

Протоколы записи

1. TM-2004.

Найти протокол записи на эту заготовку проблемы не представляет. Работа с этим устройством подробно описана в известном документе «**K1446BГ5(eng).doc**», его можно найти в сети. Так же есть описание на русском: <http://www.domofon-master2009.narod.ru/>

2. TM-01, TM-01C.

Протоколы работы с этими заготовками впервые были сняты и расшифрованы **Ipplogger**-ом и **Reviver**-ом, а затем реализованы в дубликаторе версии **5.10**. С тех пор, конечно же, многое поменялось, но историческая ссылка осталась: <http://kzus.ru/forums/attachment.php?attachmentid=30261&d=1326209720>.

3. RW-1990 (TM-08), RW-1990.1 (TM-08v2) и RW-1990.2

Впервые протокол записи на заготовки этой серии был выложенный здесь: <http://sunstudent.narod.ru/page6.html>, хотя его расшифровка была далеко не полной. После некоторых экспериментов с заготовками были выяснены еще некоторые нюансы, касающиеся записи и чтения флагов для обеих заготовок. Ниже приведен исправленный и доработанный алгоритм протокола. Итак...

Запись заготовки состоит из следующих этапов:

- Инициализация (установка флага) записи;
- Запись 8-ми байт кода ключа;
- Снятие флага записи;
- Проверка записанных данных.

Запись заготовок RW-1990 (TM-08) и RW-1990.1 (TM-08v2) производится по одному и тому же протоколу. Протокол записи RW-1990.2 отличается от RW-1990 и RW-1990.1.

1) Инициализация заключается в передаче команды установки флага разрешения записи, а затем значения этого флага = 1. Для заготовок RW-1990.1 RW-1990.2 эти команды различаются. Кроме того, для заготовки RW-1990.1 все данные, в том числе и значения флагов, записываются инверсно. После записи флага следует выдержать паузу не менее 10 мс:

№ п/п	Режим мастера	Данные	
		RW-1990.1	RW-1990.2
1	передача	Reset	
2	прием	Presence	
3	передача	0xD1	0x1D
4	передача	тайм-слот записи «0»	тайм-слот записи «1»
5	пауза 10 мс	--	

2) Запись данных производится передачей команды записи (**0xD5**), а после нее – последовательно всех 64-х битов кода ключа. Можно записывать любые, произвольные данные, никаких проверок на корректность со стороны ключа не производится. Для записи заготовки RW-1990.1 данные записываются инверсно.

Для записи отдельных битов мастером формируются обычные тайм-слоты со стандартными временными интервалами, т.е. низкий уровень на линии удерживается до 15 мкс для записи «1» и до 60 мкс для записи «0». Отличие состоит лишь в том, что после передачи каждого бита и отпускания линии делается пауза не менее 10 мс, чтобы информация успела записываться:

№ п/п	Режим мастера	Данные
6	передача	Reset
7	прием	Presence
8	передача	0xD5
9	передача	64-бита (записываемый код)

3) Снятие флага записи производится теми же командами, что и установка, только вместо значения «1» записывается «0». Для RW-1990.1 этот бит так же инвертируется. После записи флага выдерживается пауза 10 мс:

№ п/п	Режим мастера	Данные	
		RW-1990.1	RW-1990.2
10	передача	Reset	
11	прием	Presence	
12	передача	0xD1	0x1D
13	передача	тайм-слот записи «1»	тайм-слот записи «0»
14	пауза 10 мс	--	

4) Проверка данных. Читаем данные с заготовки в обычном режиме и сравниваем их с теми, что записывали. При совпадении данных делаем вывод о том, что запись была произведена успешно. Все элементарно:

№ п/п	Режим мастера	Данные
15	передача	Reset
16	прием	Presence
17	передача	0x33
18	прием	64-бита (записанный код)
19	передача	Reset
20	прием	Presence

В данном проекте было решено полностью отказаться от опроса состояния флагов записи. Поскольку алгоритм содержит только необходимый минимум, это никак не повлияет на результат, а ошибку записи всё равно выявит финальная проверка. Поэтому здесь эти команды приводятся просто для полноты картины, раз уж они расшифрованы.

Для RW-1990.1 это команда **0xB5**. Заготовка отвечает на эту команду байтом **0xFF**, если флаг установлен (запись разрешена), либо байтом **0xFE**, если флаг сброшен (запись запрещена).

Для RW-1990.2 состояние флага записи читается командой **0x1E**. Если флаг установлен (запись разрешена), заготовка отвечает байтом **0xFE**. То есть, возвращается инверсное значение. Если флаг сброшен (запись запрещена), будет получен ответ **0xFF**.

Для наглядности возможные последовательности установки и чтения флагов записи оформлены в табличку: сначала снимаем блокировку (разрешаем запись) и читаем состояние флага, затем ставим обратно (запрещаем запись) и снова читаем флаг:

№ п/п	Режим мастера	Данные	
		RW-1990.1	RW-1990.2
1	передача	Reset	
2	прием	Presence	
3	передача	0xD1	0x1D
4	передача	тайм-слот записи «0»	тайм-слот записи «1»
5	пауза 10 мс	--	
6	передача	Reset	
7	прием	Presence	
8	передача	0xB5	0x1E
9	прием	0xFF	0xFE
Запись разрешена, можно записывать данные.			
10	передача	Reset	
11	прием	Presence	
12	передача	0xD1	0x1D
13	передача	тайм-слот записи «1»	тайм-слот записи «0»
14	пауза 10 мс	--	
15	передача	Reset	
16	прием	Presence	
17	передача	0xB5	0x1E
18	прием	0xFE	0xFF
Установлена блокировка записи.			

В принципе, ответ заготовки можно считывать не байтом, а одним битом информации. То есть, вслед за командой запроса формируется один тайм-слот чтения. Заготовка ответит либо «0», что равнозначно ответу **0xFE**, либо «1» – **0xFF**. Хотя на практике, конечно, удобнее считывать байт целиком, задействовав уже имеющиеся процедуры чтения-записи.