

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

# ТЕРМИНАЛЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СЕРИИ ЭКРА 200

Инструкция по настройке протоколов передачи данных МЭК 60870-5-103 (Server), МЭК 60870-5-104 (Server) ЭКРА.650321.024 И

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА».

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

Замечания и предложения по инструкции направлять по адресу <u>ekra3@ekra.ru</u>

# Содержание

1 Общие сведения	7
2 Настройка протоколов в программе АРМ-релейщика	
2.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-103	8
2.2 Синхронизация времени по протоколу МЭК 60870-5-103	9
2.3 Настройка протокола МЭК 60870-5-104	11
2.4 Синхронизация времени по протоколу МЭК 60870-5-104	13
3 Настройка протоколов через меню терминала	15
3.1 Вертикальное расположение дисплея	15
3.2 Горизонтальное расположение дисплея	17

В настоящей инструкции описана процедура настройки протоколов передачи данных **МЭК-60870-5-103 (Server)**, **МЭК-60870-5-104 (Server)** (далее – протоколы) средствами программы **АРМ-релейщика** (комплекс программ **EKRASMS-SP**) и меню терминала.

Настоящая инструкция распространяется на терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200 (далее – терминал), а также шкафы типов ШЭ1110 (ШЭ1110А), ШЭ1110М (ШЭ1110АМ), ШЭ1111 (ШЭ1111А, ШЭ1111АИ), ШЭ1112 (ШЭ1112А), ШЭ1113 (ШЭ1113А) и шкафы серии ШЭЭ 200 (далее – шкаф), реализованные на базе терминалов серии ЭКРА 200.

Описание основных технических характеристик, состав и конструктивное исполнение терминала и работа с ним приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200».

Приведенный объем операций является достаточным для настройки протоколов передачи данных **МЭК-60870-5-103**, **МЭК-60870-5-104** терминала серии ЭКРА 200 и может быть выполнен самостоятельно без привлечения специалистов ООО НПП «ЭКРА».

### 1 Общие сведения

1.1 Настройка протоколов передачи данных **МЭК-6870-5-103**, **МЭК-60870-5-104** производится с помощью программы **АРМ-релейщика**.

Комплекс программ **EKRASMS-SP** включает следующие программы: Сервер связи, **APM-релейщика**, **RecViewer** и **Конфигуратор**.

Комплекс программ **EKRASMS-SP**, записанный на компакт-диск, входит в комплект поставки терминала (шкафа). Комплекс программ также можно скачать с сайта: <u>http://dev-smssp.ekra.ru</u>.

Описание процедуры запуска комплекса программ **EKRASMS-SP** при первом использовании (Быстрый старт) приведено в руководстве оператора ЭКРА.00019-01 34 01.

Описание работы с программой **Сервер связи** приведено в руководстве оператора ЭКРА.00007-07 34 01.

Описание работы с программой **АРМ-релейщика** приведено в руководстве оператора ЭКРА.00006-07 34 01.

1.2 Перед началом работ необходимо ознакомиться:

– с руководством по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200»;

– с руководством оператора ЭКРА 00019-01 34 01 «Комплекс программ **EKRASMS-SP**. Быстрый старт»;

- с оборудованием для настройки протоколов передачи данных.

1.3 Оборудование для настройки протоколов передачи данных:

терминал серии ЭКРА 200 (с портом Ethernet или USB на лицевой панели терминала);

ноутбук/ПК, с установленным комплексом программ EKRASMS-SP;

– кабель соединительный USB 2.0 AmBm или Ethernet (в зависимости от типа лицевой плиты терминала).

Примечание – Настоящая инструкция актуальна для версии ПО **EKRASMS-SP** 3.0.74.6443 и версии ПО терминала 7.1.0.1. При использовании программы другой версии возможны незначительные расхождения с инструкцией, не влияющие на методику настройки протоколов передачи данных.

# 2 Настройка протоколов в программе АРМ-релейщика

Настроить связь с терминалом при помощи программы **Сервер связи** и запустить программу (далее – ПО) **АРМ-релейщика** (в соответствии с руководством оператора ЭКРА.0019-01 34 01).

## 2.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-103

2.1.1 В «дереве» проекта ПО **АРМ-релейщика** выбрать раздел **Уставки** –> **Системные параметры** и открыть окно, дважды щёлкнув мышкой на соответствующем пункте в «дереве» проекта (см. рисунок 1, обозначение 1).

2.1.2 Выбрать вкладку Последовательные протоколы (см. рисунок 1, обозначение 2).



Рисунок 1 – Настройка протокола передачи данных МЭК 60870-5-103

2.1.3 Установить параметры протокола МЭК-60870-5-103 в соответствии с проектом.

Пример настройки параметров протокола МЭК-60870-5-103 приведен в таблице 1.

	Таблица 1 – Приме	ер настройки параметров	протокола МЭК-60870-5-103
--	-------------------	-------------------------	---------------------------

Наименование	Значение по умолчанию
Тип передачи измерений	циклическая и спорадическая
Период передачи измерений, с	60
Формат измерений	с плавающей точкой (asdu 4)
Аналоговые данные	аналоговые величины
Дискретные данные	логические сигналы
Базовый адрес логических сигналов <sup>1)</sup>	256
Базовый адрес дискретных выходов <sup>1)</sup>	1280

<sup>1)</sup> Неизменный параметр, носит информационный характер.

Наименование	Значение по умолчанию
Базовый адрес аналоговых величин <sup>1)</sup>	2560
Базовый адрес вычисляемых величин1)	3072

Описание параметров протокола МЭК-61870-5-103:

- 1) тип передачи измерений:
- циклическая;
- спорадическая;
- циклическая и спорадическая;
- выключено.
- 2) период передачи измерений:

- интервал времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 3600 с), в течение ко-

торого повторяется передача циклических измерений.

3) формат измерений:

- с плавающей точкой (asdu 4);
- с фиксированной точкой (asdu 9).
- 4) аналоговые данные (выбор комбинации значений):
- аналоговые величины;
- вычисляемые величины;
- защитные векторы.
- 5) дискретные данные (выбор комбинации значений):
- логические сигналы;
- дискретные выходы.

## 2.2 Синхронизация времени по протоколу МЭК 60870-5-103

Для выполнения синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-103 на вкладке Падолжен раметры СВЯЗИ в конфигурации терминала быть установлен флажок Возможность записи для соответствующего последовательного интерфейса (описание настройки синхронизации приведены в инструкции ЭКРА.650321.012 И «Терминалы микропро-ЭКРА 200. цессорные серии Синхронизация времени») (см. рисунок 2, обозначение 4). Конфигурирование протокола осуществляется на предприятии-изготовителе в соответствии с картой заказа.

Примечание – При отсутствии флажка Возможность записи следует связаться с предприятиемизготовителем.

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Неизменный параметр, носит информационный характер.

ARM 3.0.74.6443, Терминал Экра 211 С Файл Сервис Устройство Вид Помощь В В Сервис Устройство Вид Помощь	0601	, Терми	инал Экр	a 211 0601.	[ Пользоват	reль: admi	in ]					
	2 🖷	<b>N</b>										
. 🖡 🛣 🛛 🗙		Состоя	ния терми	іналов (001	.)Системные	параметрь	-					<b>-</b> ×
(001), Тернянал Экра 211 0601, Настройка С (лакерения Уставки векторов Регистратор Регистратор Лоскратерие водиствие Осциплографирован		араметры Интерфег Н 2 3 4 Сетевой	н связи асы СО СО СО СО Со Со Со Со Со Со Со Со	Э Синхрониза звание М1 М2 реисный порт(U iernet кинала 1	ция времени Возможн записи SB) SB)	Ethernet-npo	токолы Посл	едовательные проток	олы    Параметры	ы теричинала    Настройки резервирования Ethernet    АСЫ		
в окрывники в Диагностика		Сеть Ethe	rnet									
• • • • Отладочные функции		Параме	тры ТСР/	/IP	Параметр	ы проверк	и наличия со	единения ( ТСР Ке	eepAlive )	Параметры ТСР запросов		
по сциллограммы	1	Адрес 1	192.168.	14.200	Период про	верки, с		5		Максимальное время между ТСР запросом и ответом	60000	\$
🚑 Файловый менеджер	11	Маска 2	255.255.	255.0	Время меж	ду отправка	ии пакетов, с	3		Минимальное время между ТСР запросом и ответом	6000	*
		Шлюз 1	192.168.	14.238	Время отпр	авки пакето	B, C	5 🗘		Время повторных отправок запросов ТСР	180000	-
	, r	Тоследов	ательные Имя порта	порты Скорость порта	Биты данных	Четность	Стоповые биты	Задержка в симеолах	Протокол	_		
		•	COM1	115200	8	Нет	1	0	60870-5-103	<b>1</b> ←5		
			COM2	115200	8	Нет	1	0	ModbusRTU			
		I	USB	921600	8	Нет	1	0	ModbusRTU			
۲	1U		-									<b>~</b>
Кол-во терминалов: 1	<											>
-10:-										Текущее вре	(я: 2 апреля 20)	(5 r. 9:00:48 🛒

Рисунок 2 – Настройка параметров связи для протокола МЭК 60870-5-103

2.2.1 На вкладке Синхронизация времени в выпадающем списке Интерфейс выбрать интерфейс, на который назначен протокол МЭК 60870-5-103 (см. рисунок 3, обозначение 6).

🚔 ARM 3.0.74.6443, Терминал Экра 211 0	601, Терминал Экра 211 0601. [ Пользователь:	admin ]
Файл Сервис Устройство Вид Помощь		
: 💎 Т 🗙 🗙	Состояния терминалов (ООТ)системные пара	метры • х
в В Измерения	Параметры связи 😲 Синхронизация времени Etherr	net-протоколы Последовательные протоколы Пара
Этавки Этавки		1 - 6
	Интерфейс	
— — Ввод/вывод приемных цепей	Протокол	
	Корректировка (в часах) 0	
		_
— III Дискретные входы шкафа Измерения для индикации	Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации)-	
Выдержки времени блоков выходов	Аппаратная синхронизация разрешена	
н 🤤 Эмуляция н 📝 Диагностика	Период синхроимпульсов, с	1
Эладочные функции		
Осциллограммы	Фиксируемый переход	спад 💌
Файловый менеджер	Минимальная длительность импульса, мс	15
	Калибровочное значение, мс	1
	Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	25
6		
Кол-во терминалов: 1		▶ ▶
, -III:=		Текущее время: 5 марта 2015 г. 16:35:03 🥁

Рисунок 3 – Настройка синхронизации времени для протокола МЭК 60870-5-103

Интерфейс **СОМ1** программного обеспечения обозначается на терминале как интерфейс **RS485-1**. Интерфейс **COM2** – интерфейс **RS485-2**.

2.2.2 На вкладке Параметры связи для соответствующего последовательного интерфейса в разделе Последовательные порты выбрать протокол МЭК 60870-5-103 (см. рисунок 2, обозначение 5). 2.2.3 На вкладке Последовательные протоколы для протокола МЭК 60870-5-103 установить флажок Запись для протокола разрешена (см. рисунок 1, обозначение 3).

2.2.4 Если необходимо задать разницу во времени между терминалом и источником времени на вкладке **Корректировка (в часах)** (см. рисунок 3) выставить требуемую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0.

2.2.5 В главном меню ПО **АРМ-релейщика** выбрать пункт **Устройство** –> **Записать уставки в терминал Alt + S** для сохранения в терминале измененных параметров.

## 2.3 Настройка протокола МЭК 60870-5-104

2.3.1 В «дереве» проекта выбрать раздел Уставки –> Системные параметры (см. рисунок 4, обозначение 7) и открыть окно, дважды щёлкнув мышкой на соответствующем пункте в «дереве» проекта.

2.3.2 Выбрать вкладку Ethernet-протоколы (см. рисунок 4, обозначение 8).

2.3.3 Установить флажок **Протокол включен**, если он не был установлен (см. рисунок 4, обозначение 9).

🚈 ARM 3.0.74.6443, Терминал Экра 211 0	601, Терминал Экра 211 0601.	[ Пола	зователь: admin ]	
Файл Сервис Устройство Вид Помощь				
8 92 E				
: 🗐 🏼 🗃 🗐 •   🕸 🕄 👭 🔽 🛞   🚘 🖻	🖷 🖾 🌄 🥐		c	
→ 1 ×	Состояния терминалов (001	)Систе	мные параметры	• ×
🖃 🖹 (001)_Терминал Экра 211 0601_Настройка С	Параметры связи 🚺 Синхронизац	ция врем	иени Ethernet-протоколы Последовате	альные протоколы Параметры терминала Настройки 💎
на Измерения	Протоколы	Паран	иетры протокола	
в 🔛 магрица	ModbusTCP	- Общи	е параметры	
	60870-5-104	Наим	енование протокола 60870-5-104	
Ввод/вывод приемных целей				
Осциллографирование 7				
Системные параметры				
Дискретные входы шкафа				
— 🌉 Измерения для индикации		Допо.	пнительные параметры	
Выдержки времени блоков выходов			Параметр	Значение
🗄 🌱 Диагностика		•	Количество клиентов	3
🕀 🔟 Отладочные функции			Тип передачи измерений	Циклическая и спорадическая 🗸 🗸
— 🛄 Регистратор событий — Поциалограммы			Тайм-аут клиента (сек)	60
Файловый менеджер			Тип данных измерений	С плавающей точкой 🔹
			Период измерений (сек)	60
			Дискретные данные	Логические сигналы
			Аналоговые данные	Аналоговые величины
			Базовый адрес логических сигналов	256
			Базовый адрес дискретных выходов	1280
			Базовый адрес аналоговых величин	2560
			Базовый адрес вычисляемых величин	3072
			ьазовый адрес защитных векторов	3328
			Режим передачи	ьалансный 🚩
			Pasmep agpeca ASDU	2
			Размер поля причина передачи	2
<			г азмер адреса объекта информации	·
; Кол-во терминалов: 1	<		ш	
				Текущее время: 19 марта 2015 г. 16:19:48 🛒

Рисунок 4 – Пример настройки протокола МЭК 60870-5-104

2.3.4 Установить параметры протокола МЭК 60870-5-104 в соответствии с проектом.

Пример настройки параметров протокола **МЭК-60870-5-104** приведен в таблице 2.

#### Таблица 2 – Пример настройки параметров протокола МЭК-60870-5-104

Наименование	Значение по умолчанию
Количество клиентов	3
Тип передачи измерений	циклическая и спорадическая
Тайм-аут клиента, с	60
Тип данных измерений	с плавающей точкой
Период измерений, с	60
Дискретные данные	логические сигналы
Аналоговые данные	аналоговые величины
Базовый адрес логических сигналов <sup>1)</sup>	256
Базовый адрес дискретных выходов <sup>1)</sup>	1280
Базовый адрес аналоговых величин1)	2560
Базовый адрес вычисляемых величин <sup>1)</sup>	3072
Базовый адрес защитных векторов <sup>1)</sup>	3328
Режим передачи <sup>1)</sup>	балансный
Размер адреса ASDU <sup>1)</sup>	2
Размер поля причина передачи1)	2
Размер адреса объекта информации <sup>1)</sup>	3

Описание параметров протокола МЭК 60870-5-104:

- 1) количество клиентов:
- максимальное возможное число клиентов (значение должно быть в диапазоне от 1 до 10), подключенных к терминалу по протоколу **МЭК 60870-5-104**.
  - 2) тип передачи измерений:
  - циклическая передача;
  - спорадическая передача;
  - циклическая и спорадическая;
  - выключено.
  - 3) тайм-аут клиента:

 промежуток времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 120 с), по истечении которого происходит разъединение, если от клиента не поступило данных.

- 4) тип данных измерений (тип аналоговых измерений):
- нормализованные;
- масштабируемые;
- короткий формат с плавающей точкой;
- нормализованные с меткой времени;
- масштабируемые с меткой времени;
- плавающая точка с меткой времени.

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Неизменный параметр, носит информационный характер.

5) период измерений:

– интервал времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 3600 с), в течение которого повторяется передача циклических измерений.

6) дискретные данные (состав передаваемых дискретных данных):

- логические сигналы;

- дискретные выходы;

- все сигналы.

7) аналоговые данные (состав передаваемых аналоговых данных):

- аналоговые измерения;

- вычисляемые величины;

- защитные векторы;

- все измерения.

2.3.5 В главном меню ПО **АРМ-релейщика** выбрать пункт **Устройство** –> **Запись уставки в терминал Alt + S** для сохранения в терминале измененных параметров.

### 2.4 Синхронизация времени по протоколу МЭК 60870-5-104

Для выполнения синхронизации времени по протоколу **МЭК 60870-5-104** на вкладке **Па**раметры связи в конфигурации терминала должен быть установлен флажок Возможность записи для интерфейса Ethernet (см. рисунок 5, обозначение 10). Конфигурирование протокола осуществляется на предприятии-изготовителе в соответствии с картой заказа.

Примечание – При отсутствии флажка **Возможность записи** следует связаться с предприятиемизготовителем.

2.4.1 Параметры проверки наличия соединения (TCP KeepAlive) (см. таблицу 3) и параметры TCP запросов (см. таблицу 4) оставить по умолчанию (см. рисунок 5, обозначение 11).

Таблица 3 – Параметры проверки наличия соединения (TCP KeepAlive)

Наименование	Значение по умолчанию
Период проверки, с	5
Время между отправками пакетов, с	3
Время отправки пакетов, с	5

Таблица 4 – Параметры ТСР запросов

Наименование	Значение по умолчанию
Максимальное время между ТСР запросом и ответом	60000
Минимальное время между ТСР запросом и ответом	6000
Время повторных отправок запросов ТСР	180000

Concentrative magnetic particular and the second s
Последовательные порты Имя Скорость Биты Четиость Стоповые Задержка в Поотокое
Notra     notra     gamesix     term     term     term     term       V     COM1     115200     8     Her     1     0     ModbusRTU
CDM2         115200         8         Her         1         0         ModbusRTU           USB         921600         8         Her         1         0         ModbusRTU
Колео терииналов: 1

Рисунок 5 – Настройка параметров связи по протоколу МЭК 60870-5-104

2.4.2 На вкладке Синхронизация времени в выпадающем списке Интерфейс выбрать интерфейс Ethernet и указать протокол (см. рисунок 6, обозначение 12).

2.4.3 Если необходимо задать разницу во времени между терминалом и источником времени на вкладке **Корректировка (в часах)** (см. рисунок 6) выставить требуемую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0.

2.4.4 В главном меню ПО **АРМ-релейщика** выбрать пункт **Устройство** –> **Записать уставки в терминал Alt** + **S** для сохранения в терминале измененных параметров.

🚈 ARM 3.0.74.6443, Терминал Экра 211 0	601, Терминал Экра 211 0601. [Пользователь:	admin ]	
Файл Сервис Устройство Вид Помощь			
: S 92 1			
। 🗐 🏢 🖶 🗐 - 🖄 🕄 📅 🍞 🛞 🚖 🖻	🖷 💿 🏹 🚍		
3 🕯 🗙 🖈	Состояния терминалов (001)Системные пара	метры	• X
<ul> <li>(001) Терминал Экра 211 0601_Настройка С</li> <li>Измерения</li> <li>Уставки</li> <li>Уставки</li> <li>Уставки векторов</li> <li>Регистратор</li> <li>Веод/вывод приемных целей</li> <li>Осциллографирование</li> <li>Системные параметры</li> <li>Уставки логики</li> <li>Уставки логики</li> <li>Уставки логики</li> <li>Выдержки времени блоков выходов</li> <li>Эмулация</li> <li>Диагностика</li> <li>Уставсичные функции</li> <li>Регистратор событий</li> <li>Осциллографирание</li> <li>Файловый менеджер</li> </ul>	Параметры связи С Синхронизация времени Ethen Программная синхронизация времени Интерфейс Ethemet Протокол Корректировка (в часах) 0 Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) Аппаратная синхронизация разрешена Период синхроимпульсов, с Фиксируемый переход Минимальная длительность импульса, мс Калибровочное значение, мс	еt-протоколы Последовательные п 12 12 спад ∨ 15 ↓ 1 ↓ ↓	ротоколы
	Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	25	
-			×
; Кол-во терминалов: 1			<b>&gt;</b>
=302=		Текущее время: 5 марта 20	15 r. 16:55:02 🛒

Рисунок 6 – Настройка синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-104

# 3 Настройка протоколов через меню терминала

# ВНИМАНИЕ: НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА МЭК 60870-5-103 НЕ РЕАЛИЗОВАНА ЧЕРЕЗ МЕНЮ ТЕРМИНАЛА.

#### 3.1 Вертикальное расположение дисплея

На лицевой панели терминала имеется клавиатура, посредством которой обслуживающим персоналом может производиться управление терминалом. Клавиатура состоит из цифровых кнопок (0-9), точки «.», функциональной кнопки «F» и кнопок управления: «◀», «▼», «►», «▲», «I», «O», «ESC», «↓» (Enter).

При загрузке терминала на его дисплее отобразится главное меню (см. рисунок 7). С помощью кнопок «▲» и «▼» можно передвигаться вверх и вниз соответственно. Кнопки «◀»и «▶» служат для перемещения курсора в горизонтальном направлении соответственно влево и

вправо. Кнопка « Schwart для подтверждения выбранной операции, «ESC» – кнопка для выхода. Кнопки «I» (Вкл.) и «О» (Выкл.) предназначены для управления выключателем, если данная функция заложена в проекте, иначе они заблокированы.

НПГ	1 "3KPA" 27.03.2015 15:33:14
	Главное меню
1	Информация
<b>2</b> Ī	Редактор
	T
3	текущие беличины
4 [	Диагностик а
ה ה	Тесты
l l	
6	Мнемосхема
	Активная группа уставок N 1

Рисунок 7 – Вертикальный дисплей

#### 3.1.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-104

3.1.1.1 В меню терминала выбрать пункт **Редактор** -> **Системные параметры** -> **Параметры связи** -> **Параметры протоколов**. Выбрать протокол с помощью сочетаний кнопок «F+◀», «F+►».

3.1.1.2 Установить параметры протокола МЭК 60870-5-104 в соответствии с проектом.

Пример настройки параметров протокола **МЭК-60870-5-104** приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Пример настройки параметров протокола МЭК 60870-5-104

Наименование	Значение по умолчанию			
Количество клиентов	3			
Тип передачи измерений	циклическая и спорадическая			
Тип измерений	вещественные			
Период измерений	60			
Дискретные сигналы	IMOS			
Аналоговые измерения	аналоговые входы			
Включен	+			

Описание параметров протокола МЭК 60870-5-104:

1) количество клиентов:

 максимальное возможное число клиентов (значение должно быть в диапазоне от 1 до 10), подключенных к терминалу по протоколу МЭК 60870-5-104.

- 2) тип передачи измерений:
- циклическая;
- спорадическая;
- циклическая и спорадическая;
- выключено.
- 3) тип измерений (тип аналоговых измерений):
- нормализованные;
- масштабируемые;
- вещественные;
- нормализованные с меткой времени;
- масштабируемые с меткой времени;
- вещественные с меткой времени.
- 4) период измерений:

– интервал времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 3600 с), в течение которого повторяется передача циклических измерений.

- 5) дискретные сигналы (состав передаваемых дискретных данных):
- IMOS;
- выходы матрицы;
- все данные.

6) аналоговые измерения (состав передаваемых аналоговых данных):

аналоговые входы;

- вычисляемые измерения;

- защитные векторы;

- вычисляемые измерения защит;

- входы и вычисляемые измерения;

- входы и вычисляемые измерения защит;

- входы и защитные векторы;

вычисляемые измерения и защитные векторы;

- все измерения.

7) включен (состояние протокола).

3.1.1.3 Программная синхронизация времени через меню терминала вертикального расположения дисплея не реализована.

3.1.1.4 Для сохранения изменений в энергонезависимую память предусмотрено меню Запись уставок (Редактор -> Запись уставок).

Доступ к данному пункту разрешен только после ввода пароля. С помощью цифровых кнопок необходимо набрать набор символов<sup>1)</sup>, являющийся паролем, и нажать кнопку «Enter». В том случае, если введен правильный пароль, на экране будет отображаться состояние сохранения уставок. Возможных состояний три: «Идет сохранение уставок», «Уставки успешно сохранены» и «Ошибка сохранения уставок». В случае успешного сохранения терминал возвращается в список меню Редактор и начинает работать с новыми значениями уставок и параметров. Применение уставок происходит в фоновом режиме, без вывода терминала из работы.

#### 3.2 Горизонтальное расположение дисплея

На лицевой панели терминала имеется клавиатура, посредством которой обслуживающим персоналом может производиться управление терминалом. Клавиатура состоит из цифровых кнопок (0-9), точки «.», функциональной кнопки «F» и кнопок управления: «◀», «▼», «►», «▲», «I», «O», «ESC», «↓» (Enter).

При загрузке терминала на его дисплее отобразится главное меню (см. рисунок 8). С помощью кнопок «▲» и «▼» можно передвигаться вверх и вниз соответственно. Кнопки «◀» и «►» служат для перемещения курсора в горизонтальном направлении соответственно влево и

вправо. Кнопка « 🗲 » служит для подтверждения выбранной операции, « ESC » – кнопка для

 $<sup>^{1)}</sup>$  Пароль определяет уровень доступа. По умолчанию паролем для записи является набор символов «**0100**»

выхода. Кнопки «I» (Вкл.) и «**O**» (Выкл.) предназначены для управления выключателем, если данная функция заложена в проекте, иначе они заблокированы.

Главное меню 1 Информация 3 Текушие величины 4 Диапностика 5 Тесты 6 Мнемосхема
27.03.2015 15:36:07

Рисунок 8 – Горизонтальный дисплей

### 3.2.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-104

3.2.1.1 В меню терминала выбрать пункт **Параметры**<sup>1)</sup> -> **Системные параметры**-> **Параметры связи** -> **Сетевые параметры** -> **Сетевые протоколы**. Выбрать протокол с помощью сочетаний кнопок «F+◀», «F+►».

3.2.1.2 Установить параметры протокола МЭК 60870-5-104 в соответствии с проектом. С

помощью кнопки « -» выбрать нужную ячейку, с помощью кнопки « •», « •» поменять параметры.

Пример настройки параметров протокола **МЭК-60870-5-104** приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Пример настройки параметров протокола МЭК 60870-5-104

Наименование	Значение по умолчанию			
Количество клиентов	3			
Тип передачи	все			
Тип измерений	вещественный			
Период передачи	60			
Дискретные группы	дискретные входы			
Аналоговые группы	аналоговые входы			
Включен	+			

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Для входа в пункт **Параметры** следует ввести пароль.

Описание параметров протокола МЭК 60870-5-104:

1) количество клиентов:

– максимальное возможное число клиентов (значение должно быть в диапазоне от 1 до 10), подключенных к терминалу по протоколу **МЭК 60870-5-104**.

2) тип передачи:

- все;
- циклическая;
- спорадическая;
- выключено.
- 3) тип измерений (тип аналоговых измерений):
- нормализованный;
- масштабируемый;
- вещественный;
- нормализованный с меткой времени;
- масштабируемый с меткой времени;
- вещественный с меткой времени.
- 4) период передачи:

– интервал времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 3600 с), в течение ко-

торого повторяется передача циклических измерений.

5) дискретные группы (состав передаваемых дискретных данных):

- дискретные входы;
- дискретные выходы;
- все.
- 6) аналоговые группы (состав передаваемых аналоговых данных):
- аналоговые входы;
- вычисляемые измерения;
- защитные векторы;
- вычисляемые измерения защит;
- аналоговые и вычисляемые измерения;
- аналоговые и вычисляемые измерения защит;
- аналоговые и защитные векторы;
- вычисляемые измерения и защитные векторы;
- все.
- 7) включен (состояние протокола).

3.2.1.3 Программная синхронизация времени настраивается в пункте меню терминала Параметры -> Системные параметры -> Синхронизация -> Программная синхронизация.

3.2.1.4 Для сохранения изменений в энергонезависимую память предусмотрено меню Запись уставок (Параметры -> Запись уставок).

Необходимо выбрать **Записать уставки?** (Да / Нет) и нажать кнопку «**Enter**». Если выбран вариант «Да», на экране отобразится состояние сохранения уставок. Возможных состояний три: «Сохранение уставок», «Уставки сохранены» и «Ошибка сохранения уставок». В случае успешного сохранения терминал возвращается в список меню **Параметры** и начинает работать с новыми значениями уставок и параметров. Если же выбран вариант «Нет», терминал возвращается в список меню **Параметры**, не меняя уставки и параметры.

# Лист регистрации изменений

	Номера листов (страниц)				Всего		Входящий			
Изм.	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рованных	листов (страниц) в доку- менте	листов (страниц) в доку- менте	Номер документа	номер со- проводи- тельного до- кумента и дата	Подпись	Дата
									ļ	



ООО НПП «ЭКРА» Адрес: 428003, РФ, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3 Тел./факс: (8352) 22-01-10 (многоканальный) 22-01-30 (автосекретарь) E-mail: <u>ekra@ekra.ru</u>

ekra3@ekra.ru

Web: http://www.ekra.ru

Отдел наладки и сервиса (наладка, обслуживание, рекламации) Тел: (8352) 22-01-13 (прямой), 8-800-250-8352 (круглосуточно, звонок по России бесплатный)

E-mail: support@ekra.ru