

## Микросхема HT46R47

[https://www.radioradar.net/hand\\_book/documentation/microcircuit\\_ht46r47.html](https://www.radioradar.net/hand_book/documentation/microcircuit_ht46r47.html) - Страница темы.

HT46R47 – это 8-битный однократно-программируемый контроллер (OTP), предназначенный для быстрого построения зарядных устройств. Высокопроизводительный чип, RISC-подобный микроконтроллер, предназначенный для проектирования различных устройств ввода-вывода. Устройство особенно подходит для использования в таких продуктах, как контроллеры зарядных устройств и аналогово-цифровые преобразователи.

Основные особенности

Включена функция HALT для уменьшения потребляемой мощности.

Память программ и опций может быть запрограммирована, что делает микроконтроллер пригодным для использования при разработке нетипового продукта.

- Рабочее напряжение: при частотах 4 МГц – от 3,3 В до 5,5 В, при частотах 8 МГц – от 4,5 В до 5,5 В.
- 13 двунаправленных линий ввода / вывода (максимум).
- 1 вход прерывания, совмещённый с линией ввода / вывода.
- 8-битный программируемый таймер / счетчик событий с прерыванием при переполнении и 7-ступенчатый делитель.
- Встроенный RC-генератор.
- Сторожевой/контрольный таймер.
- Программная память PROM на 204814 бит.
- RAM-память на 648 бит.
- Поддерживает PFD для генерации звуковых колебаний.
- Функции останова (HALT) и пробуждения (wake-up) уменьшают потребляемую мощность.
- Командный цикл до 0,5 сек. при системной частоте 8 МГц (при напряжении на входе 5 В).
- Шесть уровней вложенности подпрограмм.
- 4-канальный аналогово-цифровой преобразователь с разрешением 9 бит (точность 8 бит).
- 1-канальный (6 + 2) -битный выход ШИМ, совмещённый с линией ввода / вывода.
- Все инструкции выполняются за один или два машинных цикла.
- Функция сброса низкого напряжения.
- 18-контактный корпус DIP / SOP.

Предельно-допустимые значения

Напряжение питания (VSS) – от -0.3V до +5.5V.

Напряжение на входе – от -0.3V до +0.3V.

Температура хранения – от -50°C до +125°C.

Рабочая температура – от -40°C до +85°C.

Напряжения, превышающие диапазоны, указанные выше, могут привести к значительному повреждению микросхемы. Функциональная работа этого устройства при других условиях, помимо тех, которые указаны в спецификации, не подразумевается, и длительное воздействие экстремальных условий может повлиять на надежность устройства.

Обозначение контактов

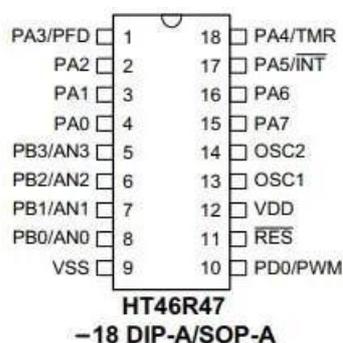


Рис. 1.

Номера контактов	Обозначение	Ввод/вывод	Код ROM/ПЗУ	Описание
4~2	PA0~PA2	Да	Pull-high	Двунаправленный 8-битный порт ввода / вывода. Каждый бит может быть

1 18 17 16, 15	PA3/PFD PA4/TMR PA5/INT PA6, PA7		Wake-up PA3 или PFD	<p>сконфигурирован как вход пробуждения с помощью опции кода ПЗУ.</p> <p>Программные инструкции определяют выход CMOS или вход триггера Шмитта с резистором высокого напряжения или без него (определяется опциями высокого уровня: битовый вариант). Контакты PFD, TMR и INT используются совместно с PA3, PA4 и PA5 соответственно.</p>
8 7 6 5	PB0/AN0 PB1/AN1 PB2/AN2 PB3/AN3	Да	Pull-high	<p>Двухнаправленный 4-битный порт ввода / вывода. Инструкции по программному обеспечению определяют КМОП-выход, вход триггера Шмитта с повышающим резистором или без него (определяется опциями повышающего напряжения: битовый вариант) или аналогово-цифровой вход. Как только линия PB выбрана как аналогово-цифровой вход (с помощью программного управления), функция ввода-вывода и подтягивающий резистор автоматически отключаются.</p>
9	VSS	Нет		Отрицательный источник питания, земля
10	PD0/PWM	Да	Pull-high PD0 или PWM	<p>Линия двухнаправленного ввода / вывода. Программные инструкции определяют выход CMOS, вход триггера Шмитта с или без подтягивающего резистора (определяется опциями pull-high: битовая опция). Функция вывода ШИМ используется совместно с PD0 (в зависимости от опций ШИМ).</p>
11	RES	Только ввод		Вход сброса триггера Шмитта. Активный низкий.
12	VDD	Нет		Положительный источник питания.
13 14	OSC1 OSC2	Только ввод Только вывод	Кварцевый резонатор или RC-контур	<p>OSC1, OSC2 подключаются к сети RC или к кристаллу (определяется опцией кода ПЗУ) для внутренних системных часов. В случае работы RC, OSC2 является выходной клеммой для 1/4 системного тактового сигнала.</p>

### Типовые схемы включения

HT46R47 используется для построения разных бытовых устройств: от стабилизаторов напряжения до утюгов.

Производитель приводит сразу несколько вариантов включения микросхемы в типовые блоки. О них ниже.

### Зарядное устройство для 1 набора аккумуляторов

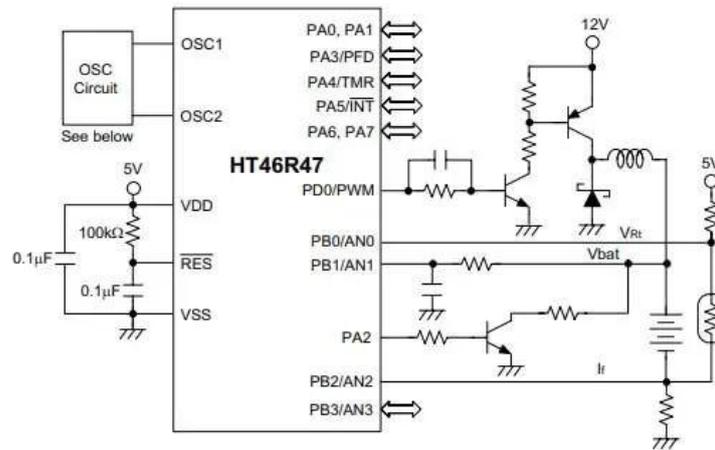


Рис. 2.

Параметры батарей: 3,6 В (NiCd, NiMH) или 4,1 В (Li).

### Зарядное устройство для 2-х наборов батарей

Рис. 3.

### Реальная схема универсального зарядного устройства

Рис. 4.

Управляющие сигналы:

SA1	SA2	Состояние
0 (выключено)	0 (выключено)	Зарядка NiCd или NiMH аккумуляторов без разрядки
1 (включено)	0 (выключено)	Цикл разрядки NiCd или NiMH аккумуляторов перед зарядкой
0 (выключено)	1 (включено)	Зарядка Li (литиевых) аккумуляторов без разрядки
1 (включено)	1 (включено)	Цикл разрядки Li (литиевых) аккумуляторов перед зарядкой

Светодиоды HL1 и HL2 сигнализируют о текущем цикле работы зарядного устройства.

HL1	HL2	Состояние
0 (не работает)	0 (не работает)	Пустой
1 (работает)	0 (не работает)	Идёт процесс зарядки
0 (не работает)	1 (работает)	Идёт процесс разрядки или состояние резерва
1 (работает)	1 (работает)	Аккумулятор полностью заряжен

Функции выводов, которые нужно задать при программировании контроллера HT46R47:

- PD0/PWM -ШИМ (выход), должен управлять зарядным током на транзисторном ключе VT1/VT2.
- PA4 / PA3 / PA6 - отображение состояние текущего цикла работы (сюда подключаются светодиодные индикаторы).
- PB0/A0 - контроль уровня напряжения первого аккумулятора (вход АЦП);
- PB1/A1 - контроль уровня напряжения второго аккумулятора (вход АЦП);
- PB2/A2 - общий контроль тока зарядки (вход АЦП);
- PA3 - управление процессом заряда второго аккумулятора (активирует транзисторный ключ VT4);
- PA0 - активирует процесс подзарядки второго аккумулятора, но через ключ VT7/VT8;
- PA2 - управление процессом заряда первого аккумулятора (активирует транзисторный ключ VT3);
- PA1 - активирует процесс подзарядки первого аккумулятора, но через ключ VT5/VT6;
- PB3 и PA7 – входы обоих переключателей;

Касательно основных узлов микросхемы. Они настраиваются так, как описано ниже:

- Таймер – как таймер, в дополнение он управляет индикацией светодиодов. Прерыванию формируются каждые 0,04 секунды.
- Сторожевой (контрольный) таймер должен обеспечивать сброс как защиту от сбоев.
- Сброс осуществляется автоматически, если напряжение будет снижено ниже заданного уровня.
- RC-генератор формирует частоту 4 МГц, (требуется подключение сопротивления номиналом 75 кОм между общим контактом и OSC1).