

# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



Микроконтроллеры  
и микропроцессоры

Микросхемы  
памяти

Интерфейсные  
микросхемы

Радиочастотные  
микросхемы

Микросхемы  
управления питанием

Схемы  
АЦП и ЦАП

Перспективные  
разработки

Радиоэлектронная  
аппаратура

Российские  
интегральные  
микросхемы  
и приборы





Каталог продукции  
группы компаний «Миландр»  
2017

СОДЕРЖАНИЕ

О компании	2
Номенклатура	5
Микроконтроллеры и микропроцессоры	11
Микросхемы памяти	47
Интерфейсные микросхемы	63
Радиочастотные микросхемы	79
Микросхемы управления питанием	89
Схемы АЦП и ЦАП	93
Перспективные разработки	97
Радиоэлектронная аппаратура	107
Контакты	114



# О компании

Основная специализация компании «Миландр» — реализация проектов в области разработки и производства изделий микроэлектроники (микроконтроллеры, микропроцессоры, микросхемы памяти, микросхемы приемопередатчиков, микросхемы преобразователей напряжения, радиочастотные схемы), универсальных электронных модулей и приборов промышленного и коммерческого назначения, разработка ПО для современных информационных систем и изделий микроэлектроники.

Отличительная особенность предприятия — это обеспечение создания интегральных микросхем и электронных модулей от процессов проектирования и производства инновационных продуктов, востребованных рынком, до постоянного технического сопровождения всех реализованных проектов.

В компании сформирована уникальная научно-производственная база предприятия, созданы центры проектирования интегральных микросхем, радиоэлектронной аппаратуры, программного обеспечения, образовательный центр, сборочно-измерительное производство и испытательный центр.

В течение последних десяти лет «Миландром» выполнено более 200 опытно-конструкторских работ в интересах аппаратурных промышленных предприятий. Разработано и доведено до серийного выпуска 323 типоминимала интегральных микросхем.

Основными потребителями изделий под маркой «Миландр» являются российские приборостроительные предприятия: изготовители аппаратуры связи, радиотехнических систем, бортовых вычислителей и систем телеметрии.

«Миландр» имеет свои представительства в городах: Москва, Нижний Новгород, Воронеж, Екатеринбург и Солнечногорск.

Общая площадь, занимаемая компанией, составляет свыше 7000 м<sup>2</sup>.

В коллективе компании работают свыше 450 высококвалифицированных специалистов, включая 21 кандидата наук.

Система менеджмента качества предприятия соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и распространяется на разработку и производство интегральных микросхем, пьезоэлектрических приборов и электромеханических фильтров, металлокерамических корпусов интегральных микросхем, многокристалльных модулей и микросборок, источников вторичного электропитания и радиоэлектронной аппаратуры.



**450 сотрудников**

в том числе 21 кандидат наук



**>1000 предприятий**

потребителей продукции



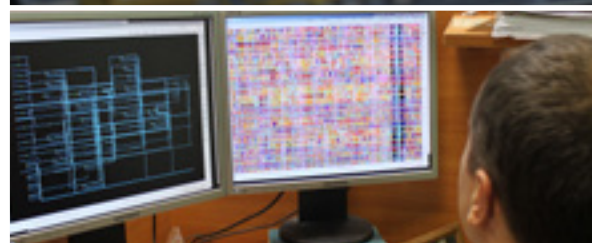
**>200 000 единиц**

выпускаемых микросхем в год



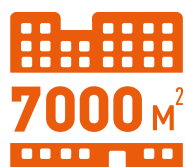
**206 выполненных**

научно-исследовательских  
и опытно-конструкторских работ



**65 нм**

освоенные проектные нормы  
выпускаемых микросхем



**>7000 м²**

производственных помещений



**>23 лет**

на рынке микроэлектроники





*Разработка и производство аппаратно-программных систем самых высоких уровней технологической сложности и масштабов исполнения для индустриального, гражданского и специального применения — стратегическая цель развития компании «Миландр».*

**Павлюк Михаил Ильич**

*Генеральный директор АО «ПКК Миландр»*



**Шумилин Сергей Сергеевич**

*Директор центра проектирования интегральных микросхем*



**Мякочин Юрий Олегович**

*Директор центра проектирования радиоэлектронной аппаратуры*



**Поротов Александр Николаевич**

*Генеральный директор ООО «Миландр ЭК»*



**Хафизов Рашит Закирович**

*Заместитель генерального директора по стратегическому планированию и маркетингу*



**Новосёлов Алексей Юрьевич**

*Директор по маркетингу*



**Дадонов Михаил Юрьевич**

*Коммерческий директор*



**Николаева Евгения Михайловна**

*Директор по качеству*



**Комков Николай Евгеньевич**

*Заместитель генерального директора по производству*



**Бормусов Анатолий Александрович**

*Главный инженер*

# Номенклатура



Обозначение	Функциональное назначение	Ближайший функц-й аналог	Корпус	Документация	Поставка	В перечне ЭКБ	Приемка	Стр.
<b>1. Микроконтроллеры и микропроцессоры</b>								
<b>8-разрядные микроконтроллеры</b>								
1886BE1Y	8-разрядный микроконтроллер с ПЗУ масочного типа	PIC17C756-331/L	H18.64-1B	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-01ТУ	да	да	ВП ОТК	12
1886BE2(21)Y	8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ Flash-типа	PIC17C756A	H18.64-1B	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-02ТУ	да	да	ВП ОТК	12
1886BE3(31)Y	8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ Flash-типа, интерфейсом USB и криптозащитой	ST7FSR1E4, AT89C5131A-M	H16.48-1B	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-03ТУ	да	да	ВП ОТК	14
1886BE4Y	8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ Flash-типа и интерфейсом USB	ST72F651, AT89C5131A-M	H16.48-1B	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-04ТУ	да	да	ВП ОТК	16
1886BE5BY	8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ EEPROM-типа, интерфейсами CAN и LIN	-	H14.42-1B	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-05ТУ	да	да	ВП ОТК	18
1886BE61Y 1886BE61Y1	8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ EEPROM-типа, 12-разрядным АЦП и 12-разрядным ЦАП	-	H16.48-1B 5142.48-A	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-06ТУ	да	да	ВП ОТК	20
1886BE71Y	8-разрядный малопотребляющий микроконтроллер с ЭСППЗУ EEPROM-типа и линейным регулятором напряжения	-	H09.28-1B	АЕЯР.431200.459ТУ АЕЯР.431200.459-07ТУ	да	да	ВП ОТК	22
1886BE8Y	<b>NEW</b> 8-разрядный радиационно стойкий микроконтроллер с ПЗУ масочного типа с CAN и LIN интерфейсами	-	H14.42-1B	АЕНВ.431290.262 ТУ	да	-	ВП -	24
<b>32-разрядные микроконтроллеры</b>								
1986BE91T	32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M3	STM32F103x	4229.132-3	АЕЯР.431290.711ТУ	да	да	ВП ОТК	26
1986BE92Y	32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M3	STM32F103x	H18.64-1B	АЕЯР.431290.711ТУ	да	да	ВП ОТК	26
1986BE93Y	32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M3	STM32F103x	H16.48-1B	АЕЯР.431290.711ТУ	да	да	ВП ОТК	26
1986BE94T	32-разрядный микроконтроллер на базе ядра ARM Cortex-M3 с расширенными возможностями внешней шины	STM32F103x	4229.132-3	АЕЯР.431290.711ТУ	да	да	ВП ОТК	26
1986BE1T	32-разрядный микроконтроллер для авиационных применений	-	4229.132-3	АЕЯР.431280.860ТУ	да	да	ВП ОТК	30
1986BE3T	32-разрядный микроконтроллер для авиационных применений с расширенным функционалом	-	4245.240-5	АЕЯР.431290.877ТУ	да	да	ВП ОТК	32
1986BE4Y (Y1)	32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M0 с 8-канальным 24-разрядным ΣΔ АЦП	-	H18.64-1B 5153.64-1	АЕЯР.431280.912ТУ	да	да	ВП ОТК	34
1986BE8T	<b>NEW</b> 32-разрядный радиационно стойкий микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M4F для аэрокосмических систем измерения, контроля, управления и диагностики	-	4244.256-3	АЕНВ.431290.107ТУ	да	да	ВП -	36
<b>2-ядерные микроконтроллеры</b>								
1901BC1T	Двухъядерный микроконтроллер с 32-разрядным RISC-ядром и 16-разрядным DSP-ядром	-	4229.132-3	АЕЯР.431280.744ТУ	да	да	ВП ОТК	38
<b>32-разрядные процессоры ЦОС</b>								
1967BH028	<b>NEW</b> 32-разрядный высокопроизводительный процессор цифровой обработки сигналов	ADSP-TS201	МК8303. 576-1	АЕНВ.431280.088ТУ	да	да	ВП ОТК	42
1967BH034	<b>NEW</b> 32-разрядный высокопроизводительный процессор цифровой обработки сигналов с набором периферийных блоков	ADSP-TS201	4244.256-3	АЕНВ.431280.089ТУ	да	да	ВП ОТК	44



Обозначение	Функциональное назначение	Ближайший функц-й аналог	Корпус	Документация	Поставка	В перечне ЭКБ	Приемка	Стр.
<b>2. Микросхемы памяти</b>								
<b>Оперативные запоминающие устройства</b>								
1645PY1AY (БУ, ВУ)	СОЗУ 1 Мбит (128Кx8)	MT5C1009, CY7C1019	H18.64-3В	АЕЯР.431220.553ТУ	да	да	ВП ОТК	48
1645PY2T	Радиационно стойкое СОЗУ 64Кбит (8Кx8)	537PY23, IDT7164S45	4119.28-6	АЕЯР.431220.576ТУ	да	да	ВП ОТК	48
1645PY3AY (БУ) (АУ1)	СОЗУ 4 Мбит (256Кx16)	CY7C1041 CV33	H18.64-3В 5153.64-2	АЕЯР.431220.642ТУ	да	да*	ВП ОТК	49
1645PY4AY (БУ)	СОЗУ 16 Мбит (1Мx16)	CY7C1061 BV33	5134.64-6	АЕЯР.431220.643ТУ	да	да	ВП ОТК	49
1645PY5У	Радиационно стойкое СОЗУ емкостью 4 М (512Кx8)	CY7C1049D	5134.64-6	АЕЯР.431220.859ТУ	да	да*	ВП -	50
1645PY6У(У1)	СОЗУ емкостью 16 М (1М x 16 бит)	-	H18.64-3В 5153.64-2	АЕНВ.431220.179ТУ	да	да*	ВП ОТК	50
1645PG1T	Двухпортовое СОЗУ типа FIFO 144 Кбит (16Кx9)	IDT7206	4119.28-8	АЕЯР.431220.792ТУ	да	да	ВП ОТК	51
1645PK1У	Двухпортовое СОЗУ 256 Кбит (32Кx8)	IDT7007	5134.64-6	АЕЯР.431220.791ТУ	да	да	ВП ОТК	51
1645PK2T 1645PK21T	Двухпортовое СОЗУ емкостью 16 Кбит (2Кx8)	537PY29	4134.48-2	АЕНВ.431220.053ТУ	да	да	ВП ОТК	52
<b>Постоянные запоминающие устройства</b>								
1636PP1AY (БУ)	ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа 4 Мбит (512Кx8)	AM29LV040B	H14.42-1В	АЕЯР.431210.647ТУ	да	да	ВП ОТК	53
1636PP2AY (БУ)	ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа 16 Мбит (2Мx8)	AM29LV017B	H16.48-1В	АЕЯР.431210.647ТУ	да	да	ВП ОТК	54
1636PP3У	ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа 4 Мбит (512Кx8) с интерфейсом SPI	-	H14.42-1В	АЕНВ.431210.157ТУ	да	да*	ВП ОТК	55
1636PP4У	ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа 16 Мбит (2Мx8) с интерфейсом SPI	-	H16.48-1В	АЕНВ.431210.157ТУ	да	да*	ВП ОТК	56
1645PT2У	Радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 256 Кбит	-	5134.64-6	АЕЯР.431210.883ТУ	да	да	ВП ОТК	58
1645PT3У	Радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 2 Мбит	-	5134.64-6	АЕНВ.431210.090ТУ	да	да*	ВП ОТК	59
5576PC1У	ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа емкостью 4 Мбит для конфигурирования ПЛИС	EPС4QC100N	H09.28-1В	АЕЯР.431210.710ТУ	да	да	ВП ОТК	60
5576PT1У	Радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 1 Мбит для конфигурирования ПЛИС	EPС1	5134.64-6	АЕЯР.431210.878ТУ	да	да	ВП ОТК	61
<b>3. Интерфейсные микросхемы</b>								
5559ИН4У	Приемопередатчик интерфейса RS-232	MAX3237EAI	H09.28-1В	АЕЯР.431230.460ТУ	да	да	ВП ОТК	64
5559ИН10AY 5559ИН10BY	Приемопередатчик интерфейса RS-485/422	MAX13085	H02.8-1В	АЕЯР.431230.645ТУ	да	да	ВП ОТК	64
5559ИН14AY (БУ, ВУ)	Приемопередатчик интерфейса CAN	ATA6660	H02.8-1В	АЕЯР.431230.652ТУ	да	да	ВП ОТК	65
5559ИН15У	Приемопередатчик интерфейса LIN	TJA1020	H02.8-1В	АЕЯР.431230.653ТУ	да	да	ВП ОТК	66
5559ИН19У	Двухнальный LVDS-приемопередатчик	DS90LV049H	H02.16-1В	АЕЯР.431230.740ТУ	да	да	ВП ОТК	66

Обозначение	Функциональное назначение	Ближайший функц-й аналог	Корпус	Документация	Поставка	В перечне ЭКБ	Приемка	Стр.
<b>3. Интерфейсные микросхемы (продолжение)</b>								
5559ИН25У 5559ИН26У 5559ИН27У	Комплект радиационно стойких микросхем приемопередатчика интерфейса RS-485	-	H02.8-1В	АЕЯР.431230.869ТУ АЕЯР.431230.870ТУ АЕЯР.431230.871ТУ	да	да*	ВП ОТК*	67
5559ИН28У	Приемопередатчик интерфейса RS-485	ADM1485	H02.16-1В	АЕЯР.431230.882ТУ	да	да	ВП ОТК	67
5559ИН32Т 5559ИН33Т 5559ИН34Т	Комплект микросхем приемопередатчиков для устройств с высоковольтной гальванической развязкой	-	4119.28-11	АЕЯР.431280.023ТУ АЕЯР.431280.024ТУ АЕЯР.431280.025ТУ	да*	да	ВП* ОТК*	68 69 70
5572ИН1АУ (БУ) 5572ИН1АУ1 (БУ1)	16-разрядный двунаправленный формирователь выходных уровней	SN74LVCH16T245	H16.48-1В 5142.48-А	АЕЯР.431230.913ТУ	да	да	ВП ОТК	71
5572ИН2АУ (БУ)	8-разрядный двунаправленный формирователь выходных уровней	74AC245	H06.24-1В	АЕЯР.431230.913ТУ	да	да	ВП ОТК	71
5600ВВ2У	Четырехпортовый концентратор сетей по протоколу IEEE 802.3/Ethernet	DE-816TP, DE-824TP	H18.64-1В	АЕЯР.431290.731ТУ	да	да	ВП ОТК	72
5600ВВ3Т	Четырехпортовый коммутатор сетей по протоколу IEEE 802.3 10/100Мбит	KS8995МА, IP175А LF	4229.132-3	АЕНВ.431290.084ТУ	да	да	ВП ОТК	73
5600ВГ1У	Контроллер уровня звена данных по протоколу IEEE 802.3/Ethernet	-	H18.64-1В	АЕЯР.431290.732ТУ	да	да	ВП ОТК	74
2011ВВ014	Микросборка приемопередатчика сигналов цифрового логического интерфейса с гальванической развязкой	IL5xxx, ADuM1100, ADuM1200 /1201	4140.20-1	АЕЯР.431230.880ТУ	да	да	ВП ОТК	75
2011ВВ024	Микросборка приемопередатчика сигналов интерфейса RS-485 с гальванической развязкой	IL3185, ADM2483	4140.20-1	АЕЯР.431230.880ТУ	да	да	ВП ОТК	76
2011ВВ034	Микросборка приемопередатчика сигналов интерфейса CAN с гальванической развязкой	IL41050	4140.20-1	АЕЯР.431230.880ТУ	да	да	ВП ОТК	77
<b>4. Радиочастотные микросхемы</b>								
1321ХД1У	Микросхема узкополосного приемника	AD9874	5142.48-А	АЕЯР.431300.745ТУ	да	да	ВП ОТК	81
1321ХД2У	Микросхема формирователя модулирующего сигнала	CMX981	5142.48-А	АЕЯР.431300.746ТУ	да	-	-	82
1508ПЛ7АУ	Цифровая часть синтезатора частоты, построенного на принципе ФАПЧ	-	H09.28-1В	АЕЯР.431320.521ТУ	да	да	ВП ОТК	83
1508ПЛ10АТ1 (БТ1)	Цифровая часть синтезатора частоты, построенного на принципе ФАПЧ	1508ПЛ1, 1508ПЛ11, LC72121	4105.14-16	АЕЯР.431220.624ТУ	да	да	ВП ОТК	84
1508ПП1Т1	Высокочастотный делитель частоты	MC12080	4105.14-16	АЕЯР.431220.625ТУ	да	да	ВП ОТК	85
1508ПП2У	Низкочастотный делитель частоты	1508ИЕ1, 1508ИЕ1А	H06.24-1В	АЕЯР.431220.626ТУ	да	да	ВП ОТК	86
1316ГН1Н4	Активная часть термокомпенсированного кварцевого генератора	-	б/к	АЕЯР.431110.884ТУ	да	да	ВП ОТК	87
1316ГН2(21)Н4	Активная часть кварцевого генератора	-	б/к	АЕЯР.431110.885ТУ	да	да	ВП ОТК	87
<b>5. Микросхемы управления питанием</b>								
1310ПН1У	Понижающий преобразователь напряжения	1299ПН1У, MAX1644EAE	H06.24-1В	АЕЯР.431320.670ТУ	да	да	ВП ОТК	90
1309ЕР1Т 1309ЕНxx	Линейный регулятор напряжения с малым падением напряжения	SC4215А	4116.8-3	АЕЯР.431420.668ТУ	да	да	ВП ОТК	91

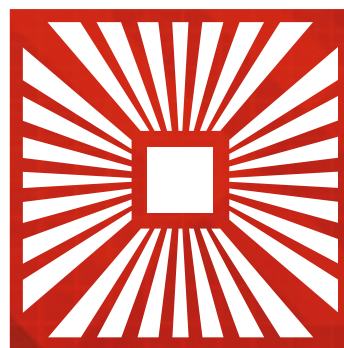
Обозначение	Функциональное назначение	Ближайший функц-й аналог	Корпус	Документация	Поставка	В перечне ЭКБ	Приемка	Стр.
<b>6. Микросхемы АЦП и ЦАП</b>								
1316ПП1АУ (БУ)	Интегрирующий 18-разрядный аналого-цифровой преобразователь напряжения в частоту и параллельный двоичный код	AD650xx, AD537xx, MCP3001	H16.48-1В	АЕЯР.431320.712ТУ	да	да	ВП ОТК	94
5101НВ015	12/14-разрядный конвейерный АЦП	AD9255	5152.52-1	АЕНВ.431320.152ТУ	да	да	ВП ОТК	95
5101НА015 <span style="color: red; font-weight: bold;">NEW</span>	16-разрядный ЦАП	AD5060	H04.16-2В	АЕЯР.431320.990ТУ	да	да*	ВП ОТК	96
<b>7. Перспективные разработки</b>								
1309ЕСxx	Прецизионный источник опорного напряжения	-	H02.8-1В	АЕНВ.431420.301 ТУ	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	98
1310НМ025	Микросхема двухканального 10-16 разрядного преобразователя для СКВТ, ЛДТ и сельсинов	AD2S1210 AD598 AD698	5153.64-1	АЕНВ.431320.302ТУ	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	99
1508АС015	Синтезатор частоты с диапазоном частот до 12ГГц	MAX2870	5102.32-2К	АЕНВ.431230.245ТУ	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	100
1508АС025	Синтезатор частоты с дробным коэффициентом деления и встроенным генератором, управляемым напряжением	-	5156.40-1НЗК	АЕНВ.431230.245ТУ	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	101
1636РР51У 1636РР52У	ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа 1 Мбит (128Кx8)	-	H14.42-1В 5119.16-А	АЕНВ.431210.158ТУ	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	102
1923КХ014	64-канальный цифровой коммутатор	-	4229.132-3	-	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	103
1923НВ015	Преобразователь аналог. сигнала	-	5142.48-А	-	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	103
1923КН014 1923КН015	64- и 32-канальный аналоговый коммутатор	-	4247.100-1 H16.48-2В	-	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	104
1923ВК014, 1923ВК014А	Специализированный контроллер внешней памяти и набора периферии на базе ядра ARM Cortex-M0	-	4245.240-5 4229.132-3	-	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	104
1923КХ028	16-портовый коммутатор сетей протокола IEEE 802.3/Ethernet 10/100/1000 Мбит/с	-	8303.576-1	АЕНВ.431240.329ТУ	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	105
ОКР «ЭЛЕКТРО-СИЛА»	Двухъядерный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M4F	-	4229.132-3	-	Образцы*	да*	ВП* ОТК*	106
<b>8. Радиоэлектронная аппаратура</b>								
Высокоскоростной многокластерный модуль цифровой обработки сигналов								108
Многокристальная сборка для цифровых приемо-передающих систем «ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ»								109
Многокристальная сборка «FLIP-CHIP»								110
Микропроцессорный вычислительный модуль								111
Микропроцессорный модуль расширения								111
Гетерогенный PLC/RF модем								112
Квартирный радиомодуль								113
Криптографический USB накопитель-считыватель FLASH-карт								113
<b>9. Микросхемы в пластике</b>								
К1316ГМ1У	Генератор шумового сигнала в диапазоне 80-12000 Гц	-	QFN48L	АДКБ.431110.238ТУ	да	-	- ОТК	80
К1886ВЕ3(31) QI	8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ Flash-типа, интерфейсом USB и криптозащитой	ST7FSR1E4, AT89C5131A-M	LQFP64	ТСКЯ.431295.003СП	да	-	- ОТК	14
К1986ВЕ1QI	32-разрядный микроконтроллер для авиационных применений	-	LQFP144	ТСКЯ.431296.008СП	да	-	- ОТК	30

Обозначение	Функциональное назначение	Ближайший функц-й аналог	Корпус	Документация	Поставка	В перечне ЭКБ	Приемка	Стр.
<b>9. Микросхемы в пластике (продолжение)</b>								
K1986BE92QI	32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M3	STM32F103x	LQFP64	ТСКЯ.431296.001СП	да	-	-	ОТК 26
K1986BK214	32-разрядный микроконтроллер для измерений параметров однофазных электрических сетей	-	LQFP64	ТСКЯ.431296.013СП	да	-	-	ОТК 40
K1986BK234	32-разрядный микроконтроллер для измерений параметров трехфазных электрических сетей	-	LQFP64	ТСКЯ.431296.010СП	да	-	-	ОТК 41
K5559ИН10BSI	Приемопередатчик интерфейса RS-485/422	MAX13085	SO-8	ТСКЯ.431323.002СП	да	-	-	ОТК 64
K5559ИН14ASI	Приемопередатчик интерфейса CAN	ATA6660	SO-8	ТСКЯ.431323.003СП	да	-	-	ОТК 65

- \* — Заинтересованным предприятиям бесплатные образцы предоставляются при наличии на складе.  
 — До завершения ОКР поставка микросхем качества ВП может производиться с момента начала квалификационных испытаний по дополнительным решениям.  
 — После завершения ОКР направляются предложения по включению микросхемы в ближайшие издания Переченя ЭКБ.

/01

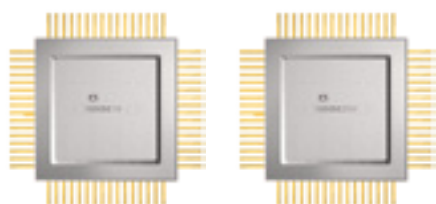
# Микроконтроллеры и микропроцессоры



Высокопроизводительные малопотребляющие  
микросхемы для решения различных  
коммутационных задач

## 1886BE1У / 1886BE2(21)У

8-разрядный микроконтроллер с ПЗУ масочного типа / ЭСППЗУ Flash-типа



M1:1



Микросхема предназначена для реализации многофункциональных систем управления, устройств, использующих большое количество линий ввода/вывода на различных интерфейсах, а также блоков и модулей ввода, обработки и формирования аналоговых и цифровых сигналов, в том числе управляющих.

Развитая архитектура ядра процессора, широкий набор команд, мощный контроллер прерываний. Внутренняя память программ представлена в двух видах: программируемой типа Flash — 1886BE2(21)У и масочного типа (MaskROM) — 1886BE1У.

Микроконтроллер 1886BE1У предназначен для замены 1886BE2(21)У в серийных изделиях с целью увеличения времени сохраняемости данных в памяти программ (для 1886BE1У время хранения информации не ограничено), увеличения стойкости к спецфакторам и снижения себестоимости за счет применения памяти программ масочного типа.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР431200.459ТУ
- АЕЯР431200.459-01ТУ
- АЕЯР431200.459-02ТУ

### ЯДРО:

- минимальная длительность цикла 121 нс;
- 58 однословных (16-разрядных) инструкций;
- 8 x 8-битный аппаратный умножитель;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

### ПАМЯТЬ:

- внутренняя память программ 64 КБайта (32К x 16 бит);
- возможность работы только с внутренней, с внутренней и внешней и только с внешней памятью программ;
- внутренняя память данных 902 байта.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- 50 пользовательских линий ввода/вывода;
- 12-канальный 10-разрядный АЦП последовательного приближения;
- 16-разрядный таймер/счетчик с 8-разрядным программируемым предделителем;
- 16-разрядный таймер/счетчик;
- два 8-разрядных таймер/счетчика;
- четыре входа захвата (16-разрядные с разрешением до 121 нс);
- три выхода ШИМ с разрешением до 10 бит;
- универсальный последовательный синхронно-асинхронный;
- приемопередатчик USART (в синхронном режиме скорость до 8 Мбит/с, в асинхронном — до 512 Кбит/с);
- последовательный синхронный порт SSP с режимами последовательного периферийного интерфейса SPI и двухпроводного интерфейса связи I2C (с поддержкой режима ведущего).

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- типовое значение времени задержки таймера включения питания для 1886BE2У — 96 мс (диапазон: 63...146), для 1886BE21У — 14 мс (диапазон: 9...21);
- сторожевой таймер с собственным генератором;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- защищенный режим (защита памяти программ);
- возможность внутрисхемной отладки;
- динамический ток потребления не более 50 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус Н18.64-1В.

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1886BE2(21)У

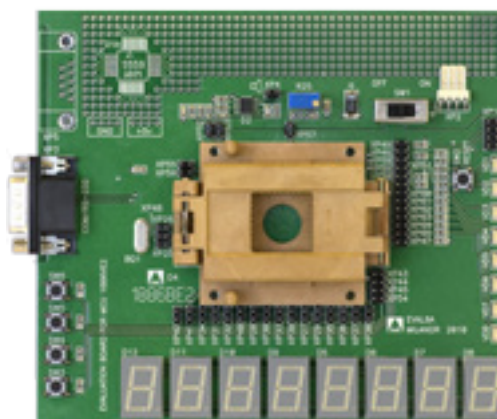
Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1886BE2(21)У и приемопередатчика интерфейса RS-232 (5559ИН4У). Демонстрационно-отладочная плата комплекта содержит колодку для установки микроконтроллера, микросхему приемопередатчика, монтажное поле для распайки и отладки собственного проекта, а также набор периферийных блоков, которые могут использоваться не только в демонстрационных программах, но и в разрабатываемых проектах.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- блок питания для отладочной платы;
- внутрисхемный USB программатор (V3.x);
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- два образца микроконтроллера 1886BE2(21)У(К) (приемка «1»);
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

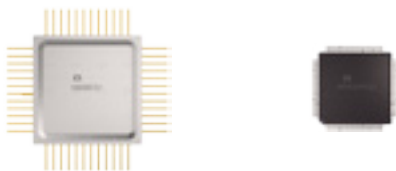
- программное обеспечение, необходимое для работы с отладочными комплектами, бесплатно доступно для загрузки по адресу [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru);
- IDE1886 — интегрированная среда разработки, внутрисхемной отладки программ на языках Си или ассемблер и программирования внутренней памяти микроконтроллеров серии 1886BEх;
- СС7А — компилятор на языке Си, рекомендован к использованию при программировании на языке Си для микроконтроллеров серии 1886BEх.



Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.

## 1886BE3(31)У, К1886BE3(31)QI

8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ Flash-типа, интерфейсом USB и криптозащитой



M 1:1



Микросхема предназначена для реализации устройств и систем сбора, хранения и передачи данных с USB интерфейсом и криптографической защитой информации, а также устройств разрешения доступа и блоков шифрации в составе аппаратуры.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР.431200.459ТУ
- АЕЯР.431200.459-03ТУ

### ЯДРО:

- тактовая частота до 33 МГц;
- минимальная длительность цикла 121 нс;
- 58 однословных (16-разрядных) инструкций;
- 8х8-битный аппаратный умножитель;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

### ПАМЯТЬ:

- внутренняя память программ 64 Кбайт (32К x 16 бит);
- возможность работы только с внутренней, с внутренней и внешней и только с внешней памятью программ;
- внутренняя память данных 902 байта;
- внутренняя память данных EEPROM размером 256 байт с возможностью установки защиты от стирания и записи.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- 24 пользовательские линии ввода/вывода, из них 16 с задаваемым уровнем выходного напряжения от 3,0 В до 5,5 В;
- 16-разрядный таймер/счетчик с 8-разрядным программируемым делителем;
- блок аппаратной поддержки шифрования по ГОСТ 28147-89;
- контроллер интерфейса USB с 2 пользовательскими оконечными точками (скорость передачи до 12 Мбит/с, поддержка режимов Full и Low Speed, автоматическая инициализация и реализация протокола без участия процессорного ядра, автоматический контроль целостности передаваемых данных, встроенный аналоговый приемопередатчик шины USB);
- универсальный последовательный синхронно-асинхронный приемопередатчик USART (в синхронном режиме скорость до 8 Мбит/с, в асинхронном — до 1 Мбит/с);
- универсальный контроллер внешней памяти типа NAND FLASH;
- программная реализация интерфейса к картам памяти SD и MMC;
- встроенный регулятор напряжения (3,3 В, 40 мА).

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В, порты могут работать как с 3,3 В, так и с 5,0 В логикой;
- сторожевой таймер с собственным генератором;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- защищенный режим (защита памяти программ);
- возможность внутрисхемной отладки;
- динамический ток потребления не более 100 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус H16.48-1В или 64-выводной LQFP64.



## Отладочный комплект для микроконтроллера 1886ВЕЗУ

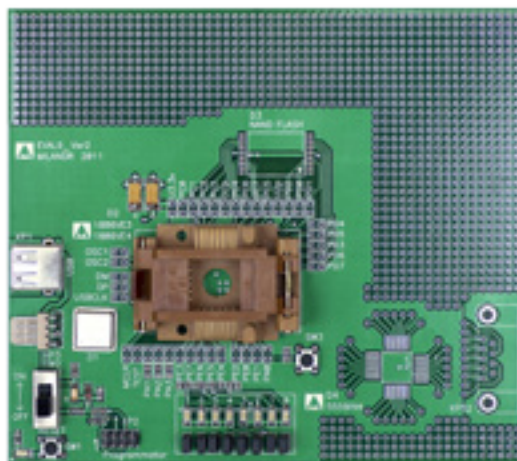
Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллеров 1886ВЕЗУ, 1886ВЕ4У и приемопередатчика интерфейса RS-232 5559ИН4У. Демонстрационно-отладочная плата комплекта содержит колодку для установки микроконтроллера, микросхему приемопередатчика, монтажное поле для распайки и отладки собственного проекта, а также набор периферийных блоков, которые могут использоваться не только в демонстрационных программах, но и в разрабатываемых проектах.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- блок питания для отладочной платы;
- внутрисхемный USB программатор (V3.x);
- кабель USB/USB;
- два образца микроконтроллера 1886ВЕЗ(31)У(К) (приемка «1»);
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- программное обеспечение, необходимое для работы с отладочными комплектами, бесплатно доступно для загрузки по адресу [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru);
- IDE1886 — интегрированная среда разработки внутрисхемной отладки программ на языках Си или ассемблер и программирования внутренней памяти микроконтроллеров серии 1886ВЕХ;
- СС7А — компилятор на языке Си, рекомендован к использованию при программировании на языке Си для микроконтроллеров серии 1886ВЕХ.



Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.

## 1886BE4U

8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ Flash-типа и интерфейсом USB



M 1:1



Микросхема предназначена для реализации широкого спектра устройств и систем с USB интерфейсом, обеспечивающих измерение, обработку, хранение и передачу информации.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР.431200.459ТУ
- АЕЯР.431200.459-04ТУ

### ЯДРО:

- тактовая частота до 33 МГц;
- минимальная длительность цикла 121 нс;
- 58 однословных (16-разрядных) инструкций;
- 8 x 8-битный аппаратный умножитель;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

### ПАМЯТЬ:

- внутренняя память программ 64 КБайт (32К x 16 бит);
- возможность работы только с внутренней, с внутренней и внешней и только с внешней памятью программ;
- внутренняя память данных 902 байта;
- внутренняя память данных EEPROM размером 256 байт.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- 24 пользовательские линии ввода/вывода, из них 16 с задаваемым уровнем выходного напряжения от 3,0 В до 5,5 В;
- 16-разрядный таймер/счетчик с 8-разрядным программируемым делителем;
- контроллер интерфейса USB с 4 пользовательскими оконечными точками (скорость передачи до 12 Мбит/с, поддержка режимов Full и Low Speed, автоматическая инициализация и реализация протокола без участия процессорного ядра, автоматический контроль целостности передаваемых данных, встроенный аналоговый приемопередатчик шины USB);
- универсальный последовательный синхронно-асинхронный приемопередатчик USART (в синхронном режиме скорость до 8 Мбит/с, в асинхронном — до 1 Мбит/с);
- универсальный последовательный периферийный интерфейс SPI;
- универсальный контроллер внешней памяти типа NAND FLASH;
- программная реализация интерфейса к картам памяти SD и MMC;
- встроенный регулятор напряжения (3,3 В, 40 мА).

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В, порты могут работать как с 3,3 В, так и с 5,0 В логикой;
- сторожевой таймер с собственным генератором;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- защищенный режим (защита памяти программ);
- возможность внутрисхемной отладки;
- динамический ток потребления не более 100 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус Н16.48-1В.

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1886BE4У

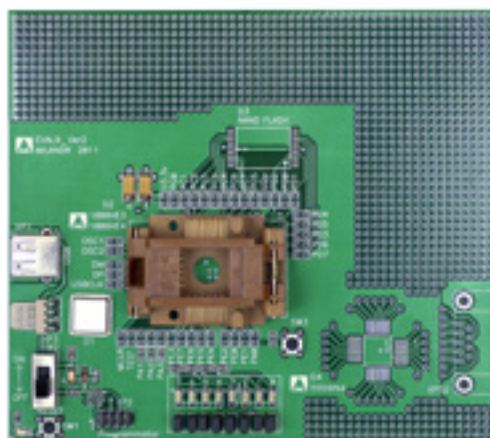
Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллеров 1886BE3У, 1886BE4У и приемопередатчика интерфейса RS-232 5559ИН4. Демонстрационно-отладочная плата комплекта содержит колодку для установки микроконтроллера, микросхему приемопередатчика, монтажное поле для распайки и отладки собственного проекта, а также набор периферийных блоков, которые могут использоваться не только в демонстрационных программах, но и в разрабатываемых проектах.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- блок питания для отладочной платы;
- внутрисхемный USB программатор (V3.x);
- кабель USB/USB;
- два образца микроконтроллера 1886BE4У(К) (приемка «1»);
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- программное обеспечение, необходимое для работы с отладочными комплектами, бесплатно доступно для загрузки по адресу [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru)
- IDE1886 — интегрированная среда разработки, внутрисхемной отладки программ на языках Си или ассемблер и программирования внутренней памяти микроконтроллеров серии 1886BEх;
- СС7А — компилятор на языке Си, рекомендован к использованию при программировании на языке Си для микроконтроллеров серии 1886BEх.



Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.

# 1886BE5БУ

8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ EEPROM-типа, интерфейсами CAN и LIN



M 1:1



Микросхема предназначена для широкого применения в аппаратуре общего назначения, автомобильной технике, железнодорожном, водном и воздушном транспорте в качестве периферийного контроллера, организующего сбор и первичную обработку и передачу информации и сигналов управления по интерфейсам CAN и LIN. Может использоваться для организации малопроизводительных вычислительных систем и в качестве устройства совмещения различных типов интерфейсов, также предназначена для обработки информации от группы датчиков.

## ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР.431200.459ТУ
- АЕЯР.431200.459-05ТУ

## ЯДРО:

- тактовая частота до 25 МГц;
- минимальная длительность цикла 160 нс;
- 58 однословных (16-разрядных) инструкций;
- 8 x 8-битный аппаратный умножитель;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

## ПАМЯТЬ:

- внутренняя типа EEPROM память программ размером 8 Кбайт (4K x 16 бит);
- возможность работы только с внутренней, с внутренней и внешней и только с внешней памятью программ;
- внутренняя память данных 902 байта;
- внутренняя память данных EEPROM размером 256 байт.

## ПЕРИФЕРИЯ:

- 26 пользовательских линий ввода/вывода;
- 8-канальный 10-разрядный АЦП последовательного приближения;
- 16-битный таймер/счетчик с 8-битным предварительным делителем;
- 2 таймера (ШИМ/Захват/Таймеры);
- универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик USART (в синхронном режиме скорость до 8 Мбит/с, в асинхронном — до 1 Мбит/с) с программируемой скоростью передачи и поддержкой режима LIN;
- универсальный контроллер CAN 2.0B интерфейса, 6 буферов сообщений, скорость передачи до 1 Мбит/с.

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- сторожевой таймер с собственным генератором;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- защищенный режим (защита памяти программ);
- возможность внутрисхемной отладки;
- динамический ток потребления не более 50 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 42-выводной металлокерамический корпус H14.42-1В.

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1886BE5БУ

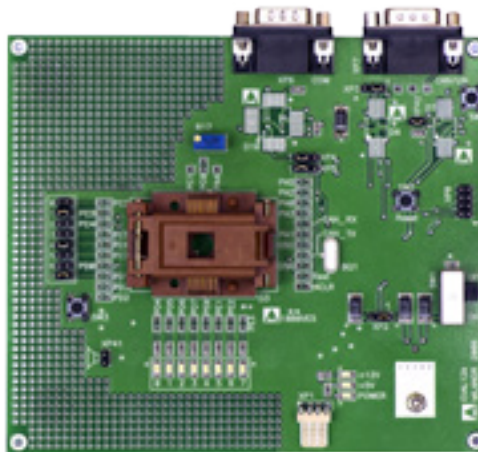
Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1886BE5БУ и приемопередатчиков интерфейса CAN (5559ИН14У) и LIN (5559ИН15У). Демонстрационно-отладочная плата комплекта содержит колодку для установки микроконтроллера, микросхему приемопередатчика, монтажное поле для распайки и отладки собственного проекта, а также набор периферийных блоков, которые могут использоваться не только в демонстрационных программах, но и в разрабатываемых проектах.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- блок питания для отладочной платы;
- внутрисхемный USB программатор (V3.x);
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- кабель CAN/LIN;
- два образца микроконтроллера 1886BE5БУ(К) (приемка «1»);
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

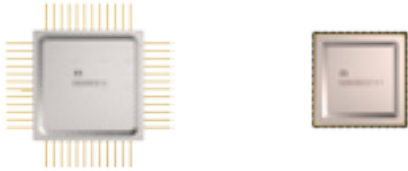
- программное обеспечение, необходимое для работы с отладочными комплектами, бесплатно доступно для загрузки по адресу [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru);
- IDE1886 — интегрированная среда разработки, внутрисхемной отладки программ на языках Си или ассемблер и программирования внутренней памяти микроконтроллеров серии 1886BEх;
- СС7А — компилятор на языке Си, рекомендован к использованию при программировании на языке Си для микроконтроллеров серии 1886BEх.



**Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.**

## 1886BE61Y(U1)

8-разрядный микроконтроллер с ЭСППЗУ EEPROM-типа, 12-разрядным АЦП и 12-разрядным ЦАП



M 1:1



Микросхема предназначена для широкого применения в аппаратуре общего назначения, автомобильной технике, железнодорожном, водном и воздушном транспорте в качестве периферийного контроллера, организующего сбор и первичную обработку информации и формирующего управляющие аналоговые сигналы.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР.431200.459ТУ
- АЕЯР.431200.459-06ТУ

### ЯДРО:

- тактовая частота до 24 МГц;
- минимальная длительность цикла 167 нс;
- 58 однословных (16-разрядных) инструкций;
- 8 x 8-битный аппаратный умножитель;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

### ПАМЯТЬ:

- внутренняя типа EEPROM память программ размером 8 Кбайт (4К x 16 бит);
- возможность работы только с внутренней, с внутренней и внешней и только внешней памятью программ;
- внутренняя память данных 902 байта;
- внутренняя память данных EEPROM размером 256 байт.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- 24 пользовательские линии ввода/вывода;
- 16-битный таймер/счетчик с 8-битным предварительным делителем;
- 2 таймера (ШИМ/Захват/Таймеры), разрядность ШИМ на базе Таймера 1 — до 18 бит;
- два универсальных синхронно-асинхронных приемопередатчика USART (в синхронном режиме скорость до 8 Мбит/с, в асинхронном — до 1 Мбит/с) с программируемой скоростью передачи и поддержкой режима LIN;
- универсальный контроллер внутренней памяти типа EEPROM размером 256 x 8 бит;
- 8-канальный 12-разрядный АЦП последовательного приближения;
- 2-канальный 12-разрядный ЦАП;
- компаратор.

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- типовое значение времени задержки таймера включения питания для 1886BE61Y — 14 мс (диапазон: 9...21);
- напряжения питания от 4,5 до 5,5 В;
- сторожевой таймер с собственным генератором;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- защищенный режим (защита памяти программ);
- возможность внутрисхемной отладки;
- динамический ток потребления не более 50 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 48-выводные металлокерамические корпуса H16.48-1B, 5142.48-A (CLCC-48, тип 4).

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1886BE61Y

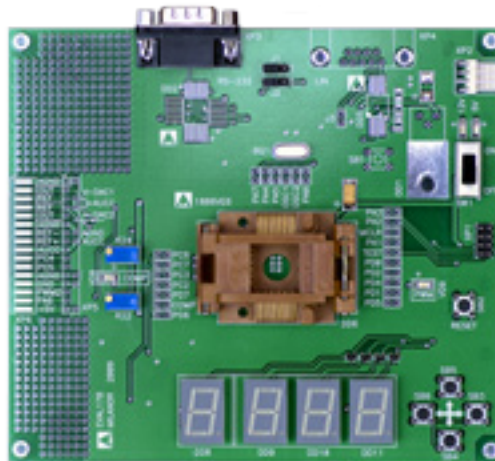
Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1886BE61Y и его основных периферийных модулей, начальному обучению программирования микроконтроллера 1886BE61Y с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков и возможностью макетирования дополнительной схемы на монтажном поле платы. Выводы микроконтроллера, используемые в собственных проектах, отсоединяются с помощью легко удаляемых перемычек.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- блок питания для отладочной платы;
- внутрисхемный USB программатор (V3.x);
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- два образца микроконтроллера 1886BE61Y (приемка «1»);
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- программное обеспечение, необходимое для работы с отладочными комплектами, бесплатно доступно для загрузки по адресу [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru);
- IDE1886 — интегрированная среда разработки, внутрисхемной отладки программ на языках Си или ассемблер и программирования внутренней памяти микроконтроллеров серии 1886BEх;
- СС7А — компилятор на языке Си, рекомендован к использованию при программировании на языке Си для микроконтроллеров серии 1886BEх.



Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.

# 1886BE71Y

8-разрядный малопотребляющий микроконтроллер с ЭСППЗУ EEPROM-типа и линейным регулятором напряжения



M 1:1



Микросхема предназначена для широкого применения в аппаратуре общего назначения, автомобильной технике, железнодорожном, водном и воздушном транспорте в качестве малопотребляющего контроллера электронных блоков с возможностью питания от штатных источников электроэнергии до 16 В.

## ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР.431200.459ТУ
- АЕЯР.431200.459-07ТУ

## ЯДРО:

- тактовая частота до 10 МГц;
- минимальная длительность цикла 400 нс;
- 58 однословных (16-разрядных) инструкций;
- 8 x 8-битный аппаратный умножитель;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

## ПАМЯТЬ:

- внутренняя типа EEPROM память программ размером 4 Кбайт (2K x 16 бит);
- возможность работы только с внутренней, с внутренней и внешней и только с внешней памятью программ;
- внутренняя память данных 902 байта;
- внутренняя память данных EEPROM размером 256 байт.

## ПЕРИФЕРИЯ:

- 8 пользовательских линий ввода/вывода;
- 16-битный таймер/счетчик с 8-битным предварительным делителем;
- универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик USART (в синхронном режиме скорость до 8 Мбит/с в асинхронном — до 1 Мбит/с) с программируемой скоростью передачи и поддержкой режима LIN;
- универсальный контроллер внутренней памяти данных типа EEPROM размером 256 x 8 бит;
- встроенный линейный регулятор с диапазоном входных напряжений до 16 В и током нагрузки до 50 мА.

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- типовое значение времени задержки таймера включения для 1886BE71Y — 14 мс (диапазон: 9...21);
- возможность внутрисхемной отладки;
- сторожевой таймер с собственным генератором;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- защищенный режим (защита памяти программ);
- динамический ток потребления не более 5 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 28-выводной металлокерамический корпус H09.28-1В.



## Отладочный комплект для микроконтроллера 1886BE71У

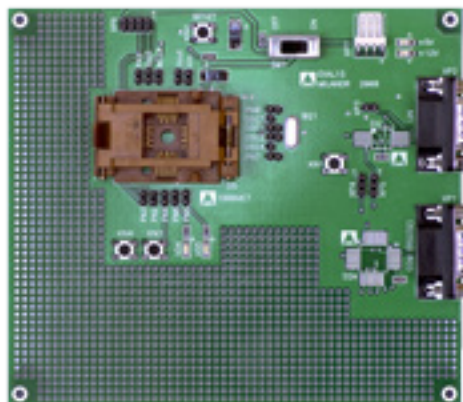
Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1886BE71У и его основных периферийных модулей, микросхем LIN (5559ИН15У) и RS-232 (5559ИН4У) интерфейсов, начальному обучению программирования микроконтроллера 1886BE71У с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков и возможностью макетирования дополнительной схемы на монтажном поле платы.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- блок питания для отладочной платы;
- внутрисхемный USB программатор (V3.x);
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- кабель LIN/CAN для соединения по LIN интерфейсу;
- два образца микроконтроллера 1886BE71У (приемка «1»);
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

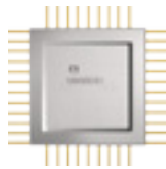
- программное обеспечение, необходимое для работы с отладочными комплектами, бесплатно доступно для загрузки по адресу [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru);
- IDE1886 — интегрированная среда разработки, внутрисхемной отладки программ на языках Си или ассемблер и программирования внутренней памяти микроконтроллеров серии 1886BEх;
- СС7А — компилятор на языке Си, рекомендован к использованию при программировании на языке Си для микроконтроллеров серии 1886BEх.



Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.

## 1886BE8Y

8-разрядный радиационно стойкий микроконтроллер с ПЗУ масочного типа с CAN и LIN интерфейсами



M 1:1



Радиационно стойкий специализированный микроконтроллер с масочной памятью программ. Предназначен для использования в качестве периферийного контроллера, организующего сбор, первичную обработку и передачу информации и сигналов управления по интерфейсам CAN и LIN от группы датчиков в блоках и устройствах бортовой аппаратуры космических аппаратов.

Для макетирования устройства на 1886BE8Y и отладки программы микроконтроллера рекомендуется использовать аналог 1886BE5BY с памятью программ FLASH-типа и его отладочный комплект.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431290.262ТУ

### ЯДРО:

- тактовая частота до 35 МГц;
- минимальная длительность цикла 115 нс;
- 58 однословных инструкций;
- 8 × 8 битный аппаратный умножитель;
- аппаратная поддержка прерываний;
- 16-словный аппаратный стек;
- прямая, косвенная и относительная модель адресации.

### ПАМЯТЬ:

- внутренняя память программ масочного ПЗУ размером 4К×16 бит с дополнительными битами контроля и исправления ошибок;
- внутренняя память данных 902 байта.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- до 26 программируемых портов общего назначения (GPIO);
- 16-битный асинхронный таймер/счетчик с 8-ми битным предварительным делителем;
- 8-разрядный таймер/счетчик с программируемым периодом и функцией ШИМ;
- 16-разрядный таймер/счетчик с программируемым периодом и функцией захвата событий;
- универсальный синхронный/асинхронный приемопередатчик (USART) с программируемой скоростью передачи данных и с поддержкой режима LIN;
- универсальный контроллер интерфейса CAN2.0b с шестью буферами сообщений со скоростью передачи до 1 Мбит/с, соответствующий ISO 11898-1;
- 8-канальное 10-разрядное АЦП последовательного приближения.

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- сброс по снижению питания;
- отложенный запуск при подаче питания и тактовой частоты;
- сторожевой таймер;
- режим энергосбережения (SLEEP);
- стойкость к спецвоздействиям;
- динамический ток потребления не более 80 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 42-выводной металлокерамический корпус Н14.42-1В.

## Сравнительные характеристики микроконтроллеров серии 1886BEх

Параметры (характеристики)	1886BE1Y	1886BE2 (21)Y	1886BE3 (31)Y	1886BE4Y	1886BE5BY	1886BE61Y (Y1)	1886BE71Y	1886BE8Y
Тактовая частота, МГц / Производительность MIPS	33 / 8,25	33 / 8,25	33 / 8,25	33 / 8,25	25 / 6,25	24 / 6	10 / 2,5	35 / 8,75
Память данных, байт	902	902	902 +EEPROM 256	902 +EEPROM 256	902 +EEPROM	902 +EEPROM 256	902 +EEPROM 256	902
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ... +85	-60 ... +85	-60 ... +85 (корпус LQFP64: -40 ... +85)	-60 ... +85	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +85	-60 ... +125
Напряжение питания, В	4,5 ... 5,5	4,5 ... 5,5	ядро 4,5 ... 5,5 порты 3,0 ... 5,5	ядро 4,5 ... 5,5 порты 3,0 ... 5,5	4,5 ... 5,5	4,5 ... 5,5	4,5 ... 5,5 (рег. от 6 до 16)	4,5 ... 5,5
Ток потребления*, мА	50	50	100	100	50	50	5	80
Память программ, Кбайт	MaskROM 64	FLASH 64	FLASH 64	FLASH 64	EEPROM 8	EEPROM 8	EEPROM 4	MaskROM 64
Число таймеров	4	4	1	1	3	3	1	3
Число каналов АЦП	12	12	-	-	8	8	-	8
Число разрядов АЦП	10	10	-	-	10	12	-	10
Число последовательных портов (USART)	2	2	1	1	1 (+ 1 LIN)	2 (+ 2 LIN)	1 (+ 1 LIN)	1
Интерфейс SPI	1	1	-	1	-	-	-	-
Интерфейс I2C	1	1	-	-	-	-	-	-
Интерфейс USB 1.1 с встроенным аналоговым передатчиком	-	-	1 (2 точки)	1 (4 точки)	-	-	-	-
Интерфейс CAN	-	-	-	-	1	-	-	1
Блок взаимодействия с внешней NAND FLASH памятью	-	-	1	1	-	-	-	-
Специальные возможности	-	-	Аппаратная поддержка криптозащиты по ГОСТ 281147-89, регулятор напряжения для портов	Регулятор напряжения для портов	-	12-разрядный ЦАП, компаратор	Регулятор Uвх (от 6 до 16) в 5 В	Радиационно стойкое исполнение
Корпус	H18.64-1B	H18.64-1B	H16.48-1B LQFP64	H16.48-1B	H14.42-1B	H16.48-1B 5142.48-A	H09.28-1B	H14.42-1B

\* Включены все блоки, весь диапазон температур и питающих напряжений на максимальной рабочей частоте

## 1986BE91T / 1986BE92Y / 1986BE92QI / 1986BE93Y / 1986BE94T

### 32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M3



Компания «Миландр» заключила лицензионное соглашение с компанией ARM Ltd. о приобретении синтезируемых исходных кодов 32-разрядного микропроцессорного ядра ARM Cortex™-M3. На основе этого ядра разработана серия 32-разрядных высокопроизводительных микроконтроллеров семейства 1986BE9x.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР431290.711ТУ

#### ЯДРО:

- 32-битное RISC-ядро ARM Cortex-M3, тактовая частота до 80 МГц;
- производительность 1,25 DMIPS/MHz (Dhrystone 2.1) при нулевой задержке памяти;
- умножение за один цикл, аппаратная реализация деления;
- прямой, косвенный и относительный режимы адресации;
- поддержка 4-векторного контроллера прерываний;
- 16-словный аппаратно-реализованный стек.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С (для металлокерамических корпусов);
- металлокерамические корпуса: 132-выводной корпус 4229.132-3, 64-выводной корпус H18.64-1B, 48-выводной корпус H16.48-1B;
- 64-выводной пластиковый корпус LQFP64.

#### ПАМЯТЬ:

- 128К x 8 бит ПЗУ (Flash-типа);
- 32К x 8 бит ОЗУ;
- поддержка внешней памяти SRAM, NAND Flash.

#### ПИТАНИЕ И ТАКТОВАЯ ЧАСТОТА:

- внешнее питание от 2,2 до 3,6 В;
- толерантность выводов к уровню сигналов 5 В;
- встроенный регулятор напряжения на 1,8 В для питания ядра;
- встроенные схемы контроля питания;
- встроенный домен с батарейным питанием;
- встроенный подстраиваемый RC генератор 8 МГц;
- встроенный генератор 40 кГц;
- внешний генератор от 2 до 16 МГц;
- внешний генератор 32 кГц;
- режим пониженного энергопотребления;
- режим Sleep, Deep Sleep и Standby;
- батарейный домен с часами реального времени и регистрами аварийного сохранения.

#### АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ:

- два 12-разрядных АЦП (до 16 каналов);
- измеряемый диапазон от 0 до 3,6 В;
- температурный сенсор;
- двухканальный 12-разрядный ЦАП;
- встроенный компаратор.

#### ПЕРИФЕРИЯ:

- контроллер DMA с функциями передачи Периферия-Память, Память-Память;
- два контроллера CAN интерфейса;
- контроллер USB интерфейса с функциями работы Device и Host;
- контроллеры интерфейсов UART, SPI, I2C;
- три 16-разрядных таймер-счетчика с функциями ШИМ и регистрации событий;
- до 96 пользовательских линий ввода-вывода;
- последовательные отладочные интерфейсы SWD и JTAG.

Микросхема 1986BE94T представляет собой микроконтроллер с гибкой системной шиной, позволяющей работать одновременно с несколькими внешними устройствами, существенно отличающимися по быстродействию. Разработка проводилась путем внесения изменений в логическую схему СБИС микроконтроллера 1986BE91T дополнительной функциональности системной шины.

## Особенности микросхемы 1986BE94T:

- полная совместимость по выводам с 1986BE91T;
- 32-разрядная внешняя шина с выделенными 4-х адресными диапазонами;
- возможность производить индивидуальные настройки параметров обмена по внешней шине;
- собственный регистр конфигурации скорости работы;
- функция работы с сигналом готовности READY;
- возможность отключения нового функционала системной шины для полной программной совместимости с 1986BE91T;
- предельно допустимые значения параметров и электрических режимов эксплуатации соответствуют системе предельно допустимых параметров микроконтроллера 1986BE91T.

ПАРАМЕТРЫ (ХАРАКТЕРИСТИКИ)	1986BE91T 1986BE94T	1986BE92Y K1986BE92QI	1986BE93Y
Ядро	ARM Cortex-M3		
ПЗУ	128 Кбайт Flash		
ОЗУ	32 Кбайт		
Напряжение питания	2,2 ... 3,6 В		
Тактовая частота	80 МГц		
Диапазон рабочих температур	От минус 60 до +125 °С (для металлокерамических корпусов) от минус 40 до +85 °С (для пластиковых корпусов)		
Пользовательских вводов /выводов	96	43	30
Интерфейс USB	Device и Host FS (до 12 Мбит/с) встроенный PHY		
Интерфейс UART	2		
Интерфейс CAN	2		
Интерфейс SPI	2	2	1
Интерфейс I2C	1	1	-
Два АЦП, 12 разрядов (1 Мвыб/с)	16 каналов	8 каналов	4 канала
ЦАП, 12 разрядов	2 канала	1 канал	1 канал
Компаратор	3 входа	2 входа	2 входа
Внешняя шина	32 разряда	8 разряда	нет
Корпус	4229.132-3	H18.64-1B LQFP64	H16.48-1B

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1986BE91T (1986BE94T)

Комплект предназначен для демонстрации функционала микроконтроллера 1986BE91T (1986BE94T) и его основных периферийных модулей, начальному обучению программирования микроконтроллера с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков и возможностью макетирования дополнительной схемы на монтажном поле платы.

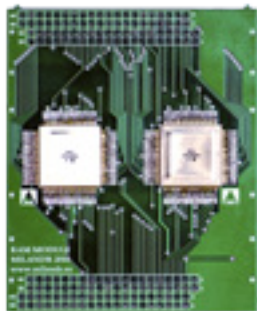


### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- образец микроконтроллера K1986BE91T (K1986BE94T) (приемка «1»);
- блок питания для отладочной платы;
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- кабель USB/USB;
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

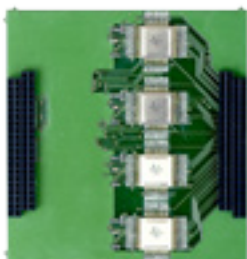
- модуль Ethernet;
- модуль внешней памяти ОЗУ;
- модуль внешней памяти Flash.



### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ:

- CodeMaster-ARM («Фитон»);
- Keil uVision (Keil);
- IAR Embedded Workbench (IAR Systems).

Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.



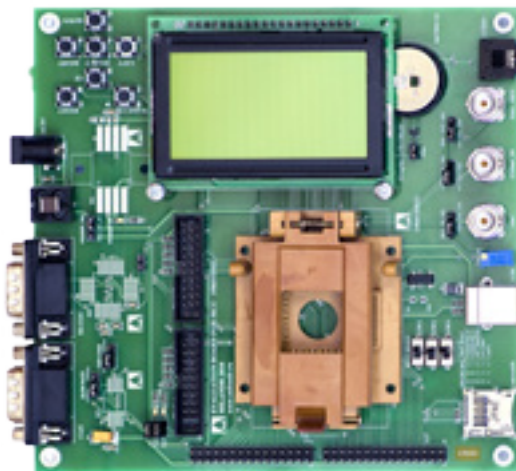
**Phyton™**

**KEIL™**  
Tools by ARM

**IAR**  
SYSTEMS

\* Отладочные комплекты поставляются для всей серии 1986BE9x.

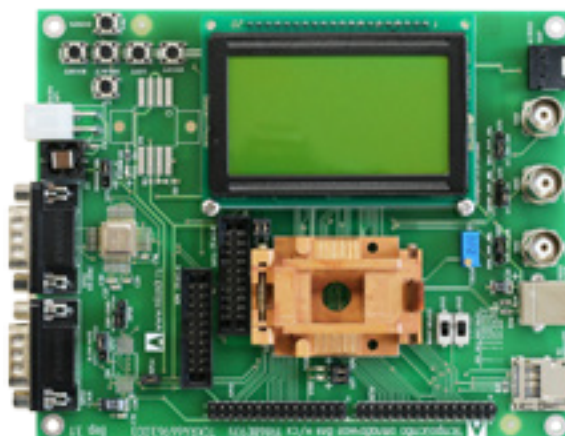
Плата отладочного комплекта  
для микроконтроллера K1986BE92U



Плата отладочного комплекта  
для микроконтроллера K1986BE92QI



Плата отладочного комплекта  
для микроконтроллера K1986BE93U



# 1986BE1T / 1986BE1QI

32-разрядный микроконтроллер для авиационных применений



M1:2



M1:1



Специализированный 32-разрядный микроконтроллер пульта управления комплексом связи с широким набором периферии, включающим контроллер USB интерфейса со встроенным аналоговым приемопередатчиком и со скоростью передачи до 12 Мбит/с, авиационные интерфейсы по ГОСТ 18977-79 (ARINC-429) и ГОСТ Р52070-2003 (МКЮ, МКПД, MIL-STD-1553), цифровой интерфейс Ethernet со скоростью передачи до 100 Мбит/с.

## ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431280.860ТУ

## ЯДРО:

- 32-битное RISC-ядро с тактовой частотой до 144 МГц;
- умножение за один цикл.

## ПАМЯТЬ:

- 128К x 8 бит ПЗУ (Flash-типа);
- 48К x 8 бит ОЗУ;
- контроллер внешней системной шины с поддержкой микросхем памяти CO3U, ПЗУ, NAND FLASH.

## ПИТАНИЕ:

- внешнее питание от 2,2 до 3,6 В;
- встроенный регулятор напряжения на 1,8 В для питания ядра;
- встроенные схемы контроля питания;
- встроенный домен с батарейным питанием;
- универсальный контроллер внутренней памяти данных типа EEPROM размером 256 x 8 бит;
- встроенный линейный регулятор с диапазоном входных напряжений до 16 В и током нагрузки до 50 мА.

## АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ:

- 12-разрядный АЦП (до 8 каналов) с амплитудой измеряемых сигналов от 0 до 3,6 В;
- температурный сенсор;
- двухканальный 12-разрядный ЦАП;
- 32-разрядный ШИМ (до 8 каналов).

## ПЕРИФЕРИЯ:

- до 96 пользовательских линий ввода-вывода;
- контроллеры интерфейсов UART, SPI;
- два контроллера CAN интерфейса;
- контроллер ARINC-429 (8 приемников, 4 передатчика);
- два контроллера МКЮ (МКПД) в режимах КШ, ОУ, Монитор;
- цифровой контроллер интерфейса Ethernet 10/100 и PHY Transceiver;
- контроллер USB интерфейса с функциями работы Device и Host;
- контроллер прямого доступа в память с функциями передачи Периферия-Память, Память-Память.

## ОТЛАДКА:

последовательные отладочные интерфейсы SWD и JTAG.

## ТЕМПЕРАТУРА:

рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С для металлокерамических корпусов.

## КОРПУС:

- 132-выводной металлокерамический корпус 4229.132-3;
- 144-выводной пластиковый корпус LQFP144.



## Отладочный комплект для микроконтроллера 1986BE1T

Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1986BE1T и его основных периферийных модулей, начальному обучению программированию микроконтроллера с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- образец микроконтроллера 1986BE1T (приемка «1»);
- блок питания для отладочной платы;
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- кабель USB/USB;
- кабель «патч-корд»;
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

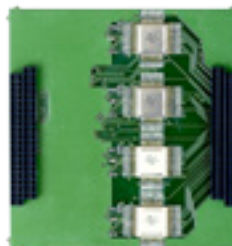
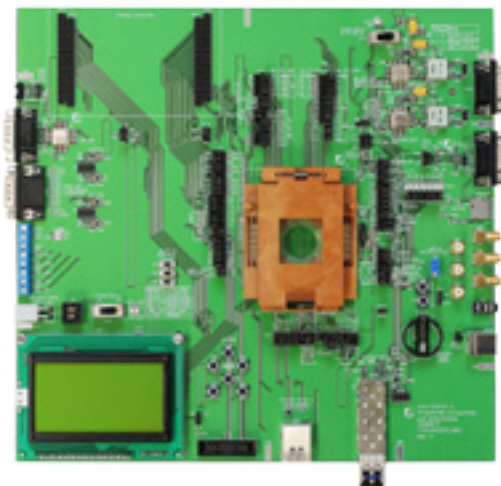
### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ:

- CodeMaster-ARM («Фитон») — поддерживается как основная среда разработки;
- Keil uVision (Keil);
- IAR Embedded Workbench (IAR Systems).

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

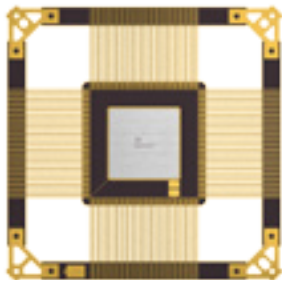
- модуль Ethernet;
- модуль внешней памяти ОЗУ;
- модуль внешней памяти Flash.

Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.



# 1986BE3T

32-разрядный микроконтроллер для авиационных применений с расширенным функционалом



M 1.2



Специализированный 32-разрядный микроконтроллер пульта управления комплексом связи с широким набором периферии, включающим контроллер USB интерфейса со встроенным аналоговым приемопередатчиком и со скоростью передачи до 12 Мбит/с, авиационные интерфейсы по ГОСТ 18977-79 (ARINC-429) и ГОСТ Р52070-2003 (МКМО, МКПД, MIL-STD-1553), цифровой интерфейс Ethernet со скоростью передачи до 100 Мбит/с.

## ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431290.877ТУ

## ЯДРО:

- 32-битное RISC-ядро с тактовой частотой до 80 МГц;
- 32 x 32-битный аппаратный умножитель за три цикла;
- поддержка прямого, косвенного и относительного режимов адресации.

## ПАМЯТЬ:

- 128К x 8 бит ПЗУ (Flash-типа);
- 48К x 8 бит ОЗУ;
- контроллер внешней системной шины с поддержкой микросхем памяти С03У, ПЗУ, NAND FLASH.

## ПИТАНИЕ:

- внешнее питание от 3,0 до 3,6 В;
- встроенный регулятор напряжения на 1,8 В для питания ядра;
- встроенные схемы контроля питания;
- встроенный домен с батарейным питанием.

## АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ:

- 12-разрядный АЦП (до 8 каналов) с амплитудой измеряемых сигналов от 0 до 3,6 В;
- двухканальный 12-разрядный ЦАП;
- одноканальный 16-разрядный АЦП;
- одноканальный 16-разрядный ЦАП;
- температурный датчик;
- 32-разрядный ШИМ (до 8 каналов).

## ПЕРИФЕРИЯ:

- до 144 пользовательских линий ввода-вывода;
- контроллеры интерфейсов 4xUART, 4xSPI;
- два контроллера CAN интерфейса;
- контроллер ARINC-429 (14 приемников, 4 передатчика);
- два контроллера МКМО (МКПД) в режимах КШ, ОУ, Монитор;
- два цифровых контроллера интерфейса Ethernet 10/100 и PHY Transceiver;
- контроллер USB интерфейса с функциями работы Device и Host;
- контроллер AudioCodec;
- контроллер дисплея;
- контроллер клавиатуры;
- контроллер прямого доступа в память с функциями передачи Периферия-Память, Память-Память.

## ОТЛАДКА:

последовательные отладочные интерфейсы SWD и JTAG.

## ТЕМПЕРАТУРА:

рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С.

## КОРПУС:

240-выводной металлокерамический корпус 4245.240-5.

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1986BE3T

Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1986BE3T и его основных периферийных модулей, начальному обучению программирования микроконтроллера с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- образец микроконтроллера 1986BE3T;
- блок питания для отладочной платы;
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- кабель USB/USB;
- кабель «патч-корд»;
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

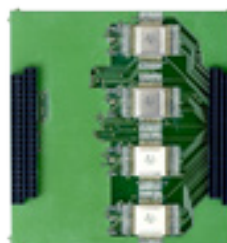
### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ:

- Keil uVision (Keil);
- IAR Embedded Workbench (IAR Systems);
- CodeMaster-ARM («Фитон»).

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

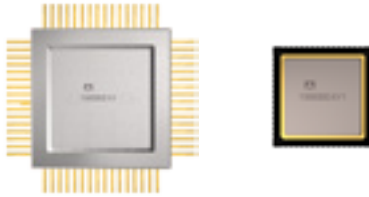
- модуль Ethernet;
- модуль внешней памяти ОЗУ;
- модуль внешней памяти Flash.

Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.



## 1986BE4Y(U1)

32-разрядный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M0 с 8-канальным 24-разрядным  $\Sigma\Delta$  АЦП



M 1:1



Микросхема микроконтроллера, построенного на базе низкопотребляющего процессорного ядра ARM Cortex-M0, предназначена для широкого применения в аппаратуре общего назначения, автомобильной технике, железнодорожном, водном и воздушном транспорте в качестве периферийного контроллера, организующего сбор и первичную обработку информации и формирующего управляющие аналоговые сигналы.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431280.912ТУ

### ЯДРО:

- 32-битное RISC-ядро ARM Cortex-M0;
- тактовая частота до 36 МГц.

### ПАМЯТЬ:

- 128 Кбайт память программ Flash-типа;
- 16 Кбайт ОЗУ;
- контроллер внешней системной шины с поддержкой микросхем памяти С0ЗУ, ПЗУ, NAND FLASH.

### ПИТАНИЕ:

- внешнее питание от 2,2 до 3,6 В;
- встроенный регулятор напряжения на 1,8 В для питания ядра;
- встроенный домен с батарейным питанием и RTC.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- до 36 пользовательских линий ввода-вывода;
- контроллеры интерфейсов UART, SSP;
- 24-разрядный  $\Sigma\Delta$  АЦП (8 каналов);
- 12-разрядный АЦП последовательного приближения (8 каналов) с измеряемым диапазоном входного напряжения от 0 до 3,6 В;
- 12-разрядный ЦАП;
- компаратор;
- два блока 16-разрядных таймеров с 4 каналами захвата событий и ШИМ;
- 2 сторожевых таймера;
- блок CRC.

### ОТЛАДКА:

- отладочные интерфейсы SWD, JTAG.

### ТЕМПЕРАТУРА:

- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С.

### КОРПУС:

- 64-выводной металлокерамический корпус H18.64-1В;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5153.64-1.

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1986BE4У

Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1986BE4У и его основных периферийных модулей, начальному обучению программированию микроконтроллера с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- образец микроконтроллера 1986BE4У;
- блок питания для отладочной платы;
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ:

- CodeMaster-ARM («Фитон») — поддерживается как основная среда разработки;
- Keil uVision (Keil);
- IAR Embedded Workbench (IAR Systems).



Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.

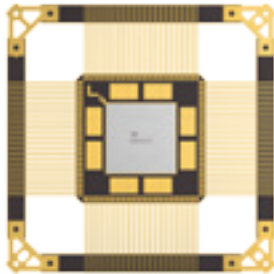
Phyton™

KEIL™  
Tools by ARM

IAR  
SYSTEMS

## 1986BE8T

32-разрядный радиационно стойкий микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M4F для аэрокосмических систем измерения, контроля, управления и диагностики



M 12



Радиационно стойкий специализированный микроконтроллер с измерительно-информационными каналами для чувствительных элементов (датчиков). Предназначен для использования в системах специального назначения и двойного применения для измерения, контроля, управления и диагностики в блоках и устройствах бортовой аппаратуры космических аппаратов.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431290.107ТУ

### ЯДРО:

- ядро ARM Cortex-M4F;
- производительность до 2,1 CoreMark/МГц;
- поддержка на уровне ядра операций ЦОС;
- аппаратное выполнение операций с плавающей точкой;
- блок аппаратной защиты регионов памяти;
- блок отладки с поддержкой трассы инструкций ETM и интерфейсами JTAG и SWD.

### ПАМЯТЬ:

- 32 Кбайт ОЗУ памяти данных с ECC (SEC-DED);
- 128 Кбайт OTP (или 128 Кбайт ОЗУ) памяти программ с ECC (SEC-DED);
- контроллер внешней системной шины с последовательной и параллельной организацией с ECC (SEC-DED).

### ПИТАНИЕ:

- основное питание от 3,0 до 5,5 В;
- встроенные регуляторы для питания ядра;
- батарейный домен с автоматическим переключением на питание от батарейки;
- аппаратный детектор снижения и превышения допустимого уровня питания;
- изолированные от помех питания для АЦП и ЦАП.

### СТОЙКОСТЬ:

- технология 0,18 мкм кремний на изоляторе (КНИ);
- методы аппаратной защиты от одиночных сбоев;
- различные механизмы самодиагностики и защиты от сбоев и отказов.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- контроллер EthernetMAC 10/100 Мбит/с;
- встроенный приемопередатчик EthernetPHY 10 Мбит/с;
- контроллер SpaceWire;
- встроенный приемопередатчик SpaceWirePHY до 100 Мбит/с;
- контроллер ARINC-429 (8 приемников, 4 передатчика);
- два контроллера МКЮ (МКПД) в режимах КШ, ОУ, Монитор;
- стандартная периферия: 1xCAN, 1xSSP, 2xUART, 1xDMA, 4xTimer;
- часы реального времени RTC;
- сторожевой таймер WDG;
- два АЦП с 16 внешними каналами с разрешающей способностью 12 бит;
- два ЦАП с разрешающей способностью 12 бит;
- до 160 выводов портов общего назначения.

### КОРПУС:

- 256 - выводной металлокерамический корпус 4244.256-3.

## Отладочный комплект для микроконтроллера 1986BE8T

Комплект предназначен для ознакомления с работой микроконтроллера, а также для получения практических навыков его программирования. Программирование и отладка может осуществляться штатными средствами от KEIL для микроконтроллеров на базе ядер ARM Cortex, в дальнейшем будет осуществлена поддержка работы с микроконтроллером в других средах. Возможно использование библиотеки стандартной периферии для микроконтроллеров серии 1986.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- отладочная плата;
- плата-адаптер с контактирующим устройством для м/к 1986BE8T;
- образец микроконтроллера 1986BE8T;
- блок питания для отладочной платы +5 В, 2 А;
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.

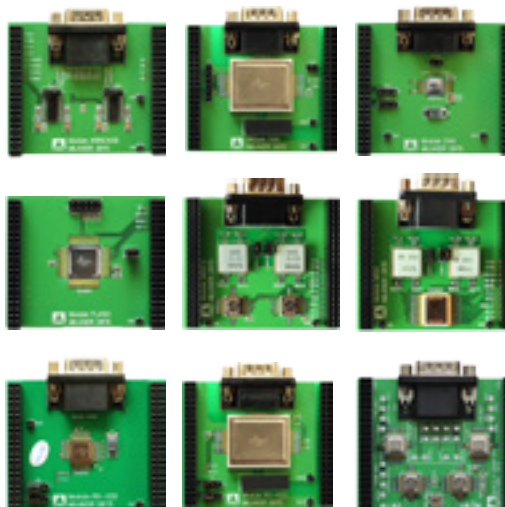
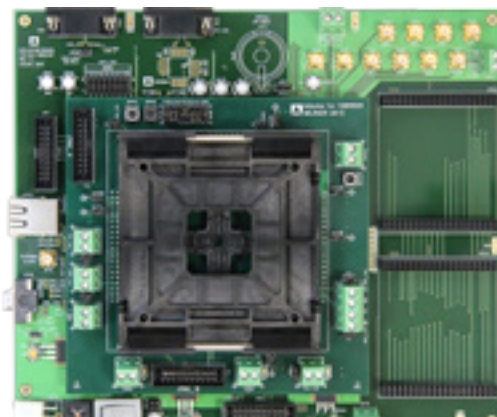
### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ:

Keil uVision (Keil).

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

- RS-232;
- RS-422 на основе 2011BB024;
- CAN на основе 5559ИН14У;
- CAN на основе 2011BB034;
- ARINC429 на основе HI-8596PSI;
- ARINC429 на основе 1586ИНх;
- МКИО на основе 5559ИН13У2;
- МКИО на основе 5559ИН67Т;
- Flash на основе 1636PP3У.

Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.



## 1901ВЦ1Т

Двухъядерный микроконтроллер с 32-разрядным RISC-ядром и 16-разрядным DSP-ядром



М 1,2



Высокая производительность обеспечена наличием 32-разрядного управляющего микроконтроллерного RISC-ядра совместно с 16-разрядным процессорным ЦОС-ядром (аналог TMS320C54). Особенностью микроконтроллера 1901ВЦ1Т является усовершенствованный модуль ускорителя доступа к ПЗУ программ/данных со стороны ядра RISC, которые позволили значительно увеличить быстродействие RISC-подсистемы.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431280.744ТУ

### ОСОБЕННОСТИ ЯДРА И ПАМЯТИ RISC:

- 32-битное RISC-ядро с тактовой частотой до 100 МГц;
- блок аппаратной защиты памяти MPU;
- умножение за один цикл, аппаратная реализация деления;
- 128 Кбайт память программ Flash-типа;
- 32 Кбайт ОЗУ;
- контроллер внешней системной шины с поддержкой микросхем памяти СОЗУ, ПЗУ, NAND FLASH.

### ОСОБЕННОСТИ ЯДРА И ПАМЯТИ DSP:

- 16-битное ЦОС-ядро (аналог TMS320C54), тактовая частота до 100 МГц;
- 128 Кбайт ОЗУ памяти программ;
- 128 Кбайт ОЗУ памяти данных;
- расслоенная реализация с обеспечением массовых обращений;
- отображение в адресное пространство RISC.

### ОСОБЕННОСТИ АНАЛОГОВЫХ МОДУЛЕЙ:

- два 12-разрядных АЦП (до 16 каналов);
- измеряемый диапазон от 0 до 3,6 В;
- температурный датчик;
- двухканальный 12-разрядный ЦАП;
- встроенный компаратор;
- аудиокодек.

### ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ И ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ:

- внешнее питание от 3,0 до 3,6 В;
- встроенный умножитель тактовой частоты PLL для RISC-ядра;
- встроенный умножитель тактовой частоты PLL для DSP-ядра;
- встроенный умножитель тактовой частоты PLL для контр-а USB;
- встроенный рег. напр. на 1,8 В для питания цифровой части;
- встроенные схемы контроля питания;
- встроенный домен с батарейным питанием;
- встроенный подстраиваемый RC генератор 8 МГц;
- встроенный подстраиваемый RC генератор 40 кГц;
- внешний генератор 2...16 МГц;
- внешний генератор 32 кГц.

### СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- режим SLEEP, DEEPSLEEP и STANDBY;
- батарейный домен с часами реального времени и регистрами аварийного сохранения;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С.

### ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИИ И РЕЖИМА ОТЛАДКИ:

- контроллер DMA;
- контроллер USB интерфейса с функциями работы Device и Host;
- контроллеры интерфейсов UART, SPI, I2C;
- до 96 пользовательских линий ввода-вывода;
- блок аппаратной поддержки шифрования по ГОСТ 28147-89;
- контроллер SDIO интерфейса;
- последовательные отладочные интерфейсы SWD и JTAG.

### КОРПУС:

- 132-выводной металлокерамический корпус 4229.132-3.



## Отладочный комплект для микроконтроллера 1901ВЦ1Т

Комплект предназначен для демонстрации функциональных возможностей микроконтроллера 1901ВЦ1Т и его основных периферийных модулей, начальному обучению программированию микроконтроллера с помощью прилагаемой демонстрационной программы, отладки собственных проектов с применением установленных на плате блоков.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата;
- образец микроконтроллера 1901ВЦ1Т (приемка «1»);
- блок питания для отладочной платы;
- кабель нуль-модемный RS-232/RS-232;
- кабель USB/USB;
- диск с технической документацией и программным обеспечением;
- упаковка.



### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ RISC-ЧАСТИ:

- CodeMaster-ARM («Фитон») — поддерживается как основная среда разработки;
- Keil uVision (Keil);
- IAR Embedded Workbench (IAR Systems).

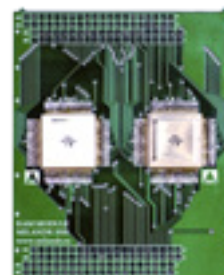


### ОТЛАДОЧНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ DSP-ЧАСТИ:

- Code Composer Studio v2, v3.3 (более новые версии не поддерживаются);
- среды для RISC и DSP частей работают параллельно.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

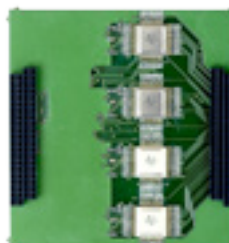
- модуль приемника для микросхемы 1321ХД1У;
- модуль Ethernet;
- модуль внешней памяти ОЗУ;
- модуль внешней памяти Flash.



### ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОПЦИОНАЛЬНО:

- USB JTAG адаптер JEM-MultiChip («Фитон»).

Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.



# К1986ВК214

## 32-разрядный микроконтроллер для измерения параметров электрических сетей

Специализированный 32-разрядный микроконтроллер на основе низкопотребляющего процессорного RISC-ядра, включающий в себя развитую периферию для построения счетчиков расхода электроэнергии, применяющихся в однофазных электрических сетях. Микроконтроллер К1986ВК214 предназначен для построения на его основе однофазного счетчика расхода электроэнергии.



M 1:1



### СПЕЦИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ:

ТСКЯ.431296.019СП

### ЯДРО:

- 32-битное RISC-ядро;
- тактовая частота до 36 МГц.

### ПАМЯТЬ:

- 128 Кбайт память программ Flash-типа;
- 16 Кбайт ОЗУ;
- контроллер внешней системной шины с поддержкой микросхем памяти СОЗУ, ПЗУ, NAND FLASH.

### ПИТАНИЕ:

- внешнее питание от 2,2 до 3,6 В;
- встроенный регулятор напряжения на 1,8, 1,6, 1,4, 1,25 В для питания ядра (для минимизации потребления энергии);
- встроенный домен с батарейным питанием и RTC.

### ПЕРИФЕРИЯ:

- до 39 пользовательских линий ввода-вывода;
- контроллеры интерфейсов UART, SPI;
- 24-разрядный  $\Sigma\Delta$  АЦП (3 каналов) (у К1986ВК234);
- 12-разрядный АЦП последовательного приближения (8 каналов);
- компаратор;
- блок CRC;
- встроенный контроллер для расчета учетных параметров электроэнергии.

### ОТЛАДКА:

отладочные интерфейсы SWD, JTAG.

### ТЕМПЕРАТУРА:

рабочий температурный диапазон от минус 40 до +85 °С.

### КОРПУС:

пластиковый корпус LQFP64.

## K1986BK234

### 32-разрядный микроконтроллер для измерения параметров электрических сетей

Специализированный 32-разрядный микроконтроллер на основе низкопотребляющего процессорного RISC-ядра, включающий в себя развитую периферию для построения счетчиков расхода электроэнергии, применяющихся в трехфазных электрических сетях. Микроконтроллер K1986BK234 предназначен для построения на его основе трехфазного счетчика расхода электроэнергии.

#### СПЕЦИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ:

ТСКЯ.431296.019-01СП

#### ЯДРО:

- 32-битное RISC-ядро;
- тактовая частота до 36 МГц.

#### ПАМЯТЬ:

- 128 Кбайт память программ Flash-типа;
- 16 Кбайт ОЗУ;
- контроллер внешней системной шины с поддержкой микросхем памяти COЗУ, ПЗУ, NAND FLASH.

#### ПИТАНИЕ:

- внешнее питание от 2,2 до 3,6 В;
- встроенный регулятор напряжения на 1,8, 1,6, 1,4, 1,25 В для питания ядра (для минимизации потребления энергии);
- встроенный домен с батарейным питанием и RTC.

#### ПЕРИФЕРИЯ:

- до 39 пользовательских линий ввода-вывода;
- контроллеры интерфейсов UART, SPI;
- 24-разрядный  $\Sigma\Delta$  АЦП (7 канала);
- 12-разрядный АЦП последовательного приближения (8 каналов);
- компаратор;
- блок CRC;
- контроллер ЖК-дисплея;
- встроенный контроллер для расчета учетных параметров электроэнергии.

#### ОТЛАДКА:

отладочные интерфейсы SWD, JTAG.

#### ТЕМПЕРАТУРА:

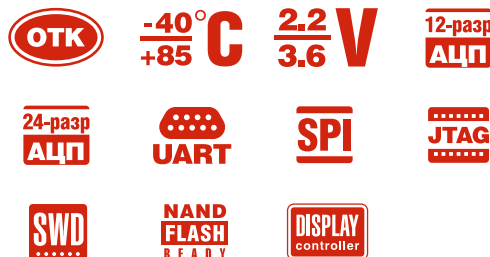
рабочий температурный диапазон от минус 40 до +85 °С.

#### КОРПУС:

пластиковый корпус LQFP64.



M 1:1



## 1967BH028

Высокопроизводительный 32-разрядный сигнальный процессор с плавающей точкой со статической суперскалярной архитектурой



M 1:1



Процессор обеспечивает высокопроизводительную суперскалярную цифровую обработку сигнала, оптимизированную для применения в телекоммуникациях, радиолокации или других областях, требующих мультипроцессорной системы цифровой обработки данных. Имеется возможность объединения до 8 процессоров в вычислительный кластер.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431280.088ТУ

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- обратная совместимость с ADSP-TS201;
- рабочая частота ядра до 450 МГц;
- производительность до 5,4 GFLOPS (до 12 FP инструкций за один такт);
- возможность объединения в вычислительный кластер до 8 процессоров с общей шиной;
- встроенная ОЗУ 24 Мбит (SRAM);
- частота внешней шины — 100 МГц;
- пропускная способность внутренней памяти — 25,2 ГБайт/с;
- пропускная способность внешней шины — 800 МБайт/с;
- два вычислительных блока, каждый содержит: АЛУ, умножитель, сдвигатель и коммуникационный блок (CLU);
- два целочисленных АЛУ обеспечивают адресацию данных, содержат буферы выравнивания данных (DAB);
- формат данных:
  - числа с плавающей точкой одинарной (32 бита) и двойной (64 бита) точности;
  - числа с фиксированной точкой: 8, 16, 32 и 64 бит;
- интегрированная система ввода-вывода включает:
  - 14-канальный контроллер DMA;
  - 64/32-разрядная внешняя системная шина;
  - контроллер SDRAM;
  - 4 высокоскоростных двунаправленных LVDS порта передачи данных с пропускной способностью до 900 МБайт/с каждый;
  - 4 GPIO;
- тестовый порт с интерфейсом JTAG (1149.1 IEEE);
- JTAG-совместимый отладочный интерфейс;
- напряжение питания ввода/вывода от 2,25 до 2,75 В с толерантностью к входным уровням до 3,6 В;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +105 °С;
- 576-выводной металлокерамический корпус типа BGA МК8303.576-1 (25 x 25 мм).

## Отладочный комплект для 32-разрядного процессора цифровой обработки сигналов 1967BH028

Комплект предназначен для ознакомления с функциональными возможностями процессора, обучению программирования с помощью примеров программ и отладки собственных проектов.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата с кластером из двух микросхем 1967BH028;
- кабель DVI-D Dual Link;
- блок питания 5 В;
- диск с документацией, схематехническими файлами и исходными кодами программ;
- техническая поддержка в процессе использования.

### ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ И ОТЛАДЧИКА:

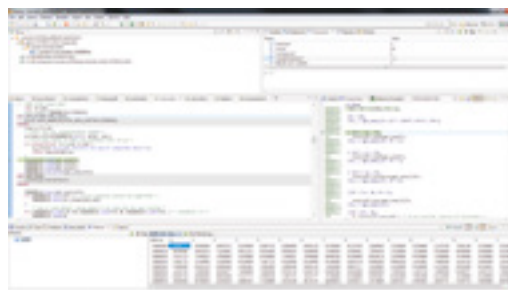
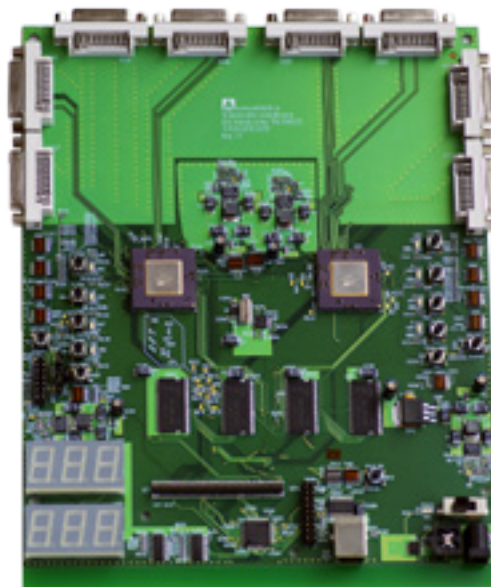
Отдельно от отладочного комплекта поставляется комплекс разработки и отладки для процессоров 1967BH028 и 1967BH034, включающий среду разработки и эмулятор производства АО «ПКК Миландр»:

- кроссплатформенная среда CM-Lynx — поддержка ОС Windows, Linux;
- ассемблер и компилятор C/C++;
- собственный программный комплекс для компиляции и генерации исполняемого машинного кода (tool chain);
- платформа Eclipse;
- программный симулятор;
- аппаратный отладчик;
- поддержка отладки многопроцессорной системы;
- связь с Matlab для PIL (Process-In-Loop) симуляции и отладки алгоритмов;
- утилиты для формирования загрузочного образа и прошивки ПЗУ;
- набор программных библиотек;
- встроенная RTOS.

Процессор 1967BH028 обратно совместим с ADSP-TS201 как по исполняемому коду, так и по работе со средой разработки VisualDSP++:

- отлаженный на ADSP-TS201 проект полностью переносим на 1967BH028;
- возможность работы со средой разработки VisualDSP++ (Analog Devices, Inc.) и эмуляторами ADZS-USB-ICE и ADZS-HPUSB-ICE.

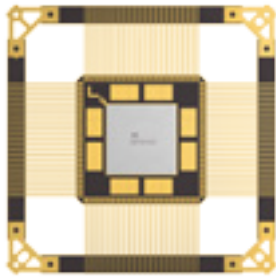
Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.



## 1967ВН034

### 32-разрядный сигнальный процессор с плавающей точкой со статической суперскалярной архитектурой и периферией

Микросхема предназначена для использования в аппаратуре специального назначения в системах связи, радиолокации и других областях, использующих обработку сигнала. Широкий набор периферийных интерфейсных блоков, а также наличие высокоскоростных LVDS-портов позволяет использовать процессор в качестве центрального вычислительного процессора цифровой обработки сигналов.



M 1:2



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431280.089ТУ

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- совместимость с системой команд ADSP-TS201;
- рабочая частота ядра до 300 МГц;
- производительность до 3,6 GFLOPS (до 12 FP инструкций за один такт);
- встроенная ОЗУ 12 Мбит (SRAM);
- частота внешней системной шины — 80 МГц;
- разрядность внешней системной шины — 32 бит;
- пропускная способность внутренней памяти — 16,8 ГБайт/с;
- пропускная способность внешней шины — 320 МБайт/с;
- 2 высокоскоростных двунаправленных LVDS порта передачи данных с пропускной способностью до 600 МБайт/с каждый;
- 2 контроллера интерфейса UART;
- 6 контроллеров интерфейса SPI;
- 2 контроллера интерфейса SSI;
- контроллер интерфейса видеочамеры;
- контроллер интерфейса ЖКИ;
- 2 контроллера интерфейса МКИО (МКПД) (с резервными каналами);
- 4 контроллера интерфейса ARINC-429 (с резервными каналами);
- напряжение питания ввода/вывода от 3,0 до 3,6 В;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +105 °С;
- 256-выводной металлокерамический корпус 4244.256-3.

## Отладочный комплект для 32-разрядного процессора цифровой обработки сигналов 1967BH034

Комплект предназначен для ознакомления с функциональными возможностями процессора, обучению программированию с помощью примеров программ и отладки собственных проектов.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационно-отладочная плата с микросхемой 1967BH034;
- кабель DVI-D Dual Link;
- блок питания 5В;
- диск с документацией, схематехническими файлами и исходными кодами программ;
- техническая поддержка в процессе использования.

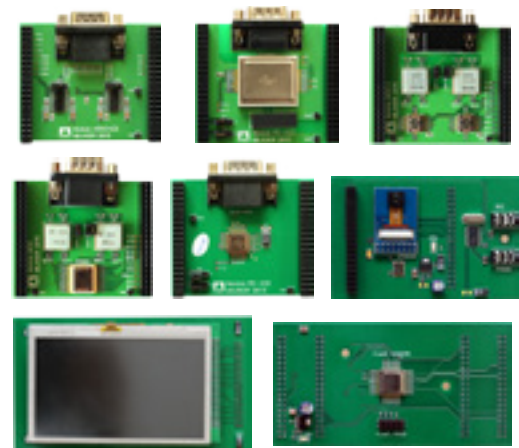
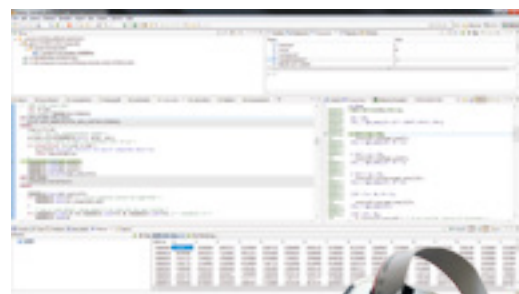
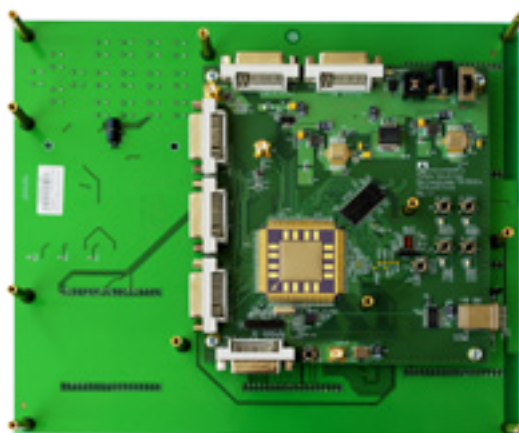
### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

- сенсорный экран;
- модуль камеры;
- модуль flash-памяти;
- модуль интерфейса ARINC-429 (ГОСТ 18977-79);
- МКИО на основе 5559ИН67Т;
- МКИО на основе 5559ИН13У2;
- модуль интерфейса RS-232;
- модуль интерфейса RS-422 с гальванической развязкой.

### ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ И ОТЛАДЧИКА:

Отдельно от отладочного комплекта поставляется комплекс разработки и отладки для процессоров 1967BH028 и 1967BH034, включающий среду разработки и эмулятор производства АО «ПКК Миландр»:

- кроссплатформенная среда CM-Lynx — поддержка ОС Windows, Linux;
- ассемблер и компилятор C/C++;
- собственный программный комплекс для компиляции и генерации исполняемого машинного кода (tool chain);
- платформа Eclipse;
- программный симулятор;
- аппаратный отладчик;
- поддержка отладки многопроцессорной системы;
- связь с Matlab для PIL (Process-In-Loop) симуляции и отладки алгоритмов;
- утилиты для формирования загрузочного образа и прошивки ПЗУ;
- набор программных библиотек;
- встроенная RTOS;
- возможность работы со средой разработки VisualDSP++ (Analog Devices, Inc.) и эмуляторами ADZS-USB-ICE и ADZS-HPUSB-ICE.



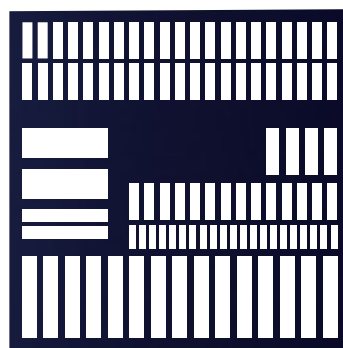
Осуществляется техническая поддержка изделий от стадии тестирования до стадии выпуска конечной аппаратуры заказчика.





/02

# Микросхемы памяти



СОЗУ и ПЗУ различной  
информационной емкости  
для широкого спектра применений

EVAL 16a  
MILANDR 2010

## 1645РУ1АУ (БУ,ВУ)

Оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 1 Мбит (128К x 8)



М 1:1



$-60^{\circ}$   
 $+125^{\circ}$  C  $\frac{3.0}{5.5}$  V

25 нс  
 $t_{A(A)}$

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР431220.553ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость С03У 1 Мбит (128К x 8);
- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- время выборки по адресу:
  - 1645РУ1АУ не более 25 нс,
  - 1645РУ1БУ не более 30 нс,
  - 1645РУ1ВУ не более 35 нс;
- режим пониженного энергопотребления;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус Н18.64-3В.

## 1645РУ2Т

Оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 64 Кбит (8К x 8), радиационно стойкое



М 1:1



$-60^{\circ}$   
 $+125^{\circ}$  C

$\frac{4.5}{5.5}$  V

55 нс  
 $t_{A(A)}$

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР431220.576ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 64 Кбит (8К x 8);
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- время выборки по адресу не более 55 нс;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- повышенная устойчивость к воздействию специальных факторов;
- КМОП технология кремний на изоляторе;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 28-выводной металлокерамический корпус 4119.28-6.

## 1645РУ3АУ(У1) (БУ)

Оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 4 Мбит (256К x 16)

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431220.642ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 4 Мбит (256К x 16);
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- время выборки по адресу:
  - 1645РУ3АУ(У1) не более 20 нс,
  - 1645РУ3БУ не более 25 нс;
- режим пониженного энергопотребления;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус Н18.64-3В;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5153.64-2.



M 1:1



## 1645РУ4АУ(БУ)

Оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 16 Мбит (1М x 16)

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

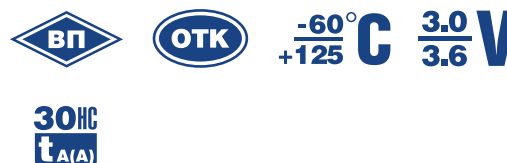
АЕЯР.431220.643ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 16 Мбит (1М x 16);
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- напряжение питания ядра от 1,62 до 1,98 В;
- время выборки по адресу:
  - 1645РУ4АУ не более 30 нс,
  - 1645РУ4БУ не более 35 нс;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64-6.



M 1:1



## 1645PY5Y

Радиационно стойкое асинхронное оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 4 Мбит (512К x 8)

Микросхема предназначена для применения в блоках и устройствах памяти общих и специальных вычислительных систем с большими потоками обработки информации, работающих в условиях повышенного уровня радиационных факторов.



M 1:1



$-60^{\circ}\text{C}$   
 $+125^{\circ}\text{C}$

$\frac{3.0}{5.5}\text{V}$

$20\text{HC}$   
 $t_{A(A)}$

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431220.859ТУ

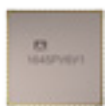
### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 4 Мбит (512К x 8);
- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- время выборки по адресу не более 20 нс;
- ток потребления в режиме хранения не более 5 мА;
- динамический ток потребления не более 120 мА;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64–6.

## 1645PY6Y(U1)

Оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 16 Мбит (1М x 16)

Микросхема быстродействующего статического оперативного запоминающего устройства (СОЗУ) с произвольной выборкой памяти для общих и специальных вычислительных систем высокой производительности с большими потоками обработки информации.



M 1:1



$-60^{\circ}\text{C}$   
 $+100^{\circ}\text{C}$

$\frac{3.0}{3.6}\text{V}$

$10\text{HC}$   
 $t_{A(A)}$

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431220.179ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 16 Мбит (1м x 16 бит);
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- время выборки по адресу не более 10 нс;
- ток потребления в режиме хранения не более 30 мА;
- динамический ток потребления не более 200 мА;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +100 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус Н18.64–2В (1645PY6Y);
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64–2 (1645PY6Y1).

## 1645РГ1Т

### Двухпортовое запоминающее устройство статического типа FIFO емкостью 144 Кбит (16К x 9)

Область применения: высокоскоростные системы хранения и обработки информации. Микросхема предназначена для реализации: преобразования скорости передачи данных в процессе взаимодействия двух асинхронных устройств с разной пропускной способностью, в устройствах с последовательными потоками параллельных данных (например, цифровая видеокамера, сетевой концентратор и др.) в качестве буфера для приёма, накопления и передачи данных; преобразования скорости передачи данных в процессе взаимодействия двух асинхронных устройств с разной пропускной способностью.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431220.792ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 144 Кбит (16К x 9);
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- время выборки по адресу не более 40 нс;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 28-выводной металлокерамический корпус 4119.28-8.



M 1:1



$\frac{-60^{\circ}\text{C}}{+125}$   $\frac{4.5}{5.5}\text{V}$

40 нс  
 $t_{A(A)}$

## 1645РК1У

### Оперативное запоминающее устройство статического типа емкостью 256 Кбит (32К x 8)

Область применения: высокоскоростные системы хранения и обработки информации. Микросхема предназначена для хранения информации с произвольным доступом для записи/чтения по двум асинхронным каналам.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431220.791ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 256 Кбит (32К x 8);
- напряжение питания от 3 до 5,5 В;
- время выборки по адресу не более 50 нс;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64-6.



M 1:1



$\frac{-60^{\circ}\text{C}}{+125}$   $\frac{4.5}{5.5}\text{V}$

50 нс  
 $t_{A(A)}$

## 1645PK2T

### Двухпортовое статическое ОЗУ емкостью 16 Кбит (2К x 8)

Микросхема предназначена для применения в высокоскоростных системах хранения и обработки информации с произвольным доступом для записи/чтения по двум асинхронным каналам.



M 1:1



**-60° C** **4.5 V**  
**+125**

**50нс**  
**t<sub>A(A)</sub>**

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431220.053ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 16 Кбит (2К x 8);
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- ток потребления в режиме хранения (оба порта неактивны — КМОП уровни на входах), I<sub>ccs4</sub>, не более 1 мА;
- динамический ток потребления (оба порта активны — ТТЛ уровни на входах), I<sub>ccs1</sub>, не более 150 мА;
- время выборки по адресу не более 50 нс;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус 4134.48-2.

### Сравнительные характеристики микросхем памяти серии 1645РУх

Параметры (характеристики)	1645РУ1У			1645РУ2Т	1645РУ3У		1645РУ4У		1645РУ5У	1645РУ6У (У1)
	1645РУ1АУ	1645РУ1БУ	1645РУ1ВУ		1645РУ3АУ	1645РУ3БУ	1645РУ4АУ	1645РУ4БУ		
Емкость (организация)	1 Мбит (128К x 8)			64 Кбит (8К x 8)	4 Мбит (256К x 16)		16 Мбит (1М x 16)		4 Мбит (512К x 8)	16 Мбит (1М x 16)
Время выборки адреса t <sub>A(A)</sub> , нс	25	30	35	55	20	25	30	35	20	10
Время выборки адреса по сигналу СЕ t <sub>A(CE)</sub> , нс	25	30	35	55	20	25	30	35	20	10
Время выборки адреса по сигналу ОЕ t <sub>A(OE)</sub> , нс	10	15	15	25	7	10	10	15	10	7
Динамический ток потребления, мА	120			100	120		150		120	200
Ток потребления в режиме хранения, мА	<1			<3	<1		<5		<5	<30
Напряжение питания, В	3,0 ... 5,5			4,5 ... 5,5	3,0 ... 3,6		3,0 ... 3,6 ядро 1,62 ... 1,98		3,0 ... 5,5	3,0 ... 3,6
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ... +125			-60 ... +125	-60 ... +125		-60 ... +125		-60 ... +125	-60 ... +100
Корпус	H18.64-3В			4119.28-6	H18.64-3В		5134.64-6		5134.64-6	H18.64-2В (5153.64-2)

## 1636PP1AU(БУ)

ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа емкостью 4 Мбит (512К x 8)

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431210.647ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

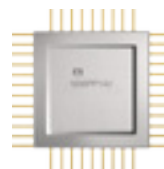
- информационная емкость 4 Мбит (512К x 8);
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- толерантность по уровню сигнала 5,0 В;
- время выборки по адресу  $t_{A(A)}$ : не более 50;
- время выборки по сигналу CE  $t_{A(CE)}$ :
  - 1636PP1AU не более 60 нс,
  - 1636PP1БУ не более 65 нс;
- режим пониженного энергопотребления;
- микросхема совместима с микросхемами НВТТЛ и НВКМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 42-выводной металлокерамический корпус Н14.42-1В.

Комплект для программирования микросхем 1636PP1–1636PP4. Предназначен для программирования, стирания, чтения и верификации микросхем FLASH-памяти 1636PP1–1636PP4. Программатор имеет разъемы для подключения к USB-порту компьютера и к печатной плате с микросхемой FLASH-памяти (питание осуществляется от USB-порта компьютера). Для управления программатором может быть использована программа ProgFLASH.

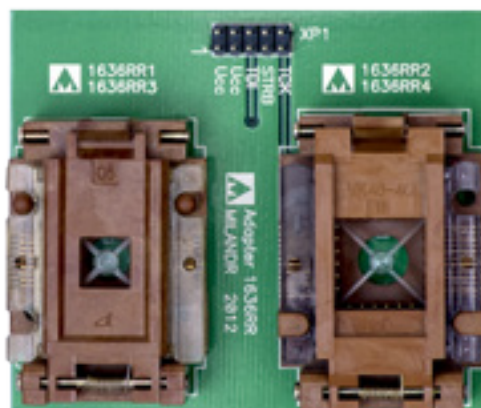
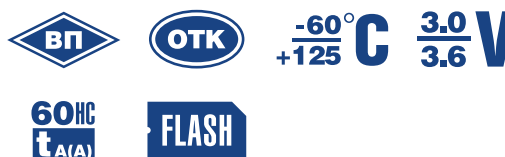
Для программирования микросхем может быть использован адаптер. В адаптер устанавливаются микросхемы 1636PP1 (или 1636PP3) и 1636PP2 (или 1636PP4) в «спутниках-держателях».

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- внутрисхемный USB-программатор;
- адаптер для программирования (опционально);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.



M 1:1



## 1636PP2AU(БУ)

ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа емкостью 16 Мбит (2М x 8)



M 1:1

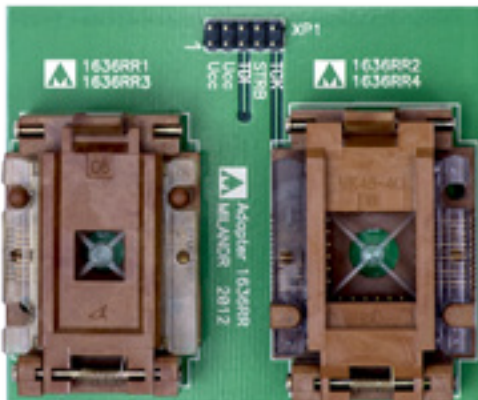


-60°C  
+125°C

3.0V  
3.6V

65HC  
t<sub>A(A)</sub>

FLASH



### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР431210.647ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 16 Мбит (2М x 8);
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- толерантность по уровню сигнала 5,0 В;
- режим пониженного энергопотребления;
- микросхема совместима с микросхемами НВТТЛ и НВКМОП типа;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус Н16.48-1В.

Комплект для программирования микросхем 1636PP1–1636PP4 предназначен для программирования, стирания, чтения и верификации микросхем FLASH-памяти 1636PP1–1636PP4. Программатор имеет разъемы для подключения к USB-порту компьютера и к печатной плате с микросхемой FLASH-памяти (питание осуществляется от USB-порта компьютера). Для управления программатором может быть использована программа ProgFLASH.

Для программирования микросхем может быть использован адаптер. В адаптер устанавливаются микросхемы 1636PP1 (или 1636PP3) и 1636PP2 (или 1636PP4) в «спутниках-держателях».

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- внутрисхемный USB-программатор;
- адаптер для программирования (опционально);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.



## 1636PP3У

ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа емкостью 4 Мбит (512К x 8) с интерфейсом SPI

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431210.157ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 4 Мбит (512К x 8);
- два сектора по 2 Мбит (256 страниц по 16 Кбит);
- наличие двух последовательных и параллельного интерфейсов;
- наличие последовательного интерфейса SPI;
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- толерантность по уровню сигнала 5,0 В;
- время выборки по адресу не более 50 нс;
- ток потребления в режиме хранения не более 1 мА;
- динамический ток потребления не более 40 мА;
- режим пониженного энергопотребления;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 42-выводной металлокерамический корпус Н14.42-1В.

Комплект для программирования микросхем 1636PP1–1636PP4 предназначен для программирования, стирания, чтения и верификации микросхем FLASH-памяти 1636PP1–1636PP4. Программатор имеет разъемы для подключения к USB-порту компьютера и к печатной плате с микросхемой FLASH-памяти (питание осуществляется от USB-порта компьютера). Для управления программатором может быть использована программа ProgFLASH. Для программирования микросхем может быть использован адаптер.

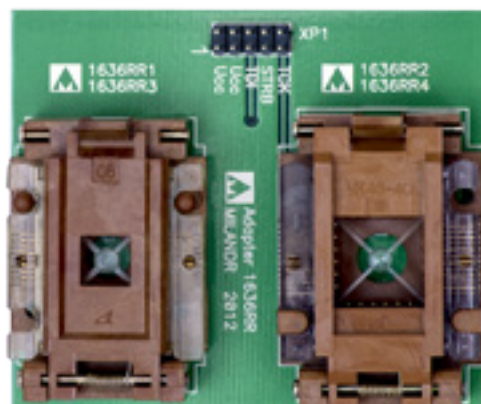
В адаптер устанавливаются микросхемы 1636PP1 (или 1636PP3) и 1636PP2 (или 1636PP4) в «спутниках-держателях».

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- внутрисхемный USB-программатор;
- адаптер для программирования (опционально);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.



M 1:1



## 1636PP4У

ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа емкостью 16 Мбит (2М x 8) с интерфейсом SPI



M 1:1



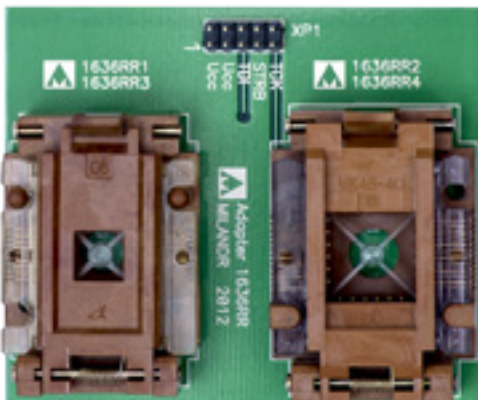
-60°C  
+125°C

3.0 V  
3.6 V

55 ns  
t<sub>A(A)</sub>

FLASH

SPI



### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431210.157ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 16 Мбит (2М x 8);
- восемь секторов по 2 Мбит (1024 страниц по 16 Кбит);
- наличие двух последовательных и параллельного интерфейсов;
- наличие последовательного интерфейса SPI;
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- толерантность по уровню сигнала 5,0 В;
- ток потребления в режиме хранения не более 1 мА;
- время выборки по адресу не более 55 нс;
- динамический ток потребления не более 50 мА;
- режим пониженного энергопотребления;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус Н16.48-1В.

Комплект для программирования микросхем 1636PP1–1636PP4 предназначен для программирования, стирания, чтения и верификации микросхем FLASH-памяти 1636PP1–1636PP4. Программатор имеет разъемы для подключения к USB-порту компьютера и к печатной плате с микросхемой FLASH-памяти (питание осуществляется от USB-порта компьютера). Для управления программатором может быть использована программа ProgFLASH.

Для программирования микросхем может быть использован адаптер. В адаптер устанавливаются микросхемы 1636PP1 (или 1636PP3) и 1636PP2 (или 1636PP4) в «спутниках-держателях».

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- внутрисхемный USB-программатор;
- адаптер для программирования (опционально);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.

## Сравнительные характеристики микросхем памяти серии 1636PPx

ПАРАМЕТРЫ (ХАРАКТЕРИСТИКИ)	1636PP1У		1636PP3У	1636PP2У		1636PP4У	1636PP5У (ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ)	
	1636PP1AU	1636PP1BU		1636PP2AU	1636PP2BU		1636PP51У	1636PP52У
Емкость (организация)	4 Мбит (512К x 8)		4 Мбит (512К x 8)	16 Мбит (2М x 8)		16 Мбит (2М x 8)	1 Мбит (128К x 8)	
Время выборки адреса tA(A), нс	50	50	50	55	55	55	65*	-
Время выборки адреса по сигналу CE tA(CE), нс	60	65	60	65	70	65	65*	-
Время выборки адреса по сигналу OE tA(OE), нс	50	50	50	55	55	55	65*	-
Динамический ток потребления, мА	40	40	40	50	50	50	40	40
Ток потребления в режиме хранения, мА	1	1	1	1	1	1	2	2
Параллельный интерфейс	1	1	1	1	1	1	1	-
Последовательный тестовый интерфейс	1	1	1	1	1	1	-	-
Интерфейс SPI	-	-	1	-	-	1	-	1
Напряжение питания, В	3,0 ... 3,6	3,0 ... 3,6	3,0 ... 3,6	3,0 ... 3,6	3,0 ... 3,6	3,0 ... 3,6	3,0 ... 5,5	3,0 ... 5,5
Диапазон рабочих температур, °С	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +125	-60 ... +125
Корпус	H14.42-1B	H14.42-1B	H14.42-1B	H16.48-1B	H16.48-1B	H16.48-1B	H14.42-1B	5119.16-A

\* Параметр уточняется

## 1645PT2У

### Радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 256 Кбит

Микросхема представляет собой однократно электрически программируемое постоянное запоминающее устройство с произвольной выборкой с информационной емкостью 256К и организацией 32К слов по 8 бит, устойчивое к воздействию специальных факторов. Микросхема предназначена для использования в блоках и устройствах памяти общих и специальных вычислительных систем с большими потоками информации.



M 1:1



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431210.883ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

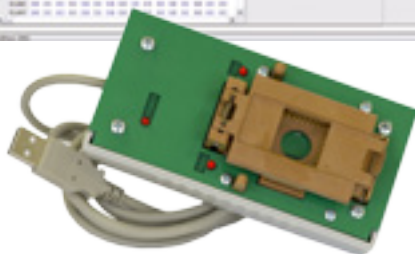
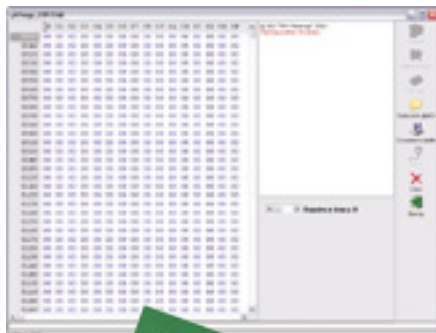
- информационная емкость 256К (32К x 8);
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- время выборки данных по адресу не более 100 нс;
- ток потребления в режиме хранения не более 5 мА;
- динамический ток потребления не более 100 мА;
- время программирования одного бита информации 2 мс;
- коэффициент программируемости не менее 0.8;
- микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64-6.

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- USB-программатор;
- диск с технической документацией и программным обеспечением.

#### USB-ПРОГРАММАТОР

Микросхема поддерживается оригинальным программатором и прилагаемым к нему программным обеспечением Progr\_OTP256K.



# 1645PT3У

## Радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 2 Мбит с перестраиваемой организацией 128Кх16 или 256Кх8

Микросхема представляет радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 2Мбит с перестраиваемой организацией 128Кх16 или 256Кх8. Микросхема предназначена для использования в блоках и устройствах памяти общих и специальных вычислительных систем с большими потоками информации.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431210.090ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 2 Мбит (128К х 16) или (256К х 8);
- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- время выборки данных по адресу не более 100 нс;
- ток потребления в режиме хранения не более 5 мА;
- динамический ток потребления не более 100 мА;
- коэффициент программируемости не менее 0,7;
- микросхема совместима с ТТЛ и КМОП микросхемами;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64–6.



M 1:1



### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- USB-программатор;
- диск с технической документацией и программным обеспечением.

### USB-ПРОГРАММАТОР

Микросхема поддерживается оригинальным программатором и прилагаемым к нему программным обеспечением Progr\_OTP2M.



## 5576PC1Y

**ПЗУ с электрическим  
перепрограммированием  
Flash-типа емкостью 4 Мбит  
для конфигурирования ПЛИС**

Конфигурационная схема для загрузки ПЛИС серии 5576XCxx, и ПЛИС фирмы Altera серий EPF10K50, EPF10K100, EPF10K200.

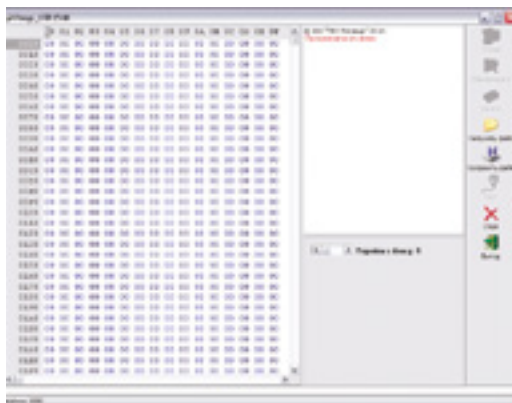


M 1:1



**-60°  
+125° C**

**3.0  
3.6 V**



### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431210.710ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОСХЕМЫ:

- информационная емкость 4 Мбит;
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- интерфейс JTAG IEEE Std. 1149.1;
- период следования импульсов тактовых сигналов не более 30 нс;
- период следования импульсов тактовых сигналов на входе не менее 100 нс;
- ток потребления в режиме хранения не более 1 мА;
- динамический ток потребления в режиме конфигурирования не более 50 мА;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 28-выводной металлокерамический корпус Н09.28-1В.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНФИГУРАЦИОННОЙ СХЕМЫ:

- простой в применении 4-проводной конфигурационный интерфейс ПЛИС;
- поддержка режима конфигурирования passive serial (PS) и active serial (AS);
- низкое потребление в процессе конфигурирования и близкий к нулю ток в режиме хранения;
- толерантность выводов к напряжению  $\pm 5$  В;
- поддержка программного обеспечения Quartus II фирмы «Altera»;
- конфигурационное устройство включает перепрограммируемую память FLASH-типа:
  - гарантированное количество циклов стирания 100.000;
  - время сохранения данных 100 лет при температуре +85 °С;
  - внутрисхемное программирование (ISP) через IEEE Std. 1149.1 JTAG интерфейс;
- SP схема совместима с IEEE Std. 1532.
- поддерживает программирование объектных файлов (.pof) из Quartus II посредством USB Blaster, MasterBlasterTM, ByteBlasterTM II, EthernetBlaster или ByteBlasterMVTM загрузочного кабеля;
- вывод nINIT\_CONF позволяет с помощью JTAG инструкции «INIT\_CONF» инициировать процесс конфигурирования ПЛИС;
- встроенный регулятор напряжения +2,5 В (до 20 мА) для питания ядра;
- встроенная схема формирования высоковольтного напряжения программирования и стирания;
- встроенная схема сброса при включении питания с изменяемым временем задержки (2 мс или 100 мс) посредством вывода PORSEL;
- возможность выбора источника конфигурационного синхросигнала:
  - частота с вывода EXCLK до 33 МГц в режиме PS;
  - частота с внутреннего генератора 5 МГц в режиме PS;
  - частота с вывода DCLK ПЛИС в режиме AS.

## 5576RT1U

### Радиационно стойкое однократно программируемое ПЗУ емкостью 1 Мбит для конфигурирования ПЛИС

Конфигурационная схема для загрузки ПЛИС серии 5576XCxx и ПЛИС фирмы Altera серий EPF10K50, EPF10K100, EPF10K200.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431210.878ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- информационная емкость 1 Мбит;
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- ток потребления в режиме хранения не более 5 мА;
- динамический ток потребления не более 40 мА;
- стойкость к воздействию статического электричества не менее 2 кВ;
- время программирования одного бита информации 2 мс;
- коэффициент программируемости не менее 0,8;
- простой в применении 4-проводной конфигурационный интерфейс ПЛИС;
- поддержка режима конфигурирования passive serial (PS) и active serial (AS);
- поддержка программирования файлов в шестнадцатеричном формате (.hexout) и двоичном формате (.rbf) посредством внутрисхемного USB программатора;
- повышенная устойчивость к воздействию специальных факторов;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5134.64-6.

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

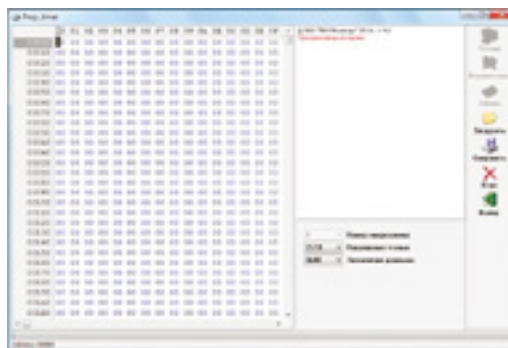
- внутрисхемный USB-программатор;
- адаптер для программирования (опционально);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.

#### ВНУТРИСХЕМНЫЙ USB-ПРОГРАММАТОР

Предназначен для программирования, чтения и верификации микросхем 5576RT1U, установленных, как в адаптере, так и непосредственно на плате заказчика (при наличии на плате предусмотренного интерфейса). Для программирования используется программное обеспечение Prog5576RT1U.



M 1:1





XP3

2.0

2.54

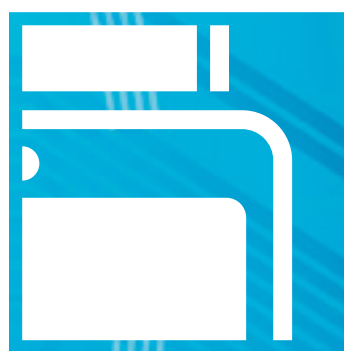
EVALUATION BOARD  
FOR 1508PL10

HU 080Y  
1.000MHz  
2004



/03

# Интерфейсные микросхемы



Высоконадежные микросхемы,  
позволяющие реализовать протоколы  
CAN, RS-485/422/232, LIN, Ethernet, LVDS

## 5559ИН4У

Приемопередатчик интерфейса RS-232



M 1:1



-60°  
+85 °C

3.0  
5.5 V

1 Мбит  
с

RS-232

ТУ ИЗДЕЛИЯ:

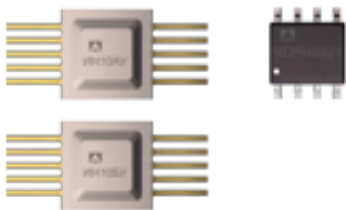
АЕЯР.431230.460ТУ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- пять передатчиков КМОП - RS-232;
- три приемника RS-232 - КМОП (с дополнительным всегда активным выходом);
- максимальная скорость передачи данных до 1 Мбит/с;
- встроенная схема «charge pump»;
- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- ток потребления (без нагрузки) не более 2 мА;
- ток потребления в выключенном состоянии не более 1 мкА;
- входное сопротивление 5 кОм;
- диапазон максимальных входных напряжений от -25 до +25 В;
- выходное напряжение передатчика ± 5,0 В;
- скорость нарастания выходного сигнала от 6 до 30 В/мкс (для скорости передачи данных до 250 кбит/с) и от 24 до 150 В/мкс (для скорости до 1 Мбит/с);
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 28-выводной металлокерамический корпус Н09.28-1В.

## 5559ИН10АУ / 5559ИН10БУ / К5559ИН10БСИ

Приемопередатчик интерфейса  
RS-485/RS-422



M 2:1



-60°  
+125 °C

4.5  
5.5 V

RS-485

RS-422

500 Кбит  
с  
ИН10АУ

2500 Кбит  
с  
ИН10БУ

ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.645ТУ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- скорость передачи данных:  
— 5559ИН10АУ — до 500 Кб/с;  
— 5559ИН10БУ — до 2500 Кб/с;
- основные параметры соответствуют стандарту EIA/TIA-485;
- ограничение скорости нарастания/спада выходного сигнала передатчика для уменьшения уровня электромагнитных помех, а также отражений при неидеально согласованной шине;
- возможность параллельного включения до 256 эквивалентных приемопередатчиков на шине;
- отказоустойчивость к наличию короткого замыкания и обрыва на шине схемы приемника, что не требует использования внешних fail-safe резисторов;
- режим «горячей замены» (hot-swap), не допускающий ошибочных включений выхода передатчика и приемника при подаче питания;
- ток потребления не более 1,8 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 8-выводной металлокерамический корпус Н02.8-1В;
- 8-выводной пластиковый корпус SO-8 для 5559ИН10БУ.

## 5559ИН14АУ / 5559ИН14БУ / 5559ИН14ВУ / К5559ИН14АСИ

## Приемопередатчик интерфейса CAN

## ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.652ТУ

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

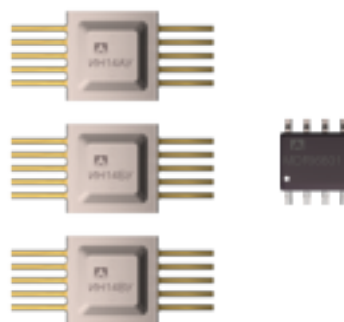
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- соответствует стандарту ISO 11898-2;
- применение в 12/24 В автомобильных и промышленных системах управления;
- входы TXD, SHDN и /SHDN совместимы с 3,3 В логическими уровнями;
- защита от перегрева;
- режим «ожидание», режим «выключено» (5559ИН14БУ и 5559ИН14ВУ);
- нормальный режим, максимальная скорость передачи данных до 1 Мбит/с;
- режим контроля скорости нарастания/спада выходного дифференциального напряжения передатчика для улучшения электромагнитной совместимости, скорость передачи данных от 40 до 500 Кб/с;
- защита выходов передатчика от короткого замыкания на потенциалы до  $\pm 40$  В;
- быстродействующий дифференциальный приемник с диапазоном входного синфазного напряжения от -10 до +10 В;
- ток потребления в режиме «выключено»:
  - 10 мкА для 5559ИН14БУ,
  - 30 мкА для 5559ИН14ВУ;
- ток потребления в доминантном состоянии 60 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 8-выводной металлокерамический корпус Н02.8-1В;
- 8-выводной пластиковый корпус SO-8 (для 5559ИН14АУ).

## Конвертер интерфейсов RS-232/CAN

Плата конвертера интерфейсов RS-232/CAN предназначена для организации взаимодействия между персональным компьютером и устройствами, поддерживающими протокол обмена данными CAN (проводные сети). Конвертер содержит микроконтроллер 1886ВЕ5БУ, микросхемы приемопередатчиков 5559ИН4У и 5559ИН14АУ(БУ,ВУ).

## Конвертер интерфейсов RS-422/CAN

Плата конвертера интерфейсов RS-422/CAN предназначена для организации взаимодействия между персональным компьютером и устройствами, поддерживающими протокол обмена данными CAN (проводные сети) и интерфейс RS-422. Конвертер содержит микроконтроллер 1886ВЕ5БУ, микросхемы приемопередатчиков 5559ИН10БУ (5559ИН10АУ) и 5559ИН14АУ (БУ,ВУ).

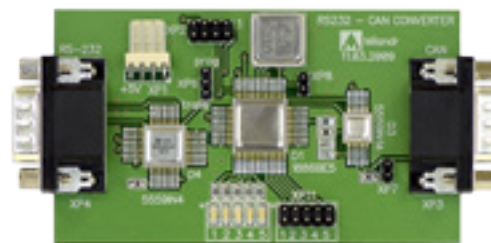


M 2:1



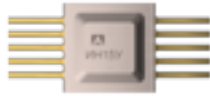
## Микросхема доступна в трех исполнениях:

- 5559ИН14АУ с выводом выхода источника опорного напряжения UREF;
- 5559ИН14БУ с выводом входа управления режимом «выключено» SHDN;
- 5559ИН14ВУ с инверсным выводом входа управления режимом «выключено» /SHDN.



## 5559ИН15У

Приемопередатчик интерфейса LIN



M 2:1



ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.653ТУ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

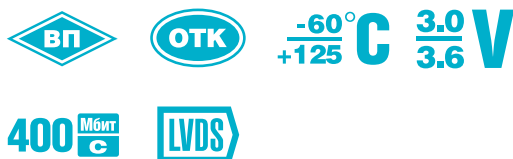
- напряжение питания от 5 до 27 В;
- скорость передачи от 2,4 Кб/с до 20 Кб/с;
- ограничение скорости изменения выходного сигнала передатчика для уменьшения уровня электромагнитных помех;
- логические уровни интерфейса с контроллером совместимы с логическими уровнями 3,3 В и 5,0 В;
- интегрированный согласующий резистор 30 кОм для использования в роли ведомого узла LIN сети;
- схема защиты от перегрева;
- функция ограничения времени доминантного состояния;
- отсутствие влияния на линию при обрыве питания/земли;
- низкое потребление в режиме выключено;
- низкоскоростной режим работы передатчика со скоростью передачи 10,4 кбит/с, имеющий пониженный уровень электромагнитного излучения;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 8-выводной металлокерамический корпус H02.8-1В.

## 5559ИН19У

Двухканальный  
LVDS-приемопередатчик



M 1:1



ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.740ТУ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- скорость передачи до 400 Мбит/с;
- сигнал отключения передатчиков (выходы с «третьим» состоянием);
- встроенная защита входов приемника от электрического смещения;
- состояние высокого импеданса на выходах LVDS при выключении питания;
- соответствие стандарту TIA/EIA-644-A LVDS;
- совместима с НВТТЛ и НВКМОП уровнями;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 16-выводной металлокерамический корпус H02.16-1В.

## 5559ИН25У / 5559ИН26У/ 5559ИН27У

### Комплект радиационно стойких микросхем приемопередатчика интерфейса RS-485

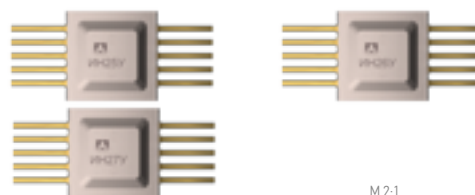
Микросхемы предназначены для использования в аппаратуре общего назначения в качестве приемопередатчика по стандарту RS-485 для организации полудуплексного канала связи по соответствующим стандартам. Микросхемы обеспечивают повышенную стойкость к воздействию специальных факторов.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

- АЕЯР.431230.869ТУ
- АЕЯР.431230.870ТУ
- АЕЯР.431230.871ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- скорость передачи битов данных: до 500 Кб/с (5559ИН25У), до 300 Кб/с (5559ИН26У), до 30 Мбит/с (5559ИН27У);
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 8-выводной металлокерамический корпус НО2.8-1В.



М 2:1



## 5559ИН28У

### Микросхема приемопередатчика по стандарту RS-485

Микросхема предназначена для использования в аппаратуре специального назначения в качестве приемопередатчика по стандарту RS-485.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.882ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- скорость передачи битов данных до 30 Мбит/с;
- синфазное напряжение шины данных от 7 до 12 В;
- ограничение скорости нарастания/спада выходного сигнала передатчика для уменьшения уровня электромагнитных помех, а также отражений при неидеально согласованной шине;
- возможность параллельного включения до 256 эквивалентных приемопередатчиков на шине;
- ток потребления не более 30 мА;
- защита от перегрева;
- защита от короткого замыкания;
- режим «горячей замены» (hot-swap), не допускающий ошибочных включений выхода передатчика и приемника при подаче питания;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 8-выводной металлокерамический корпус НО2.8-1В.



М 1:1





## 5559ИН33Т

### Микросхема приемопередатчика интерфейса CAN для устройств высоковольтной гальванической развязки

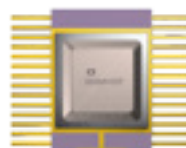
Микросхема представляет собой однокристальную пару преобразователей интерфейса CAN в аналоговый сигнал и обратно. Микросхема предназначена для преобразования передаваемого сигнала интерфейса CAN в дифференциальный импульсный сигнал, подаваемый на первичную обмотку внешнего трансформатора, а также преобразования принимаемого импульсного сигнала со вторичной обмотки трансформатора в выходной сигнал интерфейса CAN. Используется для создания устройств высоковольтной гальванической развязки передаваемых сигналов с использованием внешнего импульсного трансформатора.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431280.024ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- входное напряжение дифференциальное высокого уровня  $U_{DH}$  на выводах CANH, CANL, (при CANH>CANL) 0,9–5,0 В;
- входное напряжение дифференциальное низкого уровня  $U_{DL}$  на выводах CANH, CANL, (при CANH>CANL) 0–0,5 В;
- ток потребления в состоянии «Выключено»  $I_{сзз}$  не более 280 мкА;
- динамический ток потребления  $I_{дсс}$  не более 120 мА;
- скорость передачи битов данных  $V_{DR}$  не более 10 Мбит/с;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 20-выводной металлокерамический корпус 4119.28-11.



M 1:1



-60 °C  
+125 °C

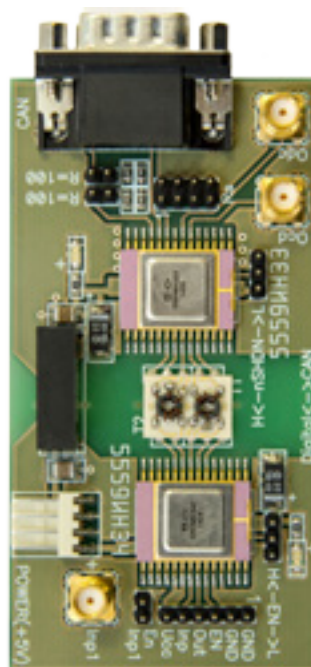
4.5 V  
5.5 V

10 Мбит/с

CAN 2.0B

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для демонстрации функциональных возможностей микросхем приемопередатчика интерфейса CAN и приемопередатчика сигналов цифрового логического интерфейса, а также организации гальванической развязки данных интерфейсов.



## 5559ИН34Т

### Микросхема приемопередатчика цифровых интерфейсов RS-485/CAN для устройств высоковольтной гальванической развязки

Микросхема представляет собой однокристалльную пару преобразователей логических сигналов (кодер-декодер) в аналоговый и обратно. Микросхема предназначена для создания устройств высоковольтной гальванической развязки передаваемых логических сигналов с использованием внешнего импульсного трансформатора. Она преобразовывает передаваемый логический сигнал в дифференциальный импульсный сигнал, подаваемый на первичную обмотку внешнего трансформатора, а также принимаемый сигнал вторичной обмотки трансформатора в выходной логический сигнал.

Использование микросхемы 5559ИН34Т совместно с микросхемами 5559ИН32Т и 5559ИН33Т дает возможность создавать гальванически развязанные дуплексные и полудуплексные приемопередатчики сигналов с преобразованием интерфейсов: логического в логический, логического в RS-485, логического в CAN.



М 1:1



-60°C  
+125°C

4.5 V  
5.5 V

25 Мбит/с

01 DIGITAL

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

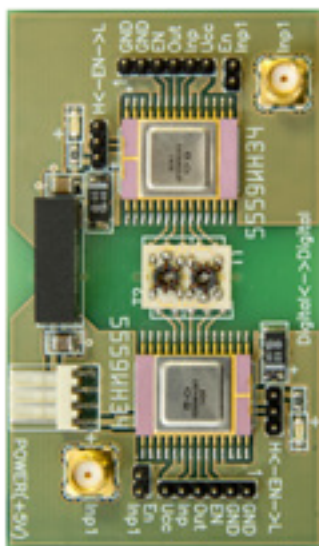
АЕЯР.431230.882ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- выходное напряжение высокого уровня на выводе декодера  $Out U_{OH}$  не менее  $0,7 \cdot U_{пит}$ , В;
- выходное напряжение низкого уровня на выводе декодера  $Out U_{OL}$  не менее 0,4 В;
- ток потребления в состоянии «Выключено»  $I_{ccz}$  не более 280 мкА;
- динамический ток потребления  $I_{ccs}$  не более 120 мА;
- скорость передачи битов данных  $V_{DR}$  не более 25 Мбит/с;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 20-выводной металлокерамический корпус 4119.28-11.

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для демонстрации функциональных возможностей микросхемы приемопередатчика сигналов цифрового логического интерфейса, а также организации гальванической развязки данного интерфейса.





## 5572ИН1А(Б)У(1) / 5572ИН2А(Б)У

### Комплект микросхем шинных формирователей выходных уровней

Микросхемы предназначены для сопряжения интерфейсных шин, имеющих разные уровни питающих напряжений, в широкой номенклатуре аппаратуры специального назначения.

Микросхемы представляют собой двунаправленные формирователи выходных уровней с расширенным диапазоном питания от 1,65 до 5,5 В. Двухканальный (2 канала по 8 разрядов) формирователь имеет независимые напряжения питания для каждого канала.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.882ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- статический ток потребления (суммарный): для 5572ИН1А(Б)У, 5572ИН1А(Б)У1 не более 50 мкА; для 5572ИН2А(Б)У не более 30 мкА;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +125 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус Н16.48-1В (микросхема 5572ИН1У);
- 48-выводной металлокерамический корпус 5142.48-А (микросхема 5572ИН1У1);
- 24-выводной металлокерамический корпус Н06.24-1В (микросхема 5572ИН2У).



M 1:1



-60°  
+125 °С

1.65  
5.5 V

Наименование параметра	$U_{CC} = 1,65 - 1,95 \text{ В}$	$U_{CC} = 2,25 - 2,75 \text{ В}$	$U_{CC} = 3,0 - 3,6 \text{ В}$	$U_{CC} = 4,5 - 5,5 \text{ В}$
Выходное напряжение (высокого логического уровня), В	1,2	1,9	2,4	3,8
Выходное напряжение (низкого логического уровня), В	0,45	0,4	0,55	0,55
Входное напряжение (высокого логического уровня), В	1,5	1,7	2	$U_{CC1} \cdot 0,7$
Входное напряжение (низкого логического уровня), В	$U_{CC1} \cdot 0,35$	0,7	0,8	$U_{CC1} \cdot 0,3$
<b>5572ИН1АУ, 5572ИН1АУ1, 5572ИН2АУ</b>			<b>Не менее</b>	<b>Не более</b>
<b>Выходной ток высокого/низкого уровня портов А и В, мА</b>				
При $U_{CC}=1,65-1,95 \text{ В}$			минус 4	4
При $U_{CC}=2,3-2,7 \text{ В}$			минус 8	8
При $U_{CC}=3,0-3,6 \text{ В}$			минус 16	16
При $U_{CC}=4,5-5,5 \text{ В}$			минус 24	24
<b>5572ИН1БУ, 5572ИН1БУ1, 5572ИН2БУ</b>			<b>Не менее</b>	<b>Не более</b>
<b>Выходной ток высокого/низкого уровня портов А и В, мА</b>				
При $U_{CC}=1,65-1,95 \text{ В}$			минус 2	2
При $U_{CC}=2,3-2,7 \text{ В}$			минус 4	4
При $U_{CC}=3,0-3,6 \text{ В}$			минус 8	8
При $U_{CC}=4,5-5,5 \text{ В}$			минус 12	12

## 5600BB2Y

### Четырехпортовый концентратор сетей по протоколу IEEE 802.3/Ethernet

Микросхема предназначена для построения на ее основе Ethernet 10Base-T концентратора промышленного исполнения. Микросхема функционирует как 4-портовый коммутатор по стандарту IEEE 802.3 10Base-T (витая пара). В состав микросхемы входит порт расширения для объединения нескольких микросхем с целью увеличения числа каналов и порт светодиодной индикации для отображения состояния сети (подключение канала, передача данных, блокировка канала, коллизии).



M 1:1



**-60° C** **4.5 V**  
**+85° C** **5.5 V**



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431290.731ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

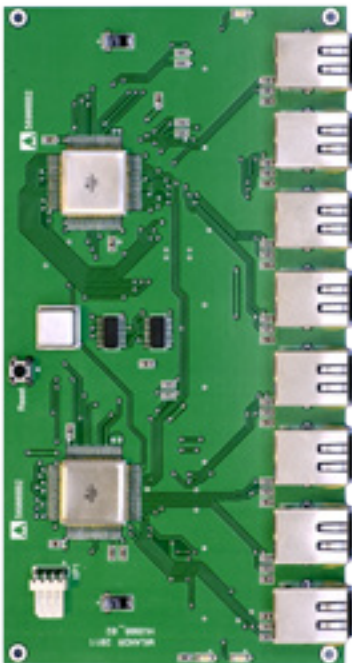
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- 4 канала приема/передачи данных;
- протокол передачи данных IEEE 802.3 стандарта Ethernet 10Base-T;
- возможность увеличения количества портов с использованием порта расширения;
- порт светодиодной индикации состояния сети;
- встроенный синтезатор частоты (PLL);
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус H18.64-1В.

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационная плата HUB-4 или HUB-8;
- блок питания (5 В);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для ознакомления с работой микросхемы 5600BB2Y.



## 5600BB3T

### Четырехпортовый коммутатор сетей протокола IEEE 802.3/Ethernet 10/100 Мбит/с

Коммутатор ЛВС предназначен для использования в устройствах локальной вычислительной сети на основе протоколов IEEE802.3/Ethernet для обеспечения коммутации оконечных устройств внутри сети на основе MAC адресов.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431290.084ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- протокол передачи данных IEEE 802.3/Ethernet 10/100 Мбит/с;
- 4 канала приема\передачи РНУ уровня;
- пятый дополнительный канал передачи MAC уровня;
- возможность использования канала MAC уровня в качестве канала коммутатора (при условии использования внешнего блока РНУ) или порта расширения (до двух микросхем, до 8-ми портов РНУ уровня);
- 16 Кбайт ОЗУ MAC адресов;
- 32 Кбайт ОЗУ принимаемых/передаваемых данных;
- динамический ток потребления, не более 300 мА;
- возможность работы с внешним генератором или резонатором, 25 МГц;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 132-выводной металлокерамический корпус 4229.132-3.



M 1:2



-60°  
+85 °C

3.0  
3.6 V

10/100  
ETHERNET  
MAC + PHY

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- демонстрационная плата (SWITCH-8);
- блок питания (5 В);
- диск с технической документацией и программным обеспечением.

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для ознакомления с работой микросхемы 5600BB3T.



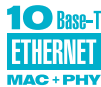
## 5600ВГ1У

### Контроллер уровня звена данных по протоколу IEEE 802.3/Ethernet

Контроллер звена данных ЛВС предназначен для использования в устройствах локальной вычислительной сети на основе протоколов 10BASE-T IEEE802.3/Ethernet с применением специализированных вычислительных устройств и ПК и работы под контролем управляющего контроллера/устройства. Контроллер реализует прием и передачу данных с контролем ошибок.



М 1:1



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431290.732ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- физический (PHY) уровень протокола 10BASE-T IEEE802.3/Ethernet;
- уровень звена данных (MAC) протокола Ethernet 10BASE-T IEEE 802.3;
- буферы принимаемых и передаваемых сообщений общей емкостью 8 Кбайт;
- интерфейс сопряжения контроллера с управляющим устройством параллельный, 16-разрядный синхронный интерфейс с отдельными шинами адреса и данных;
- настройка параметров соединений в неавтоматическом режиме;
- индикация состояний соединения;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус Н18.64-1В.

## 2011BV014

### Микросборка приемопередатчика сигналов цифрового логического интерфейса с гальванической развязкой

Микросборка предназначена для использования в аппаратуре специального назначения, в качестве приемопередатчика сигналов цифрового логического интерфейса. Микросборка может использоваться для создания устройств высоковольтной гальванической развязки.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.880ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОСБОРКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- ток потребления в состоянии «Выключено» не более 560 мкА;
- динамический ток потребления не более 100 мА;
- скорость передачи битов данных не более 25 Мбит/с;
- выходное напряжение высокого уровня на выходе «Out» не менее  $0,7 \cdot U_{CC}$ ;
- выходное напряжение низкого уровня на выходе «Out» не более 0,4 В;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +85 °С;
- 20-выводной металлокерамический корпус 4140.20-1.



M 1:1

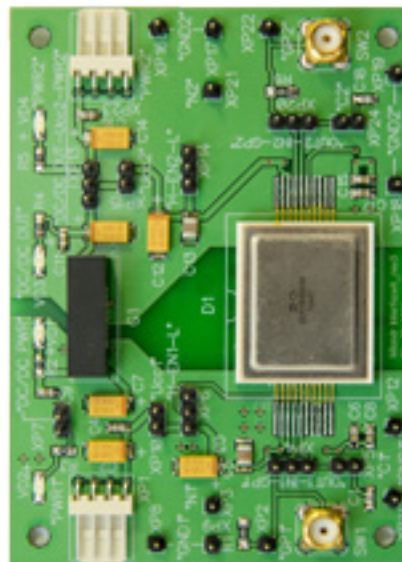


-60° C +85  
4.5 V 5.5 V

25 Мбит/с  
01 DIGITAL

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для демонстрации функциональных возможностей микросборки приемопередатчика сигналов цифрового логического интерфейса.



## 2011BВ024

### Микросборка приемопередатчика сигналов цифрового интерфейса RS-485 с гальванической развязкой

Микросборка предназначена для использования в аппаратуре специального назначения в качестве приемопередатчика сигналов цифрового интерфейса RS-485. Микросборка может использоваться для создания устройств высоковольтной гальванической развязки.



M 1:1



**-60° C** **4.5 V**  
**+85**

**25 Мбит/с**

**RS-485**

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

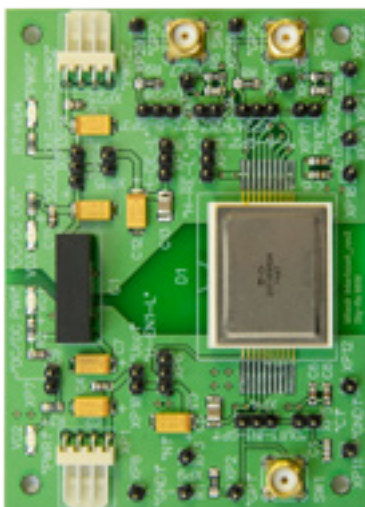
АЕЯР.431230.880ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОСБОРКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- выходное дифференциальное напряжение на выходах Y, Z передатчика RS-485 от 1,5 В до U<sub>cc</sub>;
- пороговое дифференциальное напряжение на входах A и B от минус 200 до 200 мВ;
- ток потребления в состоянии «Выключено» не более 560 мкА;
- динамический ток потребления не более 170 мА;
- скорость передачи битов данных не более 25 Мбит/с;
- выходное напряжение высокого уровня на выходе «Out» не менее 0,7•U<sub>cc</sub>;
- выходное напряжение низкого уровня на выходе «Out» не более 0,4 ;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +85 °С;
- 20-выводной металлокерамический корпус 4140.20-1.

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для демонстрации функциональных возможностей микросборки приемопередатчика сигналов цифрового интерфейса RS-485.



## 2011B034

### Микросборка приемопередатчика сигналов цифрового интерфейса CAN с гальванической развязкой

Микросборка предназначена для использования в аппаратуре специального назначения в качестве приемопередатчика сигналов цифрового интерфейса CAN. Микросборка может использоваться для создания устройств высоковольтной гальванической развязки.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431230.880ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОСБОРКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- выходное напряжение дифференциальное рецессивного состояния, на выводах CANH и CANL (без нагрузки) от минус 500 до 50 мВ;
- входное напряжение дифференциальное высокого уровня на выводах CANH, CANL при CANH>CANL от 0,9 до 5,0 В;
- входное напряжение дифференциальное низкого уровня на выводах CANH, CANL при CANH>CANL от 0 до 0,5 В;
- динамический ток потребления не более 170 мА;
- ток потребления в состоянии «Выключено» не более 560 мкА;
- скорость передачи битов данных не более 10 Мбит/с;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +85 °С;
- 20-выводной металлокерамический корпус 4140.20-1.



M 1:1



**-60° C**  
**+85° C**

**4.5 V**  
**5.5 V**

**10 Мбит/с**

**CAN 2.0b**

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для демонстрации функциональных возможностей микросборки приемопередатчика сигналов цифрового интерфейса CAN.







/04

# Радиочастотные микросхемы



Высокоинтегрированные  
энергоэффективные радиочастотные  
микросхемы приемопередающих трактов

## К1316ГМ1У

### Генератор шумового сигнала в диапазоне 80-12000 Гц с выдачей аналогового сигнала заданной мощности на оконечное устройство

Совместная разработка с Центром безопасности информации (ЦБИ) — одной из ведущих компаний России, специализирующихся в области безопасности информационных технологий.

Микросхема предназначена для защиты технических средств от утечки информации по акустическим каналам, образованным за счет виброакустических и акустоэлектрических колебаний. Основной функцией микросхемы является детектирование виброакустических колебаний (функция акустомата) с выхода внешнего акустоэлектрического преобразователя (микрофона), генерация белого шума в диапазоне 88 Гц – 11280 Гц и выдача последнего на электроакустический преобразователь (динамик).



M 2:1



$-10^{\circ}$   
 $+85$  C

$\frac{2.2}{3.7}$  V



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АДКБ.431110.238ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания 2,2 – 3,7 В;
- программируемый уровень срабатывания акустомата;
- 7-полосный эквалайзер выходного сигнала, диапазон ослабления каждой полосы от 0 до -30 дБ с шагом 3 дБ;
- мониторинг цифровых отсчетов выходного сигнала, загрузка и выгрузка тестовых данных по интерфейсу SSI;
- принудительное включение/выключение генерации шума;
- возможность работы как с внешним источником белого шума, так и с внутренним;
- ручная и автоматическая регулировка уровня сигнала внешнего источника белого шума;
- возможность работы микросхемы в качестве генератора случайных чисел с выдачей последовательностей по интерфейсу SSI;
- протокол коммуникации для контроля и настройки — SPI;
- рабочий температурный диапазон от минус 10 до +85 °С;
- 48-выводной пластиковый корпус QFN48L.

## 1321XD1U

### Микросхема узкополосного приемника

Микросхема РЧ/ПЧ приёмника 1321XD1U предназначена для построения устройств и систем узкополосной связи. Микросхема оцифровывает входные сигналы до 300 МГц с полосой пропускания до 100 кГц .

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

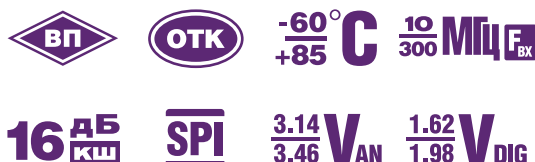
АЕЯР.431300.745ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОСБОРКИ:

- диапазон частот по РЧ входу: 10 МГц 300 МГц;
- диапазон частот по ПЧ входу: 2 МГц 3 МГц;
- полоса сигнала 6,25 кГц 100 кГц;
- системный КШ в полосе  $\pm 10$  кГц: 16 дБ;
- динамический диапазон: 82 дБ;
- диапазон АРУ: 24 дБ (12 дБ — аналоговое АРУ, 12 дБ — цифровое АРУ);
- напряжение питания на аналоговых выводах от 3,14 до 3,46 В;
- напряжение питания на цифровых выводах от 1,62 до 1,98 В;
- диапазон опорной частоты от 1 МГц до 24 МГц;
- потребление в полнофункциональном режиме: 100 мА;
- потребление в режиме с внешним гетеродином и тактовой частотой: 40 мА;
- потребление в режиме пониженного потребления: 100 мкА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус 5142.48-А.

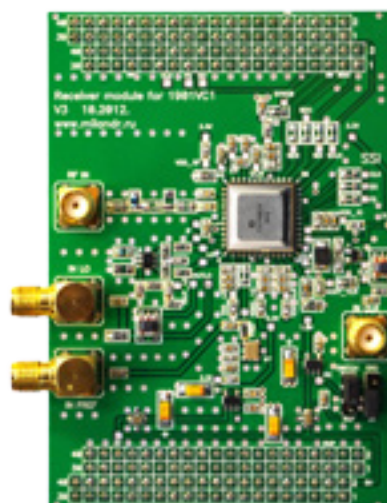


M 1:1



#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА:

- подключение к демонстрационной плате для двухъядерного процессора 1901BЦ1Т;
- для управления микросхемой приёмника 1321XD1U используется 4-проводной SPI-интерфейс (реализован на 1901BЦ1Т);
- для получения данных с микросхемы 1321XD1U применяется последовательный SSI-интерфейс (реализован на 1901BЦ1Т);
- возможность подачи на плату с внешних источников сигналов гетеродина (LO), тактовой (CLK) и опорной (FREF) частот;
- возможность чтения и записи в файл отсчётов I/Q-данных в 16-битном или 24-битном режимах посредством интерфейса RS-232.



#### Демонстрационная плата приёмника на основе микросхемы 1321XD1U

Плата приёмника предназначена для ознакомления с работой микросхемы узкополосного приёмника 1321XD1U.

# 1321ХД2У

## Микросхема формирователя модулирующего сигнала

Микросхема передатчика 1321ХД2У создана для построения узкополосных систем связи основанных на фазовой манипуляции. Микросхема осуществляет критические цифровые обработки сигналов в составе систем цифрового радио.



M 1:1



$-60^{\circ}$   
 $+85^{\circ}$  C

$\frac{3.0}{3.6}$  V<sub>AN</sub>

$\frac{1.62}{1.98}$  V<sub>DIG</sub>



SPI

SSI

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431300.746ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания на аналоговых выводах от 3,0 до 3,6 В;
- напряжение питания на цифровых выводах от 1,62 до 1,98 В;
- динамический ток потребления не более 40 мА;
- статический ток потребления в состоянии «Выключено» не более 25 мкА;
- отношение сигнал/шум не менее 45 дБ;
- последовательный интерфейс SPI для программирования управляющих регистров микросхемы;
- последовательный интерфейс SSI для передачи битов или I/Q отсчетов в ЦАП формирователя модулирующего сигнала;
- последовательный интерфейс SSI для чтения I/Q отсчетов из АЦП корректирующего канала;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус 5142.48-А.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДАЮЩЕГО ЦАП:

- отключаемый цифровой модулятор р /4-DQPSK или р /8-D8QPSK;
- программируемые фильтры с конечной импульсной характеристикой (КИХ-фильтр);
- настройка усиления, фазы и смещения;
- 2 сигма-дельта 16-разрядных АЦП (корректирующие АЦП);
- 8-битный ЦАП (дополнительный ЦАП);
- 10-битный АЦП (дополнительный АЦП).

# 1508ПЛ7АУ

## Цифровая часть синтезатора частоты, построенного на принципе ФАПЧ

Микросхема цифровой части синтезатора частоты, построенного на принципе фазовой автоподстройки частоты.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.521ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОСБОРКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- диапазон рабочих частот от 35 МГц до 1 ГГц;
- диапазон опорных частот до 12 МГц;
- коэффициент деления входной частоты 64–4100;
- коэффициент деления опорной частоты 1–20;
- входное напряжение синтезируемой частоты не менее:
  - 0,8 В для 35–70 МГц,
  - 0,4 В для 70–750 МГц,
  - 0,8 В для 750–1000 МГц;
- температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 28-выводной металлокерамический корпус Н09.28-1В.



М 1:1

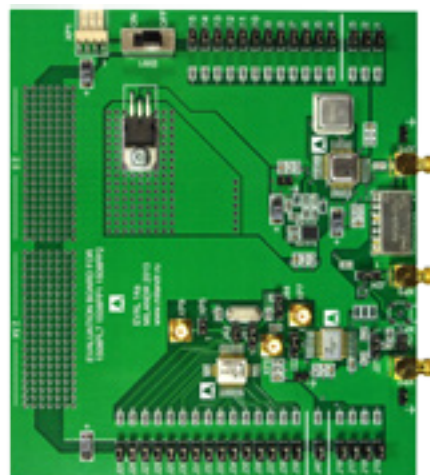


**-60°**  
**+85°** **С**    **4.5**  
**5.5** **V**

**35**  
**1000** **МГц**

### Демонстрационная плата для микросхем 1508ПЛ7АУ, 1508ПП1Т, 1508ПП2У

Плата предназначена для ознакомления с работой синтезатора частот 1508ПЛ7А и делителей высоких и низких частот 1508ПП1Т и 1508ПП2У. Функционально плата состоит из двух независимых схем с общим питанием: синтезатора частоты и делителей частоты.



## 1508ПЛ10АТ1 / 1508ПЛ10БТ1

### Цифровая часть синтезатора частоты, построенного на принципе ФАПЧ

Микросхема цифровой части синтезатора частоты, построенного на принципе фазовой автоподстройки частоты.

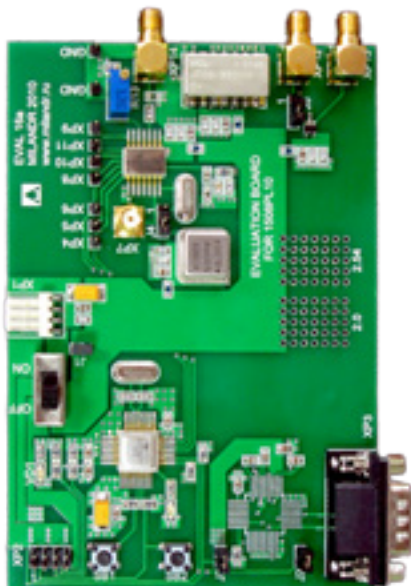


M 1:1



-60°  
+125° C 4.5  
5.5 V

10  
1300 МГц



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.624ТУ

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цифровые синтезаторы частоты для переносного и стационарного радиооборудования, промышленных систем и т.д.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- диапазон рабочих частот 10 МГц 1300 МГц;
- диапазон опорных частот:
  - 1508ПЛ10АТ1: до 15 МГц;
  - 1508ПЛ10БТ1: до 50 МГц;
- коэффициент деления входной частоты:
  - 1508ПЛ10АТ1: 240 – 65535;
  - 1508ПЛ10БТ1: 240 – 1048575;
- коэффициент деления опорной частоты:
  - 1508ПЛ10АТ1: 100, 200, 400, 500, 800, 1000, 1600, 2000;
  - 1508ПЛ10БТ1: 10, 20, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 625, 640, 800, 1000, 1250, 1280, 1600, 2000, 2500;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 14-выводной металлокерамический корпус 4105.14-16.

#### Демонстрационная плата для микросхем 1508ПЛ10БТ1 и 1886ВЕ71У

Демонстрационная плата предназначена для ознакомления с работой микросхемы 1508ПЛ10БТ1 и представляет собой синтезатор частот, который состоит из аналоговой части — синтезатора частоты на основе 1508ПЛ10БТ1 и цифровой, управляющей синтезатором, части на основе микроконтроллера 1886ВЕ71У. Управление синтезатором осуществляется двумя способами: без компьютера, двумя кнопками на плате, и компьютером — через интерфейс RS-232 с помощью прилагаемой программы. На плате установлен разъём для подключения программатора.

## 1508ПП1Т1

### Микросхема высокочастотного делителя частоты

Область применения: цифровые синтезаторы частоты для переносного и стационарного радиооборудования, промышленных систем и т.д.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.625ТУ

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цифровые синтезаторы частоты для переносного и стационарного радиооборудования, промышленных систем и т.д.



М 1:1

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- частота входного сигнала от 30 МГц до 1,4 ГГц;
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- среднеквадратичное значение напряжения по входу не менее 200 мВ RMS;
- потребляемый ток не более 25 мА;
- выходной ток нагрузки не более 3 мА;
- дифференциальный входной сигнал;
- 2 канала деления:
  - канал IN1 с коэффициентами: 10/11, 20/21, 40/41,
  - канал IN2 с коэффициентами: 2, 4, 8;
 Коэффициенты деления задаются 4-разрядным параллельным кодом. При выборе одного из каналов, другой отключается;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 14-выводной металлокерамический корпус 4105.14-16.



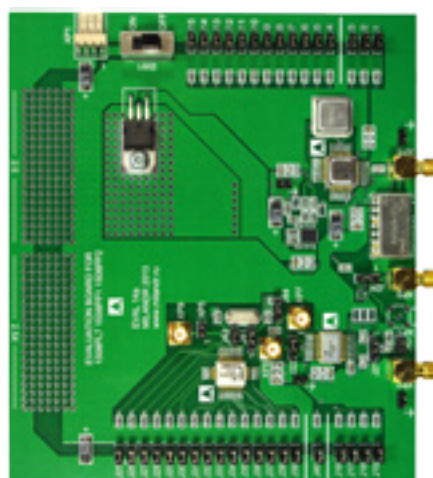
**-60°**  
**+125°** C

**4.5**  
**5.5** V

**30**  
**1400** МГц

#### Демонстрационная плата для микросхем 1508ПЛ7АУ, 1508ПП1Т1, 1508ПП2У

Плата предназначена для ознакомления с работой синтезатора частот 1508ПЛ7А и делителей высоких и низких частот 1508ПП1Т1 и 1508ПП2У. Функционально плата состоит из двух независимых схем с общим питанием: синтезатора частоты и делителей частоты.



# 1508ПП2У

## Микросхема низкочастотного делителя частоты

Область применения: цифровые синтезаторы частоты для переносного и стационарного радиооборудования, промышленных систем и т.д.

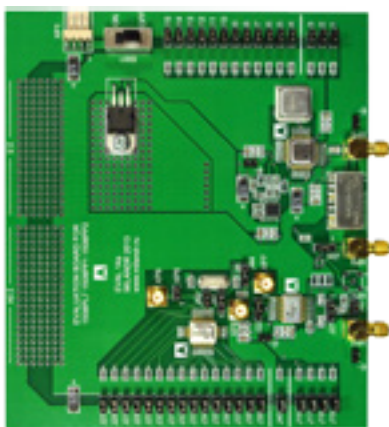


M 1:1



$-60^{\circ}$   
 $+125^{\circ}$  C  $\frac{4.5}{5.5}$  V

до  
60 МГц



### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.626ТУ

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цифровые синтезаторы частоты для переносного и стационарного радиооборудования, промышленных систем и т.д.

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- частота входного сигнала до 60 МГц;
- напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- среднеквадратичное значение напряжения по входу не менее 200 мВ RMS;
- потребляемый ток не более 5 мА;
- выходной ток нагрузки 4 мА;
- сигналы асинхронной и синхронной предустановки;
- 15-разрядный коэффициент деления 2...32767, задается параллельно;
- 3 режима задания входного сигнала: режим кварцевого резонатора, режим усилителя частоты, режим цифрового сигнала;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 24-выводной металлокерамический корпус Н06.24-1В.

### Демонстрационная плата для микросхем 1508ПЛ7АУ, 1508ПП1Т1, 1508ПП2У

Плата предназначена для ознакомления с работой синтезатора частот 1508ПЛ7А и делителей высоких и низких частот 1508ПП1Т1 и 1508ПП2У. Функционально плата состоит из двух независимых схем с общим питанием: синтезатора частоты и делителей частоты.



## 1316ГН1Н4

Активная часть однократно программируемого термокомпенсированного кварцевого генератора

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431110.884ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- диапазон частоты кварцевого резонатора: 12–50 МГц;
- температурная нестабильность резонатора:  $\leq \pm 30 \cdot 10^{-6}$ ;
- размеры кристалла: 2.34 x 1.51 мм;
- напряжение питания от 3,135 до 5,25 В;
- ток потребления: < 8 мА;
- стабильность частоты в диапазоне температур:
  - от минус 60 до +85 °С:  $\leq \pm 2 \cdot 10^{-6}$ ;
  - от минус 40 до +85 °С:  $\leq \pm 1 \cdot 10^{-6}$ ;
- тип выходного сигнала: синус/КМОП;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +85 °С;
- бескорпусное исполнение.



$-60^{\circ}$   
 $+85$  °С  $\frac{3.135}{5.25}$  V

## 1316ГН2(21)Н4

Активная часть однократно программируемого кварцевого генератора

1316ГН21Н4 обладает лучшими шумовыми характеристиками по сравнению с 1316ГН2Н4.

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431110.885ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- диапазон частоты кварцевого резонатора: 18–24 МГц;
- размеры кристалла: 1.50 x 1.30 мм;
- напряжение питания: 1.8 В  $\pm 10\%$ , 2.5 В  $\pm 10\%$ , 3.3 В  $\pm 10\%$ ;
- диапазон выходной частоты: 1–110 МГц, 1–166 МГц, 1–220 МГц;
- точность настройки частоты:  $\pm 10 \cdot 10^{-6}$ ;
- ток потребления: < 20 мА;
- тип выходного сигнала: КМОП;
- рабочий диапазон температур от минус 60 до +85 °С;
- бескорпусное исполнение.



$-60^{\circ}$   
 $+85$  °С  $\frac{1.62}{1.98}$  V

$\frac{2.25}{2.75}$  V  $\frac{2.97}{3.63}$  V



VP9

XP7

08DY  
1.000MH

08P1

B0X

1051

**/05**

# **Микросхемы управления питанием**



**Высокоэффективные микросхемы  
для децентрализованных  
систем питания**

# 1310ПН1У

Понижающий преобразователь напряжения



M 1:1

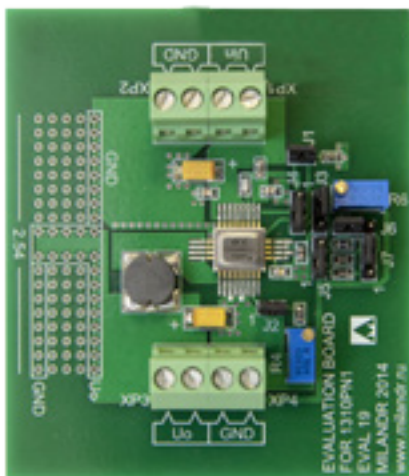


**3%**  
ТОЧНОСТЬ



**-60°**  
**+85 °C**

**3.0 V**  
**5.5 V**



## ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.670ТУ

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Источники электропитания для различного оборудования, например, для питания микроконтроллерных модулей и схем ввода/вывода, для персональных компьютеров и мобильных устройств, промышленных систем и медицинского оборудования и т.д.

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- выходная точность 3%;
- входное напряжение от 3,0 до 5,5 В;
- выходное напряжение: 3,3 В/2,5 В/1,1 В (фиксированное) от 1,1 В до  $U_{вх}$  (регулируемое);
- ток нагрузки до 1,5 А;
- ток потребления в рабочем режиме не более 400 мкА;
- режим ШИМ и ЧИМ модуляции;
- регулируемый мягкий запуск схемы;
- 100% коэффициент заполнения;
- защита от короткого замыкания;
- схема тепловой защиты;
- режим микропотребления;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 24-выводной металлокерамический корпус Н06.24-1В.

## Демонстрационная плата для схемы управления питанием 1310ПН1У

Плата предназначена для ознакомления с работой микросхемы понижающего преобразователя напряжения 1310ПН1У.

На плате размещены: микросхема 1310ПН1У, джамперы для установки режимов работы м/с 1310ПН1У, винтовые клеммники для подключения источника входного напряжения и нагрузки, подстроечный резистор для регулировки выходного напряжения преобразователя, подстроечный резистор для регулировки частоты коммутации преобразователя.

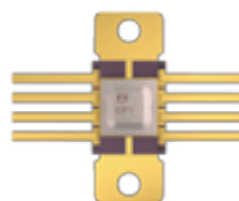
## 1309EP1T / 1309EN1.2T / 1309EN1.8T / 1309EN2.5T / 1309EN3.3T

### Линейный регулятор напряжения с малым проходным падением напряжения и входным напряжением от 2,0 до 5,5 В

Микросхема 1309EP1T представляет собой регулятор напряжения, созданный для применения в устройствах, требующих сверхнизкого входного напряжения и сверхнизкого падения напряжения на регулирующем элементе, для токов до 2 А. Микросхема работает при входных напряжениях более 2,0 В с программируемым выходным напряжением от 1,0 В. Особенностью микросхемы 1309EP1T является ультранизкое падение напряжения на регулируемом элементе, что идеально подходит для устройств, в которых значение выходного напряжения очень близко к входному напряжению. Кроме того, у микросхемы 1309EP1T есть разрешающий вывод, предназначенный для выключения микросхемы и уменьшения потребления тока.

Микросхема 1309EP1T устойчива к изменениям входного напряжения, выходного тока и температур. Значения выходного напряжения устанавливаются с помощью внешнего резистивного делителя.

Микросхемы 1309EN1.2T, 1309EN1.8T, 1309EN2.5T, 1309EN3.3T представляют собой стабилизаторы напряжения фиксированной положительной полярности с выходным номинальным напряжением от 1,2 В до 3,3 В соответственно названию микросхем. Входное напряжение микросхемы от 2,0 до 5,5 В (нижняя граница зависит от выходного напряжения типоминимала). По остальным параметрам микросхемы 1309ENxx аналогичны 1309EP1T.



M 1:1

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431420.668ТУ

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Источники электропитания для различного оборудования, например, для питания микроконтроллерных модулей и схем ввода/вывода, для персональных компьютеров и мобильных устройств, промышленных систем и медицинского оборудования и т.д.

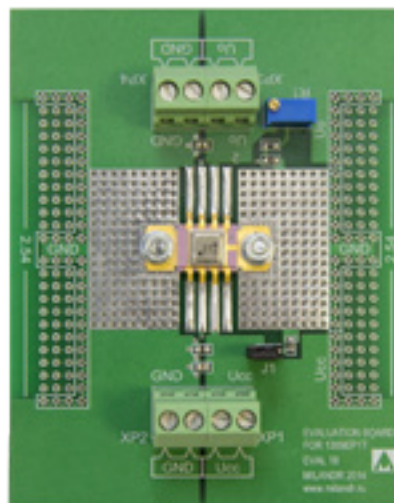


#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- выходная точность 3%;
- входное напряжение от 2,0 до 5,5 В;
- выходное напряжение:
  - 1,2; 1,8; 2,5; 3,3 В (фиксированное);
  - от 1,0 до 4,5 В (регулируемое);
- ток нагрузки 2 А;
- падение напряжения при максимальном токе нагрузки не более 800 мВ;
- ток потребления не более 2 мА;
- защита от короткого замыкания;
- режим микропотребления;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С.
- 8-выводной металлокерамический корпус 4116.8-3.

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Плата предназначена для ознакомления с работой микросхемы регулятора напряжения 1309EP1T.





/06

# Схемы АЦП и ЦАП



Широкая номенклатурная линейка  
АЦП для телеметрии, промышленного  
оборудования и радиолокации

XP5

XP8

## 1316ПП1АУ(БУ)

### Интегрирующий 18-разрядный аналого-цифровой преобразователь напряжения в частоту и параллельный двоичный код

Микросхема прецизионного ПНЧ 1316ПП1А(Б)У предназначена для преобразования постоянного или медленно изменяющегося напряжения в частоту и в параллельный 12-разрядный цифровой код, формируемый 12-разрядным реверсивным счетчиком импульсов выходной частоты. Метод преобразования — интегрирующий, с внешним или внутренним конденсатором интегратора  $C_i$  и внутренним входным резистором интегратора  $R_{in}$ .



M 1:1



$-60^{\circ}$   
 $+85^{\circ}$  C

$\frac{4.75}{5.25}$  V

**18**  
РАЗРЯД.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.712ТУ

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микросхема необходима для организации инерционных систем сбора высокоточной информации и ее обработки.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания положительное от 4,75 В до 5,25 В;
- напряжение питания отрицательное от минус 5,25 В до минус 4,75 В;
- встроенный 12-разрядный регистр, позволяющий получать 12-разрядный параллельный код на выходе микросхемы;
- частотный выход позволяющий получить 18-разрядный цифровой сигнал;
- погрешность коэффициента преобразования при входных напряжениях 2 UREF: для 1316ПП1АУ 0,3 % от полной шкалы, для 1316ПП1БУ 0,4 % от полной шкалы;
- скорость преобразования АЦП: 20, 10, 5 кГц/В;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 48-выводной металлокерамический корпус Н16.48-1В.



## 5101HB015

### 12/14-разрядный конвейерный АЦП

Микросхема быстродействующего малопотребляющего 12/14-разрядного АЦП конвейерного типа предназначена для преобразования дифференциального входного сигнала в цифровой код с КМОП или LVDS выходом. Для синхронизации считывания выходного кода ИС формирует выходной тактовый сигнал.

Областью применения микросхемы являются системы связи и радиолокации, медицинская аппаратура, системы обработки изображений, ультразвуковая техника и переносная аппаратура с батарейным питанием.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431320.152ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания аналоговой и цифровой части 1.8 В;
- частота выборки  $f_s$  от 15 до 125 Мвыб/с;
- низкая потребляемая мощность, линейно зависящая от  $f_s$ : 36 мВт при  $f_s=20$  Мвыб/с; 99 мВт при  $f_s=100$  Мвыб/с;
- Разрядность выходного кода АЦП:
  - режим 14–14 бит;
  - режим 12–12 бит;
- выключенный режим с малым энергопотреблением, 0,18 мВт;
- дифференциальный входной сигнал до 3 В (п-п);
- полоса пропускания входного сигнала, 500 МГц;
- отношение сигнал/шум 67 дБ ( $f_i=10$  МГц,  $f_s=100$  Мвыб/с);
- дифференциальная нелинейность 0,25 МЗР;
- интегральная нелинейность 0,8 МЗР;
- внутренний источник опорного напряжения 1 В или внешний до 1,5 В;
- КМОП или LVDS цифровой выход;
- управление через SPI порт;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +85 °С;
- 52-выводной металлокерамический корпус МК5152.52-1.

#### Демонстрационный комплект для микросхемы 5101HB015

Демонстрационный комплект предназначен для ознакомления и оценки характеристик микросхемы АЦП 5101HB015. Комплект состоит из платы преобразователя и платы сбора данных. Плата преобразователя содержит микросхему 5101HB015 и необходимые элементы для обеспечения функционирования микросхемы в различных режимах работы. Плата сбора данных содержит ПЛИС и USB интерфейс и предназначена для сбора данных с АЦП и последующей передачи их на ПК.

Дополнительно может предоставляться плата для удобного подключения измерительной техники.



M 1:1



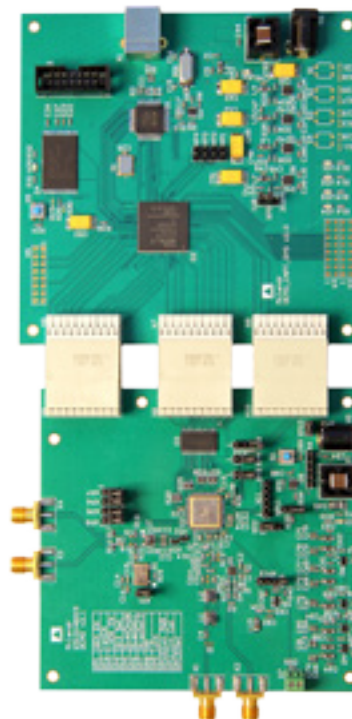
-60°  
+85 °C

1.71  
1.89 V

125 М выб/сек

SPI

КМОП  
READY  
LVDS



# 5101HA015

## 16-разрядный ЦАП

Микросхема представляет собой 16-разрядный ЦАП с малым энергопотреблением и выходом по напряжению и предназначена для использования в малопотребляющих переносных и бортовых системах управления и обработки данных, в том числе с батарейным питанием, системах цифровой подстройки усиления и смещения, программируемых источников напряжений и токов, программируемых аттенуаторов и генераторах частоты.



M 1:1



-60°  
+100° C

3.90  
5.25 V



16  
РАЗРЯД.

5 МКС  
t SETUP

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕЯР.431320.990ТУ

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микросхема необходима для организации инерционных систем сбора высокоточной информации и ее обработки.

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 3,9 до 5,25 В;
- статический ток потребления в режиме пониженного энергопотребления не более 1 мкА;
- универсальный последовательный трехпроводной интерфейс с тактовой частотой до 30 МГц (совместимый со стандартами SPI, QSPI);
- время установления выходного напряжения не более 5 мкс;
- разрешающая способность, 16 разрядов;
- дифференциальная нелинейность  $\pm 1$  ЕМР;
- динамический ток потребления не более 4 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +100 °С;
- 16-выводной металлокерамический корпус Н04.16-2В.

/07

# Перспективные разработки



Разработка высоконадежных  
интегральных микросхем  
с принципиально новыми параметрами  
и улучшенными характеристиками

## 1309ЕСхх

### Прецизионный источник опорного напряжения

Микросхема предназначена для применения в качестве источника опорного напряжения в системах обработки датчиков и сигналов, в качестве ИОН для АЦП, датчиков или схем питания.



М 1:1



$-60^{\circ}\text{C}$   
 $+125^{\circ}\text{C}$   $\frac{3.0}{5.5}\text{V}$

**0.1%**  
ТОЧНОСТЬ

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431420.301 ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- входное напряжение от 3,0 В до 5,5 В;
- точность выходного напряжения до  $\pm 0,1\%$ \* при нормальных условиях;
- температурный коэффициент — не более 20ppm/°C\*;
- нагрузочная способность —  $\pm 10\text{mA}$ ;
- ток потребления не более 2mA;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °C;
- 8-выводной металлокерамический корпус Н02.8-1В.

НАИМЕНОВАНИЕ	1309ЕС015	1309ЕС025	1309ЕС035	1309ЕС045	1309ЕС055	1309ЕС065
Входное напряжение, В	от 3,0 до 5,5	от 3,0 до 5,5	от 3,1 до 5,5	от 3,6 до 5,5	от 3,9 до 5,5	от 4,7 до 5,5
Выходное напряжение номинальное, В	1,25	2,048	2,5	3,0	3,3	4,096

\* Значение уточняется в ходе ОКР

## 1310НМ025

### Микросхема двухканального 16 разрядного преобразователя для СКВТ, ЛДТ и сельсинов

Микросхема 1310НМ025 предназначена для измерения угла поворота вала датчиков типа сельсин и СКВТ (Синусно-Косинусный Вращающийся Трансформатор) и координат датчиков линейного перемещения — ЛДТ (Линейный Дифференциальный Трансформатор). Микросхема содержит программируемый генератор возбуждающего напряжения и два следящих контура, производящих вычисление угла поворота вала или перемещения сердечника ЛДТ.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431320.302ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- двухканальный преобразователь угол-код / координата-код для использования вместе с датчиками типа СКВТ, ЛДТ, Сельсин и др.;
- частота возбуждения датчиков от 0 до 20 кГц;
- встроенный генератор опорного сигнала с частотой от 20 Гц до 20 кГц;
- разрядность от 8 до 16 бит, переключаемая в процессе измерений;
- максимальная скорость вращения вала датчиков до 5000 об./мин. (старт возможен при разрядности 12 бит);
- возможность подключения емкостных датчиков;
- выдача информации в виде последовательного кода;
- эмуляция квадратурного энкодера;
- напряжение питания от 3,0 В до 5,5 В;
- стойкость к воздействию спец. факторов;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 64-выводной металлокерамический корпус 5153.64-1.



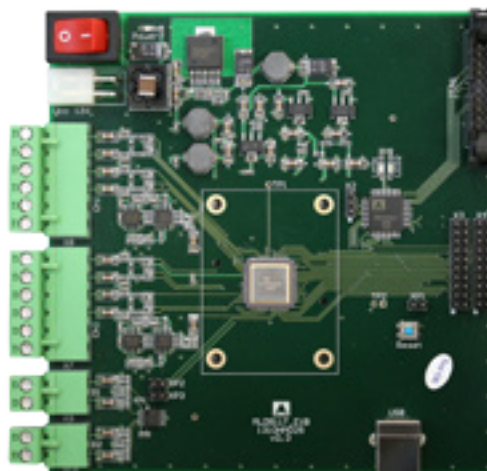
M 1:1



#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Демонстрационная плата двухканального 10–16 разрядного преобразователя для СКВТ, ЛДТ и сельсинов на основе микросхемы 1310НМ025.

Плата предназначена для ознакомления с работой микросхемы 1310НМ025 – двухканального 10–16 разрядного преобразователя для СКВТ, ЛДТ и сельсинов.



## 1508AC015

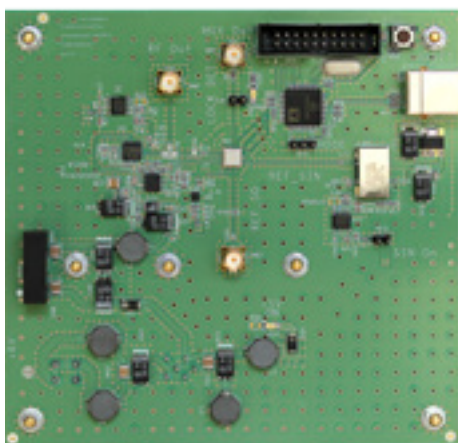
### Синтезатор частоты с дробным коэффициентом деления и основной частотой до 12 ГГц

Микросхема предназначена для построения блоков генераторов сигнала на основе фазовой автоподстройки частоты:

- в базовых станциях GSM, PCS, DCS, CDMA стандартов;
- в системах передачи данных наземного и космического базирования;
- в радиолокации.



M 2:1



#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431230.245ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- основная частота до 12 ГГц;
- опорная частота до 250 МГц;
- программируемый прескалер 8/9, 4/5;
- частота фазового детектора в целочисленном режиме до 150 МГц;
- частота фазового детектора в дробном режиме до 70 МГц;
- шаг основной частоты не более 1,04 Гц (26 разрядный сигма-дельта модулятор);
- нормированный уровень фазовых шумов в целочисленном режиме минус 229 дБн/Гц;
- нормированный уровень фазовых шумов в дробном режиме минус 220 дБн/Гц;
- встроенная функция «предотвращение проскальзывания циклов»;
- динамический ток потребления не более 120 мА;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 32-выводной металлокерамический корпус 5102.32-2К.

#### ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛАТА

Предназначена для ознакомления с работой микросхемы 1508AC015, а также для получения практических навыков в ее использовании.

## 1508AC025

### Синтезатор частоты с дробным коэффициентом деления и встроенным генератором, управляемым напряжением

Микросхема предназначена для построения блоков генераторов сигнала на основе фазовой автоподстройки частоты: в базовых станциях GSM, PCS, DCS, CDMA стандартов; в системах передачи данных наземного и космического базирования в радиолокации. Микросхема также может быть применена как генератор стабильной тактовой частоты.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431230.245ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- диапазон выходных частот 23,5–6000 МГц;
- опорная частота до 200 МГц;
- частота фазового детектора в целочисленном режиме до 100 МГц;
- частота фазового детектора в дробном режиме до 50 МГц;
- фазовый шум ГУН (на выходной частоте 6 ГГц и отстройке 100 кГц) минус 100,5 дБн/Гц;
- нормированный уровень собственных шумов в целочисленном режиме минус 226 дБн/Гц;
- мультирежимный сигма-дельта модулятор;
- время калибровки ГУН не более 40 мкс;
- управление через SPI-интерфейс;
- напряжение питания от 3,0 до 3,6 В;
- динамический ток потребления не более 320 мА;
- встроенные функции «предотвращение проскальзывания циклов» и быстрого захвата частоты;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 40-выводной металлокерамический корпус 5156.40-1НЗК (никель, золото, керамика).



M 1:1



-60 °C  
+125 °C

3.0 V  
3.6 V

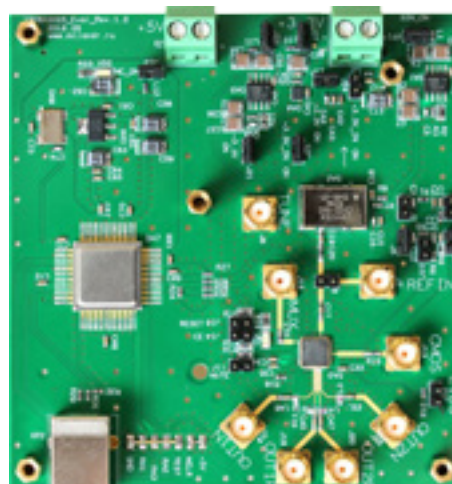
23.5 МГц  
6000 МГц

SPI

ГУН

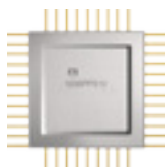
-123 дБн  
Гц

800 МГц  
LVDS  
READY



## 1636PP51Y / 1636PP52Y

ПЗУ с электрическим перепрограммированием Flash-типа емкостью 1 Мбит (128К x 8)



M1:1



M2:1



**-60°**  
**+125° C**

**3.0**  
**5.5 V**

**SPI**

**FLASH**

### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431210.158ТУ

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- емкость ЭСППЗУ 1 Мбит (128К x 8);
- 2 сектора по 64 Кбайт;
- наличие параллельного интерфейса (1636PP51Y);
- наличие последовательного интерфейса SPI (1636PP52Y);
- частота работы SPI до 100 МГц;
- диапазон напряжения питания от 3,0 до 5,5 В;
- совместимость с уровнями КМОП схем;
- потребление в режиме хранения не более 2 мА;
- потребление в режиме чтения не более 40 мА;
- возможность стирания секторов и всей памяти;
- возможность записи побайтно;
- встроенная схема сброса при включении питания;
- рабочий температурный диапазон от минус 60 до +125 °С;
- 42-выводной металлокерамический корпус H14.42-1В (1636PP51Y);
- 16-выводной металлокерамический корпус 5119.16-А (1636PP52Y).



## 1923КХ014

### 64–канальный цифровой коммутатор

Микросхема 1923КХ014 предназначена для обработки цифровых сигналов, поступающих по цифровым линиям связи, для применения в бортовой аппаратуре телеметрических систем КА, РН и РБ.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 12-разрядный АЦП с функцией цифрового компаратора;
- 8 аналоговых компараторов с выбором уровней компарирования;
- режим циклического преобразования АЦП для выбранных каналов;
- контроллер параллельной шины управления;
- контроллер интерфейса SPI;
- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- температурный диапазон:  $-60...+125^{\circ}\text{C}$ ;
- 132-выводной металлокерамический корпус 4229.132-3.



М 1:2



$-60^{\circ}\text{C}$   
 $+125$  **C**  $\frac{3.0}{5.5}$  **V**

## 1923НВ015

### Преобразователь аналогового сигнала

Микросхема 1923НВ015 предназначена для обработки сигналов, поступающих с аналоговых датчиков, для применения в бортовой аппаратуре телеметрических систем КА, РН и РБ.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 16-разрядный АЦП, время преобразования не более 2 мс;
- инструментальный усилитель;
- 4-х проводной последовательный интерфейс SPI;
- напряжение питания аналоговое: от 3 В до 5,5 В;
- напряжение питания цифровое: от 1,6 В до 2 В;
- температурный диапазон:  $-60...+125^{\circ}\text{C}$ ;
- 48-выводной металлокерамический корпус 5142.48-А.



М 1:1



$-60^{\circ}\text{C}$   
 $+125$  **C**  $\frac{3.0}{5.5}$  **V**

## 1923KH014, 1923KH015

Аналоговый коммутатор, для применения в бортовой аппаратуре телеметрических систем КА, РН и РБ



M 1:2



$-60^{\circ}$   
 $+125^{\circ}$  C

$3.0$   
 $5.5$  V

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- диапазон напряжения питания цифровой части: 3,0-5,5 В
- логические уровни совместимы с TTL и CMOS
- диапазон напряжений питания аналоговых ключей: от +/-7 до +/-16,5 В
- технологический процесс: 0,18 мкм
- потребление в статическом режиме: 2 мА
- сопротивление аналоговых ключей: 400 Ом
- напряжение защиты аналоговых ключей: +/-25 В
- отсутствие тиристорного эффекта
- ключи выключаются при выключении питания
- температурный диапазон: -60...+125°C;
- имеет два варианта исполнения: с 64-мя и 32-мя ключами

### ТИП КОРПУСА:

- 1923KH014, 64-канальный в 100-выводном металлокерамическом корпусе 4247.100-1;
- 1923KH015, 32-канальный в 48-выводном металлокерамическом корпусе H16.48-2B.

## 1923VK014, 1923VK014A

Микросхема 1923VK014, 1923VK014A специализированный контроллер внешней памяти и набора периферии на базе микропроцессорного ядра ARM Cortex-M0, для применения в бортовой аппаратуре телеметрических систем КА, РН и РБ.



M 1:2



$-60^{\circ}$   
 $+125^{\circ}$  C

$3.0$   
 $5.5$  V

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- блок приемника и передатчика телеметрической информации по стандарту CCSDS;
- встроенный приемопередатчик SpaceWire;
- SPI, UART, CAN, CCSDS;
- часы реального времени;
- блок сторожевого таймера;
- до 160 выводов портов общего назначения;
- 32 Кбайт ОЗУ памяти данных с ECC;
- 32 Кбайт ОЗУ памяти программ с ECC;
- напряжение питания от 3,0 до 5,5 В;
- температурный диапазон: -60...+125°C.

### ТИП КОРПУСА:

- 1923VK014 – 240-выводной металлокерамический корпус 4245.240-5;
- 1923VK014A – 132-выводной металлокерамический корпус 4229.132-3.

## 1923KX028

### Шестнадцатипортовый коммутатор сетей протокола IEEE 802.3/Ethernet 10/100/1000 Мбит/с

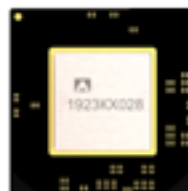
Коммутатор предназначен для использования в устройствах локальной вычислительной сети на основе протокола IEEE802.3 Ethernet для обеспечения коммутации оконечных устройств внутри сети на основе MAC адресов.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

АЕНВ.431240.329ТУ

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- напряжение питания, UCC,  $V1,1 \pm 10\%$ ;
- напряжение питания, UCC\_IO  $3,3 \pm 0,3$  В;
- потребляемая мощность 2 Вт;
- скорость передачи данных 10/100/1000 Мбит/с;
- поддержка Jumbo пакетов до 9 КБ;
- Ethernet коммутируемый канал, включающий MAC ядро совместимое с Ethernet 1 Гбит в соответствии с IEEE 802.3 с поддержкой jumbo пакетов, VLAN меток и управлением потоками (flow control)16;
- QoS совместимая с IEEE 802.1p, 1;
- VLAN совместимая с IEEE 802.1Q, 1;
- интерфейс PCI express версии 2.0 (End Point, x1, 5 Гбит/с) со встроенным PHY трансивером для подключения хост-процессора 1;
- интерфейс SPI master для начальной инициализации из внешнего накопителя / SPI slave для управления хост-системой 1;
- порт SGMII для подключения Ethernet PHY 11;
- порт MII/GMII/SGMII для подключения Ethernet PHY 5;
- интерфейс MDIO со скоростью обмена от 2,5 до 12 Мбит/с, 2;
- общая память пакетов, 1 Мбайт;
- корпус МК 8303.576-1;
- рабочий диапазон температуры минус 60 до + 85оС;
- демонстрационная плата в разработке.



M 1:1



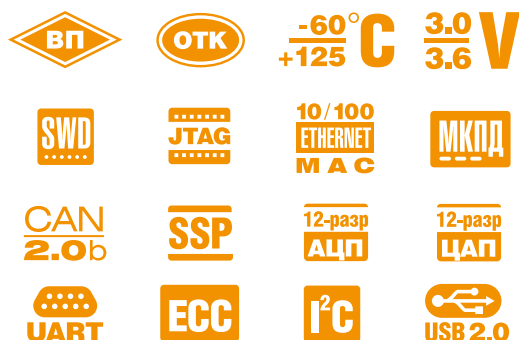
## ОКР «ЭЛЕКТРОСИЛА»

### Двухъядерный микроконтроллер на базе процессорного ядра ARM Cortex-M4F

Специализированный микроконтроллер предназначен для управления электродвигателями.



M 1.2



#### ПЕРИФЕРИЙНЫЕ БЛОКИ:

- контроллер EthernetMAC 10/100 Мбит/с;
- контроллер МКПД в режимах КШ, ОУ, Монитор;
- контроллеры интерфейсов: 2xCAN, 2xSSP, 2xI<sup>2</sup>C, 4xUART, 1xUSB;
- 2 блока контроллера DMA;
- часы реального времени RTC;
- сторожевой таймер WDG;
- 4 таймера общего назначения с функцией ШИМ;
- до 96 выводов портов общего назначения;
- 3 контроллера АЦП;
- 6 аналоговых 12-разрядных АЦП;
- 9 независимых блоков ШИМ;
- 4 модуля захвата с функциями ШИМ;
- блок аппаратных вычислений тригонометрических функций;
- 4 аналоговых компараторов;
- 4 цифро-аналоговых преобразователя;
- 2 модуля квадратурных декодеров.

#### ТУ ИЗДЕЛИЯ:

в проекте

#### ЯДРО:

- 2 ядра ARM Cortex-M4F;
- максимальная тактовая частота ядер до 200 МГц (уточняется);
- поддержка на уровне ядра операций ЦОС;
- аппаратное выполнение операций с плавающей запятой;
- блок аппаратной защиты регионов памяти;
- блок отладки с поддержкой трассы инструкций ETM и интерфейсами JTAG SWD.

#### ПИТАНИЕ:

- основное питание от 3,0 до 3,6 В;
- встроенный импульсный преобразователь питания цифровой части (уточняется);
- батарейный домен, с автоматическим переключением на питание от батарейки;
- встроенные регуляторы питания батарейного домена;
- аппаратный детектор снижения и превышения допустимого уровня питания;
- изолированные от помех питания для АЦП и ЦАП.

#### ТАКОВЫЕ ЧАСТОТЫ:

- встроенные высоконадежные RC генераторы HSI (~8 МГц) и LSI (~40КГц);
- внешние генераторы HSE0 и HSE1 от 1 до 30 МГц в режиме резонатора;
- внешний часовой генератор LSE в батарейном домене;
- 3 блока PLL умножения тактовых частот до 200 МГц (уточняется);
- блоки аппаратной защиты от снижения/увеличения частоты тактирования.

#### ПАМЯТЬ:

- 256 Кбайт ОЗУ памяти данных с ECC (SEC-DED) (уточняется);
- 1 Мбайт памяти программ с ECC (SEC-DED) (уточняется);
- контроллер внешней системной шины с последовательной/параллельной организацией с ECC (SEC-DED).

**132-выводной металлокерамический корпус 4229.132-3.**

/08

# Радиоэлектронная аппаратура



Разработка различных узлов и модулей для устройств и аппаратно-программных комплексов с применением собственной элементной базы и программного обеспечения

## Высокопроизводительный многокластерный модуль цифровой обработки сигналов

Предназначен для параллельной обработки сигналов радиолокационных систем и широкополосной радиосвязи, систем телеметрии и радиозондирования.



### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- расширение до 5 кластеров;
- 4 высокопроизводительных DSP-процессора в кластере;
- скорость обмена между DSP-процессорами в кластере не менее 100 Мбайт/с;
- скорость обмена между кластерами не менее 25 Мбайт/с;
- потребляемая мощность до 150 Вт;
- тактовая частота DSP-процессоров 450 МГц;
- четыре 4-разрядных приемопередающих LVDS LINK-портов;
- тактовая частота LINK-портов до 400 МГц;
- DSP-процессор 1967BH028 (аналог ADSP-TS201);
- суммарная производительность модуля 96 Гфлопс;
- поддерживаемые операционные системы OS Linux, OS Windows 7;
- интерфейсы PCI-Express, Ethernet 10/100;
- рабочее напряжение 22–30 В постоянного тока;
- диапазон рабочих температур от минус 40 до +60 °С;
- масса не более 3,2 кг;
- габаритные размеры 300x175x74 мм.

### СРЕДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

- CM-Lynx (АО «ПКК Миландр»);
- VisualDSP (Analog Devices).

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- системы управления транспортными, авиационно-космическими и энергетическими комплексами;
- цифровая обработка изображений, речевых сигналов в реальном времени;
- системы дистанционного зондирования атмосферы;
- измерительная аппаратура;
- другие технические средства.

Возможны различные конструктивные модификации по требованию заказчика.



## «ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ»

Платформа для устройств приема и обработки сигналов систем связи, радиолокации и управления.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- тактовая частота ядра DSP-процессора до 300 МГц;
- два 8-разрядных передающих LVDS LINK-порта;
- тактовая частота LINK-портов до 300 МГц;
- два канала АЦП;
- 14-битный АЦП;
- частота выборок АЦП от 15 до 125 МГц;
- внутренняя FLASH-память 16 Мбит (2 М x 8) бит;
- время доступа по чтению FLASH-памяти 60 нс;
- частота опорного генератора от 1 до 80 МГц;
- встроенные контроллеры: 2 UART, 5 SPI, 2 SSI, LCD-контроллер, VideoCam, 2 канала Манчестер, 4 канала ARINC-429, 2 канала GPS;
- напряжение питания 3.3 ( $\pm 5\%$ ) или 5.0 ( $\pm 5\%$ ) В;
- потребляемая мощность не более 2 Вт;
- диапазон температур от минус 60 до +85 °С;
- тип корпуса CPGA, 352 вывода;
- габаритные размеры 51x51 мм.

### СОСТАВ:

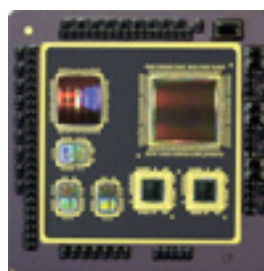
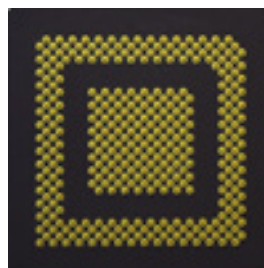
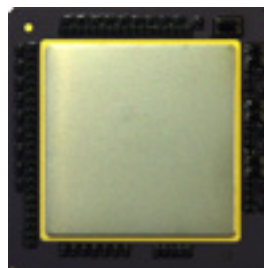
- 1967ВН034 — цифровой процессор обработки сигналов с СФ-блоками;
- 5101НВ015 — аналого-цифровой преобразователь;
- 1310ПН1 — преобразователи постоянного напряжения;
- 1309ЕН1.8 — линейный регулятор напряжения;
- 1636РР2 — flash-память;
- пассивные компоненты.

### СРЕДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

- CM-Lynx (АО «ПКК Миландр»);
- VisualDSP (Analog Devices).

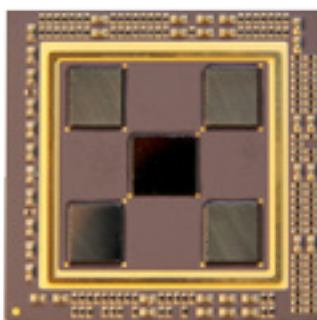
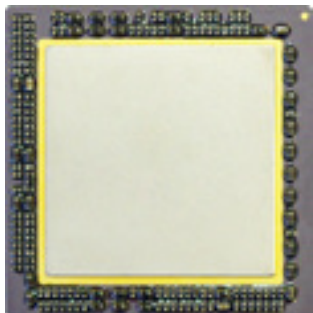
### ДЕМОНСТРАЦИОННО-ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТА

Предназначена для ознакомления с работой многокристальной сборки «ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ», а также для получения практических навыков в ее использовании.



## «Флип-Чип»

Кластер четырех высокопроизводительных сигнальных процессоров для построения систем обработки сигналов, систем радиолокаций, радиозондирования и систем обработки изображений



### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 4 высокопроизводительных DSP-процессора;
- расширение до 8 DSP-процессоров в кластере;
- внешняя шина: DSP 32 бита адреса, 64 бита данных;
- тактовая частота ядра DSP-процессора до 400 МГц;
- четыре 4-разрядных приемопередающих LVDS LINK-портов;
- тактовая частота LINK-портов до 450 МГц;
- объем внутренней FLASH-памяти 16 Мбит (2М x 8) бит;
- время доступа по чтению FLASH-памяти 60 нс;
- напряжение питания 1.0 В (ядро), 2.7 В (LINK), 3.3 В (FLASH);
- потребляемая мощность до 15 Вт;
- диапазон рабочих температур от минус 60 до +105 °С;
- тип корпуса CPGA, 1024 вывода;
- габаритные размеры 42x42 мм.

### СОСТАВ:

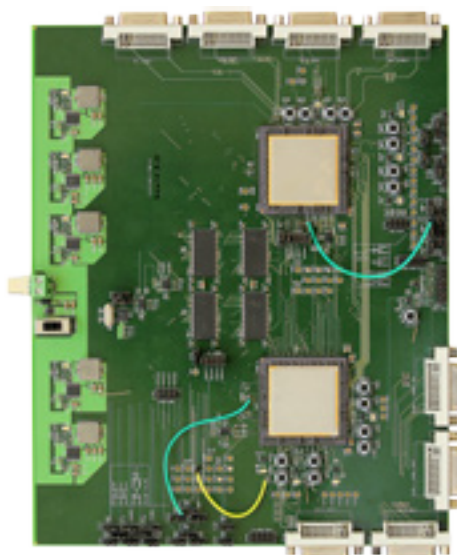
- 1967BH028 — цифровой процессор обработки сигналов;
- 1636PP2 — flash-память;
- пассивные компоненты.

### СРЕДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

- CM-Lynx (АО «ПКК Миландр»);
- VisualDSP (Analog Devices).

### ДЕМОНСТРАЦИОННО-ОТЛАДОЧНЫЕ ПЛАТЫ

Предназначены для ознакомления с работой многокристальных сборок «Флип-Чип», а также для получения практических навыков в ее использовании.



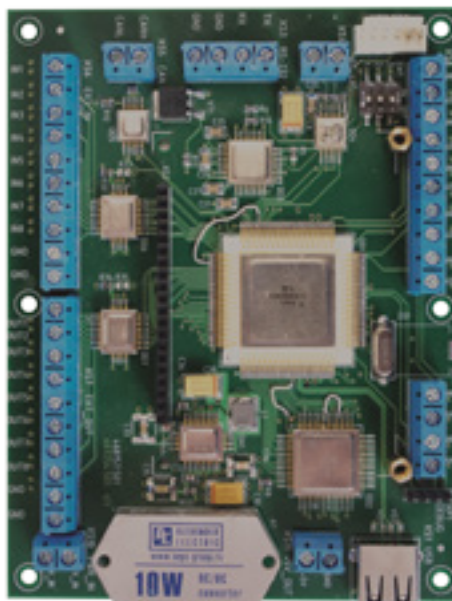


## Микропроцессорный вычислительный модуль

Универсальный модуль предназначен для построения цифровых систем сбора, обработки и отображения различной информации на экране ЖКИ

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- вычислительное ядро - 32-разрядный RISC-микроконтроллер (ИМС 1986BE91T);
- FLASH-память, Мбит – 2 (1636PP2У);
- 1 канал интерфейса RS-232 (5559ИН4У);
- 1 канал интерфейса RS-485 (5559ИН28У);
- 1 канал обмена данными по протоколу CAN v2.0B (5559ИН14БУ);
- 8 каналов цифровых входов (5572ИН2АУ);
- 8 каналов цифровых выходов (5572ИН2АУ);
- 2 канала ЦАП, 12 Бит (0÷3,3 В) (интегрирован в 1986BE91T);
- 5 каналов АЦП, 12 Бит (0÷3,3 В) (интегрирован в 1986BE91T);
- 1 интерфейс USB 2.0 (интегрирован в 1986BE91T);
- рабочий температурный диапазон — минус 50... +60 С;
- потребляемая мощность — не более 2 Вт;
- напряжение питания —  $24 \pm 10\%$  В;
- импульсный преобразователь напряжения с 27В на 5В с гальванической развязкой;
- габаритные размеры — 130x100x12 мм;
- масса — 200  $\pm 5\%$  г.



## Микропроцессорный модуль расширения

Модуль предназначен для построения цифровых систем сбора, обработки различной информации с внешних датчиков, а также управления двигателями постоянного тока, шаговыми двигателями, обмотками реле и мощными транзисторами.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- вычислительное ядро - 32-разрядный RISC-микроконтроллер (ИМС 1986BE91T);
- 1 канал интерфейса RS-232 (5559ИН4У);
- 1 канал интерфейса RS-485 (5559ИН28У);
- 16 каналов оптоизолированных цифровых входов;
- 16 каналов силовых выходов, включающий в себя микросхемы токовых переключателей;
- 4 канала типа «сухой контакт»;
- 8 каналов входов/выходов порта общего назначения;
- 2 канала ЦАП, 12 Бит (0÷3,3 В) (интегрирован в 1986BE91T);
- 5 каналов АЦП, 12 Бит (0÷3,3 В) (интегрирован в 1986BE91T);
- рабочий температурный диапазон — минус 50... +60 С;
- потребляемая мощность — не более 2 Вт;
- напряжение питания —  $24 \pm 10\%$  В;
- импульсный преобразователь напряжения с 27 В на 5 В с гальванической развязкой;
- габаритные размеры — 130x180x12 мм;
- масса — 300  $\pm 5\%$  г.



## Гетерогенный PLC/RF модем

### Оборудование связи — гетерогенный PLC/RF модем

Предназначен для организации сбора информации со счетчиков электрической энергии, устройств сбора и передачи данных (УСПД), а также для систем управления и средств измерений, не связанных с ЖКХ, где требуется достоверная доставка сообщений и данных между узлами системы, шифрование посредством RF и/или PLC сети.



Вариант 1. Корпусное исполнение



Вариант 2, 3. Бескорпусное исполнение

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

##### PLC МОДЕМ:

- Частотный диапазон работы: CENELEC A (35кГц – 91кГц) / CENELEC B (98кГц – 122кГц);
- модуляция — OFDM;
- стандарт — G3-PLC;
- скорость передачи — до 40 кбит/с;
- виды модуляции — BPSK, QPSK, 8PSK.

##### RF МОДЕМ:

- частота несущей — 868 МГц;
- вид модуляции — 2-FSK, 4-FSK;
- скорость передачи — до 50 кбит/с.

##### СОСТАВ ПОСТАВКИ (МОДУЛЬ):

- гетерогенный PLC/RF модем;
- демонстрационная плата (для отладки системы);
- комплект кабелей.

##### СРЕДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

- CM-Lynx (АО «ПКК Миландр»);
- VisualDSP (Analog Devices).

Модуль можно использовать без коррекций, подключив через UART к своей хост-системе, или разработать систему, используя поставляемые модули связи в своем проекте (в этом случае функционал модема расширяется под конкретные требования).

## Квартирный радиомодуль

Квартирный радиомодуль предназначен для автономного и автоматизированного сбора данных от устройств учёта энергоресурсов и датчиков обнаружения аварийных ситуаций, имеющих импульсный выход

### ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- 4 входа данных:
  - 2 счетных входа (для приборов учета энергоресурсов: воды, газа, тепла и т.д.);
  - 2 аварийных входа (для датчиков протечки воды, внешнего магнитного воздействия и т.д.);
- возможность подключать устройства с выходами импульсного типа (герконовый, логический или транзисторный);
- связь с внешними устройствами — радиоканал на частоте 868 МГц;
- чувствительность радиочасти на уровне — 100 дБм;
- хранение данных в энергонезависимой памяти (защита от сбоев питания);
- питание — 2 батареи типа «АА» или аналог;
- срок службы (средний) на одном комплекте питания – 6 лет;
- ток потребления в основном режиме работы – не более 7 мкА;
- контроль источников питания (индикация о необходимости замены);
- класс защиты корпуса от проникновения внешних твёрдых предметов, пыли и воды — IP68;
- допустимая температура окружающей среды от -10°C до +50°C.



## Криптографический USB накопитель-считыватель FLASH-карт

Криптографический USB накопитель-считыватель FLASH-карт предназначен для криптографической защиты информации, записываемой на FLASH-карты памяти (microSD, microSDHC), с обеспечением защиты от попыток несанкционированного доступа. Реализован на микроконтроллере K1886BE3

### УСТРОЙСТВО ПОЗВОЛЯЕТ ОБЕСПЕЧИТЬ:

- Защищенное хранение информации на FLASH-картах;
- Защищенный перенос информации между различными персональными компьютерами, оснащенными данным устройством, посредством сменных FLASH-карт памяти.

### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- энергонезависимое хранение зашифрованной информации на FLASH-карте памяти;
- криптографическая защита осуществляется по алгоритму шифрования ГОСТ 28147-89 с длиной ключа до 55 бит;
- встроенное ПО для идентификации пользователя в ОС Windows 9x/ 2000/XP/Vista/7/8;
- защита от несанкционированного доступа к зашифрованной информации с помощью пароля доступа;
- устройство является стандартным съёмным дисковым накопителем;
- обмен данными с ПК: интерфейсы USB 2.0 или USB 1.1 (в режиме «Full Speed» скорость обмена до 12 Мбит/с);
- скорость шифрования/расшифровывания записываемых/считываемых данных до 300 Кбайт/с;
- объем используемых FLASH-карт до 32 Гбайт.



# Контакты

## Адреса и телефоны головного офиса и филиалов компании в других городах

### г. Зеленоград

Группа компаний «Миландр»

Адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, дом 5

Проезд: авт. № 2, 2К, 3, 8, 9, 11, 19, 29, 31, 32 до ост. «МИЭТ»

Телефоны: +7 (495) 981-54-33 (отдел продаж 8:30–17:00)

Факс: +7 (495) 981-54-36

### г. Нижний Новгород

АО «ПКК Миландр» (филиал)

Адрес: 603107, г. Нижний Новгород,

ул. Голованова, 23

Телефон: +7 (831) 466-82-86

Факс: +7 (831) 462-95-15

E-mail: nn@milandr.ru

### г. Екатеринбург

АО «ПКК Миландр» (филиал)

Адрес: 620014, г. Екатеринбург, БЦ «Суворов»,

ул. Радищева 6<sup>а</sup>, офис 604

Телефон: +7 (343) 287-35-34

E-mail: ekb@milur.ru

### Техническая поддержка:

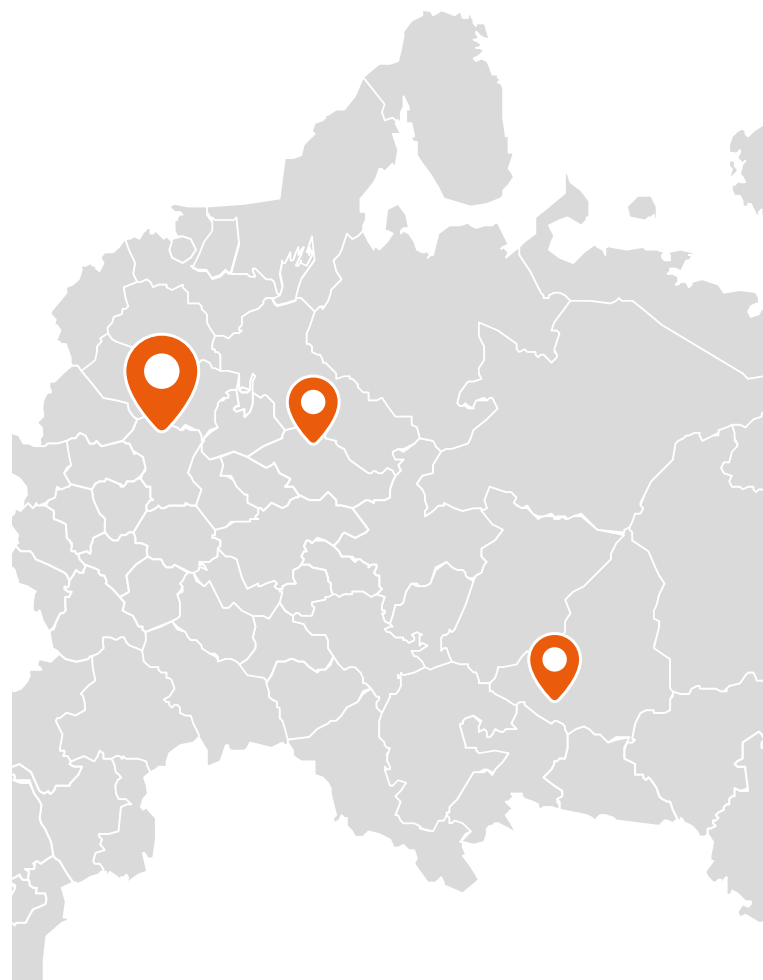
E-mail: support@milandr.ru

Skype: support.milandr

Телефон: +7 (495) 221-13-55 (10:00–18:00)

[info@milandr.ru](mailto:info@milandr.ru)

[www.milandr.ru](http://www.milandr.ru)





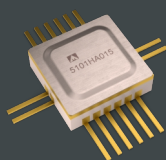
**МИЛАНДР**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

# НОМЕНКЛАТУРА КОРПУСОВ

освоенных в серийном производстве  
интегральных микросхем компании «Миландр»

КОРПУС

H04.16-2B

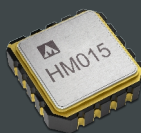


16.1\*15.7 / 16 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

5119.16-A

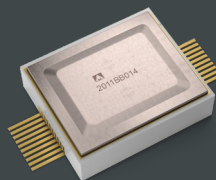


7.6\*7.6 / 16 / 1.27

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

4140.20-1

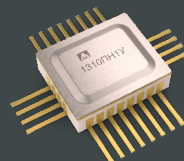


38.5\*22 / 20 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

H06.24-1B

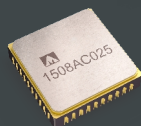


17.5\*15.9 / 24 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

5156.40-1 H3 K

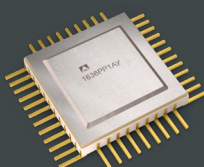


6\*6 / 40 / 0.5

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

H14.42-1B



20.3\*20.3 / 48 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

H16.48-1B

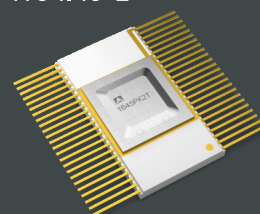


22.5\*22.5 / 48 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

4134.48-2



30.1\*16.2 / 48 / 1.25

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

5134.64-6

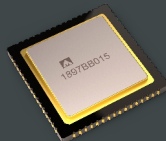


26.6\*26.6 / 64 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

МК 5153.64-1

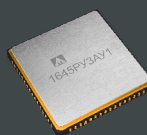


13.3\*13.3 / 64 / 0.7

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

МК 5153.64-2

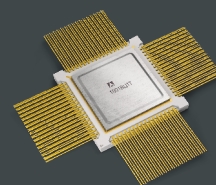


13.8\*13.8 / 64 / 0.7

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

4229.132-3



50\*50 / 132 / 0.625

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

SO-8

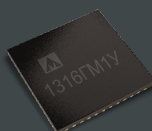


6\*5 / 8 / 1.27

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

QFN48L



7\*7 / 48 / 1.0

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

LQFP64

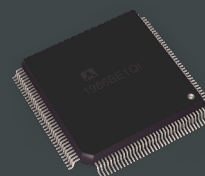


12\*12 / 64 / 0.5

ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС

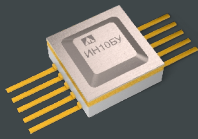
LQFP144



22\*22 / 144 / 0.5

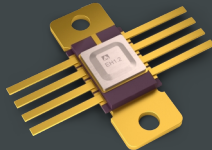
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) ШАГ (мм)

КОРПУС  
H02.8-1B



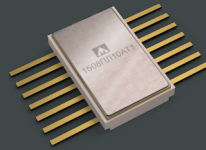
15\*6.5 / 8 / 1.0  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
4116.8-3



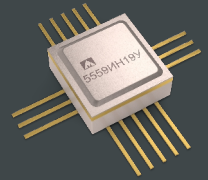
31\*25 / 8 / 2.5  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
4105.14-16



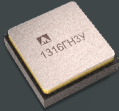
16\*9.9 / 14 / 1.25  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
H02.16-1B



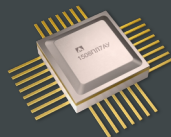
15\*15 / 16 / 1.0  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
5101.24-1K



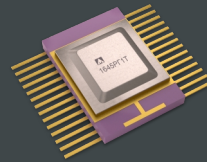
4\*4 / 24 / 0.625  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
H09.28-1B



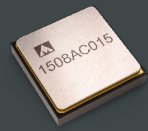
17.7\*17.7 / 28 / 1.0  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
4119.28-6, 8, 11



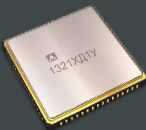
26.1\*18.3 / 28 / 1.25  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
5102.32-2K



5\*5 / 32 / 0.5  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
5142.48-A



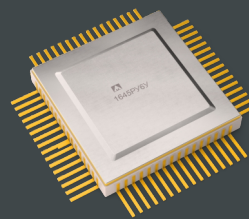
12.7\*12.7 / 48 / 1.016  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
5152.52-1



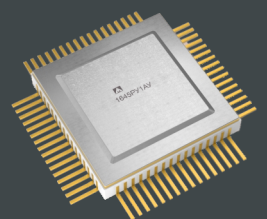
11.2\*11.2 / 52 / 0.7  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
H18.64-1B, 2B



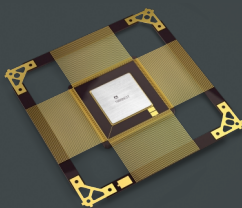
26.6\*26.6 / 64 / 1.0  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
H18.64-3B



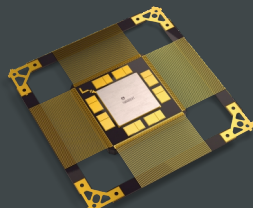
26.6\*26.6 / 64 / 1.0  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
4245.240-5



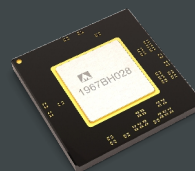
75.6\*75.6 / 240 / 0.5  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
4244.256-3



75.5\*75.5 / 256 / 0.5  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
МК 8303.576-1



25\*25 / 576 / 1.0  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)

КОРПУС  
ГАБАРИТЫ (мм) Выводы (шт.) Шаг (мм)