

Руководство пользователя для табло ТИМ-2

Табло информационное модульное ТИМ-2

Табло ТИМ-2 серия табло выпускаемых на НПП Уралметаллургавтоматика. Табло состоит из блока питания, процессорного модуля и светодиодного поля индикации. Модификация «ТИМ-2» содержит два светодиодных модуля индикации, каждый модуль имеет разрешение 32x16 светодиодных пикселя (32 пикселя по горизонтали, шаг пикселя 10мм), соответственно поле вывода информации ТИМ-2 содержит 64x16 пикселя.

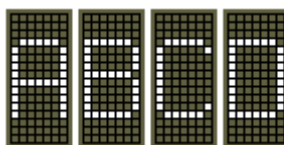
Процессорный модуль создает растровое изображение символов, соответствующее выбранному шрифту и полученной посылки для индикации, разворачивает динамическую индикацию на поле индикации и поддерживает обмен в сети RS-485 по протоколу Modbus-RTU. Настраиваемые по сети параметры сохраняются в энергонезависимой памяти и иницируются каждым при включении.

Удаленная настройка параметров по сети позволяет изменять все необходимые параметры табло, не вскрывая корпус:

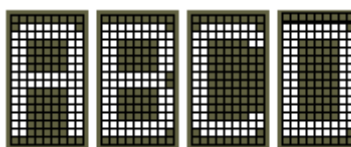
- выбрать шрифт;
- расстояние между символами;
- яркость индикации;
- адрес табло в сети.
- скорость обмена сети RS-485

Программа процессорного модуля содержит набор из нескольких шрифтов различного размера, которые закладываются в программу при изготовлении.

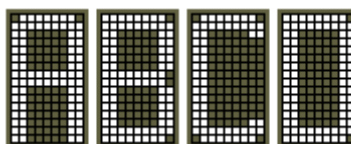
Примеры шрифтов ТИМ-2:



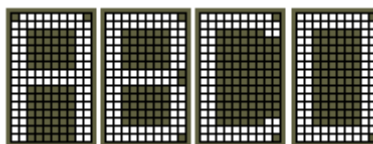
Шрифт № 0 , размер символа 10x7,



Шрифт № 1 , размер символа 14x9,



Шрифт № 2 , размер символа 16x9,



Шрифт № 3 , размер символа 16x10,

Выбранный размер шрифта обеспечивает различное расстояние комфортного считывания информации с табло, но и позволяет выводить разное количество символов на видимом поле индикации.

Например, шрифт № 3 позволяет читать информацию с табло на расстоянии около 50 метров, при этом на поле ТИМ-2 поместится только пять символов.

Подключение устройства:

Табло поставляется с кабелями подключения, длина кабелей выбирается при заказе. Разборка табло для подключения не требуется.

Требуется подключить питающий кабель к сети постоянного тока 24В и кабель связи к сети RS-485. Концы кабелей промаркированы.

Питающая сеть:

Питание табло осуществляется от сети постоянного напряжения 24В. Концы питающего кабеля промаркированы «+24В» и «Общий».

Энергопотребление:

На потребление электроэнергии влияет ряд факторов:

- выбранная яркость индикации;
- количество засвеченных на поле индикации пикселей (это и размер шрифта и содержание индицируемого сообщения)

Максимальное энергопотребление табло около 35Вт (при зажжении всех пикселей на максимальной яркости).

Реальное энергопотребление значительно ниже. При выбранном шрифте № 3 (16x10) и яркости выставленной на уровне 200 единиц (максимальная яркость 255 единиц), энергопотребление табло составит около 20 Вт.

Питание табло осуществляется от сети постоянного напряжения 24В. Концы питающего кабеля промаркированы «+24В» и «Общий».

Подключение к сети RS-485.

Подключение к линии RS-485 осуществляется по кабелю связи, жилы имеют следующую маркировку:

- линия «А» или «DATA+» ... подключается проводом с маркировкой « A / D+ »
- линия «В» или «DATA-» ... подключается проводом с маркировкой « B / D- »
- третий провод с маркировкой «GND485» служит для выравнивания потенциалов приемопередатчиков мастера и слэйва (дренажный провод). Он подключается к экранирующей оплетке линии связи или к земле передающего узла контроллера-мастера. Передающий узел ТИМ-2 имеет гальваническую развязку и в большинстве случаев выравнивания потенциалов приемника – передатчика не потребуется, но общая рекомендация – связать потенциалы через экран или дренажный провод при наличии гальванической развязки остается.

Параметры Соединения:

Параметры соединения RS485 используются стандартные: 8-бит данных, 1-стоп бит, без паритета.

Скорость передачи может быть выбрана 9600 кбит/с или 19200 кбит/с. Изменяется по протоколу.

Адреса устройств в сети, по просьбе заказчика, установлены при изготовлении и обозначены наклейкой на корпусе. Изменить адрес табло можно по протоколу

Протокол обмена:

Протокол Modbus RTU реализованный в нашем устройстве поддерживают многие фирмы-производители контроллеров промышленного оборудования. Протокол предполагает одно активное (запрашивающее) устройство в линии «master», которое может обращаться к нескольким пассивным устройствам «slave», обращаясь к ним по уникальному в линии адресу. Синтаксис команд протокола позволяет адресовать 254 устройства, соединенных в линию. Табло ТИМ-2 в сети может быть только «Slave» устройством.

Все настройки и параметры Табло ТИМ-2 предоставленные для работы по протоколу Modbus RTU являются шестнадцатиразрядными регистрами, все регистры могут быть считаны и записаны с помощью реализованных команд.

Для работы с данными в регистрах в табло реализованы следующие стандартные функции Modbus RTU:

Код функции	Назначение
03	Чтение одного или нескольких регистров
06	Запись одиночного регистра
16	Запись группы регистров

Таблица параметров Табло ТИМ-2:

Адрес регистра	Назначение регистра	Описание	Заводская Установка
0	Цифра-1		-
1	Цифра-2		-
2	Цифра-3		-
3	Цифра-4		-
4	Цифра-5		-
5	Цифра-6		-
6	Цифра-7		-
7	Цифра-8		-
8	Цифра-9		-
9	Цифра-10		-
...	...		
100	Яркость	0..255, 0-минимум	100
101	Номер шрифта	0-шрифт 10x7; 1-шрифт 14x9, 2-шрифт 16x9, 3-шрифт 16x10,	3
102	Межсимвольный пропуск (бит)	пропуск в пикселях между символами в строке	3
103	Межстроковый пропуск (бит)	-	0
104	Начальная позиция по горизонтали	левая координата (X) отрисовки первого символа	1
105	Начальная позиция по вертикали	верхняя координата (Y) отрисовки первого символа	0
106	Адрес табло	Адрес в сети Modbus RTU	1
107	Скорость обмена kbit/s	0=9600 кбит/с, 1=19200 кбит/с	0

108	Счетчик обмена	Инкрементный счетчик удачных обменов Modbus	0
109	Управление индикацией	0-отключает индикацию, 1-включает индикацию, 255-зажигает все пиксели	1
110	Удаленный "сброс" и перезапуск	Запись "1" в данный регистр принуждает контроллер табло выполнить аппаратный сброс.	0
111	Вспомнить заводские настройки	Запись "1" в данный регистр переволит все параметры табло к заводским настройкам.	0
112	Версия прошивки	Версия №	3
113	положение адресных перемычек	Считывание позволяет увидеть установлены или нет перемычки выбора адреса на плате.	0

Все параметры табло находятся в одном адресном пространстве регистров (от 0 до 113).

Важно!

Для исключения случайного затирания параметров, длина посылки ограничена 40 байтами, т.е. посылка длиной 41 байт будет проигнорирована.

Значения в регистрах ограничены диапазоном 0-255. Старший байт регистра - игнорируется и рабочим диапазоном значений является только младший байт.

В стандарте «модбас» имеется правило, по которому адресация регистров начинается не с нулевого адреса, а с первого. В случае если ваш контроллер придерживается этого правила, - нужно добавлять к адресу из приведенного описания единицу (+1), выполняя команду «отправить данные в регистр с адресом 1», фактически контроллер отправляет данные в регистр с адресом 0. Из-за этой особенности, иногда возникает путаница в адресации параметров. В нижеследующем описании, я буду придерживаться «адресации с 0».

Диапазон регистров с адресами 0..99 принадлежат к области выводимых символов.

Цифра-1	Цифра-2	Цифра-3	Цифра-4	Цифра-5	Цифра-6	Цифра-7	Цифра-8
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Цифра-1 является самой левой на табло. Видимая зона может иметь различное, в зависимости от размера шрифта и межсимвольного пропуска, число символов.

Кодировка символов используется стандартная для русскоязычных Windows приложений win – 1251, диапазон кодов символов 32-255, код 32 соответствует пробелу. Таблица кодов символов не приводится в описании.

Дополнительно в табло заложена возможность высвечивать коды 0-15, по стандарту 16-тиричного кодирования (0 = 0, 10 = A, 15=F).

Таблица используемой кодировки символов: windows-1251

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	□
8	Ъ	Г	,	г	„	…	†	‡	‰	Ль	«	Нь	к	Ъ	Ц	
9	ђ	'	'	”	”	—	—	™	ль	»	нь	к	ђ	ц		
A	у	ў	Ј	џ	Ѓ	Ѕ	Е	©	Є	«	-	®	І			
B	°	±	І	і	г	μ	·	ё	№	є	»	ј	Ѕ	ѕ	і	
C	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
D	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
E	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
F	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я

Регистры с адресом 0..99 отвечают за высвечиваемые символы. Символ-1 левый символ на табло, Символ-2, второй слева и т.д.

- REG ADDR#0 = Цифра-1;
- REG ADDR#1 = Цифра-2;
- REG ADDR#2 = Цифра-3;
- REG ADDR#3 = Цифра-4;
- REG ADDR#4 = Цифра-5;
- REG ADDR#5 = Цифра-6;
- REG ADDR#6 = Цифра-7;
- REG ADDR#7 = Цифра-8;

Пример: отправив командой 06 в регистр с адресом 3 значение 48, мы увидим на месте четвертого символа на табло «0».

Диапазон адресов регистров 100..113 – область параметров для настройки табло.

Таблица параметров/регистров Модбас табло ТИМ-2.

Карта служебных регистров Табло ТИМ-2

Адрес	Назначение	Зав. Уст.	Миним.	Макс
0	Цифра-1			
1	Цифра-2			
2	Цифра-3			
3	Цифра-4			
4	Цифра-5			
5	Цифра-6			
6	Цифра-7			
7	Цифра-8			
8	Цифра-9			
9	Цифра-10			
...	...			
100	Яркость	100	0	255
101	Номер шрифта	3	0	3
102	Межсимвольный пропуск (бит)	3	0	16
103	Межстроковый пропуск (бит)	-	-	-
104	Начальная позиция по горизонтали	1	0	100
105	Начальная позиция по вертикали	0	0	100
106	Адрес табло	Addr	1	8
107	Скорость обмена kbit/s	0	0	1
108	Счетчик обмена	Counter	0	255
109	Управление индикацией	1	0 / 1 / 255	
110	Удаленный "сброс" и перезапуск	-	0	1
111	Вспомнить заводские настройки	-	0	1
112	Версия прошивки	2.0	-	-
113	положение адресных перемычек	-	0	31
114				

Подробнее о некоторых параметрах:

Как описано выше, все параметры могут быть изменены и считаны с помощью протокола предоставленным набором команд.

REG#100 Яркость

Диапазон яркости от 0 до 255. При изготовлении установлено значение 100, -середина диапазона яркости. Это, приблизительно, соответствует средней мощности излучения светодиодов

REG#101 Номер Шрифта

Диапазон шрифтов от 0 до 3. При изготовлении установлено значение 3, - самый крупный шрифт, используется для значительных расстояний, число символов на экране 5.

#0 – малый шрифт 10x7 (высота символа в точках на ширину символа), восемь символов на табло. Межсимвольный пропуск выбран 1, для того чтобы на табло поместилось восемь символов

#1 – средний шрифт 14x7, пропуск 2 точки

#2- высокий и узкий шрифт 16x9, пропуск 2 точки.

#3 – крупный шрифт 16x10, пропуск 3

Для каждого шрифта выбран межсимвольный интервал и точка старта отрисовки по X и Y координате, точка 0x0 это левая верхняя точка на экранном поле табло.

REG#102 Межсимвольный пропуск

Значение задает просвет в точках между символами в строке

REG#104 Начальная позиция по горизонтали

Значение задает стартовую точку для отрисовки первого символа в точках на поле, начиная слева, 0 – крайняя левая точка.

REG#105 Начальная позиция по верикали

Значение задает стартовую точку для отрисовки первого символа в точках на поле, начиная сверху, 0 – крайняя верхняя точка.

REG#106 Адрес табло в сети Модбас

Диапазон адресов от 0 до 255. После изменения адреса командой перезапуск табло не нужен. При отправке значения адреса #0, табло пробует установить адрес соответствующий набору перемычек на процессорном модуле, далее в случае отсутствия перемычек адрес примет значение установленного при изготовлении (из заводских настроек).

REG#107 Скорость обмена в сети Модбас

Задается две скорости: 0-9600 кбит/с, 1-19200 кбит/с.

После изменения скорости перезапуск табло не нужен, скорость изменится сразу после получения команды.

REG#109 Управление индикацией

При записи в регистр значений, меняется режим индикации:

0-выключение индикации,

1-включение индикации,

255-включение всех пикселей (не рекомендуется оставлять на продолжительное время табло в этом режиме)

REG#110 Удаленный сброс

При записи в данный регистр значения отличного от нуля, приведет к аппаратному перезапуску табло.

REG#111 Переход к заводским настройкам

В память табло будут записаны заводские параметры, т.е. параметры зашитые при поставке табло и будет выполнен перезапуск табло.

REG#112 Версия прошивки

Данный регистр позволяет узнать версию программной оболочки, зашитую память процессорного модуля.

REG#113 Положение адресных перемычек на процессорном модуле

Данный регистр позволяет считать состояние адресных перемычек на процессорном модуле.