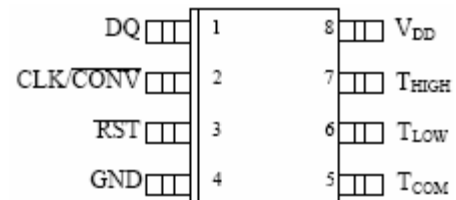
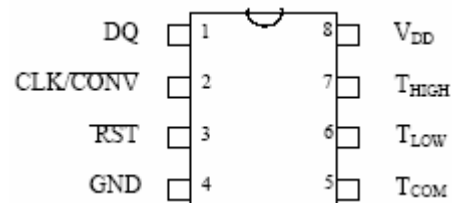


**ВОЗМОЖНОСТИ**

- не требует дополнительных внешних компонентов
- Диапазон рабочего питающего напряжения от 2.7В до 5.5В
- измеряет температуру от -55°C до +125°C с шагом в 0.5°C
- значение температуры считывается в виде 9-битного кода
- преобразует температуру в цифровое значение за 1 секунду
- параметры режима термостата задаются пользователем и хранятся в энергонезависимой памяти
- данные читаются и записываются по 3-х проводному последовательному интерфейсу (CLK, DQ, RST)
- применяется для термостатического контроля, в промышленных системах, термометрах, любых термочувствительных системах
- выпускается в 8-ми выводных малогабаритных корпусах DIP или SOIC(208-mil)

**НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ**


DS1620S 8-выводный SOIC(208-mil)  
Смотрите раздел технических чертежей



DS1620 8-выводный DIP (300-mil)  
Смотрите раздел технических чертежей

**ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ**

DQ – Ввод/Вывод 3-проводного порта  
 CLK/CONV – Тактовый вход и отдельный вход для преобразования в автономном режиме 3-проводного порта  
 RST – Вход сброса 3-проводного порта  
 GND – Земля  
 THIGH – Триггер верхнего порога температуры  
 TLOW – Триггер нижнего порога температуры  
 TCOM – Комбинированный триггер верхнего/нижнего порога температуры  
 VDD – Напряжение питания (3V - 5V)

**ОПИСАНИЕ**

Микросхема DS1620 представляет собой цифровой термометр и термостат и обеспечивает получение 9-битных температурных отсчетов, отражающих температуру устройства. Три вывода сигнализации температуры позволяют использовать прибор DS1620 в качестве схемы управления термостатом. На выходе T<sub>HIGH</sub> устанавливается "высокий" уровень, если температура DS1620 становится больше или равна установленной пользователем температуре T<sub>HIGH</sub>. Аналогично на выходе T<sub>LOW</sub> устанавливается "высокий" уровень, если температура становится меньше или равна температуре T<sub>LOW</sub>. На выходе T<sub>COM</sub> устанавливается "высокий" уровень, если температура превышает T<sub>HIGH</sub> и выходное состояние сохраняется до тех пор, пока температура не опустится ниже T<sub>LOW</sub>.

Определенные пользователем значения температуры сохраняются в энергонезависимой памяти, что позволяет запрограммировать приборы до установки в системе, а также использовать в автономных применениях без процессора. Температурные значения записываются и считываются из DS1620 по простому трехпроводному интерфейсу.

### СЧИТЫВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

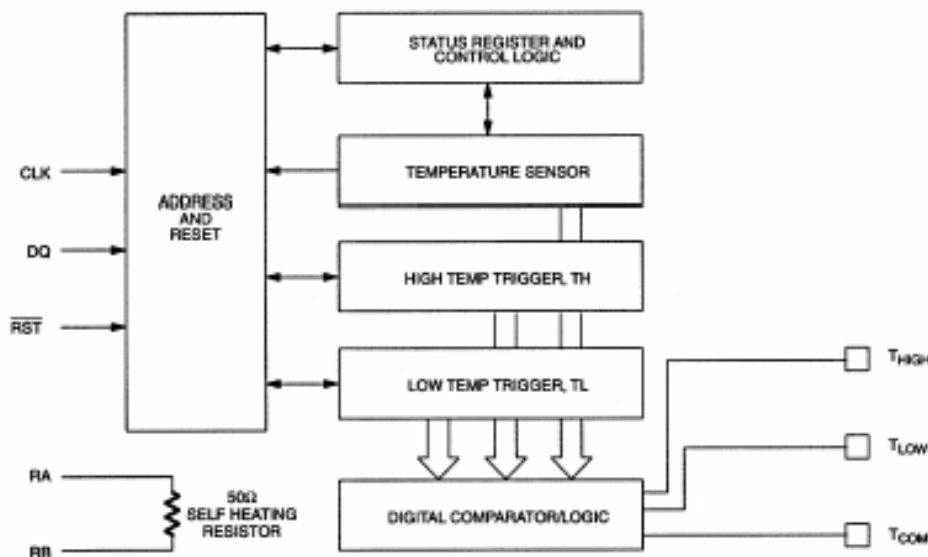
Функциональная схема DS1620 показана на рисунке 1. DS1620 измеряет температуру с помощью расположенной на кристалле запатентованной схемы измерения температуры. Функционально схема измерения температуры показана на рисунке 2.

DS1620 измеряет температуру подсчитывая число тактовых импульсов с генератора с нижним коэффициентом температуры работающего в течение периода открытия генератора высшего коэффициента температуры. Счетчик инициализируется с основного счета, что соответствует  $-55^{\circ}\text{C}$ . Если счетчик достигнет нуля, прежде чем завершится период открытия, то регистр температуры, который также инициализируется при значении в  $-55^{\circ}\text{C}$ , увеличит свое значение, тем самым показывая, что температура выше  $-55^{\circ}\text{C}$ .

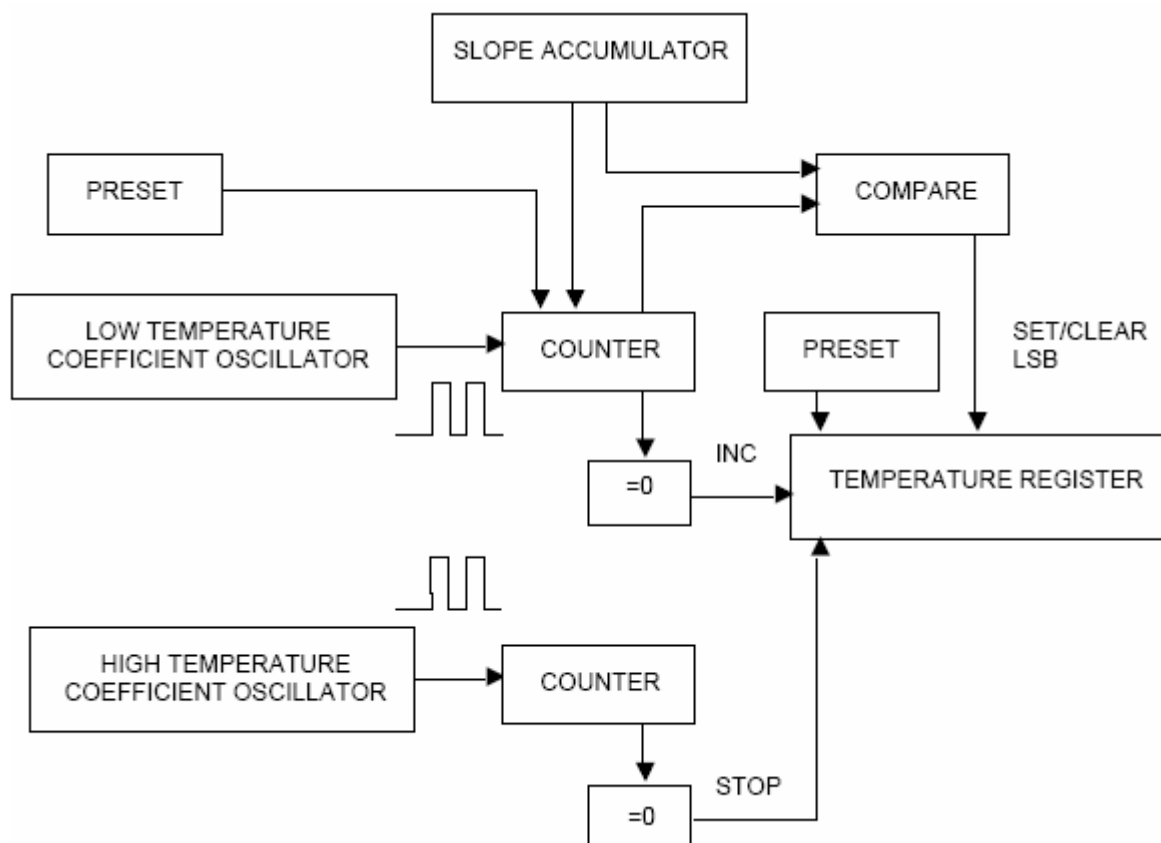
Затем, в то самое время, счетчик инициализирует определенное значение схемы аккумулятора отклонения. Эта схема нужна для компенсации параболической зависимости генератора от температуры. Счетчик опять будет работать, пока не достигнет нуля. Если все еще период открытия не завершится, то этот процесс повторится.

Аккумулятор отклонения используется для компенсации нелинейной зависимости генератора от температуры, что позволяет измерить температуру с высокой точностью. Это делается изменением числа подсчета необходимого для счетчика через каждый следующий градус температуры. Поэтому, для получения желаемой точности, оба значения счетчика и чисел подсчета на каждый градус  $^{\circ}\text{C}$  (значение от аккумулятора отклонения) должны быть известны.

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА DS1620 Рисунок 1.



## СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ Рисунок 2



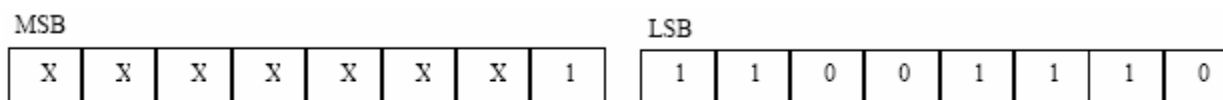
Такой подсчет позволяет DS1620 измерять с точностью в  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Температура считывается в 9-битном формате, второе дополнительное считывание происходит командой READ TEMPERATURE. Таблица 1 описывает точное соответствие выходных данных и температуры. Данные передаются последовательно через 3-проводный последовательный интерфейс, начиная с младшего байта LSB. DS1620 может измерять температуру в диапазоне от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $+125^{\circ}\text{C}$  с шагом в  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Для использования в значениях по Фаренгейту смотрите таблицы или используйте преобразование.

## ТЕМПЕРАТУРА/СООТВЕТСТВИЕ ДАННЫМ Таблица 1

Темпера-тура	Цифровое значение (двоичное)	Цифровое значение (шестнадцатеричное)
$+125^{\circ}\text{C}$	0 11111010	00FA
$+25^{\circ}\text{C}$	0 00110010	0032h
$+\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$	0 00000001	0001h
$+0^{\circ}\text{C}$	0 00000000	0000h
$-\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$	1 11111111	01FFh
$-25^{\circ}\text{C}$	1 11001110	01CEh
$-55^{\circ}\text{C}$	1 10010010	0192h

Так как данные передаются по трехпроводной шине, начиная с младшего байта, температурные данные могут быть записаны или считаны из DS1620 как 9-битное слово (устанавливая на *RST* "низкий" уровень после 9-го бита), либо в виде передачи двух 8-битных слов, старшие 7 бит которых либо игнорируются, либо установлены в нуль, как показано в Табл. 1. После передачи старшего байта MSB на выходе DS1620 устанавливаются нулевые значения.

Заметим, что температура представляемая DS1620 как  $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$  LSB, задается следующим 9-битным форматом:



$T = -25^{\circ}\text{C}$

Получаем значение с высокой точностью при считывании температуры и округляем до 0,5°C бит (LSB) для прочитанного значения. Это значение – TEMP\_READ. Остаточное значение на счетчике может быть считано передачей команды READ COUNTER. Это значение подсчета(COUNT\_REMAN) остается после прекращения периода открытия. Загружаем значение аккумулятора отклонения в регистр счетчика (используя команду READ SLOPE), это значение может быть считано, задавая число подсчета градусов °C (COUNT\_PER\_C) для этой температуры. Фактическая температура может быть обчислена пользователем, используя следующее:

$$\text{TEMPERATURE} = \text{TEMP\_READ} - 0,25 + \frac{(\text{COUNT\_PER\_C} - \text{COUNT\_REMAN})}{\text{COUNT\_PER\_C}}$$

## ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ Таблица 2

Вывод	Символ	Описание
1	DQ	<b>Вход/выход данных</b> трехпроводного последовательного порта
2	CLK/CONV (CONV-инверсный)	<b>Тактовый вход</b> трехпроводного последовательного порта. При применении DS1620 в автономном режиме этот вывод может использоваться для запуска преобразования температуры. Преобразование начинается по спаду сигнала на этом входе.
3	RST (инверсный)	<b>Вход сброса</b> для трехпроводного последовательного порта.
4	GND	<b>Общий вывод</b>
5	T <sub>COM</sub>	<b>Выход комбинированного триггера</b> верхнего/нижнего порога температуры. Выходной уровень становится "высоким", когда температура превышает T <sub>H</sub> , и возвращается к "низкому" уровню, когда температура опускается ниже T <sub>L</sub> .
6	T <sub>LOW</sub>	<b>Выход триггера нижнего порога температуры.</b> Выходной уровень "высокий", если температура опускается ниже T <sub>L</sub> .
7	T <sub>HIGH</sub>	<b>Выход триггера верхнего порога температуры.</b> Выходной уровень "высокий", если температура поднимается выше T <sub>H</sub> .
8	V <sub>CC</sub>	<b>Вывод напряжения питания</b> 2,7 В – 5,5 В.

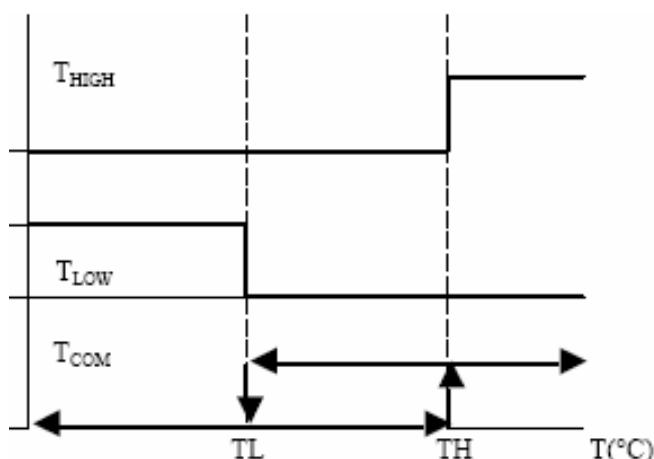
## УПРАВЛЕНИЕ ТЕРМОСТАТОМ

График работы трех выходов триггеров, T<sub>HIGH</sub>, T<sub>LOW</sub> и T<sub>COM</sub>, что позволяют использовать DS1620 как термостат, показан на рисунке 3. Когда температура, измеренная DS1620, становится равна или поднимается выше значения, сохраненного в регистре верхнего порога температуры, выход T<sub>HIGH</sub>, становится активным ("высоким") и остается в этом состоянии до тех пор, пока температура не опустится ниже значения, сохраненного в регистре верхнего порога температуры. Выход T<sub>HIGH</sub> может использоваться для индикации того, что высокотемпературная граница была достигнута или превышена, или может использоваться как часть системы с замкнутой обратной связью, используемой для включения системы охлаждения и отключения ее, когда температура системы вернется в допустимые пределы.

Действие выхода T<sub>LOW</sub>, аналогично действию выхода T<sub>HIGH</sub>. Когда температура, измеренная DS1620, становится равна или опускается ниже значения, сохраненного в регистре нижнего порога температуры, выход T<sub>LOW</sub>, становится активным ("высоким") и остается в этом состоянии до тех пор, пока температура не станет выше значения, сохраненного в регистре нижнего порога температуры. Выход T<sub>LOW</sub> может использоваться для индикации того, что низкотемпературная граница была достигнута, или может использоваться как часть системы с замкнутой обратной связью, используемой для включения нагревателя и отключения его, когда температура системы вернется в допустимые пределы.

Выход T<sub>COM</sub> становится "высоким", когда измеряемая температура достигнет или превысит значение T<sub>H</sub>, и остается в этом состоянии до тех пор, пока температура не станет равна или не опустится ниже значения T<sub>L</sub>. Таким образом, может быть достигнут некоторый гистерезис системы.

## РЕЖИМ РОБОТЫ ВЫХОДОВ ТЕРМОСТАТА Рисунок 3



## РАБОТА И УПРАВЛЕНИЕ

Для работы DS1620 в качестве термостата должны быть предварительно установлены регистры TH и TL. Регистр конфигурации/состояния используется, чтобы определить режим работы прибора в конкретном применении, а также отражает состояние процесса преобразования температуры. Регистр конфигурации определен следующим образом:

## РЕГИСТР КОНФИГУРАЦИИ/СОСТОЯНИЯ

DONE	THF	TLF	NVB	1	0	CPU	1SHOT
------	-----	-----	-----	---	---	-----	-------

где

DONE = бит завершения преобразования. 0 = идет процесс преобразования, 1 = преобразование закончено

THF = флаг верхнего порога температуры. Этот бит устанавливается в 1, когда температура становится больше либо равна значению, сохраненному в регистре TH. Бит остается в единичном состоянии до тех пор, пока не будет сброшен путем записи 0 в эту ячейку памяти или путем отключения напряжения питания от прибора. Это позволяет определить, подвергался ли DS1620, после подачи напряжения питания, действию температур, превышающих значение, установленное в регистре TH.

TLF = флаг нижнего значения температуры. Этот бит устанавливается в 1, когда температура становится меньше либо равна значению, сохраненному в регистре TL. Бит остается в единичном состоянии до тех пор, пока не будет сброшен путем записи 0 в эту ячейку памяти или путем отключения напряжения питания от прибора. Это позволяет определить, подвергался ли DS1620 после подачи напряжения питания действию температур ниже значения, установленного в регистре TL.

NVB = энергонезависимый флаг занятости памяти. 1 = идет запись в ячейку  $E^2$  памяти. 0 = энергонезависимая память не занята. Копирование  $E^2$  занимает до 10 мс.

CPU - бит использования процессора. Если CPU=0, то вывод CLK/CONV используется для запуска процесса преобразования температуры при "низком" уровне на входе RST. Если бит CPU установлен в 1, DS1620 использует для связи с процессором трехпроводную шину и вывод CLK/CONV используется совместно с выводами DQ и RST в качестве входа тактового сигнала. Этот бит сохраняется в энергонезависимой  $E^2$  памяти, способной выдержать до 50000 циклов перезаписи. DS1620 поставляется с CPU = 0.

1SHOT - бит использования режима однократного преобразования. Если этот бит установлен в 1, то DS1620 будет выполнять однократное преобразование температуры после получения команды запуска

преобразования. Если бит установлен в 0, то DS1620 непрерывно выполняет температурное преобразование. Этот бит сохраняется в энергонезависимой E<sup>2</sup> памяти, способной выдержать до 50000 циклов перезаписи. DS1620 поставляется с 1SHOT = 0.

При использовании в качестве термостата DS1620 обычно работает в непрерывном режиме. Однако для применений, требующих одного преобразования за определенный промежуток времени или требующих экономии мощности, может использоваться режим однократного преобразования. Следует отметить, что выходы термостата (T<sub>HIGH</sub>, T<sub>LOW</sub> и T<sub>COM</sub>) в режиме однократного преобразования будут оставаться в том состоянии, в которое они были установлены в результате последнего преобразования.

### **РАБОТА В ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕМ РЕЖИМЕ**

В случае использования DS1620 в качестве обычного термостата не требуется применения процессора. Поскольку память для хранения значений температурных пределов энергонезависима, DS1620 может быть запрограммирован до установки в систему. Для того, чтобы обеспечить работу без использования процессора, вывод CLK/CONV (второй вывод) может использоваться для запуска процесса преобразования. Отметим, что бит CPU регистра конфигурации должен быть установлен в 0 для использования этого режима работы. Независимо CPU = 0 или 1, трехпроводный порт активен. Установка CPU = 1 блокирует энергосберегающий режим.

Для того, чтобы использовать вывод CLK/CONV для запуска преобразования, необходимо, чтобы сигнал RST находился в "низком" состоянии, а CLK/CONV в "высоком". Установка сигнала "низкого" уровня на входе CLK/CONV на время менее 10 мс вызывает запуск однократного преобразования, после окончания которого DS1620 возвращается в состояние ожидания. Если на входе CLK/CONV устанавливается и остается "низкий" логический уровень, то будет происходить непрерывное преобразование температуры до тех пор, пока на входе CLK/CONV не будет снова установлен "высокий" уровень. Если бит CPU установлен в 0, то сигнал на входе CLK/CONV блокирует бит 1SHOT, если тот установлен в 1. Это означает, что даже если прибор установлен в режим однократного преобразования, установка входа CLK/CONV в "низкое" состояние запустит процесс преобразования.

### **ТРЕХПРОВОДНЫЙ ИНТЕРФЕЙС**

Трехпроводная шина состоит из трех сигналов. Это сигнал RST (сброс), сигнал CLK (тактовый сигнал), и сигнал DQ (данные). Все циклы передачи данных начинаются с установки на входе RST "высокого" уровня. Установка на входе RST "низкого" уровня заканчивает цикл передачи (смотрите рисунки 4 и 5). Тактовый сигнал представляет собой непрерывную последовательность чередующихся фронтов и спадов. Для правильной записи данные должны быть верными во время фронта тактового сигнала. Выходные данные устанавливаются по спаду тактового сигнала и остаются установленными до нарастающего фронта.

При чтении данных из DS1620 вывод DQ переходит в высокоимпедансное состояние, когда на входе тактового сигнала установлен "высокий" уровень. Установка на входе RST "низкого" уровня прерывает любой цикл связи и устанавливает вывод DQ в высокоимпедансное состояние.

Данные передаются по трехпроводному интерфейсу, начиная с младшего байта. Система команд, передаваемых по интерфейсу, приведена в таблице 3 ниже.

#### **Read Temperature [AAh]**

Команда считывает содержимое регистра, который содержит результат последнего преобразования температуры. Следующие девять циклов тактового сигнала выводят данные содержимого регистра.

#### **Write TH [01h]**

Команда записывает регистр TH (Регистр верхнего порога температуры). После получения этой команды, следующие девять циклов тактового сигнала тактируют запись 9-битного значения температуры, которое устанавливает порог для работы выхода T<sub>HIGH</sub>.



**Write TL [02h]**

Команда записывает регистр TL (Регистр нижнего порога температуры). После получения этой команды, следующие девять циклов тактового сигнала тактируют запись 9-битного значения температуры, которое устанавливает порог для работы выхода  $T_{LOW}$ .

**Read TH [A1h]**

Команда считывает значение регистра TH (Регистр верхнего порога температуры). После выполнения этой команды, следующие девять циклов тактового сигнала тактируют чтение 9-битного значения температуры, которое устанавливает порог для работы выхода  $T_{HIGH}$ .

**Read TL [A2h]**

Команда считывает значение регистра TL (Регистр нижнего порога температуры). После выполнения этой команды, следующие девять циклов тактового сигнала тактируют чтение 9-битного значения температуры, которое устанавливает порог для работы выхода  $T_{LOW}$ .

**Read Counter [A0h]**

Команда считывает значение счетчика. Следующие девять циклов тактового сигнала тактируют передачу содержимого этого регистра.

**Read Slope [A9h]**

Команда считывает значение счетчика отклонения в DS1620. Следующие девять циклов тактового сигнала тактируют передачу содержимого этого регистра.

**Start Convert T [EEh]**

Команда инициирует начало преобразования температуры. Никаких последующих данных не требуется. При работе в однократном режиме температурное преобразование будет выполнено, и DS1620 перейдет в состояние ожидания. При работе в непрерывном режиме команда запускает непрерывное преобразование температуры.

**Stop Convert T [22h]**

Команда останавливает преобразование температуры. Никаких последующих данных не требуется. Команда может использоваться для остановки непрерывного режима работы DS1620. После приема команды текущее температурное измерение будет завершено и DS1620 останется в состоянии ожидания до тех пор, пока не будет принята команда запуска преобразования температуры, которая возобновит непрерывный режим работы.

**Write Config [0Ch]**

Команда записывает регистр конфигурации. После приема команды, следующие восемь циклов тактового сигнала тактируют значение, записываемое в регистр конфигурации.

**Read Config [ACh]**

Команда считывает значение из регистра конфигурации. После приема команды, следующие восемь циклов тактового сигнала выводят значение, записанное в регистре конфигурации.

**СИСТЕМА КОМАНД DS1620**

Команда	Описание	Протокол	Данные по шине после принятия протокола	Примечания
<b>Команды преобразования температуры</b>				
Read Temperature	Чтение последнего значения из регистра температуры	AAh	читаемые данные	
Read Counter	Чтение значения подсчета со счетчика	A0h	читаемые данные	
Read Slope	Чтение значения аккумулятора отклонения	A9h	читаемые данные	
Start Convert T	Запуск преобразования температуры в код	EEh	свободно	1
Stop Convert T	Остановка преобразования температуры в код	22h	свободно	1
<b>Команды термостата</b>				
Write TH	Запись верхнего температурного предела в регистр TH	01h	записываемые данные	2
Write TL	Запись нижнего температурного предела в регистр TL	02h	записываемые данные	2
Read TH	Чтение верхнего температурного предела из регистра TH	A1h	читаемые данные	2
Read TL	Чтение нижнего температурного предела из регистра TL	A2h	читаемые данные	2
Write Config	Запись данных в регистр конфигурации	0Ch	записываемые данные	2
Read Config	Чтение данных из регистра конфигурации	ACh	читаемые данные	2

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. В режиме непрерывного преобразования температуры команда Stop Convert T остановит непрерывное преобразование. В режиме однократного преобразования команда Start Convert T должна выполняться для каждого преобразование. Для возобновления преобразования должна быть выполнена команда Start Convert T температурного измерения.
2. Запись в энергонезависимую память требует при комнатной температуре приблизительно 10 мс. После передачи команды записи, в течении по крайней мере 10 мс не должно передаваться никаких команд записи и чтения.

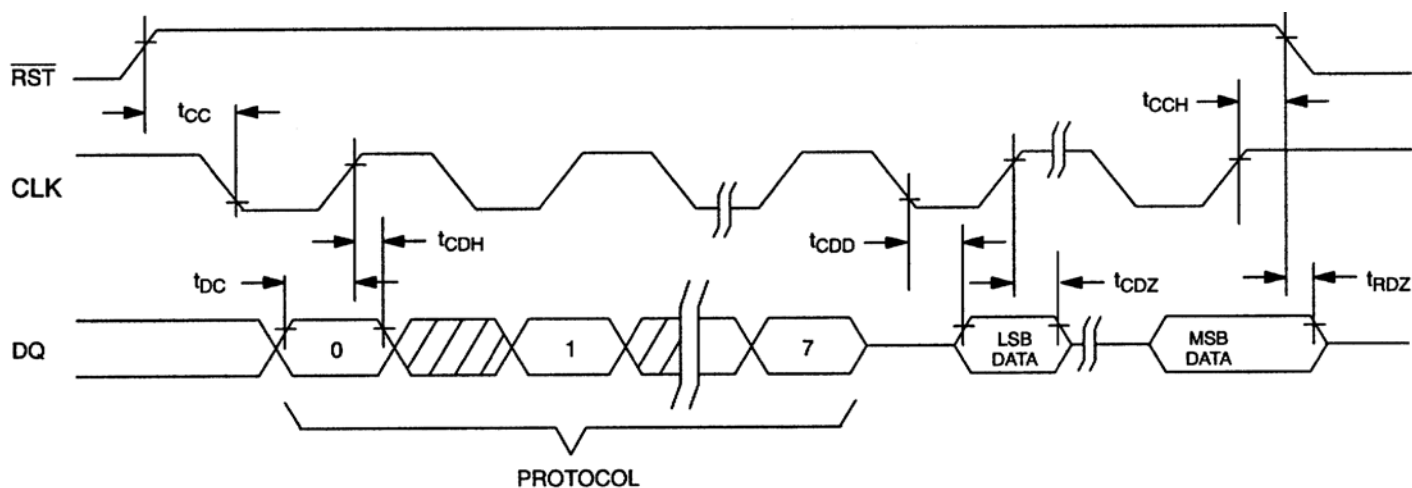


## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИМЕРЫ

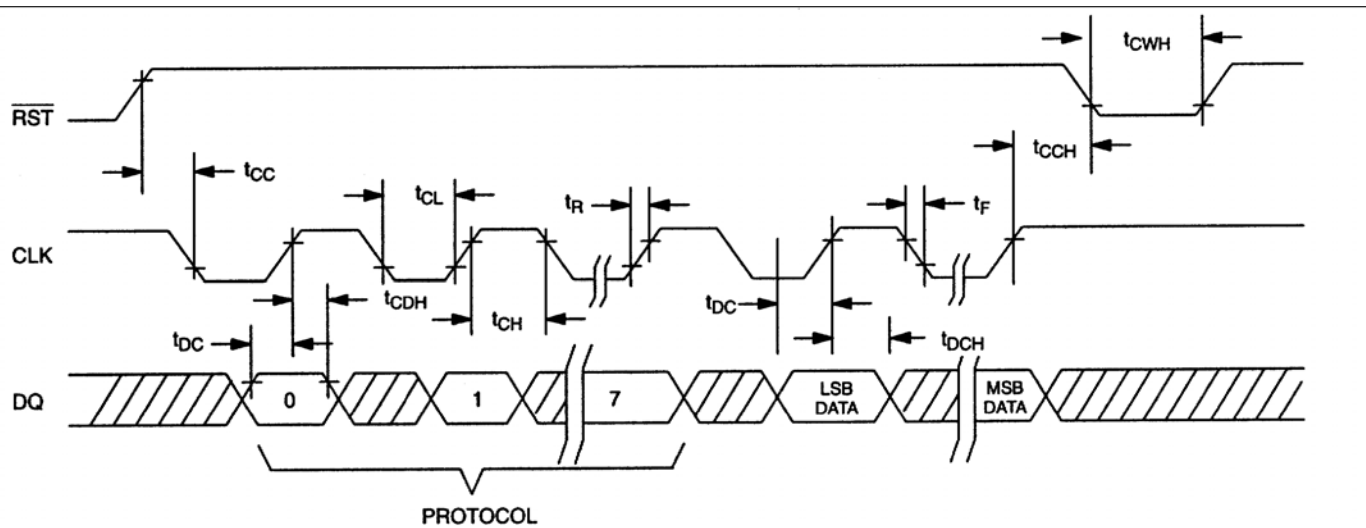
Пример: CPU устанавливает DS1620 для дальнейшего преобразования и функции термостата.

Режим CPU	Режим DS1620 (3-WIRE)	Данные (Первым LSB)	Комментарии
TX	RX	0Ch	CPU запускает команду Write Config
TX	RX	00h	CPU устанавливает DS1620 для дальнейшего преобразования
TX	RX	Включение RST	CPU сбрасывает DS1620
TX	RX	01h	CPU запускает команду Write TH
TX	RX	0050h	CPU отправляет данные для ограничения TH в + 40°C
TX	RX	Включение RST	CPU сбрасывает DS1620
TX	RX	02h	CPU запускает команду Write TL
TX	RX	0014h	CPU отправляет данные для ограничения TL в + 10°C
TX	RX	Включение RST	CPU сбрасывает DS1620
TX	RX	A1h	CPU запускает команду Read TH
RX	TX	0050h	DS1620 посылает обратно сохраненное значение TH для проверки в CPU
TX	RX	Включение RST	CPU сбрасывает DS1620
TX	RX	A2h	CPU запускает команду Read TL
RX	TX	0014h	DS1620 посылает обратно сохраненное значение TL для проверки в CPU
TX	RX	Включение RST	CPU сбрасывает DS1620
TX	RX	Eeh	CPU запускает команду Start Convert T
TX	RX	Включение RST	CPU сбрасывает DS1620

## ПЕРЕДАЧА СЧИТЫВАЕМЫХ ДАННЫХ Рисунок 4



## ПЕРЕДАЧА ЗАПИСЫВАЕМЫХ ДАННЫХ Рисунок 5



ЗАМЕЧАНИЕ:  $t_{CL}$ ,  $t_{CH}$ ,  $t_R$  и  $t_F$  одинаковы в обоих случаях при передаче считываемых данных и записываемых данных

### СВЯЗАННЫЕ С DS1620 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Следующие примечания по практическому использованию применяются к DS1620. Эти примечания могут быть получены из "Application Note Book" фирмы Dallas Semiconductor, через наш сайт <http://www.dalsemi.com/> или через факс (972) 371-4441.

Примечание по техническому использованию 67: "Применение и использование DS1620 при контроле температуры"

Примечание по техническому использованию 85: "Сопряжение DS1620 с Motorola SPI шиной"

Примечание по техническому использованию 105: "Измерение температуры с высокой точностью с использование цифровых температурных датчиков Dallas"

### АБСОЛЮТНЫЕ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ\*

Напряжение на любом выводе относительно земли  
Рабочая температура  
Сохраняемая температура  
Температура пайки

от - 0,5 В до + 7,0 В  
от - 55°C до + 125°C  
от - 55°C до + 125°C  
260°C для 10 с

\*Это только выделенные значения и функциональные рабочие значения для устройства в этом или других состояниях не есть явными в указанных выше рабочих разделах этой спецификации. Приведение абсолютных максимальных значений состояний, для повышения точности периодов времени, повышает надежность.

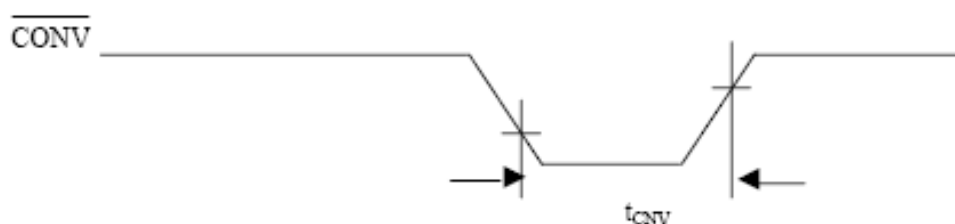
### РЕКОМЕНДОВАННЫЙ РАБОЧИЙ РЕЖИМ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Параметр	Символ	Min	Типичное	Max	Единицы	Примечания
Питание	$V_{DD}$	2,7		5,5	В	1
Логическая "1"	$V_{IH}$	2,0		$V_{CC} + 0,3$	В	1
Логический "0"	$V_{IL}$	- 0,3		+ 0,6	В	1

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ**

(от - 55°C до + 125°C; VDD = 2,7 В до 5,5 В)

Параметр	Символ	Состояние	Min	Max	Единицы	Замечания
Ошибка измерения температуры	$T_{ERR}$	От 0°C до +70°C От -55°C до +0°C И от 70°C до 125°C	±½ °C Смотрите типичную кривую			10,11
Логический „0”	$V_{OL}$			0,4	В	3
Логическая „1”	$V_{OH}$		2,4		В	2
Входное сопротивление	$R_I$	RST до GND DQ, CLK до VDD	1 1		МОм МОм	
Ток потребления в активном состоянии	$I_{CC}$	От 0°C до +70°C		1	мА	4,5
Ток потребления в неактивном состоянии	$I_{STBY}$	От 0°C до +70°C		1	мкА	4,5

**ЧАСОВАЯ ДИАГРАММА ОДИНОЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ (АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМ)****ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ**

(от - 55°C до + 125°C; VDD = 2,7 В до 5,5 В)

Параметр	Символ	Min	Типичное	Max	Единицы	Замечания
Продолжительность преобразования температуры	$T_{TC}$			1000	мс	
Время синхронизации	$t_{DC}$	35			нс	6
Время удержания	$t_{CDH}$	40			нс	6
Время задержки	$t_{CDD}$			100	нс	6,7,8
Продолжительность низкого уровня	$t_{CL}$	285			нс	6
Продолжительность высокого уровня	$t_{CH}$	285			нс	6
Частота синхронизации	$f_{CLK}$	DC		1,75	МГц	6
Время среза и фронта	$t_r, t_f$			500	нс	
Продолжительность RST	$t_{CC}$	100			нс	6
Время удержания RST	$t_{CCH}$	40			нс	6
Неактивное время RST	$t_{CWH}$	125			нс	6,9
Импульс „1” на I/O в высокоимпедансном состоянии	$t_{CDZ}$			50	нс	6
Импульс „0” на I/O в высокоимпедансном состоянии	$t_{RDZ}$			50	нс	6
Время одиночного цикла преобразования	$t_{CNV}$	250 нс		500 мс		
NV время записи	$t_{WR}$		10	50	мс	12

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ**

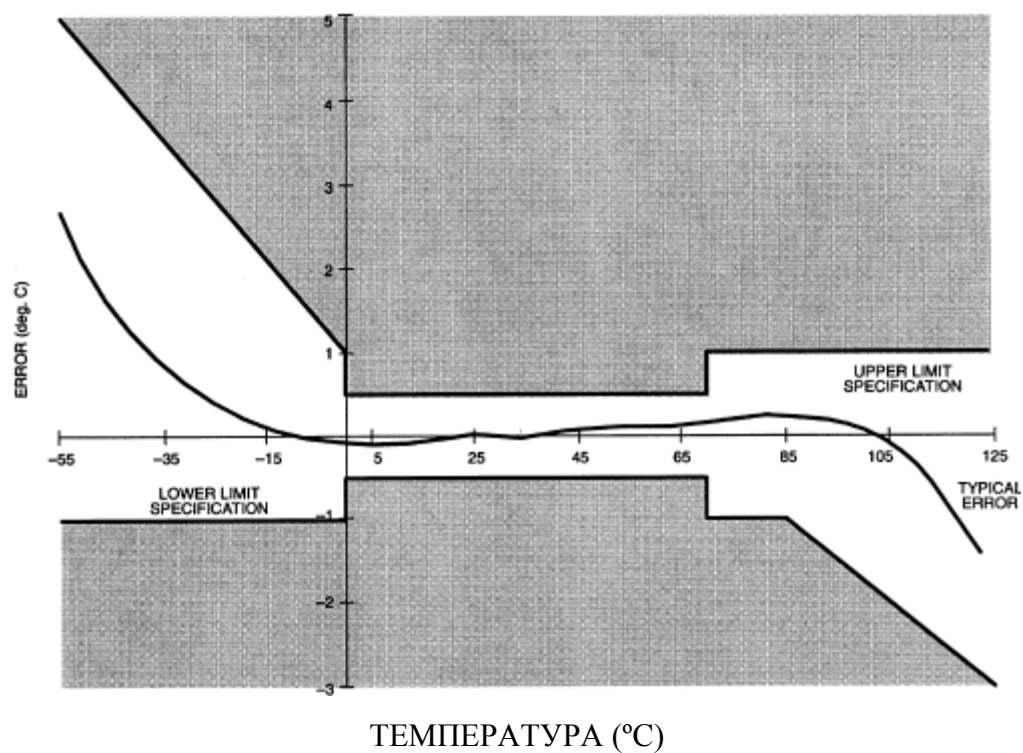
(от - 55°C до + 125°C; VDD = 2,7 В до 5,5 В)

Параметр	Символ	Min	Типичное	Max	Единицы	Замечания
Входная емкость	$C_I$		5		пФ	
Емкость I/O	$C_{I/O}$		10		пФ	

## ЗАМЕЧАНИЯ:

1. Все напряжения относительно земли.
2. Напряжение логической 1 определено с исходящим током в 1 мА.
3. Напряжение логического 0 определено с входящим током в 4 мА.
4. I<sub>CC</sub> определено с неподключенным выводом DQ и подключенным выводом CLK к V<sub>DD</sub>.
5. I<sub>CC</sub> определено с V<sub>CC</sub> равным 5.0 В и RST = GND.
6. Измерено при V<sub>IN</sub> = 2.0 В или V<sub>IL</sub> = 0.8 В.
7. Измерено при V<sub>OH</sub> = 2.4 В или V<sub>OL</sub> = 0.4 В.
8. Нагрузочная емкость = 50 пФ
9. Продолжительность t<sub>CSWH</sub> должна быть не менее 10 мс чтоб любая команда записи сохранила данные в E<sup>2</sup> памяти.
10. Смотрите типичную кривую для температурных границ за диапазоном от 0°C до 70°C.
11. Ошибка измерения температуры отображает температурную точность, когда происходит калибровка.
12. Запись в энергонезависимую память возможна только для диапазона от 0°C до 70°C.
13. Правильным обозначение в проектах будет D1 и выше. Диапазон питания для Rev. C2 и ниже 4,5 В ≤ 5,5 В.

## ТИПИЧНАЯ ИСПОЛЬЗУЕМАЯ КРИВАЯ

ОШИБКА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ДЛЯ ЦИФРОВОГО ТЕРМОМЕТРА И ТЕРМОСТАТА DS1620

ТЕМПЕРАТУРА (°C)

