Н1582ВЖ3Б-0305	Н16.48-2В				
1584БЦ2У1-0002	5158.48-1	2-х канальный приемник с FIFO 32х33 и памятью признаков 256 адресов + 1-канальный передатчик с FIFO 32х32	2	1	ИРВЖ.431260.002ТУ
1584БЦ2У-0002	Н16.48-2В				
1584БЦ1У5-0005	5119.16-А	Передатчик с циклической выдачей, FIFO 14х32	—	1	ИРВЖ.431260.001ТУ
1584БЦ1У4-0005	Н04.16-1В				
1584БЦ1У7-0006	5123.28-1	Приемник с FIFO 32х32 и памятью признаков на 8 адресов	1	—	
1584БЦ1У6-0006	Н09.28-1В				



ВВЕДЕНИЕ

Гальваническая развязка сигналов широко используется в различных ответственных применениях, таких как авионика и автоматизированные системы управления.

Наиболее типичны применения в схемах:

- 1. Приёма данных с удаленных устройств
- 2. Трансформаторных DC/DC источников питания
- 3. Управления двигателями
- 4. Контроля напряжения в многосекционных аккумуляторах
- 5. Изолированного включения АЦП, ЦАП
- 6. Изоляции специализированных и промышленных интерфейсов

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Предприятием разработана серия микросборок гальванической развязки сигналов с использованием индуктивной технологии передачи данных через планарные интегральные трансформаторы. Данные микросборки были созданы с использованием единого подхода к конструированию.

Планарные интегральные трансформаторы состоят из двух керамических подложек, на которых расположены катушки индуктивности. Каждая из подложек может содержать по несколько планарных катушек индуктивности, обладающих индивидуально заданными параметрами. Подложки наклеены одна на другую, таким образом, пары катушек индуктивности формируют плоские трансформаторы. Высота таких трансформаторов значительно меньше, чем у самых компактных образцов классических трансформаторов, что позволяет использовать низкопрофильные металлокерамические корпуса.

Применение металлокерамического корпуса позволяет обеспечить длительный срок хранения изделия, расширенный температурный диапазон применения, устойчивость к термоциклированию и механическим напряжениям.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

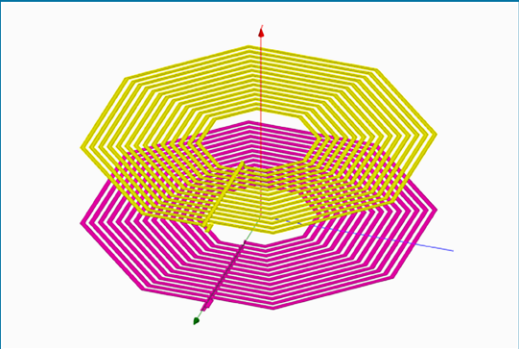


Рисунок 6. Модель воздушного планарного трансформатора

Базовые принципы работы трансформатора всем знакомы, однако работа планарного трансформатора несколько отличается от классического. Наиболее близкой аналогией будет работа классического трансформатора, но без сердечника и с пониженным коэффициентом передачи. Магнитные материалы, применяемые в конструкции классических трансформаторов, серьезно повышают КПД работы трансформатора, однако имеют ограниченный температурный диапазон и частоту работы. Отказ от применения магнитных материалов позволяет расширить рабочий температурный и частотный диапазоны изделия.

ТИПЫ НАПЯЖЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

В России не существует единого стандарта, регламентирующего порядок испытаний микросборок гальванической развязки. В международной практике существует множество национальных и промышленных стандартов, которых производители придерживаются на своё усмотрение. Безотносительно какого-либо стандарта, перечислим основные типы напряжений изоляции. Для большинства указанных ниже параметров указывается среднеквадратичное значение (СКЗ) биполярного или однополярного синусоидального напряжения частотой 50Гц, приложенного к изолированным частям микросборки. Типовые значения параметров приводятся для современных изделий рынка общего назначения независимо от применяемой технологии гальванической развязки.

ТИПЫ НАПЯЖЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

Наименование	Назначение	Типовые значения
V_{IORM}^1	Рабочее напряжение изоляции, выдерживаемое микросборкой в течение всего срока эксплуатации	250В, 320В, 400В СКЗ
V_{iso}^1	Повышенное рабочее напряжение изоляции, выдерживаемое микросборкой в течении одной минуты	1кВ, 2.5кВ, 3.5кВ, 5кВ СКЗ
V_{SURGE}^2	Импульсное напряжение изоляции, выдерживаемое микросборкой при подаче на неё серии коротких высоковольтных импульсов	10кВ, 15кВ

1. Различие параметров V_{IORM} и V_{ISO} вызвано скоростью деградации изолирующей среды при приложенном напряжении
2. Зависит от толщины и качества изготовления изолирующей среды
3. Зависит от емкостной и индуктивной связей изолированных частей микросборки

Параметры, контролируемые при производстве, определяются страной рынка сбыта и областью применения.

РАЗРАБОТАННЫЕ МИКРОСБОРКИ

ПАО НПО «Физика», используя свою технологию производства планарных интегральных трансформаторов, разработало серию микросборок гальванической развязки сигналов. В данных изделиях применяются исключительно материалы и компоненты отечественного производства. Микросхемы приёмопередатчиков сигналов трансформаторов были разработаны на основе набора сложнофункциональных (СФ) блоков, позволяющих реализовать передачу данных и энергии через планарные трансформаторы. Применение ранее разработанных СФ-блоков позволило сократить срок разработки и в кратчайшие сроки реализовать опытные изделия. Модульный подход позволяет оперативно реагировать на требования пользователей и интегрировать технологию гальванической развязки в другие перспективные или существующие изделия.

Общие параметры микросборок:

1. Низкопрофильный 18-выводной металлокерамический корпус
2. Полный температурный диапазон –60; +125 °С
3. $V_{IORM} = 400В$ СКЗ
4. $V_{ISO} = 2.5кВ$ СКЗ

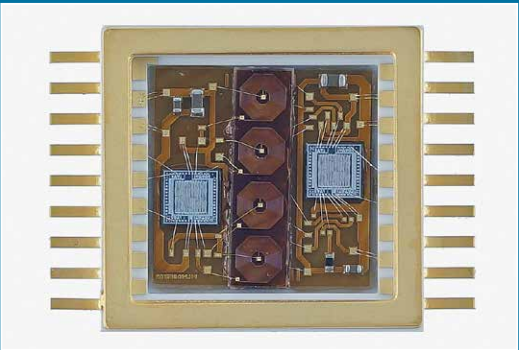


Рисунок 7. Открытая микросборка гальванической развязки цифровых сигналов 2015BB015

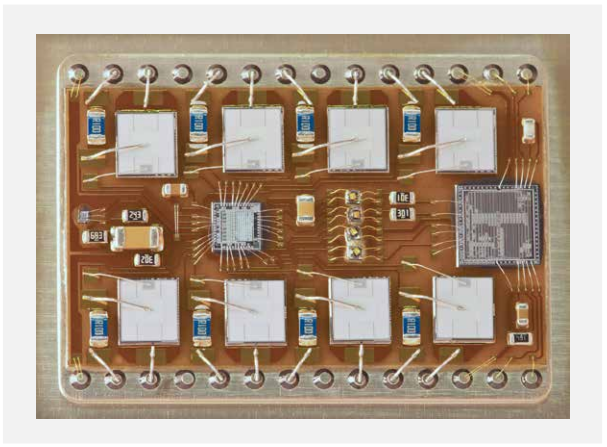
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микросборки гальванической развязки сигналов производства ПАО НПО «Физика» по совокупности характеристик являются уникальными изделиями. Их применение позволит разработчикам ускорить процесс разработки, сделать устройство надёжнее, легче, компактнее и энергоэффективнее. Микросборки 2015BB015, 2015BB025, 2015BB035, 2015BB045 и 2015BB065 поставляются серийно, при этом линейка изделий постоянно развивается, а потребители могут высказывать свои пожелания.

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА

ТУ	АЕНВ.431230.448ТУ						
Состояние разработки	серия	серия	серия	серия	в разработке	серия	серия
Корпус	5226.18-1						5232.10-А
Напряжение изоляции, кВ	2,5	2,5	2,5	1,1	1,1	1,1	0,45
Наличие DC-DC	-	+	+	-	+	-	-
Питание, В	2,5-7	4,5-7	4,5-6	2,5-7	4,5-6	2,5-7	3.0-5.5
Частота передачи (приема)	20 МГц	200 кГц	200 кГц	20 МГц	5 МГц	20 МГц	5 МГц
Интерфейс	Цифра	Приемник ARINC-429	Передачик ARINC-429	Цифра	RS-485	Цифра	Цифра
Количество каналов (прием/передача)	2 (2/0)	1 (1/0)	1 (0/1)	4 (2/2)	3 (2/1)	4 (1/3)	2 (2/0)
Название	2015BB015	2015BB025	2015BB035	2015BB045	2015BB055	2015BB065	2015BB075

ПРИЕМ И ВЫДАЧА РАЗОВЫХ КОМАНД



НПО «Физика» разработало и серийно выпускает многокристальные модули приема и выдачи разовых команд «27В/обрыв», «корпус/обрыв» для авиационных применений. Модули приема РК имеют гальваническую развязку и динамическую подгрузку контакта. Модули выдачи РК имеют гальваническую развязку, защиту от перегрузки по току и контроль выполнения команды по обратному слову, интерфейс SL. Ток срабатывания защиты для различных модификаций составляет 0,8–1,2А или 7–9А.

ВЫДАЧА РАЗОВЫХ КОМАНД

Название	Тип корпуса	Тип РК	Защита от перегрузки по току	Номер ТУ
Ф017	1210.29-3Н	27В / обрыв	фиксированная	ИРВЖ.431269.025ТУ
Ф018	1210.29-3Н	корпус / обрыв		ИРВЖ.431269.026ТУ
Ф024.1	1210.29-3Н	27В / обрыв	общая, настраиваемая	ИРВЖ.431269.030ТУ

ПРИЕМ РАЗОВЫХ КОМАНД

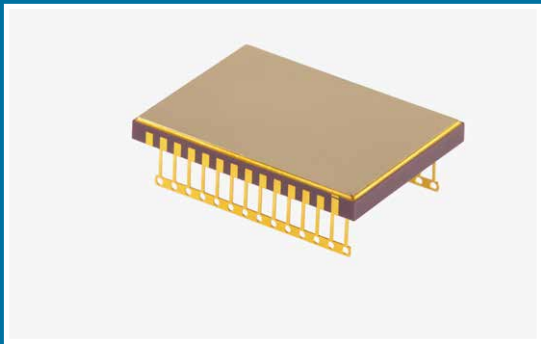
Название	Тип корпуса	Тип РК	Динамическая подгрузка контакта	Номер ТУ
1582ВЖ1Б-0049	5119.16-А	27В / обрыв, корпус / обрыв	–	Базовые ТУ: АЕНВ.431260.670ТУ, карта заказа ИРВЖ.431262.025-003Д
Ф011	1210.29-3Н	27В / обрыв, корпус / обрыв	–	ИРВЖ.431269.020ТУ
Ф015	1210.29-3Н	корпус / обрыв	+	ИРВЖ.431269.022ТУ
Ф016	1210.29-3Н	27В / обрыв	+	ИРВЖ.431269.023ТУ



В 2019 году выпущена новая микросхема 8-канального приемника разовых команд 1582ВЖ1Б-0049 в миниатюрном металлокерамическом корпусе 5119.16-А. Аналоговые входы микросхемы индивидуально настраиваются на тип разовой команды «27В/обрыв» или «корпус/обрыв». Порог срабатывания также настраиваемый, его значение можно задать в соответствующем регистре. Интерфейс микросхемы последовательный – SPI, состояние аналоговых входов фиксируется во внутреннем сдвиговом регистре в момент перехода сигнала SS из верхнего положения в нижнее. Допускается каскадное подключение нескольких микросхем на один SPI канал.

Сопротивление по аналоговым входам не менее 20кОм. Питание микросхемы 5,0В, при этом цифровые входы допускают управление сигналами с верхними логическими уровнями от 2,5В. Ток потребления не более 3,0мА.

Отечественная интегральная микросхема 1582ВЖ1Б-0049 должна стать удобным аналогом микросхем иностранных производителей HI-8429, DD-03201 или вариантов приема РК на большом количестве дискретных компонентов, а отладочная плата поможет разработчику оценить возможности данной микросхемы и принять решение о ее применении.

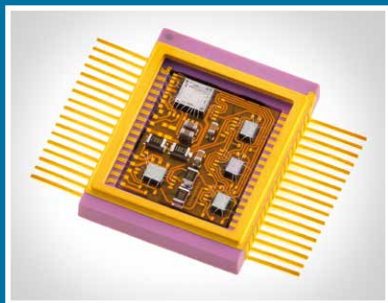
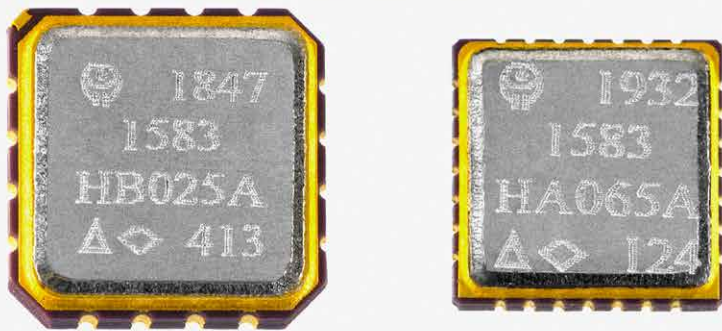


Металлокерамический корпус 2139.28-1

ДЛЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

Все микросборки, выпускаемые в корпусе 1210.29-3Н могут быть выпущены в новом металлокерамическом корпусе, полностью совпадающим по установочным размерам с оригиналом.

По высоте новый корпус уменьшился с 5,0 до 3,9 мм, к его преимуществам относится отсутствие стеклянных изоляторов выводов, возможность герметизации роликовой сваркой, а также наличие модификации с планарным расположением выводов.



Предприятие выпускает цифро-аналоговые и аналого-цифровые компоненты, а также проектирует на основе кристаллов АЦП/ЦАП различные многокристальные модули на заказ.

В число серийно выпускаемых компонентов на данный момент входят:

- АЦП разрядностью 12;
- ЦАП разрядностью 10, 12;
- Преобразователи «угол-код» на различную частоту для преобразования напряжения, получаемого от синусно-косинусных вращающихся трансформаторов, в цифровой код.

На функциональном контроле измеряются такие параметры, как:

- Нелинейность,
- Дифференциальная нелинейность,
- Смещение нуля,
- Погрешность полной шкалы,
- Отсутствие пропущенных кодов,
- Монотонность статической характеристики.

АЦП

1583HB025

1583HB025A

H04.16-1B

5119.16-A

12-разрядный АЦП последовательного приближения. Интерфейс последовательный SPI.

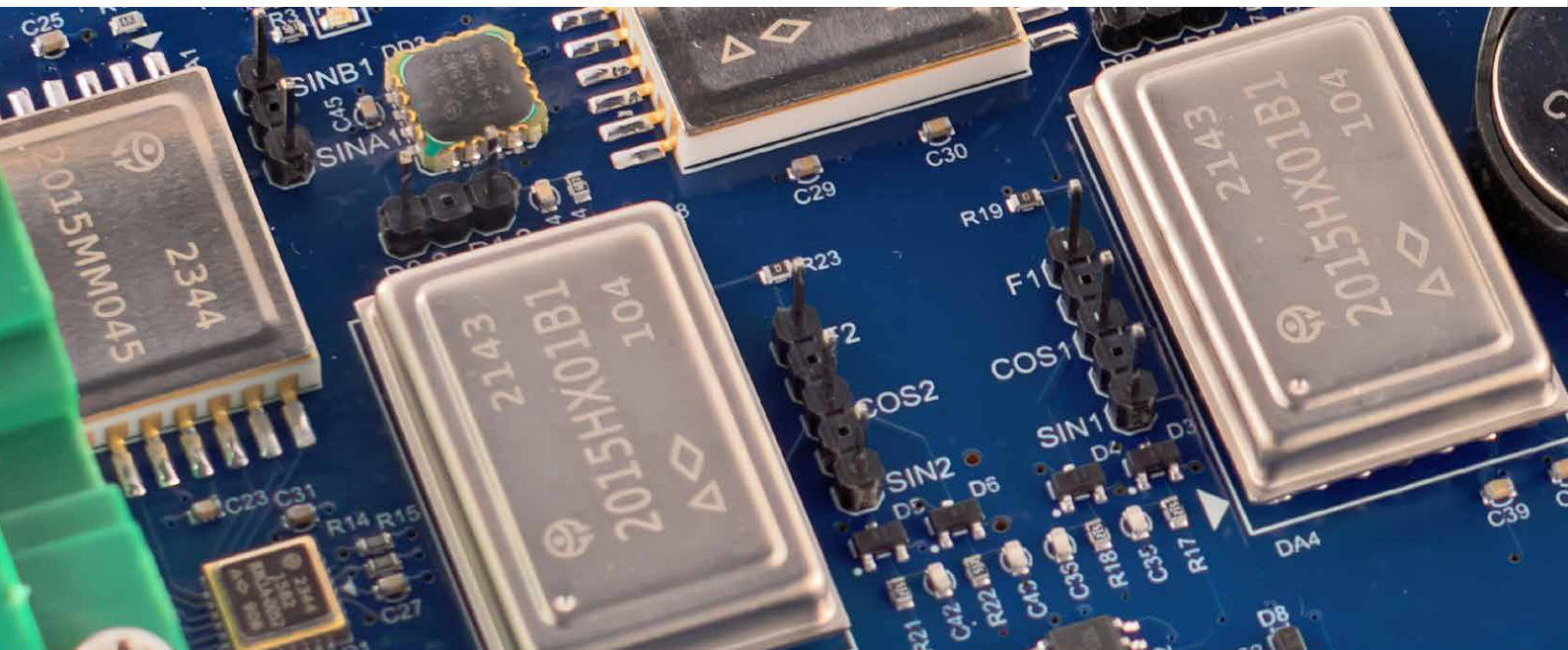
- Частота выдачи результата преобразования не более 100 kS/s
- Напряжение смещения нуля U_{0} не более 3 МЗР
- Погрешность полной шкалы δ_{FS} не более 0,1%
- Нелинейность δ_L не более 0,05%
- Дифференциальная нелинейность δ_{LD} не более 0,05%.

Обозначение ТУ: АЕНВ.431320.206ТУ

ЦАП

Предприятие выпускает серию 12-разрядных ЦАП со временем установления выходного сигнала $T_{so} = 40$ нс для версий с токовым выходом и 5 мкс (по уровню от $-U_{REF}/2$ до $U_{REF}/2$) для версии с выходом по-напряжению. Микросхемы отличаются типом интерфейса, корпуса и различными схемами включения, подробности приведены в таблице.

Название	Количество разрядов	Количество каналов	Тип корпуса	Интерфейс	Выходной сигнал, схема включения	INL	DNL	ΔU_{FS}	Номер ТУ
1583HA015	12	2	H04.16-1B	SL	Токовый, однополярный, двухквадрантная	0,05%	Не более 3-х точек на характеристике с DNL 0,05%. Остальные точки с DNL не более 0,0125%.	0,1%	АЕНВ.431320.204ТУ
1583HA025	12	2	H04.16-1B	SPI	Токовый, однополярный, двухквадрантная				
1583HA025A	12	2	5119.16-A	SPI	Токовый, однополярный, двухквадрантная				
1583HA045	12	1	H09.28-1B	параллельный, 12-битная шина данных	Токовый, биполярный, четырёхквадрантная				
1583HA045B	12	1	5123.28-1	параллельный, 12-битная шина данных	Токовый, биполярный, четырёхквадрантная				
1583HA055	12	2	H09.28-1B	параллельный, 6-битная шина данных	Токовый, биполярный, четырёхквадрантная				
1583HA055A	12	2	5123.28-1	параллельный, 6-битная шина данных	Токовый, биполярный, четырёхквадрантная				
1583HA065	12	2	H09.28-1B	SPI	Токовый, биполярный, четырёхквадрантная				
1583HA065A	12	2	5123.28-1	SPI	Токовый, биполярный, четырёхквадрантная				



Для преобразователей «угол-код» (АЦП ВТ) серии 2015НХ источником входных сигналов является синусно-косинусный вращающийся трансформатор (СКВТ), который представляет собой первичный датчик углового перемещения и преобразует угол поворота вала в два переменных напряжения, амплитуда которых пропорциональна значениям синуса и косинуса входного угла. На основе последовательного включения синусно-косинусного вращающегося трансформатора и АЦП ВТ можно получить канал преобразований углового перемещения в цифровой код.

Микросборки предназначены для работы на частоту 400 Гц, 2 кГц, 2,4 кГц 3,2 кГц. Выдача результата преобразования – каждые полпериода. Полученный цифровой код в последовательной SL посылке может передаваться напрямую на микроконтроллер, преобразовываться в параллельный или SPI при помощи вспомогательных малагабаритных микросхем Н1582ВЖ1А-0052 или Н1582ВЖ1Б-0053.

Для подачи опорного синусоидального сигнала на СКВТ могут использоваться микросборки генератора синуса серии 2015ММ. Данные генераторы основаны на кусочно-линейной аппроксимации синуса по 8 отрезкам на четверти волны и построены с помощью 9-разрядной R-2R матрицы.

Комплект микросборок универсален и подходит для работы с любыми трансформаторами, пользователю необходимо только выбрать частоту работы. Протестировано на трансформаторах: ДБСКТ-250-1Ш, ДБСКТ-650-1Ш, СКТ-220-1Д, СКТ-225-2Д, ДБСКТ-220-1, ВТ-5.

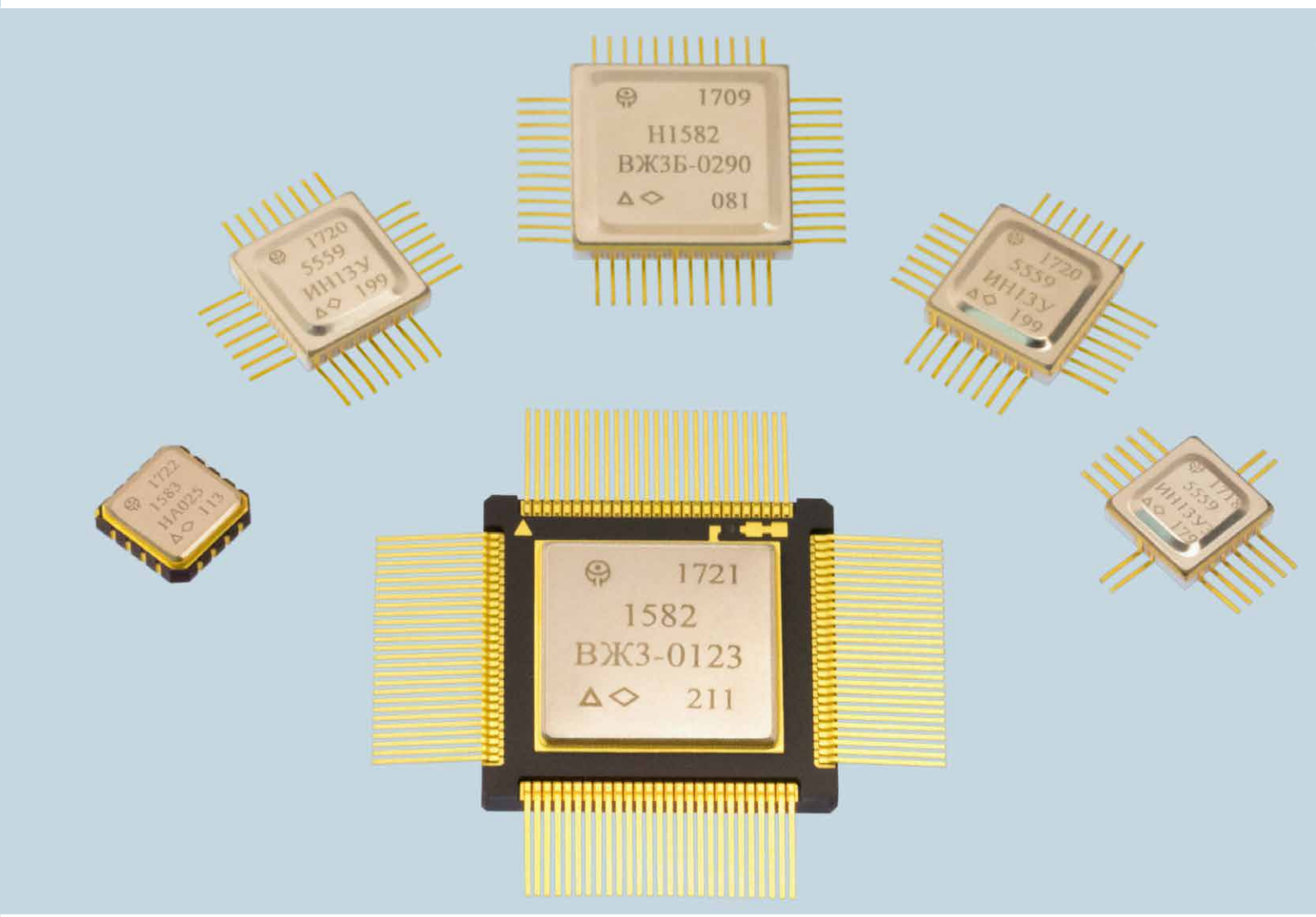
Название	Функциональное назначение	Частота синусоидального сигнала, Гц	Тип корпуса	Номер ТУ	Примечание
2015HX01A1	16-разрядные преобразователи «угол-код»	400	155.15-2	АЕНВ.431320.288ТУ	серийные
2015HX01A4			4137.34-4		
2015HX01B1		2000	155.15-2		
2015HX01B4			4137.34-4		
2015HX01C1		2400	155.15-2	АЕНВ.431110.559ТУ	опытные
2015HX01C4			4137.34-4		
2015HX01E1		3200	155.15-2		
2015HX01E4			4137.34-4		
2015MM014	Генераторы синуса	400	4137.34-4	АЕНВ.431110.559ТУ	серийные
2015MM015			5226.18-1		
2015MM024		2000	4137.34-4		
2015MM025			5226.18-1		
2015MM054		2400	4137.34-4	АЕНВ.431110.559ТУ	опытные
2015MM055			5226.18-1		
2015MM064		3200	4137.34-4		
2015MM065			5226.18-1		

КОМПОНЕНТЫ ПОДДЕРЖКИ SL И SPI КАНАЛОВ

Для обеспечения двухстороннего внутрисхемного информационного обмена между отдельными микросхемами и микросборками НПО «Физика» был разработан простой и надежный последовательный интерфейс (SerialLine, «SL»). Последовательная передача данных между компонентами по протоколу «SL» имеет такие преимущества, как уменьшение количества связей/проводников, и, следовательно, экономия места, а также возможность передачи данных через оптронную развязку. Подробное описание данного протокола вы можете найти на нашем компакт-диске или на официальном сайте в интернете www.npofizika.ru. Позднее стали разрабатываться микросхемы поддержки SPI-канала.

Микросхема	Тип корпуса	Функциональное назначение	Технические условия
1582ВЖ1А-0052	5123.28-1	Конвертер SL - параллельный код	АЕНВ.431260.670ТУ
Н1582ВЖ1А-0052	Н09.28-1В		
1582ВЖ1Б-0053	5119.16-А	Конвертер SL - SPI	
Н1582ВЖ1Б-0053	Н04.16-1В		
1582ВЖ1Б-0077	5119.16-А	8-разрядный двунаправленный конвертер SPI - параллельный порт	
Н1582ВЖ1Б-0077	Н04.16-1В		

РАЗРАБОТКА БИС НА ОСНОВЕ БМК



Традиционно специализацией НПО «Физика» была и остается разработка БИС частного применения на основе цифровых КМОП базовых матричных кристаллов серии 1582 и 1584, разрабатываемых по спецификации заказчика для конкретной аппаратуры.

В настоящее время доступны четыре вида БМК с различным числом эквивалентных вентилях:

- 1582ВЖ1 – 500 вентилях
- 1582ВЖ2 – 1500 вентилях
- 1582ВЖ3 – 3000 вентилях
- 1584БЦ1 – 14000 вентилях
- 1584БЦ2 – 90000 вентилях

Все БМК серии 1582 выпускаются с приемкой «5».

Кроме того, имеется большой набор аналого-цифровых БМК, на основе которых могут быть разработаны аналого-цифровые схемы частного применения, такие как усилители, ЦАП, АЦП.



АО «РПКБ»



АО «РПЗ»



АО «НПЦАП»



АО «УПКБ «Деталь»



АО «АП Восход»



АО УНПП «Молния»



АО МНПК «Авионика»



АО НПК «ЭЛАРА»



АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова»



АО «ППО ЭВТ им. В.А. Ревунова»



АО АНПП «Темп-Авиа»



АО «НПО ИТ»



АО «КБМ»



АО «КБП»

МЫ БУДЕМ РАДЫ СОТРУДНИЧЕСТВУ С НОВЫМИ ПАРТНЕРАМИ В ОБЛАСТИ
СОЗДАНИЯ НАДЕЖНОЙ И КОМПАКТНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
СПЕЦИАЛЬНОГО И ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ!

Компонентная база для авионики

СОДЕРЖАНИЕ

О ПРЕДПРИЯТИИ	2
КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ	4
КОМПОНЕНТЫ МУЛЬТИПЛЕКСНОГО КАНАЛА ПО ГОСТ Р 52070 (1553В)	4
Приемопередатчики	6
Приемопередатчики для последовательного магистрального интерфейса	7
Приемопередатчики для последовательного радиального интерфейса	8
Контроллеры МКИО	9
КОМПОНЕНТЫ КАНАЛА ОБМЕНА ДВУПОЛЯРНЫМ КОДОМ ARINC-429	10
Передатчики	12
Приемники	12
Контроллеры	13
СЕРИЯ МИКРОСБОРОК ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ СИГНАЛОВ НА ПЛАНАРНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ	14
ПРИЕМ И ВЫДАЧА РАЗОВЫХ КОМАНД	18
ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА	20
АЦП	20
ЦАП	21
Преобразователи «угол–код»	22
КОМПОНЕНТЫ ПОДДЕРЖКИ SL И SPI КАНАЛОВ	24
РАЗРАБОТКА БИС НА ОСНОВЕ БМК	25
ПАРТНЕРЫ	27

Генеральный директор
ГУЛЯЕВ ИГОРЬ МИХАЙЛОВИЧ
Телефон приемной: (495) 381-45-65

Заместитель генерального директора по научной работе,
Главный конструктор
ВЛАСОВ ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ
E-mail: vlasov@npofizika.ru
Телефон: (495) 381-34-22

Главный инженер
РОЗЕ АЛЕКСАНДР ВЛАДИСЛАВОВИЧ
E-mail: alex@npofizika.ru
Телефон: (495) 381-45-21

Начальник коммерческого отдела (заказ микросхем)
ШИШКИНА ЕВГЕНИЯ ВИТАЛЬЕВНА
E-mail: sbyt@npofizika.ru
Телефон: (495) 381-43-82

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
E-mail: support@npofizika.ru

ФОРУМ
<http://npofizika.ru/forum>

ПОДПИСКА НА КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ
<http://npofizika.ru/support/catalog>