

## «ТРАССА-1П»

### 32-разрядный универсальный микроконтроллер

Микроконтроллер предназначен для использования в системах управления в составе средств автоматизации промышленного и бытового применения, работающих в масштабе реального времени с возможностью многократного перепрограммирования программ управления во внутренней энергонезависимой памяти.

Параметр	Значение	Ед. изм.
Рабочий диапазон тактовой частоты	от 0 до 10	МГц
Рабочий диапазон внешнего напряжения питания	4,5 - 5,5	В
Рабочий диапазон при питании изделия от встроенного LDO	от 6,0 до 16.0	В
Повышенная температура среды	+ 85 (рабочая) + 125 (предельная)	°С
Пониженная температура среды	- 25 (рабочая) - 40 (предельная)	°С
Изменение температуры среды	- 40 до + 125	°С

### ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО ЯДРА И ПАМЯТИ

- 32-разрядное RISC ядро
- Масочная память команд ПЗУ - 4Кх32
- Энергонезависимая память ЭСППЗУ - 1Кх32
- Память данных ОЗУ - 512х32
- Контекстный стек (ОЗУ) - 42х32

## ТИП КОРПУСА

64-выводной металлокерамический корпус типа CLCC (подтип 51 по ГОСТ Р 54844)

## ИСПОЛНЕНИЕ КОРПУСА

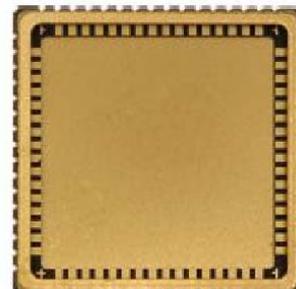
МК 5163.64-3

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕЛА КОРПУСА

не более 13,20x13,20x1,99 мм

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДНЫХ ПЛОЩАДОК

- 64-выводные площадки расположены равномерно по 4-м сторонам корпуса
- Металлизированная монтажная площадка корпуса и ободок электрически изолированы от выводных площадок корпуса



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

- Программируемый последовательный USART - 2
- Интерфейс SPI с режимами Master/Slave
- Интерфейс шины I2C
- JTAG-интерфейс аппаратного отладчика, поддерживаемый ПО IDE среды разработки
- Порт А - 32-битный порт ввода-вывода общего назначения
- Порт В - 5-битный порт ввода-вывода общего назначения
- Программируемый сторожевой таймер
- Таймер реального времени с возможностью подключения генератора с кварцевым резонатором 32,768 кГц
- 32-ти разрядный таймер/счетчик
- 32-ти разрядный широтно-импульсный модулятор (ШИМ) PWM, который может использоваться как трехканальный 32-разрядный таймер

## ДОМЕНЫ ПИТАНИЯ

- Встроенный линейный регулятор напряжения LDO с диапазоном входных напряжений до 16 В и ток нагрузки до 50 мА
- Встроенный генератор с возможностью подключения внешнего резонатора и внешнего RC генератора и работающий в следующих режимах:

<b>RC</b>	встроенный RC генератор 8 МГц с постделителем 4 МГц, 2 МГц, 1 МГц
<b>XLF</b>	генератор с внешним низкочастотным кварцевым резонатором $\leq 1$ МГц
<b>XT</b>	генератор с внешним кварцевым или керамическим резонатором 1 МГц - 10 МГц
<b>XRC</b>	встроенный RC генератор с внешней частото задающей RC цепочкой $\leq 100$ кГц
<b>EC</b>	режим подачи тактового сигнала внешнего генератора 1 МГц - 10 МГц (конфигурация генератора по умолчанию)

- Отдельный домен питания VBAT с кварцевым генератором для RTC, который может работать в двух режимах:

<b>LF</b>	встроенный RC генератор 40 кГц
<b>XLF</b>	генератор с внешним низкочастотным кварцевым резонатором $\leq 1$ МГц

При отсутствии питания основного домена и наличии питания отдельного домена VBAT осуществляется тактирование только блока RTC



## УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ С ПОДДЕРЖКОЙ РЕЖИМОВ Пониженного Энергопотребления

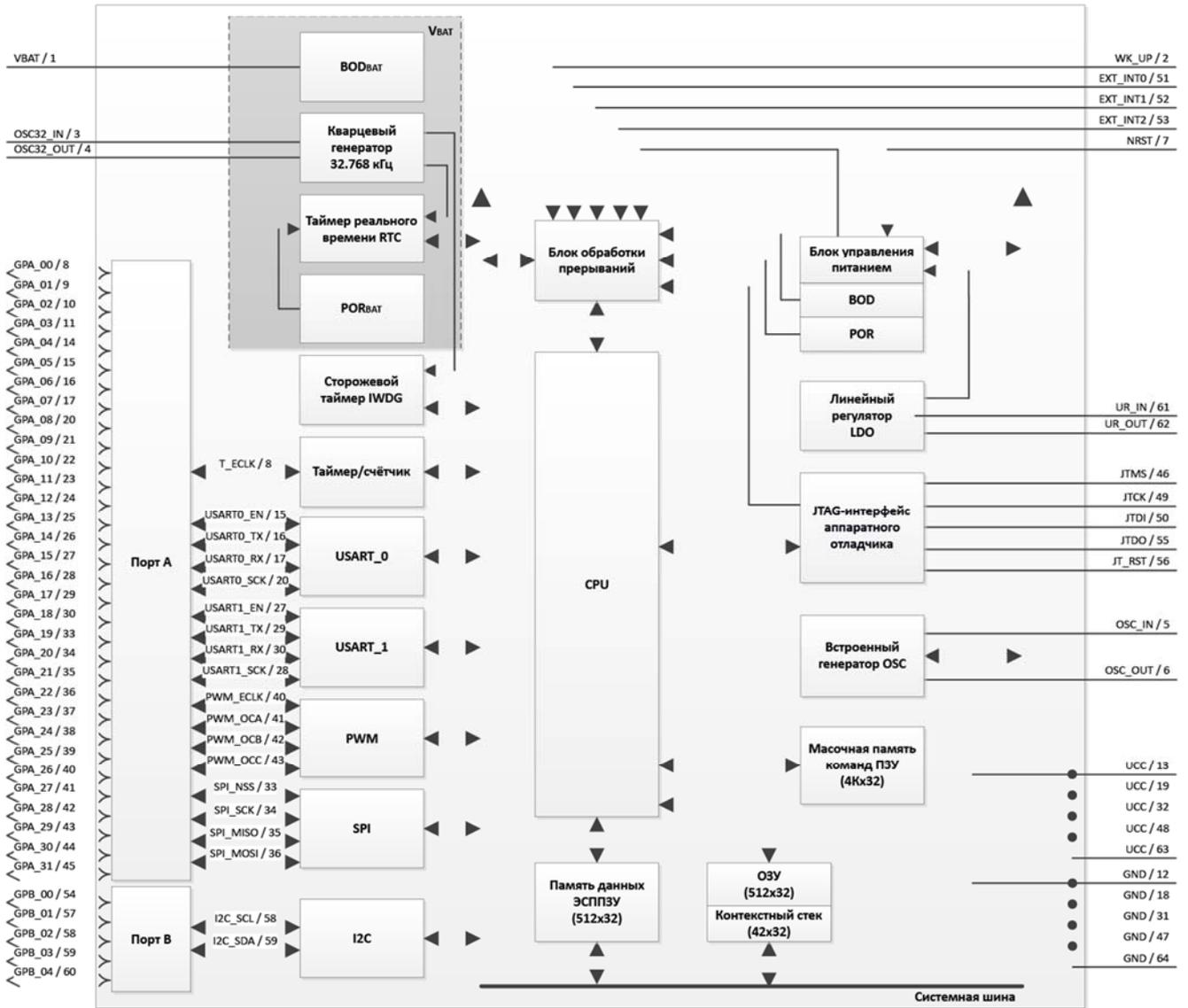
<b>Sleep</b>	тактирование ядра остановлено, все цепи ввода-вывода микроконтроллера сохраняют своё состояние. вся периферия тактируется, все прерывания активны, выход из режима – по любому прерыванию
<b>Stop</b>	останавливаются все генераторы тактовой частоты, кроме генератора 32.768 кГц, все цепи ввода-вывода сохраняют своё состояние
<b>Standby</b>	отключаются все блоки, кроме RTC. Информация в регистрах теряется, а цепи ввода-вывода отключаются, выход из режима – по прерыванию таймера реального времени RTC и сигналу с внешнего вывода NRST или внешнего вывода WK_UP

## ИСТОЧНИКИ ПРЕРЫВАНИЙ И СБРОСА

<b>POR (начальный сброс)</b>	сброс и удержание микроконтроллера в состоянии сброса до тех пор, пока напряжение питания не достигнет заданного значения и не стабилизируется
<b>PORBAT</b>	сброс блока RTC при включении питания VBAT
<b>RTC</b>	прерывание по временным «отсечкам»
<b>BOR</b>	сброс микроконтроллера при снижении напряжения питания ниже заданного значения, при этом данные ОЗУ сохраняются
<b>BORBAT</b>	запрос на прерывание и генерацию сигнала о снижении напряжении питания VBAT ниже заданного значения
<b>IWDG</b>	запрос на прерывание от сторожевого таймера
<b>RST</b>	сброс, поступающий с монопольно выделенного внешнего вывода микросхемы NRST JTAG
<b>JTAG</b>	запрос на инициализацию работы интерфейса JTAG, поступающий с монопольно выделенного внешнего вывода микросхемы JT_EN
<b>WK_UP</b>	внешний запрос на выход из режимов Sleep и Standby
<b>Тампере</b>	внешний сброс или запрос внешнего прерывания, поступающего с внешних выводов микросхемы EXT_INT1 и EXT_INT2



### СТРУКТУРНАЯ БЛОК-СХЕМА



### ИНСТРУМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ И ОТЛАДКИ

Программирование и отладка микроконтроллера выполняется через интерфейс JTAG, поддерживаемый ПО IDE среды разработки

#### ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

- Ассемблер
- Компилятор языка Си
- Интегрированную среду разработки на основе Eclipse