

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

ТЕРМИНАЛЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СЕРИИ ЭКРА 200

Инструкция по настройке протоколов передачи данных МЭК 60870-5-103 (Slave), 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	8
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	. 16
3.1 Вертикальное расположение дисплея	. 16
3.2 Горизонтальное расположение дисплея	. 18

В настоящей инструкции описана процедура настройки протоколов передачи данных **МЭК 60870-5-103 (Slave)**, **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 (в том числе исполнения для атомных станций) (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 и может быть выполнен самостоятельно без привлечения специалистов ООО НПП «ЭКРА».

1 Общие сведения

1.1 Настройка протоколов передачи данных **МЭК 60870-5-103**, **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).

Примечания

1 Настоящая инструкция актуальна для версии ПО **EKRASMS-SP** 3.0.97.7836 и версии ПО терминала 7.1.0.3 и выше. При использовании программы другой версии возможны незначительные расхождения с инструкцией, не влияющие на методику настройки протоколов передачи данных.

2 Проверка однозначного соответствия прописанных сигналов в терминале приведена в инструкции по опробованию сигналов в АСУ ТП ЭКРА.650321.018 И.

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.00019-01 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).

2.1.3 Выбрать протокол 60870-5-103 (см. рисунок 1, обозначение 3).



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

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

Значения параметров протокола по умолчанию показаны на рисунке 1, обозначение 4.

Описание параметров протокола МЭК 60870-5-103 приведено в таблице 1.

Параметр	Описание
Тип передачи измерений	– циклическая;
	– спорадическая;
	 циклическая и спорадическая;
	– выключено

ЭКРА.650321.024 И

Параметр	Описание
Период передачи измерений, с	Интервал времени (значение должно быть в диапа- зоне от 1 до 900 с), в течение которого повторяется передача циклических измерений
Формат измерений	 с плавающей точкой (asdu 4); с фиксированной точкой (asdu 9)
Аналоговые данные*	 аналоговые величины; вычисляемые величины; защитные векторы
Дискретные данные [*]	 – логические сигналы; – дискретные выходы
Базовый адрес логических сигналов**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 по протоколу МЭК 60870-5-103 . Не рекомендуется менять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 256
Базовый адрес дискретных выходов**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 по протоколу МЭК 60870-5-103 . Не рекомендуется ме- нять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 1280
Базовый адрес аналоговых величин**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 по протоколу МЭК 60870-5-103 . Не рекомендуется ме- нять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 2560
Базовый адрес вычисляемых величин**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 по протоколу МЭК 60870-5-103 . Не рекомендуется ме- нять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 3072
* Допускается выбрать несколько позиций.	

** Неизменный параметр, носит информационный характер.

2.2 Синхронизация времени по протоколу МЭК 60870-5-103

2.2.1 На вкладке Параметры связи (см. рисунок 2, обозначение 5) для соответствующего последовательного интерфейса в разделе Последовательные порты выбрать протокол МЭК 60870-5-103 (см. рисунок 2, обозначение 6).

Редакция от 16.05.2016

🚈 ARM 3.0.97.7836, Палакоргская Г	ЭС, Г-1, [Пользователь: admin]	×
Файл Сервис Устройство Вид П	lowoup	
8 92 11 1 11 11 11 12 13 1	母 マ 多 合 戸 端 図 巧 厚	
3, 🕯 🛛 🕹	(001)Системные параметры (011)Системные параметры 🗸 🗸	×
 О(01) СВ-10, 3КРА 217 О401, 324 2 Е О(01) СВ-10, 3КРА 217 О401, 324 2 Е О(01) Г-1, Ш3113333601, 449 ЕН Изтавки весревия Изтавки вестров Видитавки вестров Рагистратор Вадилани Осцилопрановани блосов Оставони весиславени блосов Оставони весиславение Оставони весиславени блосов Оставони весиславени блосов Оставони весиславени блосов Оставони весиславени Оставони весиславени блосов Оставони весиславени Оставони весиславени<td>Optimizer Index Productions 0011 Microsoftwale Pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Composition and the index of pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Composition and the index of pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Composition and the index of pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Index empty cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Index empty cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Index empty cases ACH Index empty cases Source cases Index empty cases Index empty cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Index empty cases</td><td></td>	Optimizer Index Productions 0011 Microsoftwale Pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Composition and the index of pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Composition and the index of pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Composition and the index of pageworps cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Index empty cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Index empty cases ACH Index empty cases Composition and the index of pageworps cases Index empty cases ACH Index empty cases Source cases Index empty cases Index empty cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Pageworps cases Index empty cases	
	Настройки IP	-
	Интеревію ІР-адрес Маска подсети Шлюз	
	Ethemet 1 192.168.132.160 255.255.250 192.168.132.255	
	Ethemet D (сереисный порт) 172 16.84.57 255.25.0.0 127.0.1	
	Ethemet 2 192 168.133.161 255.255.25.0 192 168.133.255	
	Последовательные порты	
	Имя Скорость Биты Четность Стоповые Задержка в Протокол биты симеролах Протокол	
	COM1 115200 8 Her 1 0 60870-5-103 6	
	COM2 115200 8 Her 1 0 ModbuseRTU	
	USB 921600 8 Her 1 0 ModbusRTU	
<		
Кол-во терминалов: 3	<	>
- I I-	Текущее время: 18 апреля 2016 г. 11:57:23	1.3

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

2.2.2 На вкладке Синхронизация времени в выпадающем списке Интерфейс выбрать интерфейс, на который назначен протокол МЭК 60870-5-103 (см. рисунок 3, обозначение 7).

🚈 ARM 3.0.74.6443, Терминал Экра 211 0	601, Терминал Экра 211 0601. [Пользователь:	admin] 📃 🗖 🔀
Файл Сервис Устройство Вид Помощь		
8 92 11		
🗌 🏼 🖶 🗐 - 🕸 🕄 🚼 🍸 🗞 🚖 🖻		
• • • • ×	Состояния терминалов (001)Системные пара	метры 👻 🗙
(001)_Терминал Экра 211 0601_Настройка С Э Замерения	Параметры связи 💟 Синхронизация времени Ether	net-протоколы Последовательные протоколы Пара
🖬 🍎 Уставки	Программная синхронизация времени	7
 Матрица Уставки векторов 	Интерфейс СОМ1 🗸	ϵ
Регистратор	Протокол	
	Корректировка (в часах) 0	
Системные параметры Уставки догики		_
Дискретные входы шкафа	Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации)-	
Измерения для индикации Выдержки времени блоков выходов	Аппаратная синхронизация разрешена	
Эмуляция	Период синхроимпульсов, с	1
🖬 🔛 Отладочные функции		
	Фиксируемый переход	спад 🖌
Файловый менеджер	Минимальная длительность импульса, мс	15
	Калибровочное значение, мс	1
	Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	25
<		
; 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 **COM1** программного обеспечения обозначается на терминале как интерфейс **RS485-1**. Интерфейс **COM2** – интерфейс **RS485-2**.

2.2.3 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.

2.2.4 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 8) и открыть окно, дважды щёлкнув мышкой на соответствующем пункте в «дереве» проекта.

2.3.2 Выбрать вкладку Ethernet-протоколы (см. рисунок 4, обозначение 9).

2.3.3 Выбрать протокол 60870-5-104 (см. рисунок 4, обозначение 10).

2.3.4 Установить флажок Протокол включен, если он не был установлен (см. рисунок 4, обозначение 11).



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

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

Значения параметров протокола по умолчанию приведены на рисунке 4, обозначение 12.

Описание параметров протокола МЭК 60870-5-104 приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание параметров протокола МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание
Количество клиентов	Максимальное возможное число клиентов (значение должно быть в диапазоне от 1 до 10), подключенных к терминалу по протоколу МЭК 60870-5-104
Тип передачи измерений	 циклическая передача; спорадическая; циклическая и спорадическая; выключено
Тайм-аут клиента, с	Промежуток времени (значение должно быть в диапа- зоне от 1 до 120 с), по истечении которого происходит разъединение, если от клиента не поступило данных
Тип данных измерений	 нормализованные; масштабируемые; с плавающей точкой; нормализованные с меткой времени; масштабируемые с меткой времени; плавающая точка с меткой времени
Период измерений, с	Интервал времени (значение должно быть в диапа- зоне от 1 до 900 с), в течение которого повторяется передача циклических измерений
Дискретные данные [*]	– логические сигналы;– дискретные выходы
Аналоговые данные [*]	 аналоговые величины; вычисляемые величины; защитные векторы
Базовый адрес логических сигналов**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 16777215 по протоколу МЭК 60870-5-104. Не рекомендуется менять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 256
Базовый адрес дискретных выходов**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 16777215 по протоколу МЭК 60870-5-104. Не рекомендуется менять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 1280
Базовый адрес аналоговых величин**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 16777215 по протоколу МЭК 60870-5-104. Не рекомендуется менять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 2560
Базовый адрес вычисляемых вели- чин**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 16777215 по протоколу МЭК 60870-5-104. Не рекомендуется менять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 3072
Базовый адрес защитных векторов**	Значение должно быть в диапазоне от 1 до 16777215 по протоколу МЭК 60870-5-104. Не рекомендуется менять значение без согласования с разработчиками ПО терминала. Значение по умолчанию 3328

Параметр	Описание					
Режим передачи**	балансный					
Размер адреса ASDU ^{**}	2					
Размер поля причина передачи**	2					
Размер адреса объекта информации**	3					
* Допускается выбрать несколько позиций. ** Неизменный параметр, носит информационный характер.						

2.3.6 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

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 13).

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, мс	60000
Минимальное время между ТСР запросом и ответом, мс	6000
Время повторных отправок запросов ТСР, мс	180000

Редакция от 16.05.2016

🚈 ARM 3.0.97.7836, Палакоргская Г	ЭС, Г-1.	[Пользов	атель: admin]								
Файл Сервис Устройство Вид Г	Іонощь											
: 🗞 👷 🗉 : 🗐 📰 🗰 👼 - 🎕 🗉	45 7	8 🖻	2 🖷 🛯 🍕 I									
3 🕯 🗙 🖈	(001)	Системные	е параметры 🗡	(011)Систе	мные пара	метры						▼ ×
(01)_C8-10_3КРА 217 0401_3242_E (01)_C7-1_U3113338001_449_Ehe (01)_L7-1_U31133338001_449_Ehe (01)_L7-1_U31113338001_449_Ehe (01)_L7-1_U31113338001_449_Ehe (01)_L7-1_U31113338001_449_Ehe	Паранее Интери Интери Сетее Паран Паран Паран Паран Времк Времк	ры связи номер Н. 1 СС 2 СС 2 СС 2 СС 2 СС 3 Ей 4 Ей 4 Ей 4 Ей 4 Ей 4 Ей 4 Ей 4 Ей 5 Ей 10 СС 2 СС 2 СС 4 Ей 4 Ей 5 Ей 10 СС 2 СС 2 СС 4 Ей 5 Ей 10 СС 2 СС 5 Ей 10 СС 2 СС 5 Ей 10 СС 10 СС 5 Ей 10 СС 10 С	Cereportursau astearte M1 M2 hernet 1 hernet 0 (service pr hernet 2 cosetana 11 cosetana 1	кя времени Функци art) coeдинени 5 c 3 5	Ethernet-op Hale V V V V Kas (KeepAlis	ге) Парам Массия ТСР за Перемо ГСР за Берек по Запросс	севательные протоки втры TCP запросс альное время нежд росон и ответом, ми выбе время межд росон и ответом, ми вогорных отгараюк. в TCP, мс	лы Параметры тер 60000 С 6000 С 180000 С	риннал АСИ 13 Резеренрование канале Розрошение резеренрование LAN 1 LAN 2 Использование пинта ПР-адре для пинта Таймаут ольдания (мс)	I (Link backup) a Ethernet 1 V Ethernet 1 V 0.0.0.0 5000 2	Резеренирование PRP Разрешение PRP LAN A LAN B Разрешение supervision пакетое Supervision MAC agec	Ethernet 1 V Ethernet 1 V On-154E 00 01-00
		Интерфей	йс	IP-ac	1pec	Маска подсети	Шлюз					
	•	Ethernet 1		192.1	68.132.160	255.255.255.0	192.168.132.255					
		Ethernet 0	(сервисный порт	172.1	6.64.57	255.255.0.0	127.0.0.1					
		Ethernet 2		192.1	68,133,161	255.255.255.0	192,168,133,255					
	После	цовательные	е порты									
		Имя порта	Скорость порта	Биты данных	Четность	Стоповые биты	Задержка в символах	Протокол				
	+	COM1	115200	8	Нет	1	0	60870-5-103				
		COM2	115200	8	Нет	1	0	ModbusRTU				
		USB	921600	8	Нет	1	0	ModbusRTU				
< >												
Кол-во терниналов: 3	<							Ш				
					_						Текущее время: :	8 апреля 2016 г. 11:57:23 💥

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 14).

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				
88 92 1				
i 🛛 🎟 📾 I 🕸 🕄 📅 🍸 🛞 🖾 🗵				
4 1 ×	Состояния терминалов (001)Системные пара	метры		~ ×
 (001)_Терминал Экра 211 0601_Настройка С Измерения Уставки Уставки Уставки векторов Регистратор Веод/ъввод приемных цепей Осциллографирование Системные параметры Уставки логики Дискретные для недикации Выдержки времени блоков выходов Эмулация Диагностика Упадочные функции Регистратор событий Осциллограммы Файловый менеджер 	Параметры связи Синхронизация времени Etherr Программная синхронизация времени Интерфейс Ethernet Протокол Корректировка (в часах 0 Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) Аппаратная синхронизация разрешена Период синхроимпульсов, с Фиксируемый переход Минимальная длительность импульса, мс Калибровочное значение, мс Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	пеt-протоколы) 14 1 спад 15 1 25	Последовательные прот	
				~
Кол-во терминалов: 1				>
-10:-		Текуц	цее время: 5 марта 2015 г	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).

С помощью кнопок «▲» и «▼» можно передвигаться вверх и вниз соответственно. Кнопки «◀»и «►» служат для перемещения курсора в горизонтальном направлении соответственно влево и вправо. Кнопка «Enter » служит 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.

3.1.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-104

3.1.1.1 В меню терминала выбрать пункт **Редактор** -> **Системные параметры** -> **Пара**метры связи -> Параметры протоколов.

3.1.1.2 Выбрать протокол с помощью сочетаний кнопок «F+ ◄», «F+ ►».

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

НПП "ЭКРА" 10.0	6.2012 10:05:36							
Параметры протоколов								
IEC 60870-5-104								
Имя	Значение							
Кол-во клиентов	3							
Тип передачи измер.	Цикл. и спорад.							
Тип измерений	Вещественные							
Период измерений	60							
Дискретные сигн.	IMOS							
Аналоговые измер.	Аналоговые входы							
Включен	+							
Выбор протокола: < – + F, F + –>								

Рисунок 7 – Пункт Параметры протоколов

Режим редактирования протокола **МЭК 60870-5-104** осуществляется нажатием кнопки «**Enter**». Значения параметров протокола по умолчанию показаны на рисунке 7. Описание параметров протокола **МЭК 60870-5-104** приведено в таблице 5.

Параметр	Описание
Количество клиентов	Максимальное возможное число клиентов (значе- ние должно быть в диапазоне от 1 до 10), подклю- ченных к терминалу по протоколу МЭК 60870-5-104
Тип передачи измерений	 циклическая; спорадическая; циклическая и спорадическая; выключено
Тип измерений	 нормализованные; масштабируемые; вещественные; нормализованные с меткой времени; масштабируемые с меткой времени; вещественные с меткой времени
Период измерений	Интервал времени (значение должно быть в диа- пазоне от 1 до 3600 с), в течение которого повто- ряется передача циклических измерений
Дискретные сигналы	 IMOS; выходы матрицы; все данные
Аналоговые измерения	 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
Включен	Состояние протокола

Таблиц	а 5 — Г	Тример	настро	ойки па	раметро	ов прот	гокола	МЭК	60870-	5-104
1001014	u 0 1	primop	naorpo	101	pamorpo					

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

3.1.1.5 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 символов¹⁾, 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**

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

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: «**4**», «**▼**»,

«►», «▲», «I», «O», «ESC», « ← » (Enter).

С помощью кнопок «▲» и «▼» можно передвигаться вверх и вниз соответственно. Кнопки «◀» и «►» служат для перемещения курсора в горизонтальном направлении соответственно влево и вправо. Кнопка «Enter» служит 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.

3.2.1 Настройка протокола МЭК 60870-5-104

3.2.1.1 В меню терминала выбрать пункт Параметры¹⁾ -> Системные параметры-> Параметры связи -> Сетевые параметры -> Сетевые протоколы (см. рисунок 8).

3.2.1.2 Выбрать протокол с помощью сочетаний кнопок «F+ ◄», «F+ ►».



21.01.2016 10:09:50

Рисунок 8 – Пункт Сетевые протоколы

Установить параметры протокола **МЭК 60870-5-104** в соответствии с проектом. Режим редактирования протокола **МЭК 60870-5-104** осуществляется нажатием кнопки «**Enter**». Значения параметров протокола по умолчанию показаны на рисунке 8. Описание параметров протокола **МЭК 60870-5-104** приведено в таблице 6.

¹⁾ Для изменения настроек при входе в пункт **Параметры** следует ввести пароль.

Таблица 6 – Описание параметров протокола МЭК 60870-5-104

Параметр	Описание					
Количество клиентов	Максимальное возможное число клиентов (значение должно быть в диапазоне от 1 до 10), подключенных к терминалу по протоколу МЭК 60870-5-104					
Тип передачи	 все; циклическая; спорадическая; выключено 					
Тип измерений	 нормализованный; масштабируемый; вещественный; нормализованный с меткой времени; масштабируемый с меткой времени; вещественный с меткой времени 					
Период передачи	Интервал времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 3600 с), в течение которого повторяется передача циклических измерений					
Дискретные группы	 дискретные входы; дискретные выходы; все 					
Аналоговые группы	 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; вычисляемые измерения и защитные векторы; все 					
Включен	Состояние протокола					

3.2.1.3 Программная синхронизация времени настраивается в пункте меню терминала Параметры¹⁾ -> 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.

¹⁾ Для изменения настроек при входе в пункт **Параметры** следует ввести пароль.

Лист регистрации изменений

	Номе	ера лист	ов (стра	аниц)	Всего		Входящий			
Изм.	изме- ненных	заме- ненных	новых	анну- лиро- ванных	листов (страниц) в доку- менте	Номер документа	номер со- проводи- тельного документа и дата	Подпись	Дата	
1	-	1–21	_	-	_	ЭКРА.709- 2016			16.05.2016	