

Оповещатель пожарный световой:  
информационное табло  
«Панорамер»П,Ех-М-Т42-Ethernet.  
ЭСА 903105.001РЭ

Руководство по эксплуатации.  
Программное обеспечение.

## Оглавление

1.	Введение и технические характеристики оповещателя пожарного светового: информационное табло «Панорамер».....	1
2.	Включение Табло. ....	3
3.	Подключение для записи экранов. ....	3
4.	Программа TabloX_Control. ....	4
5.	Подключение IP-адреса Табло к программе TabloX_Control.....	5
6.	Организация памяти табло Панорамер.....	5
7.	Ввод текстовых экранов. ....	6
8.	Сохранение и восстановление текстовых экранов. ....	6
9.	Управление текстовыми экранами.....	7
10.	Ввод графических экранов. ....	8
11.	Управление графическими экранами.....	9
12.	Циклический вывод экранов.....	10
13.	Окно отладки. ....	12
14.	Смена IP-адреса Табло. ....	12
15.	Восстановление IP-адреса по умолчанию.....	13
16.	Запуск от внешнего устройства управления по Ethernet.....	13
17.	Запуск от внешнего устройства управления по напряжению.....	13
18.	Управление внешними устройствами.....	15
19.	Изготовление и Поставка.....	15
	Приложение 1. Система команд Табло.....	16

### 1. Введение и технические характеристики оповещателя пожарного светового: информационное табло «Панорамер».

Оповещатель пожарный световой: информационное табло «Панорамер» М-Т42-Ethernet (далее Табло) предназначен для отображения текстовой и графической информации как при непосредственном подключении к сети Ethernet, так и для автономного отображения предварительно закачанной информации.

Размер видимой части табло (ГхВ) 400 x 200 мм

В качестве устройства индикации используется матричное светодиодное табло RGB с шагом между пикселями 3 мм.

В энергонезависимой памяти табло располагается два текстовых экрана и два графических экрана, которые можно переключать без дополнительной заправки данных.

Текстовые экраны отличаются размером и цветом шрифта, цветом рамки экрана. Есть возможность включения режима бегущей строки.

Графические экраны могут быть нарисованы в графическом редакторе и сохранены в виде файлов для последующей заправки и редактирования. Рекомендуется использовать пиксельный редактор типа Pixelformer (в свободном доступе).

Цвета экранов ОПС, отображаемых на них информационных знаков и их размеры должны соответствовать ГОСТ 12.4.026 и ГОСТ 34699. ОПС должны быть выполнены с учётом однозначной идентификации режима их работы (дежурный режим - режим "Пожар").



Цвета изображений экранов ОПС и отображаемых на них информационных знаков должны быть следующими

- зелёный на белом фоне или белый на зелёном фоне - для ОПС, предназначенных для информирования о путях эвакуации;
- жёлтый на чёрном фоне или чёрный на жёлтом фоне - для ОПС, предназначенных для информирования о режимах работы систем противопожарной защиты, кроме тревожных режимов ("Пожар", "Пуск пожаротушения" и т.п.);
- красный на белом фоне или белый на красном фоне - для всех остальных ОПС.

Для получения изображений экранов табло подключается к сети Ethernet TCP/IP по протоколу Modbus TCP.

Программа TabloX\_Control позволяет сконструировать текстовые и графические экраны и передать их в любое табло, имеющееся в сети Ethernet TCP/IP по протоколу Modbus TCP. Программа TabloX\_Control устанавливается на компьютере под ОС Windows.

После закачивания экраны хранятся в энергонезависимой памяти табло. Это позволяет отключить табло после загрузки и установить его в нужном месте с уже закачанными экранами. После подачи питания на табло выводится экран, который был включён при закачивании экранов.

Для включения экрана и выбора нужного экрана Табло подключается к внешнему прибору управления, в качестве которого используется ППУ, ППУ-ТСО для целей АСПС, либо ПК или специализированный прибор (СП).

Выбор экрана, который нужно отображать, можно осуществить двумя способами:

- командой от внешнего прибора управления (ППУ, ППУ-ТСО, ПК, СП) по сети Ethernet в протоколе Modbus. Система команда Табло описана в Приложении 1. Для этого нужно иметь постоянное подключение табло к прибору управления. Таких табло может быть столько, сколько позволяет подсеть Ethernet;

- подачей постоянного напряжения на один из 4-х входов переключения страниц напряжением табло. Для выбора экрана табло нужно подключить к внешнему прибору управления (ППУ, ППУ-ТСО, ПК, СП), который выдаёт управляющие напряжения на табло.

Дополнительно конфигурированием от программы TabloX\_Control или подачей управляющего питания на вход переключения страниц напряжением табло можно обеспечить автоматическое циклическое отображение выбранных экранов.

Для подключения внешнего устройства (например, звуковой сигнализатор) используется выходной транзисторный ключ, замыкание которого синхронизировано с выводом 2-го текстового экрана и 2-го графического экрана.

Таблица 1. Технические характеристики оповещателя пожарного светового: информационное табло «Панорамер».

Наименование параметра	Исполнение	
	Взрывозащищённое «герметизация компаундом т»	Общепромышленное
Наименование исполнения	«Панорамер» Ех	«Панорамер» П
Размер светопропускающей части Табло ДхВ, мм	400 x 200	
Характеристики экрана	RGB, 128x64 (128x128) пикселей, шаг пикселя 3 мм структура пикселя 1R1G1B, угол обзора 140°, максимальная яркость 1200 кд/м <sup>2</sup>	
<b>Питание Табло</b>		
Диапазон питающих напряжений Uпит, В	10 – 28	
Максимальная суммарная потребляемая мощность Pпит, не более, Вт	50	
Максимальный ток потребления (белый экран) при минимальном напряжении питания Uпит, не более, А	4,4	
Максимальный ток потребления (белый экран) при максимальном напряжении питания Uпит, не более, А	1,6	
<b>Внешнее управление через входы переключения страниц напряжением (ПСН)</b>		
Количество входов переключения страниц напряжением (ПСН)	4	
Состояние логической «1» для аналогового входа ПСН Uпсн, В	10 – 28	
Максимальный ток по входу ПСН Iпсн, не более, мА	15	

Таблица 1 (продолжение).

Наименование параметра	Исполнение	
	Взрывозащищённое «герметизация компаундом m»	Общепромышленное
<b>Внешняя подключаемая нагрузка (ВН) постоянного тока</b>		
Напряжение $U_{вн}$ , не более, В	28	
Максимальный ток $I_{вн}$ , не более, мА	500	
<b>Параметры взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019</b>		
Маркировка взрывозащиты	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">Ex</div> <span>1Ex mb IIC T6 Gb X</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">Ex</div> <span>Ex mb IIIС T85°C Db X</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">Ex</div> <span>PB Ex mb I Mb X -25°C ≤ Tamb ≤ +55°C</span> </div> </div>	—
<b>Общие характеристики</b>		
Степень защиты оболочкой	IP64	
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +55	
Относительная влажность, %	95	
Габаритные размеры, не более, мм (ДхВхТ) (без учёта кабельных вводов и креплений)	505 x 230 x 35	
Масса, не более, кг	6,6	5,6

## 2. Включение Табло.

Для включения Табло нужно подать питание на входные клеммы устройства.  
При запуске Табло на экран выводится информация:

192.168.1.33	Установленный IP-адрес.
V3 10 ЯРК: 50%	Версия прошивки. Установленная яркость.
РЕЖ: 1	Установленный режим.

Установленный IP-адрес показывает адрес, который присвоен данному Табло при изготовлении или программой установки адреса ModbusTest7 (см.ниже).

Установленная яркость – предельная яркость пикселя в %.

Установленный режим – режим, в котором находилось Табло при выключении (Режим 1 – просмотр текстового экрана #1, 2 – просмотр графического экрана #1, 3 – просмотр текстового экрана #2, 4 – просмотр графического экрана #2, 5 – циклическая смена экранов).

## 3. Подключение для записи экранов.

Для записи экранов в память и последующего управления Табло, все Табло должны подключаться к компьютеру через интерфейс Ethernet TCP/IP в пределах одной подсети (рис.1).

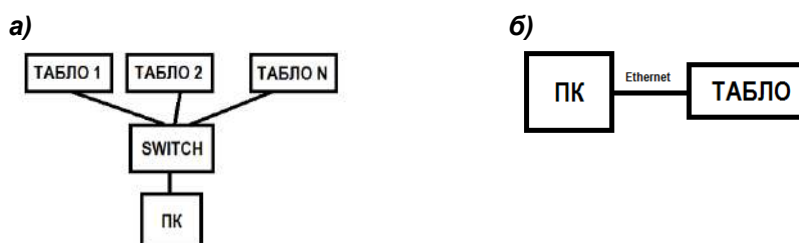


Рисунок 1 – Подключение Табло к компьютеру.  
а) Подключение нескольких Табло к компьютеру;  
б) Подключение одного Табло к компьютеру.

При подаче питания на Табло, на экран Табло выдаётся IP-адрес устройства. Зная его, устанавливается IP-адрес адаптера компьютера (рис.2). Четвёртое число адреса компьютера не должно быть равно 0 или 255, не должно совпадать с адресом любого Табло из подключённых к компьютеру. Установить адрес адаптера и нажать «ОК».

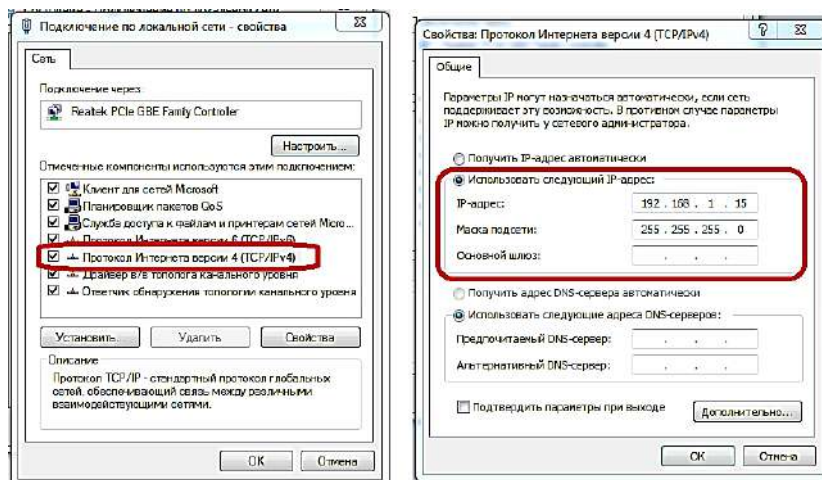


Рисунок 2 – Установка адреса адаптера компьютера.

#### 4. Программа TabloX\_Control.

Программа TabloX\_Control (рис.3) предназначена для записи текстовых и графических экранов в Табло и последующим управлением всеми Табло, подключённых к компьютеру.

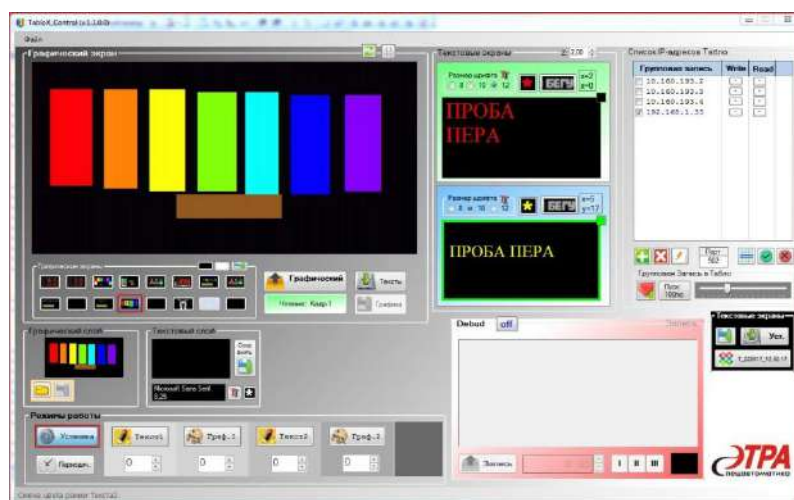


Рисунок 3 – Программа TabloX\_Control.

Программа TabloX\_Control использует систему команд Табло в протоколе Modbus TCP, которая описана в файле Modbus\_7.xls. Файл находится в архиве с программами для Табло.

Используя описание команд, программист может написать свою программу или драйвер для управления Табло из своей программной среды.

Программа TabloX\_Control работает под ОС Windows, начиная версией 7 и выше. Для установки достаточно распаковать архив на диск компьютера.

## 5. Подключение IP-адреса Табло к программе TabloX\_Control.

Программа TabloX\_Control может обращаться к каждому Табло, подключённому к компьютеру через Ethernet.

Каждое Табло должно иметь уникальный IP-адрес. Адреса подключённых Табло вносятся в окне «Список IP-адресов Табло» (рис.4) через кнопки раздела «Работа с IP-адресами». Кнопки имеют контекстные подсказки, этого достаточно для того, чтобы ввести или удалить адрес Табло.

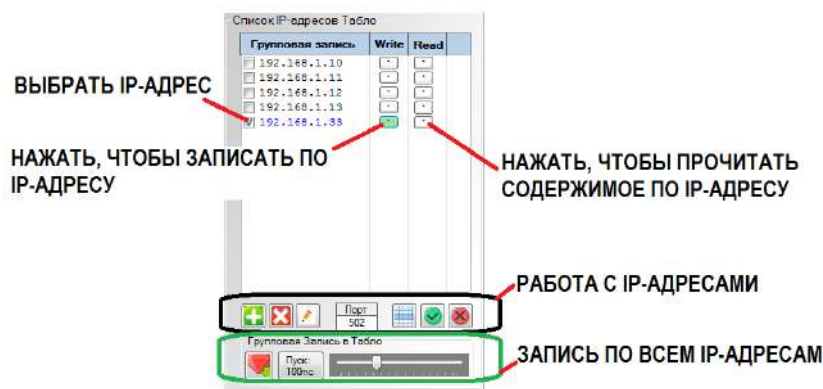


Рисунок 4 – Подключение IP-адреса Табло.

Для записи экранов и выдачи команд управления нужно пометить IP-адреса Табло, к которым будет обращаться программа.

После нажатия кнопки "Write" адреса кнопка сначала станет малиновой «ожидание» (рис.5), потом зелёной «запись выполнена» (рис.4). Если команда выполняется быстро, то режим ожидания будет не виден.

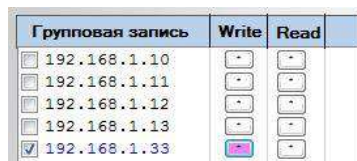


Рисунок 5 – Индикация ожидания выполнения команды "Write"

Если выполнение неудачно, то кнопка станет красной (рис.6).

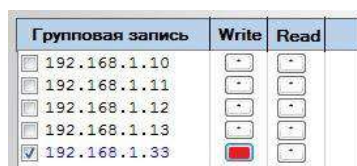


Рисунок 6 – Индикация неудачного выполнения команды "Write"

Для групповой записи или выполнения команд во все подключённые Табло нужно воспользоваться разделом «Запись по всем IP-адресам» окна «Список IP-адресов Табло» (рис.4).

## 6. Организация памяти табло Панорамер.

В памяти Табло размещаются ТЕКСТОВЫЙ\_ЭКРАН\_#1, ТЕКСТОВЫЙ\_ЭКРАН\_#2, ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_#1, ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_#2.

В текстовых экранах размещается только текстовая алфавитно-цифровая и символьная информация.

В графических экранах размещается произвольный графический образ, предварительно подготовленный внешним графическим редактором и сохранённым в виде файла в формате \*.jpg, \*.png, \*.bmp.

Все отображаемые экраны предварительно помещаются в энергонезависимую память Табло, после чего нужно дать команду на вывод нужного экрана из памяти на экран Табло. Для выполнения этих действий используется программа TabloX\_Control. Возможно использование других программ, поддерживающих протокол Modbus TCP и систему команд Табло.

## 7. Ввод текстовых экранов.

Для ввода текста и назначения атрибутов текста используется окно «Текстовые экраны» (рис.7). К атрибутам относятся:

- размер шрифта (высота символа 8, 10 или 12 пикселей);
- цвет шрифта;
- цвет рамки экрана;
- признак бегущей строки (рис.8). В бегущей строке нет рамки экрана и не регулируется размер шрифта.

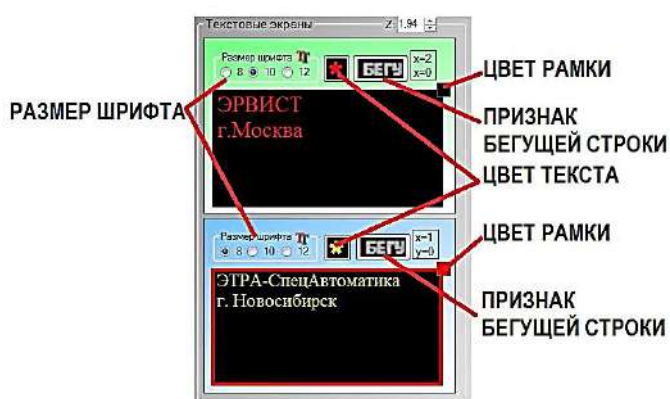


Рисунок 7 – Окно «Текстовые экраны». Ввод текста и атрибутов.




Рисунок 8 – Окно «Текстовые экраны». Включение бегущей строки.

Для оформления текстового экрана нужно ввести текст в окне, соответствующему номеру текстового экрана и установить атрибуты текста.

## 8. Сохранение и восстановление текстовых экранов.

Сформированные текстовые экраны можно сохранить. Для этого в окне «Текстовые экраны»

нужно нажать кнопку сохранения  (рис.9). Все текстовые экраны с текстом и атрибутами будут сохраняться на диске компьютера в конфигурации.



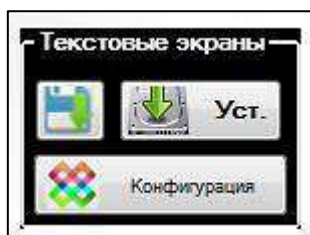




Рисунок 9 – Окно «Текстовые экраны». Сохранение и восстановление текстовых экранов.

Для восстановления сохранённых текстовых экранов нужно:

- выбрать конфигурацию (кнопка «Конфигурация»  ) (рис.9). Для выбора сохранённых текстовых экранов в открывшемся окне нужно выбрать файл сохранения, в наименование которого входит дата и время сохранения текстовых экранов (рис.10).
- и установить её в окнах текстовых экранов (кнопка «Уст»  ) (рис.9).

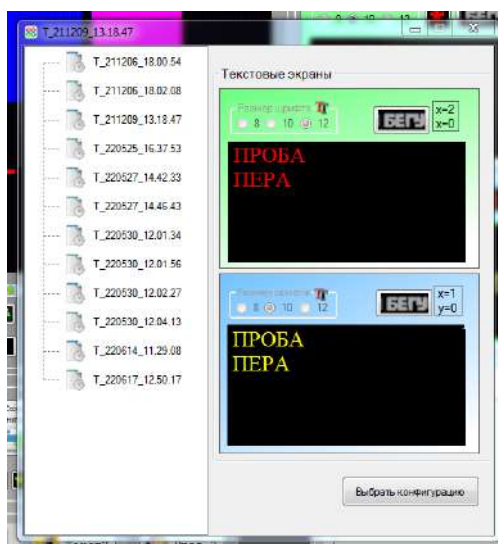


Рисунок 10 – Окно «Текстовые экраны». Поиск сохранённых текстовых экранов.

## 9. Управление текстовыми экранами

Под управлением понимается запись экранов в память табло и выдача команд на вывод 1-го или 2-го текстового экрана.

После ввода текстовых экранов или восстановления их из сохранённой конфигурации нужно занести их в память Табло.

Для этого в окне «Режимы работы» выбрать «Установка» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду "Write" (рис.11).

Если экран не записан в память, то на экран Табло будет выведен экран, ранее занесённый в память Табло. Если в память ничего не записывали, то экран Табло будет чёрным.



Рисунок 11 – Команда записи в Табло текстовых экранов.

После записи экранов кнопка "Write" станет зелёной. Это означает, что экраны находятся в памяти Табло и можно дать команду на вывод текстового экрана.

Для вывода 1-го текстового экрана на экран Табло в окне «Режимы работы» выбрать «Текст1» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду "Write" (рис.12).



Рисунок 12 – Команда вывода на Табло текстового экрана #1.

Для вывода 2-го текстового экрана на экран Табло в окне «Режимы работы» выбрать «Текст2» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду "Write" (рис.13).



Рисунок 13 – Команда вывода на Табло текстового экрана #2.

Выбранный экран будет отображаться на экране Табло даже после отключения от компьютера, в том числе после рестарта Табло по питанию.

## 10. Ввод графических экранов.

Картинку для графического экрана нужно нарисовать во внешнем графическом редакторе типа Paint. Лучше использовать пиксельный редактор типа Pixelformer (в свободном доступе). Экран Табло выводит различные оттенки цветов, но различимы они хуже, чем на экране компьютера. Пиксельный редактор создаёт картинки без полутонов, поэтому на экране Табло они будут выглядеть лучше, чем нарисованные в редакторе Paint.

Подготовленный файл сохраняется в формате \*.jpg, \*.png, \*.bmp.

Для подключения подготовленного файл к программе TabloX\_Control нужно разместить её в Экраны записи.

Для этого сначала левой кнопкой мыши нужно пометить красной рамкой экран записи, в который будет заносится графическая картинка (рис.14).



## ЭКРАН ЗАПИСИ В КОТОРЫЙ БУДЕТ ПОМЕЩЕНА КАРТИНКА



Рисунок 14 – Определение места записи графического экрана.

После этого нужно загрузить подготовленный графический файл. Для этого в окне «Графический слой» нажать кнопку «Загрузить картинку» и открыть предварительно подготовленную картинку (рис.15). Затем нажать кнопку «Занести в экраны записи» (рис.15). Картинка будет размещена в экране записи, предварительно отмеченном красной рамкой.

После занесения картинок нужно разметить очередность графических экранов (1-я синяя рамка, 2-я картинка зелёная рамка) (рис.16) и занести в память Табло.

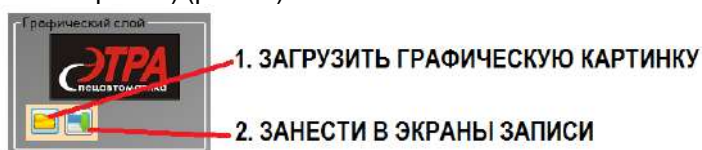


Рисунок 15 – Загрузка подготовленного графического файла.

Для определения очередности в окне «Экраны записи» выбрать экран графического экрана #1, щёлкнуть по нему левой кнопкой мыши. Вокруг экрана появится красная рамка. После этого на нём же щёлкнуть правой кнопкой мыши. Вокруг экрана появится зелёная рамка, отмечен **ГРАФИЧЕСКИЙ ЭКРАН #1**.

Выбрать экран графического экрана #2, щёлкнуть по нему левой кнопкой мыши. Вокруг экрана появится красная рамка. После этого на нём же щёлкнуть правой кнопкой мыши. Вокруг экрана появится синяя рамка, отмечен **ГРАФИЧЕСКИЙ ЭКРАН #2**.



Рисунок 16 – Очередность графических экранов.

Для снятия выбора – кликнуть левой кнопкой мыши, рамка опять станет красной.

## 11. Управление графическими экранами

Под управлением понимается запись экранов в память табло и выдача команд на вывод 1-го или 2-го графического экрана.

После ввода графических экранов и определения их очередности нужно занести их в память Табло.

Для этого в окне «Режимы работы» выбрать «Установка» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду "Write" (рис.17).



Рисунок 17 – Команда записи в Табло графических экранов.

После записи экранов кнопка “Write” станет зелёной. Это означает, что экраны находятся в памяти Табло и можно дать команду на вывод графического экрана.

Если экран не записан в память, то на экран Табло будет выведен экран, ранее занесённый в память Табло. Если в память ничего не записывали, то экран Табло будет чёрным.

Для вывода 1-го графического экрана на экран Табло в окне «Режимы работы» выбрать «Граф1» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду “Write” (рис.18).



Рисунок 18 – Команда вывода на Табло графического экрана #1

Для вывода 2-го графического экрана на экран Табло в окне «Режимы работы» выбрать «Граф2» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду “Write” (рис.19).



Рисунок 19 – Команда вывода на Табло графического экрана #2

Выбранный экран будет отображаться на экране Табло даже после отключения от компьютера, в том числе после рестарта Табло по питанию.

## 12. Циклический вывод экранов.

Табло может автоматически выводить экраны, введённые в память Табло. Для этого нужно определить экраны, которые нужно выводить, время отображения экрана и дать команду на запуск цикла.

Нужно выбрать режим работы «Периодичность». Под тем экраном, который нужно будет выводить установить время в секундах, в течение которого экран будет отображаться на экране Табло. Экраны, время которых равно 0, на экран Табло не выводятся.

Указанные времена циклического вывода нужно передать в Табло. Для этого по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду “Write” (рис.20).

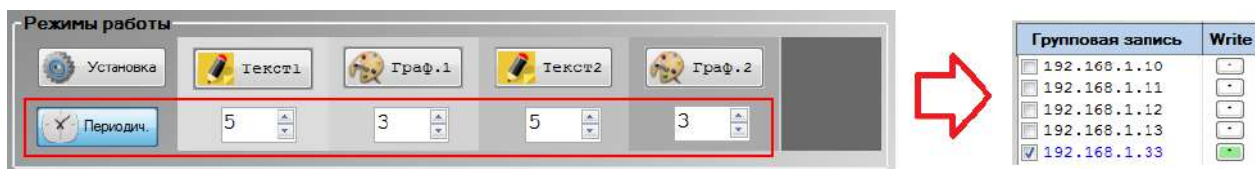


Рисунок 20 – Установка интервалов вывода экранов на Табло

После определения интервалов нужно дать команду на исполнение. Для этого в окне «Режимы работы» выбрать «Установка» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду «Write» (рис.21).



Рисунок 21 – Команда запуска циклического вывода с интервалами

Для выхода из циклического отображения экранов нужно установить все времена равными 0 и записать в Табло командой «Write» (рис.22).



Рисунок 22 – Сброс интервалов вывода экранов на Табло

После сброса интервалов нужно дать команду на исполнение. Для этого в окне «Режимы работы» выбрать «Установка» и по адресу Табло, в который заносятся данные, дать команду «Write» (рис.23).



Рисунок 23 – Команда отмены циклического вывода с интервалами

### 13. Окно отладки.

Для разбора действия команд и последующего использования в своей программе можно использовать режим вывода кодов команд. Для этого окно DEBUG нужно включить в состояние оп. Каждое обращение к Табло будет выводиться в окне в 16-ричном виде (рис.24).

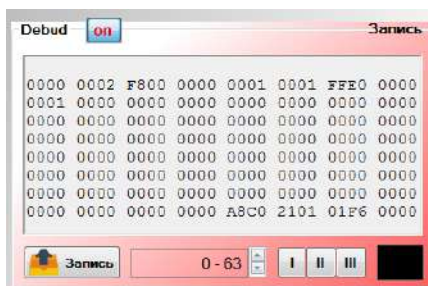


Рисунок 24 – Окно буфера команд

### 14. Смена IP-адреса Табло.

Для смены адреса используется программа ModbusTest7 (рис.25). Эту же программу можно использовать для отладки своей собственной программы или драйвера.

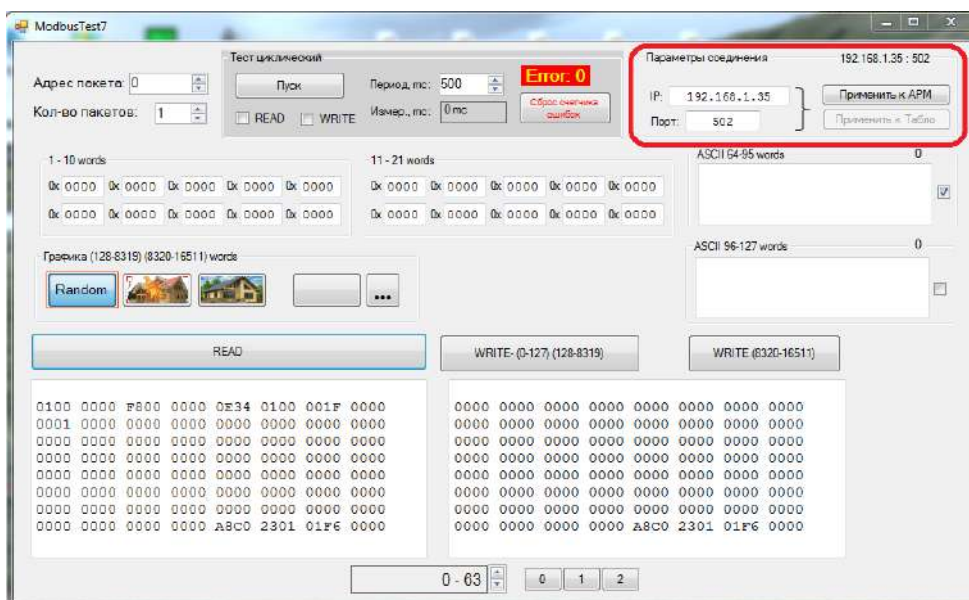


Рисунок 25 – Программа ModbusTest7.

Выключить табло, установить переключатель S1 табло в состояние ON, включить табло. Установить переключатель S1 в состояние OFF и программой ModbusTest7 записать требуемый адрес.

После запуска программы ввести действующий IP-адрес подключённого табло.

Нажать «Применить к Табло». После выполнения команды выделение кнопки погаснет.

Нажать «Применить к АРМ».

Проверить подключение, для чего нажать кнопку “READ” программы. При успешном соединении окно под кнопкой READ будет заполнено полученным буфером в 16-ричном виде.

Изменяем IP-адрес, для этого в окне IP ввести новый IP-адрес.

Нажать «Применить к Табло». После выполнения команды подсветка кнопки погаснет.

Табло сменит свой адрес. Провести рестарт табло по питанию.

На экран Табло будет выведен новый IP-адрес.

НОВЫЙ IP	Установленный IP-адрес.
V3_10 ЯРК: 50%	Версия прошивки. Установленная яркость.
РЕЖ: Z	Установленный режим.
<i>панОрамер</i>	

Затем в программу TabloX\_Control нужно внести новый IP-адрес. Для этого в окне «Список IP-адресов Табло» нужно нажать кнопку «+» и ввести новый адрес. При необходимости старый IP-адрес можно удалить из списка. (См. Подключение IP-адреса Табло к программе TabloX\_Control.)

## 15. Восстановление IP-адреса по умолчанию.

При изготовлении все Табло выпускаются с адресом 192.168.1.10. Для восстановления адреса по умолчанию установить DIP-переключатель S1 в положение on.

После установки переключателя требуется принудительный аппаратный сброс матричного устройства рестартом по питанию.

При запуске Табло будет высвечиваться адрес Табло 192.168.1.10\*. Символ «\*» указывает, что включён IP-адрес по умолчанию. Затем в программу TabloX\_Control нужно внести новый IP-адрес.

## 16. Запуск от внешнего устройства управления по Ethernet.

В том случае, если прибор управления (ППУ или ППУ-ТСО) имеет интерфейс Ethernet, работает по протоколу Modbus, то при соблюдении системы команд Табло (Приложение 1), прибор может реализовывать все функции динамического управления, которые описаны в применении к программе TabloX\_Control.

## 17. Запуск от внешнего устройства управления по напряжению.

Переключением и выбором страниц Табло возможно управлять от внешнего устройства управления. Для этого в Табло существуют 4 независимых, гальванически развязанных входа (рис.26,27).

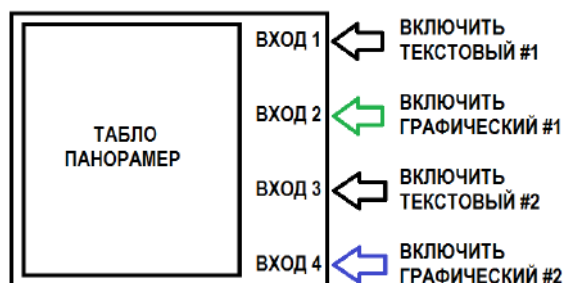


Рисунок 26 – Структура аналоговых входов переключения страниц напряжением (ПСН).

Логика работы:

- предварительно Табло подключается к компьютеру через Ethernet, экраны закачиваются в Табло программой TabloX\_Control. После этого Табло можно отключить от Ethernet и подключить к устройству, которое будет выдавать напряжения на входы ПСН Табло.
- каждый вход ПСН соответствует своему экрану Табло.
- для того, чтобы вывести экран, нужно подать напряжение на соответствующий аналоговый вход. Напряжение от 10В до 28В постоянного тока, приложенное к входу ПСН, является логической «1».
- если при включении режима ни на одном входе нет сигнала ( $U_{вх1}=0$ ,  $U_{вх2}=0$ ,  $U_{вх3}=0$ ,  $U_{вх4}=0$ ), состояние экрана Табло не изменяется (отображается последний используемый текстовый или графический экран).

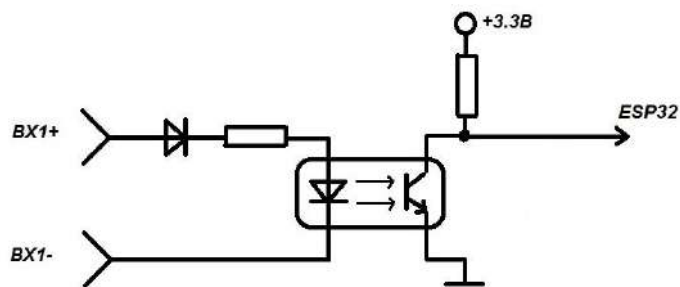


Рисунок 27 – Схема аналогового входа.

- если при включении режима на каком-либо одном входе есть сигнал ( $U_{вх1}=1$  или  $U_{вх2}=1$  или  $U_{вх3}=1$  или  $U_{вх4}=1$ ), то на экран Табло выводится соответствующий входу текстовый или графический экран;
- при поступлении на вход нескольких сигналов одновременно, цикл работы начинается с наименьшего номера входа с момента изменения состояния входных сигналов. Время отображения экрана составляет 15 секунд.  
Например, при  $U_{вх1}=0$ ,  $U_{вх2}=1$ ,  $U_{вх3}=0$ ,  $U_{вх4}=1$  переключение происходит между ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_1 и ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_2 (рис.28).



Рисунок 28 – Циклическое переключение 2-х экранов.

При изменении входных сигналов  $U_{вх1}=1$ ,  $U_{вх2}=1$ ,  $U_{вх3}=0$ ,  $U_{вх4}=1$ , ранее заданный цикл работы сбрасывается запускается новый цикл переключения между ТЕКСТОВЫЙ\_ЭКРАН\_1, ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_1, ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_2 (рис.29).

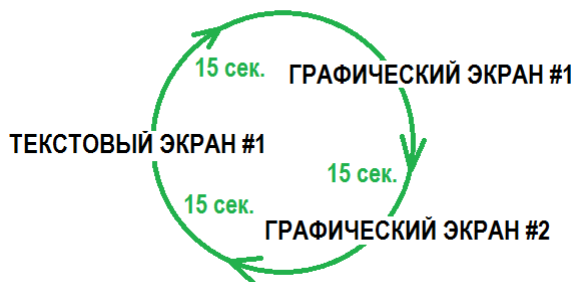


Рисунок 29 – Циклическое переключение 3-х экранов.



## 18. Управление внешними устройствами.

К Табло можно подключить внешнее устройство, например, звуковой сигнализатор.

В качестве выходного каскада используется транзисторный выход с открытым коллектором ( $U_{max} = 28V$ ,  $I_{max} = 0,5A$ ) (рис.30).

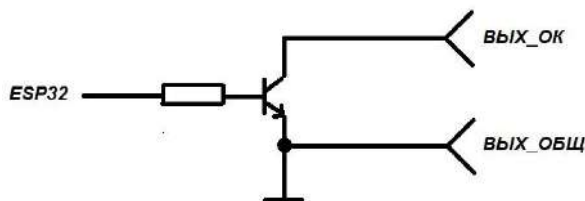


Рисунок 30 – Схема выхода для управления внешним устройством.

При выводе ТЕКСТОВЫЙ\_ЭКРАН\_2 и ГРАФИЧЕСКИЙ\_ЭКРАН\_2 на порт выводится 1 и держится, пока не выведут другую страницу.

Срабатывание отражается состоянием синего светодиода на плате ESP32 («светится» – на выходе порта лог.1, транзистор открыт, «не светится» – на выходе порта лог.0, транзистор закрыт).

## 19. Изготовление и Поставка



### Поставка

ООО «Компания Эрвист»  
123098, г.Москва, ул.2-я Синичкина, д.9А,стр.10, БЦ «Синица  
Плаза»

тел/факс +7(495) 987-47-57, +7(499) 270-09-09

E-mail: [info@ervist.ru](mailto:info@ervist.ru)

URL: [www.ervist.ru](http://www.ervist.ru)

### Изготовитель



ООО "Этра-спецавтоматика",  
630015, г. Новосибирск, ул. Планетная, д.30, корп.5  
тел./факс. +7(383) 278-72-59

E-mail: [etra.s@yandex.ru](mailto:etra.s@yandex.ru)

URL: [www.etra.ru](http://www.etra.ru)

## Приложение 1. Система команд Табло.

Таблица П.1. Функции устройства.

№	Функция MODBUS	Формат	Описание	Комментарий
1	0x03	Word	Чтение данных из матричного устройства	диапазон адресов регистров 0...16511
2	0x06	Word	Запись данных в матричное устройство	
3	0x16	Word	Запись данных в матричное устройство	

Таблица П.2. Регистры управления табло с интерфейсом Modbus-TCP/IP

адрес регистра блока PDU Modbus-TCP		Название регистра	Описание функции регистра	Комментарий	Уточнение
Регистры управления	0	MB_MODE	Команда управления матричным устройством	0 - пропуск (экран не обновляется) 1 - вывод строки из буфера 1 2 - вывод строки из буфера 2 3 - вывод графического экрана из буфера 1 4 - вывод графического экрана из буфера 2 5 - циклическое отображение 6- отображение по состоянию внешних входных сигналов	При включении равен 0, после отработки команды равен 0
		MB_MODE_OK	Текущий режим работы (только чтение)		Хранит текущий режим работы табло, при повторном включении включается сохранённый в этом регистре режим работы

Таблица П.2. Продолжение

адрес регистра блока PDU Mobus-TCP		Название регистра	Описание функции регистра	Комментарий	Уточнение			
Регистры управления	Настройки буфера строки №1	1	MB_FONT_SELECT_BF1	Выбор шрифта	0 - тип 1 (высота 8) 1 - тип 1 (высота 10) 2 - тип 1 (высота 12)			
			MB_SCROLL_TEXT_BF1	Режим бегущей строки	0 - выкл, 1 - вкл.	шрифт тип 4 высота 26		
		2	MB_TEXT_COLOR_L_BF1	Цвет выводимого текста	кодировка цвета рамки 16 бит (565) (RRRRR-GGGGGG-BBBBB)	0x0000 (чёрный) 0xFFFF (белый) 0xF800 (красный) 0x07E0 (зелёный), 0x001F (синий)		
			MB_TEXT_COLOR_H_BF1					
		3	MB_FRAME_COLOR_L_BF1	Цвет рамки при выводе текста				
			MB_FRAME_COLOR_H_BF1					
		4	MB_SET_CURSOR_X_BF1	Установка начальной позиции курсора для вывода текста			x = 0...127	
			MB_SET_CURSOR_X_BF1				y = 0...63	
	Настройки буфера строки №2	5	MB_FONT_SELECT_BF2	Выбор шрифта			0 - тип 1 (высота 8) 1 - тип 1 (высота 10) 2 - тип 1 (высота 12)	
			MB_SCROLL_TEXT_BF2	Режим бегущей строки			0 - выкл, 1 - вкл.	шрифт тип 4 высота 26
		6	MB_TEXT_COLOR_L_BF2	Цвет выводимого текста	кодировка цвета рамки 16 бит (565) (RRRRR-GGGGGG-BBBBB)	0x0000 (чёрный) 0xFFFF (белый) 0xF800 (красный) 0x07E0 (зелёный), 0x001F (синий)		
			MB_TEXT_COLOR_H_BF2					
		7	MB_FRAME_COLOR_L_BF2	Цвет рамки при выводе текста				
			MB_FRAME_COLOR_H_BF2					
		8	MB_SET_CURSOR_X_BF2	Установка начальной позиции курсора для вывода текста			x = 0...127	
			MB_SET_CURSOR_X_BF2				y = 0...63	

Таблица П.2. Продолжение.

адрес регистра блока PDU Modbus-TCP		Название регистра	Описание функции регистра	Комментарий	Уточнение
Регистры управления	9	MB_DELAY_GRAF1_TEXT1	Время отображения Графа 1 и Текста1 для режима циклического отображения страниц	формат GGGG-TTTT, диапазон 0...F (0...15) секунд	
		MB_DELAY_GRAF2_TEXT2	Время отображения Графа 2 и Текста2 для режима циклического отображения страниц		
	10	MB_BRIGHT_MATRIX	яркость пикселей (программная)	10...100 (% в десятичном виде)	
		резерв			
	11	MB_DELAY_IN2_IN1	Время отображения Графа 1 и Текста1 для режима циклического отображения страниц	формат GGGG-TTTT, диапазон 0...F (0...15) секунд	
		MB_DELAY_IN4_IN3	Время отображения Графа 2 и Текста2 для режима циклического отображения страниц		
	59	резерв			
		резерв			
	60	MB_IP_ADDR_BYTE_1	Значение IP адреса: BYTE_1.BYTE_2.BYTE_3.BYTE_4		по умолчанию 192.168.1.10, при уровне 0 на входе GPIO1 (переключатель DIP-5)
		MB_IP_ADDR_BYTE_2			
	61	MB_IP_ADDR_BYTE_3			
		MB_IP_ADDR_BYTE_4			

Таблица П.2. Продолжение.

адрес регистра блока PDU Modbus-TCP		Название регистра	Описание функции регистра	Комментарий	Уточнение
Регистры управления	62	MB_PORT_NUM_L	Номер порта TCP/IP		по умолчанию 502
		MB_PORT_NUM_H			
	63	MB_ADDR_RS485	Адрес Modbus	1-246	переписывается из соотв. поля заголовка МВАР Modbus TCP в соответствии с требованием стандарта Modbus, в работе устр-ва не используется
		резерв			
Регистры буфера строки	Буфер строки №1	64	MB_TEXT_BUF_1/1	Буфер текстового сообщения (символ 1)	Пример строки "символ_1:символ_2:...символ_63:символ_64)
			MB_TEXT_BUF_1/2	Буфер текстового сообщения (символ 2)	
		...			
		...			
		95	MB_TEXT_BUF_1/63	Буфер текстового сообщения (символ 63)	
		MB_TEXT_BUF_1/64	Буфер текстового сообщения (символ 64)		
	Буфер строки №2	96	MB_TEXT_BUF_2/1	Буфер текстового сообщения (символ 1)	Пример строки "символ_1:символ_2:...символ_63:символ_64)
			MB_TEXT_BUF_2/2	Буфер текстового сообщения (символ 2)	
		...			
		...			
127		MB_TEXT_BUF_2/63	Буфер текстового сообщения (символ 63)		
	MB_TEXT_BUF_2/64	Буфер текстового сообщения (символ 64)			

Таблица П.2. Продолжение.

адрес регистра блока PDU Mobus-TCP		Название регистра	Описание функции регистра	Комментарий	Уточнение	
Регистры буфера графического экрана	Буфер графического экрана №1	128	MB_PIXEL_COLOR_0_L_BUF1	Цвет пикселя (0;0) младший байт		Для каждой точки (пикселя) передаётся два байта цвета (565RGB). Начало с точки верхнего левого угла экрана (x=0, y=0), построчно слева-направо сверху-вниз, окончание в нижнем правом углу (x=127, y=63).
			MB_PIXEL_COLOR_0_H_BUF1	Цвет пикселя (0;0) старший байт		
		...	...			
		...	...			
		8319	MB_PIXEL_COLOR_8191_L_BUF1	Цвет пикселя (127;63) младший байт		
			MB_PIXEL_COLOR_8191_H_BUF1	Цвет пикселя (127;63) старший байт		
	Буфер графического экрана №2	8320	MB_PIXEL_COLOR_0_L_BUF2	Цвет пикселя (0;0) младший байт		
			MB_PIXEL_COLOR_0_H_BUF2	Цвет пикселя (0;0) старший байт		
		...	...			
		...	...			
16511		MB_PIXEL_COLOR_8191_L_BUF2	Цвет пикселя (127;63) младший байт			
		MB_PIXEL_COLOR_8191_H_BUF2	Цвет пикселя (127;63) старший байт			



Таблица П.3. Коды ошибок.

<b>Значение кода ошибки</b>	<b>Название кода ошибки</b>	<b>Описание кода ошибки</b>
0	FAULT_NO	Нет ошибок
1	FAULT_FUNC	Заданный код функции не обрабатывается (ILLEGAL FUNCTION)
2	FAULT_RAM	Превышение количества рабочих регистров (ILLEGAL DATA ADDRESS)