

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

СПРАВОЧНИК РЕГИСТРОВ MODBUS TCP

Содержание

1. Общие сведения.....	2
2. Формат протокола	2
3. Поддерживаемые команды.....	2
4. Описание регистров для исполнительных устройств.....	2
5. Описание регистров для групп исполнительных устройств	4
6. Примеры расчетов регистров и значений.....	7



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для работы контроллера DALI-Logic в режиме Modbus TCP шлюза необходимо включить клиент в разделе «Properties» — «Server Parameters» — «Allow Modbus TCP Client».

2. ФОРМАТ ПРОТОКОЛА

Port: 502		
Format (ModBus TCP)		
MBAP	Transaction ID Hi (1 Byte)	0x15
	Transaction ID Lo (1 Byte)	0x01
	Protocol Identifier (2 Bytes)	0x0000
	Length (2 Bytes)	0x__
ModBus	Unit ID (1 Byte)	0x__
	Function Code (1 Byte)	0x__
	Start Address (2 Bytes)	0x__
	No of Registers (2 Bytes)	0x__

Unit ID — номер устройства Slave (1-4 — номера выходов шин DALI A-D соответственно).

Address — адреса устройств и команд на шине DALI.

3. ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ КОМАНДЫ

Код	Функция	Описание
03 [0x03]	Read Holding Registers	Чтения регистров общего назначения
06 [0x06]	Write Single Holding Registers	Запись значения в один из регистров общего назначения
16 [0x10]	Write Multiple Holding Registers	Запись значений в несколько регистров общего назначения

4. ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ ДЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

	Номер регистра	Формат	Тип регистра	Код функции	Описание
	0...63	Старший байт: 0x00 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение	03	Чтение: статус устройств с 0 по 64 адрес Статусы: bit0 — DALI gear error bit1 — lamp error bit2 — lamp is on bit3 — dimming range error bit4 — fading is running bit5 — at reset status bit6 — no address bit7 — power cycle seen (was re-powered since the last dimming) Примечание. 0 — не установлен, 1 — установлен
	256...319	Старший байт: 0x01 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: уровень яркости, установленный на устройствах с 0 по 64 адрес Запись: установить уровень яркости на устройствах с 0 по 64 адрес Диапазон значений: 0...254
	512...575	Старший байт: 0x02 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: уровень яркости, установленный на устройствах с 0 по 64 адрес Запись: активировать сцену на устройствах с 0 по 64 адрес Диапазон значений: 0...15
Комбинированная команда	768...831	Старший байт: 0x03 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значения красного и зеленого цветов Запись: значения красного и зеленого цветов Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Диапазон значений: 0...254
	1024...1087	Старший байт: 0x04 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значения синего цвета и команда активации Запись: значения синего цвета и команда активации Старший байт: синий цвет Младший байт: активация Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB dimlevel»



	Номер регистра	Формат	Тип регистра	Код функции	Описание
Комбинированная команда	1280...1343	Старший байт: 0x05 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Старший байт: холодный белый Младший байт: теплый белый Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary WAF dimlevel»
	1536...1599	Старший байт: 0x06 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: команда активации Запись: команда активации Примечание. Команда в DALI: «Set temporary WAF dimlevel»
	1792...1855	Старший байт: 0x07 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary color temperature Tc»
	2048...2175	Старший байт: 0x08 Младший байт: 0xxxxxN, где xxxxx — адрес устройства N=0 — значение красного и зеленого N=1 — значение синего и активация	Запись	06, 16	Запись: значения красного, синего, зеленого цветов и команда активация Для N=0: Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Для N=1: Старший байт: синий цвет Младший байт: активация Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB dimlevel»
	2304...2367	Старший байт: 0x09 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	03, 06	Чтение: статусы групп Запись: включение устройства в группу bit0 — группа 0 bit1 — группа 1 bit2 — группа 2 bit3 — группа 3 bit4 — группа 4 bit5 — группа 5 bit6 — группа 6 bit7 — группа 7 bit8 — группа 8 bit9 — группа 9 bit10 — группа 10 bit11 — группа 11 bit12 — группа 12 bit13 — группа 13 bit14 — группа 14 bit15 — группа 15 Примечание. 0 — исключен из группы, 1 — включен в группу
	2561...2624	Старший байт: 0x0A Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение	03	Чтение: кэшированный уровень яркости, установленный на устройствах с 0 по 64 адрес Чтение кэшированной яркости позволяет разгрузить шину
Комбинированная команда	2816...2879	Старший байт: 0x0B Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Запись	06	Запись: значение для красного и зеленого цвета Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB, WAF dimlevel»
	3072...3135	Старший байт: 0x0C Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Запись	06	Запись: значение для синего и холодного белого цвета Старший байт: синий цвет Младший байт: холодный белый Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB, WAF dimlevel»
	3328...3391	Старший байт: 0x0D Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Запись	06	Запись: значение для теплого белого цвета Старший байт: теплый белый Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB, WAF dimlevel»
	3584...3647	Старший байт: 0x0E Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Запись	06	Запись: установка сцены Старший байт: номер сцены Диапазон: 0...15 Младший байт: яркость Диапазон: 0...254



	Номер регистра	Формат	Тип регистра	Код функции	Описание
Комбинируемая команда	3840...3903	Старший байт: 0x0F Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства	Запись	06	Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary color temperature Tc»
	4096...4159	Старший байт: 0x10 Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства			Запись: установка сцены Старший байт: номер сцены Диапазон: 0...15 Младший байт: яркость Диапазон: 0...254
	4352...4479	Старший байт адреса: 0x11 Младший байт адреса: 0xxxxxN, где xxxxx — адрес устройства N=0, цветовая температура N=1, старший байт — номер сцены, младший байт — уровень яркости	Запись	16	Запись: значения цветовой температуры в Mirek (MK ⁻¹), номера и яркость сцены
	4608...4863	Старший байт адреса: 0x12 Младший байт адреса: xxxxxxNN, где xxxxx — адрес устройства N=0, красный и зеленый N=1, синий и холодный белый N=2, теплый белый и 0 N=3, старший байт — номер сцены, младший байт — уровень яркости	Запись	16	Запись: значения цвета RGB, WAF, номера и яркости сцены
	4864...4927	Старший байт: 0x13 Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного белого Запись: значение цветовой температуры холодного белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	5120...5183	Старший байт: 0x14 Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры теплого белого Запись: значение цветовой температуры теплого белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	5376...5439	Старший байт: 0x15 Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение физического лимита цветовой температуры холодного белого Запись: значение физического лимита цветовой температуры холодного белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	5632...5695	Старший байт: 0x16 Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение физического лимита цветовой температуры теплого белого Запись: значение физического лимита цветовой температуры теплого белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	8448...8511	Старший байт: 0x21 Младший байт: 00xxxxx, где xxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры (в Кельвин) Запись: значение цветовой температуры (в Кельвин)

5. ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ ДЛЯ ГРУПП ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

	Номер регистра	Формат	Тип регистра	Код функции	Описание
	128...143	Старший байт: 0x00 Младший байт: 10xxxxx, где xxxxx — номер группы	Чтение	03	Чтение: статус устройств с 0 по 15 группу Статусы: bit0 — DALI gear error bit1 — lamp error bit2 — lamp is on bit3 — dimming range error bit4 — fading is running bit5 — at reset status bit6 — no address bit7 — power cycle seen (was re-powered since the last dimming) Примечание. 0 — не установлен, 1 — установлен



	Номер регистра	Формат	Тип регистра	Код функции	Описание
	384...399	Старший байт: 0x01 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: уровень яркости, установленный на устройствах с 0 по 15 группы Запись: установить уровень яркости на устройствах с 0 по 15 группы Диапазон значений: 0...254
	640...655	Старший байт: 0x02 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: уровень яркости, установленный на устройствах с 0 по 15 группы Запись: активировать сцену на устройствах с 0 по 15 группы Диапазон значений: 0...15
Комбинированная команда	896...911	Старший байт: 0x03 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значения красного и зеленого цветов Запись: значения красного и зеленого цветов Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Диапазон значений: 0...254
	1152...1167	Старший байт: 0x04 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значения синего цвета и команда активации Запись: значения синего цвета и команда активации Старший байт: красный цвет Младший байт: активация Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB dimlevel»
Комбинированная команда	1408...1423	Старший байт: 0x05 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Старший байт: холодный белый Младший байт: теплый белый Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary WAF dimlevel»
	1664...1679	Старший байт: 0x06 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: команда активации Запись: команда активации Примечание. Команда в DALI: «Set temporary WAF dimlevel»
	1920...1935	Старший байт: 0x07 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Диапазон в МК-1: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary color temperature Tc»
	2176...2207	Старший байт: 0x08 Младший байт: 1xxxxxN, где xxxxx — номер группы N=0 — значение красного и зеленого N=1 — значение синего и активация	Запись	06, 16	Запись: значения красного, синего, зеленого цветов и команда активации Для N=0: Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Для N=1: Старший байт: синий цвет Младший байт: активация Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB dimlevel»
	2432...2447	Старший байт: 0x09 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	03, 06	Чтение: статусы групп Запись: включение устройства в группу bit0 — группа 0 bit1 — группа 1 bit2 — группа 2 bit3 — группа 3 bit4 — группа 4 bit5 — группа 5 bit6 — группа 6 bit7 — группа 7 bit8 — группа 8 bit9 — группа 9 bit10 — группа 10 bit11 — группа 11 bit12 — группа 12 bit13 — группа 13 bit14 — группа 14 bit15 — группа 15 Примечание. 0 — исключен из группы, 1 — включен в группу
	2688...2703	Старший байт: 0x0A Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение	03	Чтение: кэшированный уровень яркости, установленный на устройствах с 0 по 15 группы Чтение кэшированной яркости позволяет разгрузить шину



	Номер регистра	Формат	Тип регистра	Код функции	Описание
Комбинированная команда	2944...2959	Старший байт: 0x0B Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Запись	06	Запись: значение для красного и зеленого цвета. Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB, WAF dimlevel»
	3200...3215	Старший байт: 0x0C Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Запись	06	Запись: значение для синего и холодного белого цвета Старший байт: синий цвет Младший байт: холодный белый Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB, WAF dimlevel»
	3456...3471	Старший байт: 0x0D Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Запись	06	Запись: значение для теплого белого цвета Старший байт: теплый белый Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB, WAF dimlevel»
	3712...3727	Старший байт: 0x0E Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Запись	06	Запись: установка сцены Старший байт: номер сцены. Диапазон: 0...15 Младший байт: яркость. Диапазон: 0...254
Комбинированная команда	3968...4031	Старший байт: 0x0F Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Запись	06	Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary color temperature Tc»
	4224...4239	Старший байт: 0x10 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы			Запись: установка сцены Старший байт: номер сцены Диапазон: 0...15 Младший байт: яркость Диапазон: 0...254
	4992...5007	Старший байт: 0x13 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного белого Запись: значение цветовой температуры холодного белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	5248...5263	Старший байт: 0x14 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры теплого белого Запись: значение цветовой температуры теплого белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	5504...5519	Старший байт: 0x15 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение физического лимита цветовой температуры холодного белого Запись: значение физического лимита цветовой температуры холодного белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	5760...5775	Старший байт: 0x16 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	0, 06, 16	Чтение: значение физического лимита цветовой температуры теплого белого Запись: значение физического лимита цветовой температуры теплого белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Store color temperature Tc LIMIT»
	8448...8511	Старший байт: 0x21 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры (в Кельвин) Запись: значение цветовой температуры (в Кельвин)



6. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ РЕГИСТРОВ И ЗНАЧЕНИЙ

ПРИМЕР УСТАНОВКИ ЦВЕТА ДЛЯ RGB-ДИММЕРА

Установка красного цвета для RGB-диммера (тип устройства 8) с адресом 0.

ФОРМАТ КОМАНД:

Комбинированная команда	768...831	Старший байт: 0x03 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значения красного и зеленого цветов Запись: значения красного и зеленого цветов Старший байт: красный цвет Младший байт: зеленый цвет Диапазон значений: 0...254
	1024...1087	Старший байт: 0x04 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	06, 16	Чтение: значения синего цвета и команда активации Запись: значения синего цвета и команда активации Старший байт: синий цвет Младший байт: активация Диапазон значений: 0...254 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary RGB dimlevel»

ПЕРЕСЧЕТ РЕГИСТРОВ И ЗНАЧЕНИЙ В ДЕСЯТИЧНОМ ФОРМАТЕ:

0x03	00000000	254	0
3×256=768	0	254×256=65024	0
Старший байт адреса	Младший байт адреса	Старший байт данных	Младший байт данных
768		65024	
Регистр		Значение	

0x04	00000000	0	0
4×256=1024	0	0×256=0	0
Старший байт адреса	Младший байт адреса	Старший байт данных	Младший байт данных
1024		0	
Регистр		Значение	

Для установки цвета отправляются последовательно команды записи:

- ▼ значения 65024 в регистр 768
- ▼ значения 0 в регистр 1024

ПРИМЕР УСТАНОВКИ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ MIX-ДИММЕРА

Установка цветовой температуры 4000 К для MIX-диммера (тип устройства 8) с адресом 5.

ФОРМАТ КОМАНД:

1792...1855	Старший байт: 0x07 Младший байт: 00xxxxxx, где xxxxxx — адрес устройства	Чтение/ Запись	03, 06, 16	Чтение: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary color temperature Tc»
-------------	--	-------------------	------------	---

ПЕРЕСЧЕТ РЕГИСТРОВ И ЗНАЧЕНИЙ В ДЕСЯТИЧНОМ ФОРМАТЕ:

0x07	00000101	0	250
7×256=1792	5	0×256=0	250
Старший байт адреса	Младший байт адреса	Старший байт данных	Младший байт данных
1797		250	
Регистр		Значение	

ПЕРЕСЧЕТ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗ КЕЛЬВИН В MIREK:

M — значение температур МК⁻¹
T — значение цветовой температуры в K

$$M(\text{МК}^{-1}) = \frac{10^6}{T(\text{K})}$$

$$M(\text{МК}^{-1}) = \frac{10^6}{4000} = 250$$



Для установки цветовой температуры 4000 К отправляется команда записи: «значения 250 в регистр 1797»

ПРИМЕР УСТАНОВКИ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ГРУППЫ MIX-ДИММЕРОВ И УСТАНОВКА СЦЕНЫ

Установка цветовой температуры 2000 К для MIX-диммеров (тип устройства 8) группа 2 в сцене 5.

ФОРМАТ КОМАНД:

Комбинированная команда	3968...4031	Старший байт: 0x0F Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы	Запись	06	Запись: значение цветовой температуры холодного и теплого белого Диапазон в МК⁻¹: 80...1000 Примечание. Команда в DALI: «Set temporary color temperature Tc»
	4224...4239	Старший байт: 0x10 Младший байт: 10xxxxxx, где xxxxxx — номер группы			

ПЕРЕСЧЕТ РЕГИСТРОВ И ЗНАЧЕНИЙ В ДЕСЯТИЧНОМ ФОРМАТЕ:

0x0F	10000010	1	244
15×256=3840	130	1×256=256	244
Старший байт адреса	Младший байт адреса	Старший байт данных	Младший байт данных
3970		500	
Регистр		Значение	
0x10	10000010	5	254
16×256=4096	130	5×256=1280	254
Старший байт адреса	Младший байт адреса	Старший байт данных	Младший байт данных
4226		1534	
Регистр		Значение	

ПЕРЕСЧЕТ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗ КЕЛЬВИН В MIREK:

$$M(MK^{-1}) = \frac{10^6}{2000} = 500$$

Для установки цветовой температуры 2000 К для группы устройств 2 в сцене 5 отправляются последовательно команды записи:

- ▼ значения 500 в регистр 3970
- ▼ значения 1534 в регистр 4226

