



WHITE LIGHT

MLI-101

Панель оператора



EAC

Руководство по эксплуатации

05.2022

Содержание

Оглавление

Предупреждающие сообщения	3
ОПАСНОСТЬ	3
ВНИМАНИЕ	3
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	3
ПРИМЕЧАНИЕ	3
Используемые термины и аббревиатуры	4
Введение	5
1. Принцип работы	6
2. Технические характеристики и условия эксплуатации	7
2.1. Технические характеристики	7
2.2. Условия эксплуатации	7
3. Меры безопасности	8
4. Габаритные размеры прибора	9
5. Подключение	11
6. Основные функции	12
6.1. Отображение ASCII-символов	12
6.2. Отображение QR кода	13
7. Режимы работы	18
7.1. Режим «РАБОТА»	Error! Bookmark not defined.
8. Техническое обслуживание	18
9. Маркировка	18
10. Упаковка	18
11. Транспортирование и хранение	18
12. Комплектность	19
13. Гарантийные обязательства	19
Приложение А	27
Приложение В	29
Приложение С	30



WHITE LIGHT

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах ООО «Вайт Лайт» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Используемые термины и аббревиатуры

Modbus – открытый промышленный протокол обмена, разработанный компанией Modicon. В настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA (www.modbus.org);

ПК – персональный компьютер.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием панели оператора **MLI-101** (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор»).

1. Принцип работы

Взаимодействие с панелью оператора осуществляется по протоколу **Modbus RTU** (См. Приложение В регистры Modbus) , где панель оператора выступает ведомым устройством, и происходит в два этапа. В первую очередь осуществляется выбор режима и передача данных для отображения, затем передается команда на обновление отображаемых данных.

В панели оператора предусмотрена функция контроля связи с мастером сети. В случае отсутствия команды от мастера сети в течении определенного времени (**30 секунд**), панель оператора формирует сообщение об отсутствии связи и находится в данном состоянии до получения последующей команды от мастера.

Все приведенные ниже регистры имеют тип **Holding Registers** и доступны для чтения командой **0x03**, для записи командами **0x06** или **0x10**.

Параметры связи по интерфейсу **RS485** – биты данных **8**, стоп бит **1**, контроль чётности отсутствует. Скорость обмена по интерфейсу **RS485** определяется конфигурационным параметром.

2. Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1. Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование		Значение	
Интерфейсы			
RS-485	1 x RS-485 – для подключения устройств иконфигурации прибора; сигналы RS-485 – А, В; <u>поддерживаемые скорости:</u> 2400, 4800, 9600, 14 400, 19 200, 28 800, 38 400, 57 600, 115 200 бит/с; <u>поддерживаемые протоколы:</u> Modbus RTU		
Питание			
Характеристика	Минимальное значение	Максимальное значение	Примечание
Диапазон напряжений питания, В	4,5	5,5	С сохранением функциональности
Допустимые пульсации напряжения питания, мВ	-	200	Амплитудное значение
Допустимое напряжение на выводах питания, В	-5,5	7,5	С сохранением работоспособности после снятия
Потребляемый ток, А	0,1	7,0	Мин - с выключенной засветкой дисплея, Макс - с полной засветкой при максимальной яркости
Корпус			
Конструктивное исполнение	Для щитового крепления с шестью отверстиями диаметром ---		
Тип вентиляции	Естественная вентиляция		
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина) мм	(256 x 128 x 25) ± 1 мм		
Диagonalь	11,3 дюйма (287 мм)		
Разрешение светодиодной матрицы, пиксель	128 x 64		
Яркость	15000 кд/м2		
Шаг между светодиодами, мм	2,0 мм		
Степень защиты корпуса: • со стороны лицевой панели • со стороны цилиндрической части корпуса	IP31 IP30		
Общие характеристики			
Масса прибора, не более	0,4 кг		
Средний срок службы	5 лет		
Прикладное ПО	Конфигуратор IndUpdater		

2.2. Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;

температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;

верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к механическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группеисполнения N2 по ГОСТ Р 52931.

По устойчивости к климатическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группеисполнения В4 по ГОСТ Р 52931.

3. Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор относится к изделиям класса III по ГОСТ12.2.007.0.

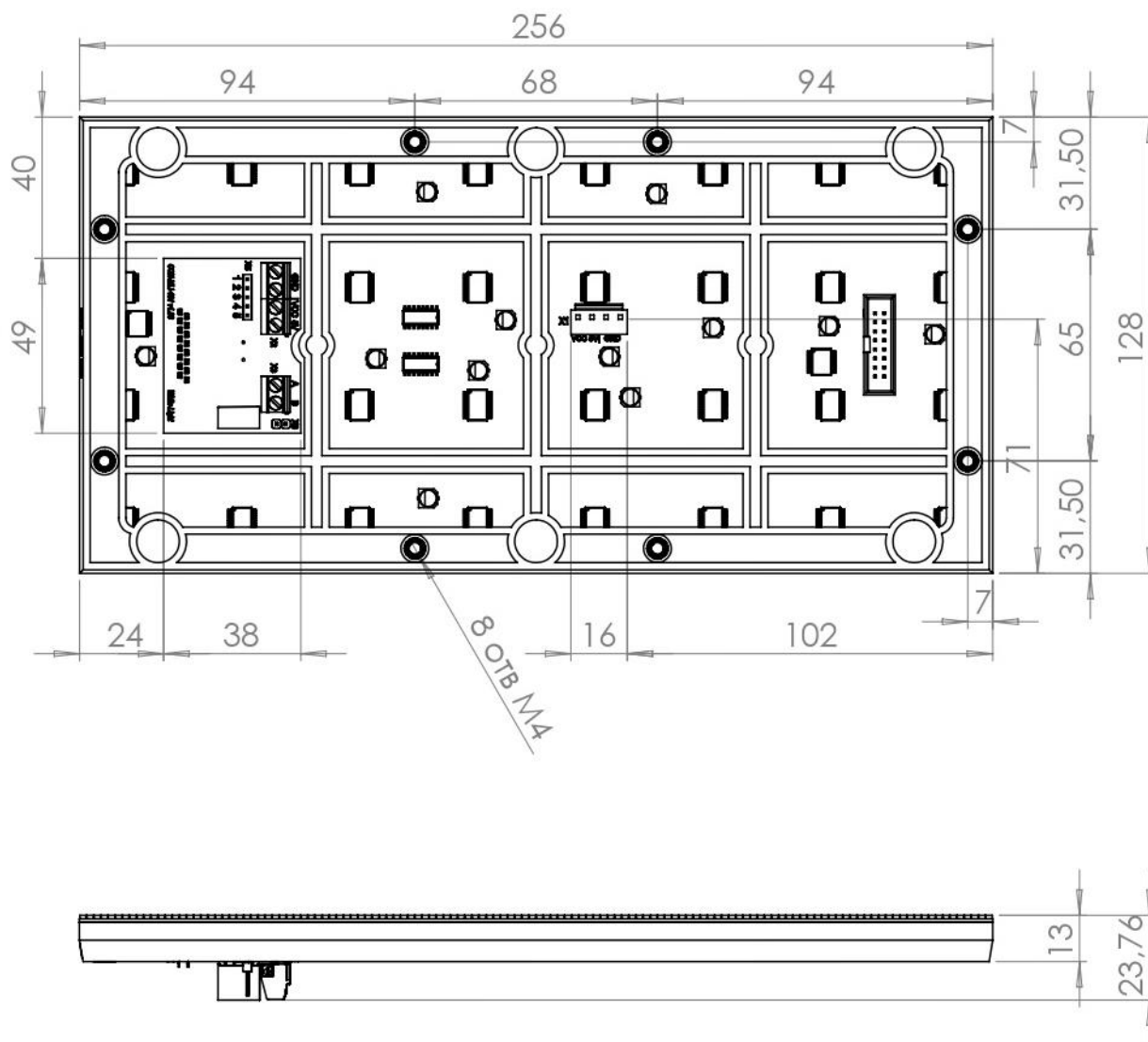
Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки следует соблюдать требования следующих документов:

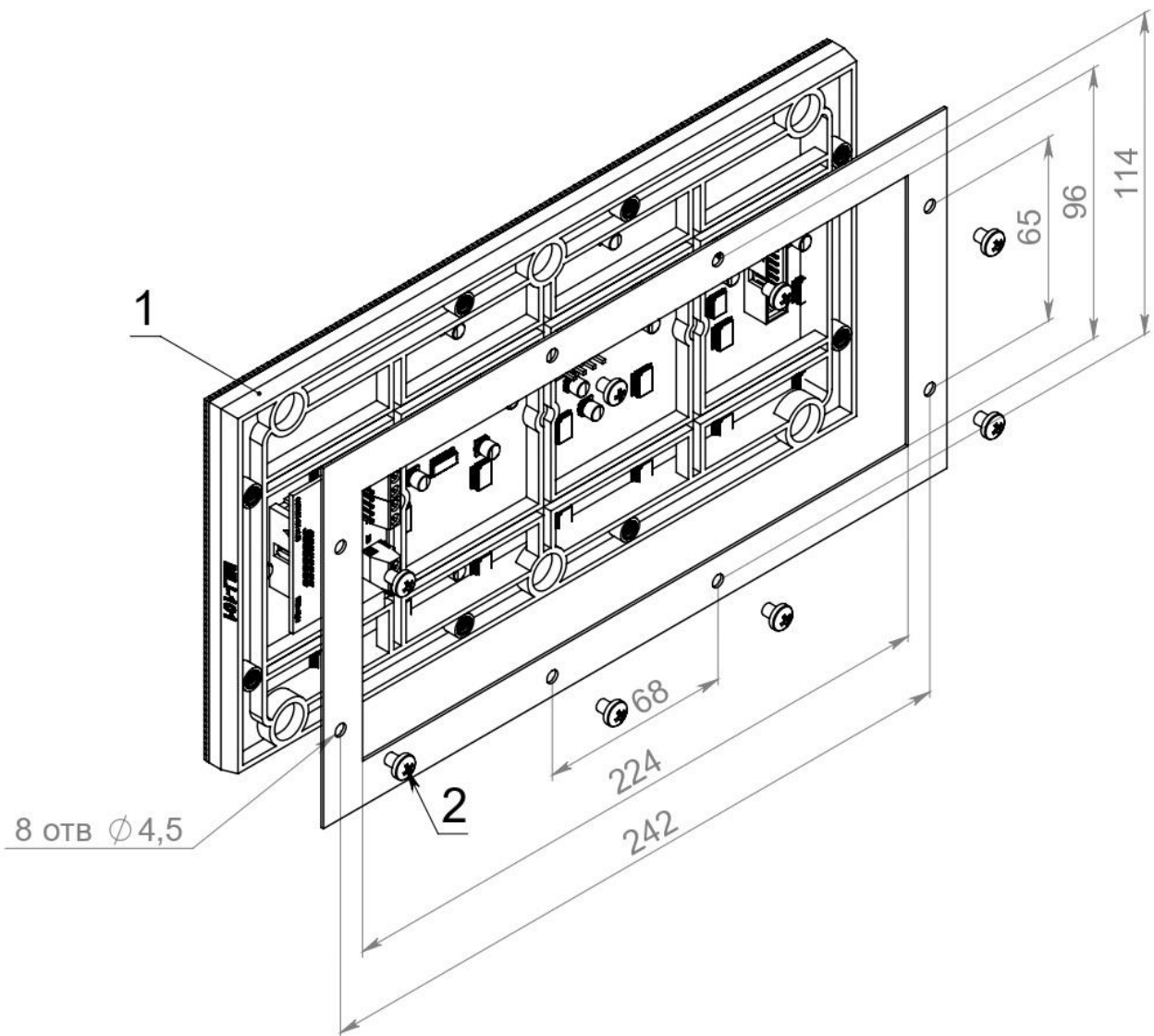
- ГОСТ 12.3.019;
- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Подключение, регулировка и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

4. Габаритные размеры прибора





5. Подключение

Схема подключения

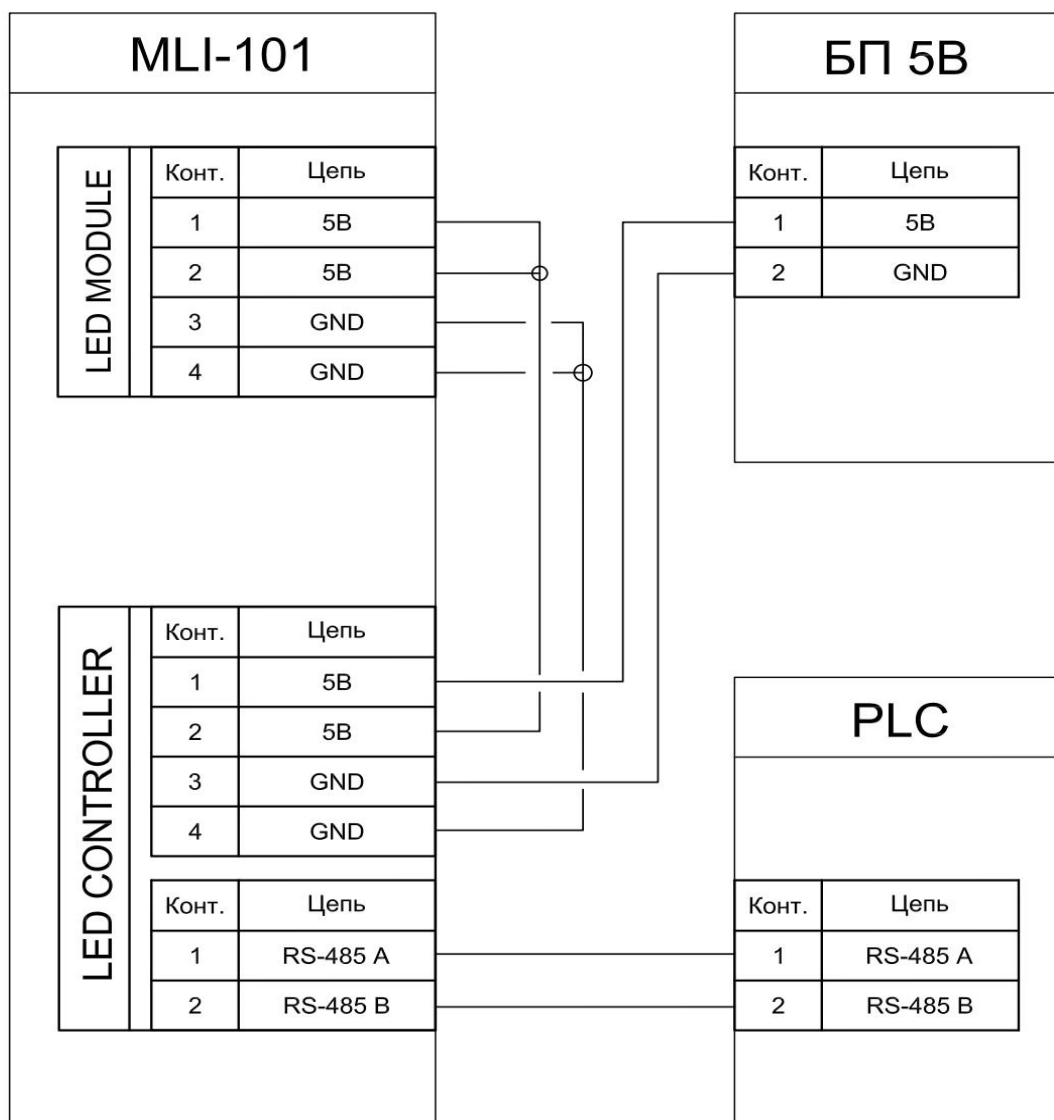


Рисунок 5.1 – Схема подключения

6. Основные функции

Отображение строковых данных в двух условных областях экрана (блоки), верхний блок – до 6 символов, нижний – до 15 символов; (Рис. 1)

Отображение QR-кодов фискального чека; (Рис. 2)

Отображение логотипа; (Рис. 3)

Управление видимостью и цветом свечения каждого блока, поддержка 7 цветов:

0 – не отображать;

1 – Синий;

2 – Красный;

3 – Малиновый;

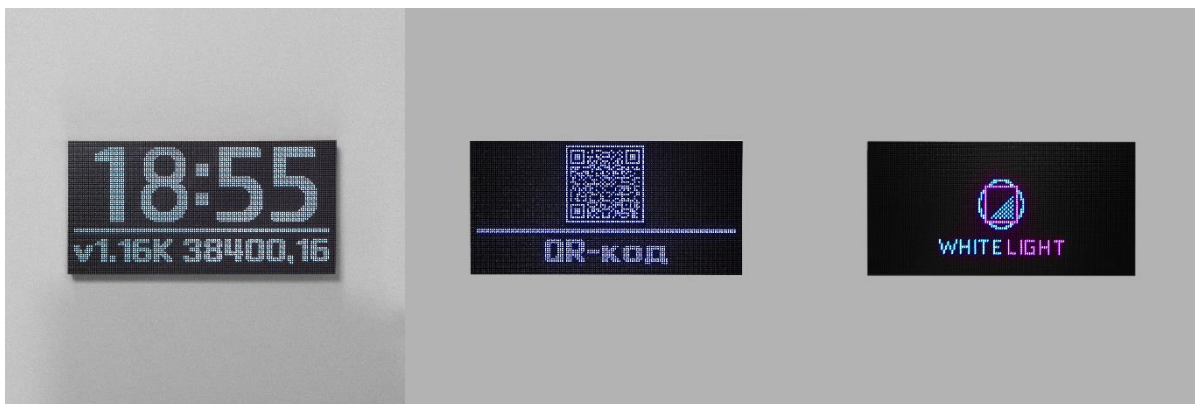
4 - Зеленый;

5 - Голубой;

6 - Желтый;

7 - Белый

Контроль связи с управляющим контроллером.



(Рис.1)

(Рис.2)

(Рис.3)

6.1. Отображение ASCII-символов

Для отображения ASCII-символов необходимо записать 4 байта данных начиная с регистра 0x10 для верхней строки и 8 байт данных начиная с регистра 0x30.

В регистры 0x10-0x11 и 0x30-0x31 необходимо записать 1-4 байты от начала строки.

В регистры 0x12-0x13 и 0x32-0x33 необходимо записать 5-8 байты от начала строки.

В регистры 0x34-0x35 необходимо записать 9-12 байты от начала строки.

В регистры 0x36-0x37 необходимо записать 13-16 байты от начала строки.

Значения записываются в десятичном формате. Для этого необходимо взять код 1-го ASCII-

символа, к нему прибавить код 2-го ASCII-символа, умноженного на 256, прибавить код 3-го ASCII-символа, умноженного на 256², прибавить код 4-го ASCII-символа, умноженного на 256³.

Ту же самую операцию произвести для символов 5-8, 9-12, 13-16.

После подготовленных данных необходимо сформировать импульс 0-1 в регистре 0x71 – выполнение команды, строка появится на индикаторе. См. Приложение С таблица ASCII-символов

Пример:

Для отображения строки «Индикатор MLI101» в нижней строке необходимо записать следующие значения:

Регистр	Строка	Вычисление	Значение
0x30	Инди	$200+237*256+228*256*256+232*256*256*256$ И н д и	3907317192
0x32	като	$234+224*256+242*256*256+238*256*256*256$ к а т о	4008894698
0x34	р ML	$240+32*256+77*256*256+76*256*256*256$ р M L	1280123120
0x36	I101	$73+49*256+48*256*256+49*256*256*256$ I 1 0 1	825241929

Для верхней строки произвести аналогичные вычисления и записать в регистры 0x10-0x13.

6.2. Отображение QR кода.

Для формирования QR-кода необходимо подготовить данные в регистрах 0x80, 0x80, 0x82, 0x83, 0x85, 0x89, 0x8B, 0x8D. В случае использования контроллеров, поддерживающих максимум 2 байта (например Овен ПР100, ПР200), необходимо записать отдельные значения в регистры 0x85, 0x87. Пример записи регистров для формирования QR-кода приведена в табл. 2. После подготовленных данных необходимо сформировать импульс 0-1 в регистре 0x71 – выполнение команды, QR-код появится на индикаторе.

Регистр	Количество байт	Значение, записываемое в регистр	Реальное значение	Примечание
0x50	1	1	1	Режим отображения QR-кода
0x80	2	20200226	20200226	Дата продажи
0x82	1	1726	17:26:15	Время продажи ЧЧММ
0x83	2	19925	199 руб, 25 коп	Сумма продажи
0x85	2	2524709548	1111222233334444	Номер фискального накопителя
0x87	2	258726	1111222233334444	Номер фискального накопителя
0x89	2	3534	3534	Признак расчёта 3534 - продажа
0x8B	2	1234567890	1234567890	Фискальный признак документа
0x8D	1	11	11	Порядковый номер фискального документа
0x71	1	1	1	Выполнение команды.

				Предварительно в регистре должно быть записано 0.
--	--	--	--	---

Для формирования номера фискального накопителя в среде Codesys необходимо использовать функцию String_to_LWORD. Если контроллер может записать только 2 байта, необходимо использовать следующий алгоритм:

1. Перевести строку номера фискального накопителя в бинарный вид.
2. Взять 32 правых символа и перевести их в десятичное значение. Это значение записать в регистр 0x85.
3. Взять оставшиеся символы и перевести их в десятичное значение. Это значение записать в регистр 0x87.

Пример:

Номер фискального накопителя 1111222233334444

В бинарном виде это 11111100101010011 010010110011111000000001010101100

Правые 32 символа это 010010110011111000000001010101100, десятичное значение 2524709548

Оставшиеся символы 11111100101010011, десятичное значение 258726.

При считывании кода формируется строка:

t=20200226T1726&s=19925&fn=1111222233334444&i=3534&fp=1234567890&n=11

Пример записи типа данных string

Для отправки строки "01:23" по протоколу Modbus RTU индикатору с Slave ID 1 необходимо послать команду 01 10 00 10 00 03 06 30 31 3A 32 33 00 64 CA

Байт	Запрос
(Hex)	Название поля
0x01	Slave ID
0x10	Функция
0x00	Адрес первого регистра Hi байт
0x10	Адрес первого регистра Lo байт
0x00	Количество регистров Hi байт
0x03	Количество регистров Lo байт
0x06	Количество байт далее
30	Значение Hi ("0")
31	Значение Lo ("1")
3A	Значение Hi (":")
32	Значение Lo ("2")
33	Значение Hi ("3")
00	Значение Lo
64	Контрольная сумма CRC
CA	Контрольная сумма CRC

Перечень параметров прибора представлен в [Приложении А Программирование прибора](#) .

7. Режимы работы

Режимы работы прибора:

- «РАБОТА»;
- «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (Приложение А).

Режим «РАБОТА» является основным режимом функционирования прибора. Прибор переходит в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» только в случае подключения к программе «Конфигуратор IndUpdater». (Приложение А)

8. Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела 3](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

9. Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- Серийный номер (x2)

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям (EAC);
- страна-изготовитель;
- серийный номер

10. Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

11. Транспортирование и хранение

Прибор транспортируется в закрытом транспорте любого вида. Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Приборы следует хранить на стеллажах.

12. Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство	1 экз.
Джампер	1 шт.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

13. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Гарантия перестает действовать в случае несоблюдения правил по эксплуатации.
Так же в случае отделения контроллера от матричного модуля!

Программирование прибора.

Программирование прибора происходит через приложение «IndUpdater» которое можно будет загрузить с нашего сайта www.whlight.ru

Необходимое оборудование и программное обеспечение для выполнения операции приводится в таблице 1

Таблица 1. Необходимое оборудование для выполнения операции

	Наименование	Характеристик и	Кол-во
1.	Персональный компьютер	ОС Windows XP, Windows 7, Windows 10 Наличие порта USB 2.0, USB 3.0	1
2.	Программатор	USB <<->> RS-485	1
3.	Отвёртка шлицевая	Шлиц SL, не более 4.0x0.8	1

Вход в режим загрузчика осуществляется включением питания с установленной перемычкой, в дальнейшем джампером в колодку программирования (См. рис.1.2.)

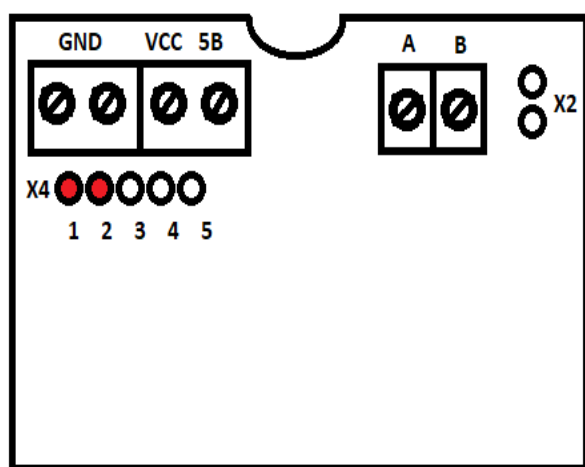


Рис.1

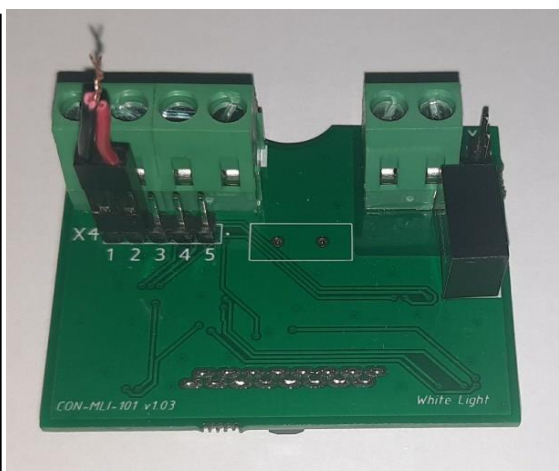


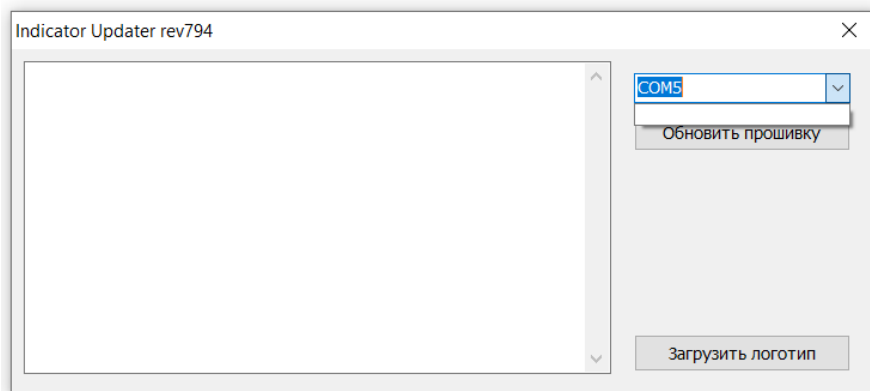
Рис.2

При установленном джампере в режиме бута индикатор выключен и ничего не отображает. При любом входе в режим бута настройки в EEPROM будут уничтожены.¹

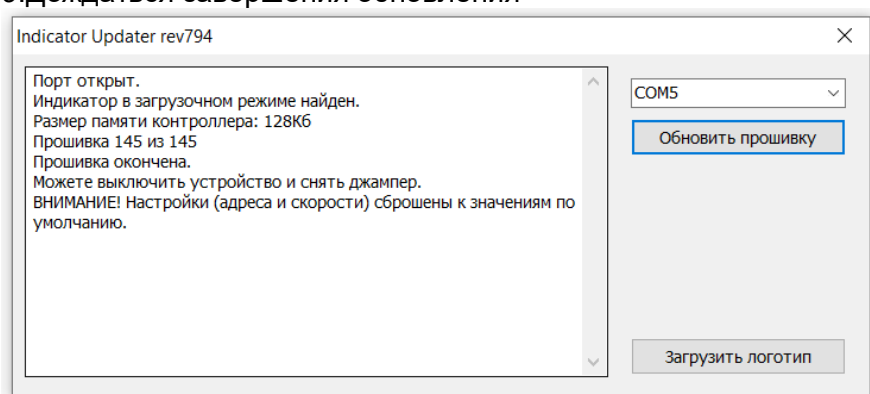
Файлы *.upd предназначены для обновления и представляют из себя зашифрованный образ приложения. Эти файлы могут свободно передаваться для обновления.

Для обновления прошивки необходимо:

1. Выключить индикатор
2. Установить джампер в колодку программирования
3. Подключить индикатор к PC по RS485
4. Запустить IndUpdater.exe
5. Выбрать необходимый COM-порт



6. Включить питание индикатора
7. Нажать кнопку «Обновить прошивку» в IndUpdater
8. Выбрать желаемый файл обновления с расширением upd
9. Дождаться завершения обновления




10. Выключить питание индикатора
11. Снять джампер
12. Включить питание индикатора и убедиться, что прошивка работает нормально
13. Загрузка логотипа происходит точно так же!

Регистры Modbus.

№	Регистр, hex	Параметр	Тип данных	Диапазон данных	Примечание
Конфигурационные параметры					
1.	0x00	Скорость обмена данными, бит/с	uint32	0-115200	Значение по умолчанию – 57600 бит/с
2.	0x02	Slave ID	uint16	0 - 254	Значение по умолчанию – 1
3.	0x03	0 - 3.5 idle	uint16	0 - 254	Время разрыва кадра 0-35
Оперативные параметры режима отображения строк					
4.	0x10	Строка данных верхнего блока	string[8]		кодировка ASCII, поддерживаны символы 0x21, 0x24, 0x25, 0x2B, 0x2D, 0x30, 0x31, 0x32, 0x33, 0x34, 0x35, 0x36, 0x37, 0x38, 0x39, 0x3A
5.	0x20	Цвет символов верхнего блока	uint16	0-7	*см. примечание 1
6.	0x30	Строка данных нижнего блока	string[16]		Кодировка: ASCII, кириллица – CP-1251
7.	0x40	Цвет символов нижнего блока	uint16	0-7	*см. примечание 1
8.	0x50	Режим отображения	uint16	0-1	0 – режим отображения строк 1 – режим отображения QR кода 2 – режим логотипа
9.	0x60	Цвет свечения разделителя	uint16	0-7	*см. примечание 1
10.	0x70	Яркость свечения индикатора	uint16	0 – 255	0 – максимальная яркость 255 – минимальная яркость
11.	0x71	Команда на обновление отображаемых данных	uint16	0 – 1	1 – выполнить
Оперативные параметры режима отображения QR кода чека					
12.	0x80	Дата продажи	uint32	0 – 2 ³²	Дата в формате YYMMDD, например 20200226
13.	0x82	Время продажи	uint16	0 – 2 ¹⁶	Время в формате HHMM, например 1726
14.	0x83	Сумма продажи	uint32	0 – 2 ³²	Сумма оплаты в копейках
15.	0x85	Номер фискального накопителя	uint64	0 - 2 ⁶⁴	* см. раздел «Отображение QR-кода»
16.	0x89	Признак расчёта	uint32	0 – 2 ³²	
17.	0x8B	Фискальный признак документа	uint32	0 – 2 ³²	
18.	0x8D	Порядковый номер фискального документа	uint16	0 – 2 ¹⁶	

Таблица ASCII-символов Windows-1251

Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ	Dec	Hex	Символ
000	00	NOP	064	40	@	128	80		192	C0	А
001	01		065	41	A	129	81		193	C1	Б
002	02		066	42	B	130	82		194	C2	В
003	03	₽	067	43	C	131	83		195	C3	Г
004	04	\$	068	44	D	132	84		196	C4	Д
005	05	₮	069	45	E	133	85		197	C5	Е
006	06	Br	070	46	F	134	86		198	C6	Ж
007	07	€	071	47	G	135	87		199	C7	З
008	08	₴	072	48	H	136	88		200	C8	И
009	09	₵	073	49	I	137	89	‰	201	C9	Й
010	0A	С	074	4A	J	138	8A		202	CA	К
011	0B	⋈	075	4B	K	139	8B		203	CB	Л
012	0C		076	4C	L	140	8C		204	CC	М
013	0D		077	4D	M	141	8D		205	CD	Н
014	0E		078	4E	N	142	8E		206	CE	О
015	0F		079	4F	O	143	8F		207	CF	П
016	10		080	50	P	144	90		208	D0	Р
017	11		081	51	Q	145	91		209	D1	С
018	12		082	52	R	146	92		210	D2	Т
019	13		083	53	S	147	93		211	D3	У
020	14		084	54	T	148	94		212	D4	Ф
021	15		085	55	U	149	95		213	D5	Х
022	16		086	56	V	150	96		214	D6	Ц
023	17		087	57	W	151	97		215	D7	Ч
024	18		088	58	X	152	98		216	D8	Ш
025	19		089	59	Y	153	99		217	D9	Щ
026	1A		090	5A	Z	154	9A		218	DA	Ъ

027	1B	
028	1C	
029	1D	
030	1E	
031	1F	
032	20	SP
033	21	!
034	22	"
035	23	#
036	24	\$
037	25	%
038	26	&
039	27	'
040	28	(
041	29)
042	2A	*
043	2B	+
044	2C	,
045	2D	-
046	2E	.
047	2F	/
048	30	0
049	31	1
050	32	2
051	33	3
052	34	4
053	35	5
054	36	6
055	37	7
056	38	8
057	39	9

091	5B	[
092	5C	\
093	5D]
094	5E	^
095	5F	_
096	60	`
097	61	a
098	62	b
099	63	c
100	64	d
101	65	e
102	66	f
103	67	g
104	68	h
105	69	i
106	6A	j
107	6B	k
108	6C	l
109	6D	m
110	6E	n
111	6F	o
112	70	p
113	71	q
114	72	r
115	73	s
116	74	t
117	75	u
118	76	v
119	77	w
120	78	x
121	79	y

155	9B	
156	9C	
157	9D	
158	9E	
159	9F	
160	A0	
161	A1	
162	A2	
163	A3	
164	A4	
165	A5	
166	A6	
167	A7	§
168	A8	Ё
169	A9	©
170	AA	
171	AB	«
172	AC	
173	AD	
174	AE	®
175	AF	
176	B0	
177	B1	±
178	B2	
179	B3	
180	B4	
181	B5	
182	B6	
183	B7	
184	B8	ё
185	B9	№

219	DB	Ы
220	DC	Ь
221	DD	Э
222	DE	Ю
223	DF	Я
224	E0	а
225	E1	б
226	E2	в
227	E3	г
228	E4	д
229	E5	е
230	E6	ж
231	E7	з
232	E8	и
233	E9	й
234	EA	к
235	EB	л
236	EC	м
237	ED	н
238	EE	о
239	EF	п
240	F0	р
241	F1	с
242	F2	т
243	F3	у
244	F4	ф
245	F5	х
246	F6	ц
247	F7	ч
248	F8	ш
249	F9	щ

058	3A	:
059	3B	;
060	3C	<
061	3D	=
062	3E	>
063	3F	

122	7A	z
123	7B	{
124	7C	
125	7D	}
126	7E	~
127	7F	

186	BA	
187	BB	»
188	BC	
189	BD	
190	BE	
191	BF	

250	FA	ъ
251	FB	ы
252	FC	ь
253	FD	э
254	FE	ю
255	FF	я



WHITE LIGHT

Россия, 141301 Московская область, Сергиев Посад,
 Новоугличское шоссе, д.75, офис 309
 тех. поддержка 8-991-298-62-82,
www.whlight.ru