

ЭКРА | ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

ТЕРМИНАЛЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СЕРИИ ЭКРА 200 СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ

Инструкция по настройке ЭКРА.650321.012 И



Перв. примен.						Авторские права на принадлежат ООО НПП «ЭКРА: Снятие копий или перепеч только по согласованию изготовителем.	данную ». натка разр с	докуме решаетс: предпри	нтацию я иятием-
						Замечания и предлож	сения по	о инст	рукции
						направлять по адресу <u>ekra3@</u>	ekra.ru		-
C⊓paв. №			Πι	ароль	по умо	пчанию, вводимый при операци	ях, <u>0100.</u>		
Подп. и дата									
Инв. № д∨бл.									
Взам. инв. No									
п. и дата					1				
	2	3214	JKDV 830 2012		30.05.17	JKDV 820331	01214		
	∠ Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	UNF A.03032 I			
5	Разра	б.				Таалина	Лит.	Лист	Листов
доп	Пров.					герминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200	A	2	47
۳	11					синхронизация времени	000	יייי חחח	(DA \\
Ине		р .				Инструкция по настройке		THE ST	νι: <i>Γ</i> .»
				•					

Содержание

	10	бщие сведе	ения			6
	2 H	астройка си	інхрониз	ации в	ремени по протоколу SNTP 8	3
	2	2.1 Настрой	йка синх	крониз	ации времени по протоколу SNTP с помощью	
		программь	I APM-pe	елейщі	ика	3
	2		йка синх	СОНИЗ	ации времени по протоколу SNTP через меню	
		терминала				3
	2	2 Возможн	ые неис	правно	ости синхронизации времени по протокопу SNTP 17	7
	2			правн		
	3 H	астройка си	нхрониз	ации в	ремени по протоколу РТРv218	3
	3	3.1 Настрой	йка синх	фониза	ации времени по протоколу РТРv2 с помощью	
		программь	I APM-pe	елейщі	ика18	3
	3	3.2 Возмож⊦	ые неис	правно	ости синхронизации времени по протоколу PTPv2 20)
	4 H	астройка си			ремени по протокопу МЭК 60870-5-103 21	1
	117					
	4			и лов		1
			рограмм	лы Арт	м-релеищика2	I
	2	1.2 Возможн	ные неи	справн	ости синхронизации времени по протоколу МЭК	_
		60870-5-10)3			2
	5 H	астройка си	нхрониз	ации в	ремени по протоколу МЭК 60870-5-104	3
	5	5.1 Настрой	іка синх	рониза	ации времени по протоколу МЭК 60870-5-104 с	
		помощью г	програми	лы АРГ	И-релейщика23	3
	5	5.2 Возможн	ные неи	справн	ости синхронизации времени по протоколу МЭК	
		60870-5-10)4			1
	<u></u>					_
	6 H	астроика си	нхрониз	ации в	ремени по протоколу Modbus TCP)
	6	6.1 Настро	йка син	іхрони:	зации времени по протоколу Modbus TCP с	
		помощью г	програми	лы АРІ	И-релейщика25	5
	6	6.2 Возмож	кные не	еиспра	вности синхронизации времени по протоколу	
		Modbus TC	P			5
	7 H	астройка си	нхрониз	ации в	ремени по протоколу Modbus RTU	7
	7	71 Настро	йка син	хрони:	зации времени по протокопу Modbus RTU с	
					M-репейцика 27	7
	-					
	1		лыс Ht	ыспра	впости синдронизации времени по протоколу	,
		IVIOODUS RI	U			5
	8 H	астройка си	нхрониз	ации в	ремени по протоколу IRIG-В	9
	ε	3.1 Настрой	йка синх	рониза	ации времени по протоколу IRIG-B с помощью	
		программь	ı АРМ-ре	елейщі	ика	9
Ī	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

8.2 Настройка синхронизации времени по протоколу IRIG-В через меню
терминала
8.3 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу IRIG-В 31
9 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS
9.1 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS через
программу АРМ-релейщика
9.2 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS через
меню терминала
9.3 Возможные неисправности импульсной синхронизации времени
10 Выбор способа синхронизации 41
11 Проверка синхронизации времени 43
11.1 Проверка наличия синхронизации времени 43
11.2 Проверка точности синхронизации времени 44
Приложение А (рекомендуемое) Перечень оборудования и средств измерений,
необходимых для контроля и испытаний 46

뗜								
의							Лист	
ц Ц	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	1	
F	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4	
						Формат А4		

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Настоящая инструкция содержит указания по настройке синхронизации времени терминалов микропроцессорных серии ЭКРА 200 (далее – терминал).

Описание технических характеристик, состава, конструктивного исполнения терминала и описание работы с ним приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200».

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию терминала, в его аппаратную и программную части могут быть внесены незначительные изменения не отраженные в настоящем издании.

Приведенный объем операций является достаточным для настройки синхронизации времени терминала серии ЭКРА 200 и может быть выполнен самостоятельно без привлечения специалистов ООО НПП «ЭКРА».

Настоящая инструкция актуальна для версии ПО EKRASMS-SP 3.0.123.9533, ПО терминала 7.1.0.5.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. No

Взам.

и дата

Подг							
одл							
의							Лист
_ mi	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	F
Ē	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5
						Формат А4	

1 Общие сведения

1.1 Сведения о синхронизации времени в терминале и параметры настройки приведены в общем описании системы ЭКРА.425510.010 ПД «Интеграция в АСУ ТП терминалов микропроцессорных серии ЭКРА 200». Процедура настройки протоколов передачи данных МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104 приведена в инструкции по настройке ЭКРА.650321.024 И «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200». Для обеспечения точности синхронизации времени до 1 мс должны использоваться варианты указанные в таблице 1.

№ варианта	Протокол
1	PTP
2	IRIG-B007
3	SNTP + IRIG-B003
4	SNTP + PPS
5	МЭК 60870-5-103 + IRIG-B003
6	МЭК 60870-5-103 + РРЅ
7	МЭК 60870-5-104 + IRIG-B003
8	МЭК 60870-5-104 + PPS
9	Modbus TCP + IRIG-B003
10	Modbus TCP + PPS
11	Modbus RTU + IRIG-B003
12	Modbus RTU + PPS

Таблица 1 – Варианты синхронизации времени с точностью до 1 мс

1.2 Настройка параметров синхронизации времени терминала осуществляется с помощью программы APM-релейщика комплекса программ EKRASMS-SP или через меню терминала.

ВНИМАНИЕ: ВЫБОР ПРОТОКОЛОВ РТРv2, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, SNTP, MODBUS TCP, MODBUS RTU ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ НА ТЕРМИНАЛАХ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ДИСПЛЕЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО С ПОМО-ЩЬЮ АРМ-РЕЛЕЙЩИКА!

Примечание – Настройка параметров протоколов РТРv2, МЭК 60870-5-103 осуществляется только с помощью программы АРМ-релейщика.

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

Комплекс программ EKRASMS-SP, записанный на электронный носитель¹⁾, входит в комплект поставки терминала (шкафа). Комплекс программ также можно скачать с сайта²⁾: <u>http://soft.ekra.ru/smssp/</u>.

1) Содержится актуальная версия на момент поставки.

²⁾ Содержится актуальная версия на текущий момент.

							• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
5	Изм	Λ.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		0
Ξ.	2		Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	6
2								Лист

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 «Программа АРМ-релейщика (Комплекс программ EKRASMS-SP)».

1.3 Перед началом работы необходимо ознакомиться:

Подп. и дата

Инв. № дубл.

٩ ИНB.

Взам.

Подп. и дата

с руководством по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцес-_ сорные серии ЭКРА 200»;

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

_ с оборудованием для настройки синхронизации времени.

1.4 Оборудование и ПО, необходимое для настройки синхронизации времени:

ноутбук (ПК) с установленным комплексом программ EKRASMS-SP (рекомендуется использовать последнюю версию);

кабель соединительный USB 2.0 AmBm или патч-корд (в зависимости от типа лицевой плиты терминала).

одл								
jo ⊓							Лист	
IB. ₽	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	7	
王	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
						Формат А4		

2 Настройка синхронизации времени по протоколу SNTP

2.1 Настройка синхронизации времени по протоколу SNTP с помощью программы APM-релейщика

2.1.1 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.

2.1.2 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 1, обозначение 1).

2.1.3 Выбрать вкладку Ethernet-протоколы (см. рисунок 1, обозначение 2).

2.1.4 Выбрать протокол SNTP (см. рисунок 1, обозначение 3).

Подп. и дата

дубл.

r

NHB.

윙

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

돍

2.1.5 Установить флажок **Протокол включен**, если он не установлен (см. рисунок 1, обозначение 4).



Рисунок 1 – Настройка протокола SNTP

2.1.6 Установить параметры протокола SNTP в соответствии с проектом. Значения параметров протокола по умолчанию показаны на рисунке 1, обозначение 5.

Описание параметров протокола SNTP приведено в таблице 2.

의 이							Лист
Щ. Щ	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	8
Ī	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Ŭ

$1 a 0 1 \mu d a 2 - 0 1 \mu c a nue hapamerpos hporokona ora 1$	Таблица 2 –	Описание	параметров	протокола	SNTP
--	-------------	----------	------------	-----------	------

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Параметр	Описание
Выбор сервера	 по приоритетам (пользователь дополнительно задает значение приоритетов для каждого сервера. При одинаковых установленных приоритетах, основным считается первый, объявленный в конфи- гурации терминала); автоматически (выбор сервера осуществляется по положению в иерархии серверов. Наиболее точный сервер находится на верх- нем уровне иерархии. При расположении на одном уровне иерар- хии, основным считается первый, объявленный в конфигурации терминала)
Сервер №1 (№2)	
Задействован	Флажок установлен – сервер №1 (№2) задействован для синхрони- зации времени
Приоритет	Приоритет выбора сервера при синхронизации времени, если Вы- бор сервера осуществляется По приоритетам: – низкий; – высокий
IP адрес сервера	Адрес сервера, с которым происходит синхронизация времени
Порт сервера	Порт сервера, через который осуществляется синхронизация вре- мени (123 стандартный порт для SNTP)
Период синхрониза- ции	Интервал времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 4096 с), по истечении которого повторяется синхронизация
Время ожидания отве- та	Время ожидания ответа от сервера (значение должно быть в диа- пазоне от 1 до 60 с)

2.1.7 Далее во вкладке Синхронизация времени (см. рисунок 2, обозначение 6) выбрать интерфейс Ethernet и протокол синхронизации времени SNTP (см. рисунок 2, обозначение 7).

Ωдо							
힌							Лист
 ⊡	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	0
王	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Файл <u>С</u> ервис Устройство Вид ∏омощ	lp
: 🍇 👷 📰 i 🗐 🎆 🎛 🗃 - i 🅸 🗊 📅 🏹	* 🖻 🖻 🖥 🖏 🖷 🛑 🔓
3 🕯 🗙	Состояния терминалов (001)Системисс параметры
(001)_500кВ 1СШ_ВЛ1_КР_S1_VL1_1_Ethemet (Измерения Докоретные сигналы Графические измерения Дискоретные сигналы Гоймерения АЦП Вычисловные величины Бычисловные измерения Карта памяти Оставки ЮКШ вес1850 Дуставки векторов	Параметры селя Синоронизация времени Ethemet протоколы Последовательные протоколы Параметры терминала Настройки платы Hirschmann ACV Программиная с Интерфейс Ethemet Протокол SNTP Корректировка (в часах) 4 7 - Аппаратная синоронизация (интульсы синоронизация)
—	Период синороимпульсов, с
Дискретные входы шкафа Измерения для индикации Уставки вычилленных измерений Комиутационные аппараты Выдерхок времени блоков выходов Эку Экуляция	Фиксируемый переход спад ч Минимальная длительность импульса, мс 15
Эмуляция логики Эмуляция еходое матрицы Умуляция еходое матрицы Диагностика блоков Диагностика DSP Диагностика связи Диагностика связи Доганостика связи Доганостика связи Отладочные функции Стадочные полики	Аппаратная синоронизация (IRIG-B) Г Аппаратная синоронизация разрешена Стандарт IRIG-B • Модификация 18007 •



2.1.8 Задать значение корректировки внутренних часов терминала относительно всемирного координированного времени (UTC). Корректировка используется для установки местного времени при синхронизации терминала в системе UTC (см. рисунок 2, обозначение 7).

Допустимый диапазон значения корректировки от минус 24 до плюс 24 ч с шагом 1 ч¹).

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка на ближайшее значение из допустимого диапазона.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ПАРАМЕТРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ ПРОИЗОЙ-ДЕТ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СОХРАНЕНИЯ УСТАВОК!

2.1.9 Сохранение произведенных изменений

2.1.9.1 Для применения уставок и сохранения изменений в энергонезависимой памяти необходимо во вкладке **Устройство** вызвать команду «Запись уставок» нажатием левой кнопки мыши на пункте меню **Записать уставки в терминал** или сочетанием кнопок «Alt + S»(см. рисунок 3).

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Инв. № дубл.

٩

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

Инв. № подл

ЭКРА.650321.012 И



Рисунок 3 – Пункт главного меню Устройство

2.1.9.2 При записи уставок запрашивается ввод пароля¹⁾ (см. рисунок 4), с помощью клавиатуры необходимо ввести набор символов, являющийся паролем терминала и нажать «ОК».

🧏 Пользователь	×
Пароль	
ОК	Отмена

Рисунок 4 – Запрос пароля

2.1.9.3 Если пароль оказался верным, запустится процесс сохранения уставок.

При успешном завершении записи уставок в журнале событий отобразится сообщение «Уставки применены» (см. рисунок 5).

¹⁾ По умолчанию паролем является набор символов 0100.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

윙

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

臣										
힌							Лист			
∠ ï	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	11			
Z	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
						+				

Журнал событий	×
[03.10.2014 16:31:49] Файл скопирован с терминала (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТ3_256_Ethernet: C:\ShLib.lzg [03.10.2014 16:31:49] Файл скопирован с терминала (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТ3_256_Ethernet: C:\shLib.lzg [03.10.2014 16:31:49] Файл скопирован с терминала (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТ3_256_Ethernet: C:\shLib.ini [03.10.2014 16:31:51] Файлы конфигурации терминала (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТ3_1_Ethernet загружены успешно [03.10.2014 16:31:51] Меню терминала (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТ3_1_Ethernet загружены успешно [03.10.2014 16:31:51] Меню терминала (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТ3_1_Ethernet загружено [03.10.2014 16:33:04] Файл скопирован на терминал: C:\ProgramData\EKRA\Ekra3.ARM\Send\kp_220_8_at3.arh [03.10.2014 16:33:04] Файл успешно перемещен:::\tmp\kp_22 _8_at3.arh >C:\Config\kp_220_8_at3.arh	* III
I03.10.2014 16:33:14) Уставки применены. Текущее врема: 3 октабря 2014 г. 16:34:18 Текущее врема: 3 октабря 2014 г. 16:34:18	▼



В случае невозможности принятия новых значений уставок (например, при неисправности энергонезависимой памяти терминала) производится их установка в прежнее состояние. Необходимо повторить процедуру записи уставок, если попытка не удалась. При повторной неудаче следует воспользоваться инструкцией по устранению неисправностей ЭКРА.650320.001 И1.

2.1.9.4 В том случае если пароль оказался неверным, на экране появится информационное сообщение «Уставки не записаны. Неверный пароль» (см. рисунок 6).



Рисунок 6 – Информация о неверном пароле

2.1.9.5 Удостовериться, что настройки синхронизации времени применились термина-

лом:

Подп. и дата

№ дубл.

NHB.

₽

ИНВ.

а) после применения уставок дождаться, когда программа выполнит загрузку файлов конфигурации терминала в компьютер (см. рисунок 7);

б) визуально проверить соответствие указанных в программе АРМ-релейщика настроек синхронизации времени с требуемыми.

B3aM.		Журн 06.10.: 06.10.: 06.10.:	нал событ 2014 13:31 2014 13:31 2014 13:32	ий :56] Файл скопиро :56] Файл успешн 206] Уставки прим	ован на терми о перемещен: енены.	нал: C:\Pr c:\tmp\kp_	rogramData\EKRA\Ekra3.ARM\Send\kp_220_8_at3.arh _220_8_at3.arh->C:\Config\kp_220_8_at3.arh	×
цата		06.10.: 06.10.: 06.10.:	2014 13:32 2014 13:32 2014 13:32	2:09] Файл скопиро 2:09] Началось обн 2:10] Обновление к	ован с термина овление конф сонфигурации	ала (001) <u>)</u> ригурации терминал	_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТЗ_1_Ethernet: C:\kp_220_8_at3.arh I (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТЗ_1_Ethernet па (001)_Автотрансформатор №3_КР_220_8_АТЗ_1_Ethernet Текущее время: 6 октября 2014 г. 13:32:33	
Подп. и д						Рису	унок 7 – Журнал событий	
подл								
₽ S	2	,	Зам	ЭКРА 639-2017		20.05.17	ЭКРА 650321 012 И	1 INC.
ZHE	Изм	И.	Лист	№ докум.	Подп.	<u>Дата</u>		12

2.2 Настройка синхронизации времени по протоколу SNTP через меню терминала

2.2.1 Настройка терминала с вертикальным расположением дисплея

2.2.1.1 В меню терминала выбрать пункт меню Редактор -> Системные параметры ->

Параметры связи -> Параметры протоколов (см. рисунок 8).

НПП "ЭКРА"	10.06.2	2012 10:05:36
Парамет	ры пр	отоколов
SNT	Р	
Включен		+
Выбор сервера		По приоритетам
Имя		Значение
Сервер Задействован		1 +
Приоритет		Низкий
Ір-адрес сервера	а	127.0.0.1
Порт сервера		123
Период синхр-ци	1И	64.000
Время ожид.отве	ета	2.000
Имя		Значение
Сервер		2
Задействован		+
Приоритет		Низкий
Ір-адрес сервера	а	127.0.0.1
Порт сервера		123
Период синхр-ци	1И	64.000
Время ожид.отве	та	2.000
Выбор протокола: <	<- + F. F	- + ->

Рисунок 8 – Пункт Параметры протоколов

2.2.1.2 Установить параметры протокола SNTP в соответствии с проектом. Режим редактирования протокола SNTP осуществляется нажатием кнопки « (ENTER). Описание параметров протокола SNTP приведено в таблице 2.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ПАРАМЕТРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ ПРОИЗОЙ-ДЕТ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СОХРАНЕНИЯ УСТАВОК!

2.2.1.3 Сохранение произведенных изменений

Подп. и дата

Инв. № дубл.

₽

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

돍

2.2.1.3.1 Все произведенные изменения параметров и уставок временно сохраняются в оперативной памяти терминала и при отсутствии питания терминала или его перезапуске теряются.

2.2.1.3.2 Для применения уставок и сохранения изменений в энергонезависимой памяти необходимо воспользоваться меню Запись уставок (меню **Редактор** -> **Запись уставок**).

						± · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Ŧ	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13
<u>m</u>	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	10
위							Лист
Ĕ							_
21							

Доступ к данному пункту разрешен только после ввода пароля. С помощью цифровых кнопок необходимо набрать набор символов¹⁾, являющийся паролем, и нажать кнопку «ENTER».

2.2.1.3.3 В том случае, если введен правильный пароль, на экране будет отображаться состояние сохранения уставок: «Идет сохранение уставок», «Уставки успешно сохранены» или «Ошибка сохранения уставок».

В случае успешного сохранения терминал возвращается в список меню Редактор и начинает работать с новыми значениями уставок и параметров.

Примечание – Применение уставок происходит в фоновом режиме, без вывода терминала из работы.

В случае невозможности принятия новых значений уставок (например, при неисправности энергонезависимой памяти терминала) на экране будет отображено сообщение «Ошибка сохранения уставок» и производится установка уставок в прежнее состояние. Необходимо повторить процедуру записи уставок, если попытка не удалась, следует воспользоваться инструкцией по устранению неисправностей ЭКРА.650320.001 И1.

2.2.1.3.4 Если же пароль оказался неверным, на экране появится сообщение «Пароль неверный» и предложение ввести пароль еще раз.

2.2.1.3.5 Удостовериться, что настройки синхронизации времени применились терминалом, путем визуальной проверки соответствия указанных в меню настроек синхронизации времени требуемым.

2.2.1.4 Просмотр состояния синхронизации времени

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. №

Взам.

Подп. и дата

2.2.1.4.1 Выбрать пункт Диагностика -> Состояние связи -> Сетевой интерфейс.

2.2.1.4.2 Выбрать протокол SNTP при помощи сочетаний кнопок «F+►» или «F+◀» (см. рисунок 9).

¹⁾ Пароль определяет уровень доступа. По умолчанию паролем для записи является набор символов «0100».

臣	CHIM											
희							Лист					
∠ ≘i	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	11					
Ξ	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14					

НПП "ЭКРА" 10.06.20	12 10:05:36
Сетевой инте	рфейс
SNTP	
Кол-во серверов	2
Активный сервер	1
Сервер 1	192.168.3.25
Передано пакетов	8
Получено пакетов	8
Разница во времени,мс	1.905
Обр.запроса сервмс	0.039
Ожид.ответа клиентом,мс	1.030
Признак летнего врем.	0
Время посл. синхр-ии	10:05 10.06.12
Послед. получ.время	10:05 10.06.12
Сервер 2	127.0.0.1
Передано пакетов	159
Получено пакетов	0
Разница во времени, мс	0.000
Обр.запроса сервмс	0.000
Ожид.ответа клиентом,мс	0.000
Признак летнего врем.	0
Время посл. синхр-ии	00:00 00.00.00
Послед. получ.время	00:00 00.00.00
Выбор протокола: <- + F, F -	+ ->

Рисунок 9 – Пункт Сетевой интерфейс

2.2.1.4.3 Описание параметров протокола SNTP приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание параметров сетевого интерфейса

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Параметр	Описание
Количество серверов	
Активный сервер	Отображение номера активного сервера
IP адрес сервера	Адрес сервера, с которым происходит синхронизация времени
Передано пакетов	Количество переданных пакетов
Получено пакетов	Количество принятых пакетов
Разница во времени	Разница во времени между клиентом (терминалом) и сервером (источником времени) в миллисекундах
Обработка запроса сервером	Время обработки запроса
Ожидание ответа клиентом	Время ожидания ответа клиентом в миллисекундах
Признак летнего времени	 — 0 (зимнее время); — 1 (летнее время)
Время последней синхронизации	Время последнего применения времени в формате чч:мм дд.мм.гг
Последнее полученное время	Последнее время, полученное от сервера

2.2.1.4.4 Через определенное количество времени, согласно периоду синхронизации, данные меняются.

	Лис
<u>е</u> 2 Зам. ЭКРА.639-2017 30.05.17 ЭКРА.650321.012 И	15
<u></u> Изм. Лист № докум. Подп. Дата	15

2.2.2 Терминал с горизонтальным расположением дисплея

2.2.2.1 В меню терминала выбрать пункт меню Параметры¹⁾ -> Системные параметры -> Параметры связи -> Сетевые параметры -> Сетевые протоколы (см. рисунок 10).

```
Сетевые протоколы
Протокол: <1/4>: SNTP
Включен=[+]
ыбор сервера:По приоритетам
Сервер №1
Задействован [+]
Приоритет :Низкий
IP сервер=172.016.063.065
Порт сервера=123
Период синхронизации, с=2
Сервер №2
  .01.2016 09:15:52
```

Рисунок 10 – Пункт Сетевые протоколы

2.2.2.2 Установить параметры протокола SNTP в соответствии с проектом. Режим редактирования протокола SNTP осуществляется нажатием кнопки «ENTER». Описание параметров протокола SNTP приведено в таблице 2.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ПАРАМЕТРОВ СИНХРОНИЗАЦИИ ПРОИЗОЙ-**ДЕТ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СОХРАНЕНИЯ УСТАВОК!**

2.2.2.3 Сохранение произведенных изменений

Подп. и дата

дубл.

r Инв.

윙

NHB.

Взам.

Подп. и дата

№ подл

Инв.

2.2.2.3.1 Все произведенные изменения параметров и уставок временно сохраняются в оперативной памяти терминала и при отсутствии питания терминала или его перезапуске теряются.

2.2.2.3.2 Для применения уставок и сохранения изменений в энергонезависимой памяти необходимо воспользоваться меню Запись уставок (меню Параметры -> Запись уставок).

2.2.2.3.3 Необходимо выбрать «Записать уставки? (Да / Нет)» и нажать кнопку «ENTER».

2.2.2.3.4 Если выбран вариант «Да», на экране отобразится состояние сохранения уставок: «Идет сохранение уставок», «Уставки успешно сохранены» или «Ошибка сохранения уставок».

В случае успешного сохранения терминал возвращается в список меню Параметры и начинает работать с новыми значениями уставок и параметров.

Примечание – Применение уставок происходит в фоновом режиме, без вывода терминала из работы.

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

2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В случае невозможности принятия новых значений уставок (например, при неисправности энергонезависимой памяти терминала) на экране будет отображено сообщение «Ошибка сохранения уставок» и произведется установка уставок в прежнее состояние.

Необходимо повторить процедуру записи уставок, если попытка не удалась, следует воспользоваться инструкцией по устранению неисправностей ЭКРА.650320.001 И1.

2.2.2.3.5 Если же выбран вариант «НЕТ», терминал возвращается в список меню Параметры, не меняя уставки и параметры.

2.2.2.3.6 Удостовериться, что настройки синхронизации времени применились терминалом, путем визуальной проверки соответствия указанных в меню настроек синхронизации времени требуемым.

2.2.2.4 Просмотр состояния синхронизации времени

Подп. и дата

дубл.

2 2

NHB.

₽ NHB.

Взам.

2.2.2.4.1 Выбрать пункт Диагностика -> Состояние связи -> Сетевой интерфейс.

2.2.2.4.2 Выбрать протокол SNTP при помощи кнопок управления «◄», «►» (см. рисунок 11).

\Сет. интерфейс Протокол:SNTP
Кол-во серверов: 2
Активный сервер: 1
Сервер №1 : 192.168. 3. 25
Передано пакетов: 6
Принято пакетов: 6
Разница во времени, мс: 1.737
Обработка запроса сервером, мс: 0.039
Ожидание ответа клиентом, мс: 1.052
Признак летнего времени: О
Время посл. синхр.: 11:08 21.01.16
Послед. получ. время: 11:08 21.01.16
21.01.2016 11:08:30

Рисунок 11 – Пункт Сетевой интерфейс

2.2.2.4.3 Описание параметров протокола SNTP приведено в таблице 3.

2.2.2.4.4 Через определенное количество времени, согласно времени периода синхронизации, данные меняются.

2.3 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу SNTP

Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу SNTP приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу SNTP

дата			Опи неиспр	сание равности	E	Возмо: неис	жная причина справности	Метод устранения		
Подп. и		Ото низ про	сутству зация в отоколу	ет синхро- ремени по SNTP	Невер IP адр серве	оно ука реса се ра в ко	азаны параметры ервера и порта онфигурации	Необходимо указать в конфигура- ции соответствующие IP адрес сер вера и порт сервера)-	
ПДО		(CN	і. п.11.1)	Отсут с сери	ствует зером	физическая связь	Необходимо установить связь с сервером		
희									Лист	
_ ⊡		2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭК	РА.650321.012 И	17	
Ę	Из	3M.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			17	

3 Настройка синхронизации времени по протоколу PTPv2

3.1 Настройка синхронизации времени по протоколу РТРv2 с помощью программы АРМ-релейщика

3.1.1 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 12, обозначение 8).

3.1.2 Выбрать вкладку Ethernet-протоколы (см. рисунок 12, обозначение 9).

3.1.3 Выбрать протокол РТР (см. рисунок 12, обозначение 10).

3.1.4 Установить флажок Протокол включен, если он не был установлен (см. рисунок 12, обозначение 11).



Рисунок 12 – Настройка протокола PTPv2

3.1.5 Установить параметры протокола PTPv2 в соответствии с проектом. Значения параметров протокола по умолчанию показаны на рисунке 12, обозначение 12.

Описание параметров протокола PTPv2 приведено в таблице 5.

Подп. и дата

дубл.

r

NHB.

윙 ИНВ.

Взам.

и дата	Таб	лица 5	– Описание	е параме	етров г	протокола PTPv2	
одп.	Па	раметр)	Описа	ние		
П	Пе син	риод нхрониз	зации	Интере по исте	зал вре ечении	емени (значение должно быть в диапазоне от 2 до 3600 которого повторяется синхронизация	c),
힌							Лис
Инв. Р	2 Изм.	Зам. Лист	ЭКРА.639-2017 № докум.	Подп.	30.05.17 Дата	ЭКРА.650321.012 И	18

Тип часов Задает алгоритм синхронизации: – boundary: – transparent Малаgement via PTP Включение/выключение управления PTPv2 Sync lower bound Минимальное время расхождения локальных часов и источник ного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 99999999 нс) Sync upper bound Максимальное время расхождения локальных часов и источник порного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 99999999 нс) (Boundary) domain Привязка устройства к конкретному домену PTPv2 (значение должно бь диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority1 Определяет перьй приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset іs valid Разница между временной шкалой PTPv2 и UTC (значение до диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset іs valid – флажок установлен – смещение временной шкалы присутст – флажок установлен – смещение временной шкалы отсутся Апгорити измерения здережки в устройстве передающейся в с ниях PTPv2: – e2e; р2p; – e2e-optimized; поле (Transparent) is multi Функционирование PTV2 синхронизации, независит от домена; – флажок че установлен – синхронизации, независит от домена; – флажок че установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок че установлен – синхронизация локальных часов прои: сее802.3; царірv4 (Transparent) is multi ритахи от цо до 255): Синхронизация локальных часов не водится – флажок че установ	Пар	раметр)	Описан	ние					
Management via PTP Включение/выключение управления PTPv2 Sync lower bound Минимальное время расхождения локальных часов и источник ного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 99999999 нс) Sync upper bound Минимальное время расхождения локальных часов и источник опорного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 99999999 нс) (Boundary) domain Привязка устройства к конкретному домену PTPv2 (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority1 Определяет первый приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Ралица между временной шкалой PTPv2 и UTC (значение дог быть в диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: - флажок установлен - смещение временной шкалы присутст - флажок установлен - смещение временной шкалы присутст - флажок установлен - смещение временной шкалы отсуто (Transparent) delay mechanism Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с - флажок установлен - синхронизации не зависимо от домена - флажок установлен - синхронизации не зависимо от домена - флажок установлен - синхронизации и вависимо от домена - флажок установлен - синхронизации зависит от домена - флажок установлен - синхронизации зависит от домена - флажок установлен - синхронизации зависит от домена - флажок установлен - синхронизация локальных часов пере сообщений синхронизации. - ieee802.3; - udp-ipv4 (Transparent) primary domain Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в	Тиг	і часов		Задает – boun – trans	алгор idary; sparent	итм синхронизации:				
Sync lower bound Минимальное время расхождения локальных часов и источник ного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 99999999 нс) Sync upper bound Максимальное время расхождения локальных часов и источни опорного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 99999999 нс) (Boundary) domain Привязка устройства к конкретному домену PTPv2 (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority1 Определяет первый приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority2 Определяет второй приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Разница между временной шкалой PTPv2 и UTC (значение до быть в диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: – флажок че установлен – смещение временной шкалы присутст – флажок че установлен – смещение временной шкалы отсутс (Transparent) delay (Transparent) delay Алгорити измерения задержки в устройстве передающейся в с ниях PTPv2: – e2e; – p2p; – e2e; - p2p; – e2e; – p2p; – e2e; – p2p; – e2e; – p2p; (Transparent) is multi domain Функционирование PTPv2 синхронизации не зависит от домена; – флажок установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок установлен – синхронизация локальных часов прое собщений синхронизация: – ieee802.3; – udp-ipv4 (Transparent) Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в водится	Mai PTF	nageme P	ent via	Включе	ение/в	ыключение управления PTPv2				
Sync upper bound Максимальное время расхождения локальных часов и источни опорного времени (значение должно быть в диапазоне от 1 до 999999999 нс) (Boundary) domain Привязка устройства к конкретному домену PTPv2 (значение до быть в диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority1 Определяет первый приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority2 Onpedenset второй приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Разница между временной шкалой PTPv2 и UTC (значение дог быть в диапазоне от минус 32768 до плюс 32768 с) (Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: – флажок установлен – смещение временной шкалы присутт – флажок установлен – смещение временной шкалы отсуто (Transparent) delay mechanism (Transparent) is multi Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с – флажок установлен – синхронизации, независимо от домена – флажок установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок че установлен – синхронизации зависит от домена; – dpлажок че установлен – синхронизации зависит от домена Стетевой протокол, посредством которого осуществляется пере сообщений синхронизации: – ieee802.3; – udp-ipv4 (Transparent) primary domain 30не от 0 до 255) Синхронизация локальных часов прои: ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов прои: ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов прои: ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов не водится (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сет	Syr	nc lowe	r bound	Минима ного вр 999999	альное емени 999 но	е время расхождения локальных часов и источника опо (значение должно быть в диапазоне от 1 до :)				
(Boundary) domain Привязка устройства к конкретному домену РТРv2 (значение добыть в диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority1 Определяет первый приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority2 Onpedenяет второй приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Pазница между временной шкалой РТРv2 и UTC (значение долбыть в диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: - флажок установлен – смещение временной шкалы отсуто - флажок установлен – синхронизации, независит от домена; - флажок не установлен – синхронизации, независит от домена; - флажок че установлен – синхронизации не зависит от домена; - флажок че установлен – синхронизации зависит от домена; - флажок установлен – синхронизация локальных часов пере сообщений синхронизация; - ieee802.3; - udp-ipv4 (Transparent) primary domain oce ot 0 до 255) Синхронизация локальных часов: - флажок установлен – синхронизация локальных часов пере соя; - флажок установлен – синхронизация локальных часов пере додится (Transparent) vlan Функционирование РТРv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети; - none; - 0; - 1 (Transparent) vlan Функционирование РТРv2 в заданной виртуа	Syr	nc uppe	r bound	Максим опорно 999999	іально го вре 999 но	е время расхождения локальных часов и источника мени (значение должно быть в диапазоне от 1 до :)				
(Boundary) priority1 Определяет первый приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) priority2 Определяет второй приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Разница между временной шкалой РТРV2 и UTC (значение дол быть в диапазоне от минус 32768 до плюс 32768 с) (Boundary) utc offset Разница между временной шкалы: – флажок установлен – смещение временной шкалы присутст – флажок установлен – смещение временной шкалы отсутс (Transparent) delay Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с ниж РТРV2: – e2e; – p2p; – e2e-optimized; – илажок кезстановлен – синхронизации независит от домена; (Transparent) Сетевой протокол, посредством которого осуществляется пере сообщений синхронизации: – ieee802.3; – udp-ipv4 (Transparent) Привязка устройства к домену РТРV2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) local clock – флажок кустановлен – синхронизация локальных часов произ ся; <td>(Bo</td> <td>oundary</td> <td>) domain</td> <td>Привяз быть в</td> <td>ка уст диапа</td> <td>ройства к конкретному домену РТР∨2 (значение должно зоне от 0 до 255)</td>	(Bo	oundary) domain	Привяз быть в	ка уст диапа	ройства к конкретному домену РТР∨2 (значение должно зоне от 0 до 255)				
(Boundary) priority2 Определяет второй приоритет для порта (значение должно бы диапазоне от 0 до 255) (Boundary) utc offset Разница между временной шкалой РТРv2 и UTC (значение долбыть в диапазоне от минус 32768 до плюс 32768 с) (Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: - флажок установлен – смещение временной шкалы присутст - флажок че установлен – смещение временной шкалы отсутс (Transparent) delay Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с ниях РТРv2: - e2e; - p2p; - e2e-optimized; - none (Transparent) is multi Функционирование РТРv2 синхронизации, независит от домена; - флажок установлен – синхронизации не зависит от домена; - флажок установлен – синхронизации и вависит от домена; - флажок установлен – синхронизации зависит от домена; - флажок установлен – синхронизации и вависит от домена; - флажок установлен – синхронизации зависит от домена; - dop-ipv4 (Transparent) network protocol Сетевой протокол, посредством которого осуществляется пере сообщений синхронизации: - ide-ipv4 (Transparent) primary domain Привязка устройства к домену РТРv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) is sync local clock Синхронизация локальных часов пе водится - флажок не установлен – синхронизация локальных часов не водится - флажок не установлен – синхронизация локальных часов пе водится - флажок ке установлен – синхронизация л	(Bo	oundary) priority1	Опреде диапазе	еляет і оне от	первый приоритет для порта (значение должно быть в 0 до 255)				
(Boundary) utc offset Разница между временной шкалой РТРv2 и UTC (значение дол быть в диапазоне от минус 32768 до плюс 32768 с) (Boundary) utc offset is valid Наличие смещения временной шкалы: – флажок установлен – смещение временной шкалы отсутст – флажок не установлен – смещение временной шкалы отсутст – флажок не установлен – смещение временной шкалы отсутст (Transparent) delay mechanism (Transparent) is multi domain Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с ниях PTPv2: – e2e; – p2p; – e2e-optimized; – none (Transparent) is multi domain Функционирование PTPv2 синхронизации, независит от домена; – флажок установлен – синхронизации не зависит от домена; – флажок не установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок не установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок ке установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок ке установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок ке установлен – синхронизации зависит от домена; – флажок установлен – синхронизация зависит от домена сообщений синхронизация: – ieee802.3; – udp-ipv4 (Transparent) primary domain Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) vlan Синхронизация локальных часов: – флажок не установлен – синхронизация локальных часов не водится (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 (Transparent) vlan Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхрон PTPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Bo	oundary) priority2	Опреде диапазе	еляет в оне от	зторой приоритет для порта (значение должно быть в 0 до 255)				
(Boundary) utc offset is valid Наличие смещения временной шкалы: – флажок установлен – смещение временной шкалы присутст – флажок не установлен – смещение временной шкалы отсутся – флажок не установлен – смещение временной шкалы отсутся (Transparent) delay (Transparent) delay mechanism Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с ниях PTPv2: – e2e; – p2p; – e2e-optimized; – none (Transparent) is multi domain Функционирование PTPv2 синхронизации, независимо от домена; – флажок установлен – синхронизации в зависит от домена; – флажок установлен – синхронизации и взависит от домена; – флажок и сустановлен – синхронизации зависит от домена; – флажок установлен – синхронизации зависит от домена; – идр-ipv4 (Transparent) network protocol Сетевой протокол, посредством которого осуществляется пере сообщений синхронизации: – ieee802.3; – udp-ipv4 (Transparent) primary domain Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) is sync local clock Синхронизация локальных часов: – флажок установлен – синхронизация локальных часов произ ся; – флажок установлен – синхронизация локальных часов не водится (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 (Transparent) vlan-priority Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхром рТPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Bo	oundary) utc offset	Разниц быть в	а меж, диапа	ду временной шкалой РТРv2 и UTC (значение должно зоне от минус 32768 до плюс 32768 с)				
(Transparent) delay mechanism Алгоритм измерения задержки в устройстве передающейся в с ниях РТРv2: e2e; p2p; e2e-optimized; none (Transparent) is multi domain Функционирование РТРv2 синхронизации, независимо от домена; флажок установлен – синхронизации не зависит от домена; флажок че установлен – синхронизации зависит от домена; флажок че установлен – синхронизации зависит от домена; флажок че установлен – синхронизации зависит от домена (Transparent) Сетевой протокол, посредством которого осуществляется пере сообщений синхронизации: idee802.3; udp-ipv4 (Transparent) Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) is sync Синхронизация локальных часов: флажок установлен – синхронизация локальных часов проих ся; флажок установлен – синхронизация локальных часов проих ся; флажок установлен – синхронизация локальных часов проих ся; флажок не установлен – синхронизация локальных часов проих ся; флажок честановлен – синхронизация локальных часов проих ся; флажок установлен – синхронизация локальных часов проих ся; флажок честановлен – синхронизация локальных часов проих ся; топе; о; 10; 10; 10; 10; 10; <li< td=""><td colspan="5">(Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: is valid – флажок установлен – смещение временной шкалы присутств</td><td>щения временной шкалы: тановлен – смещение временной шкалы присутствует; установлен – смещение временной шкалы отсутствует</td></li<>	(Boundary) utc offset Наличие смещения временной шкалы: is valid – флажок установлен – смещение временной шкалы присутств					щения временной шкалы: тановлен – смещение временной шкалы присутствует; установлен – смещение временной шкалы отсутствует				
(Transparent) is multi domain Функционирование PTPv2 синхронизации, независимо от домена - флажок установлен – синхронизации не зависит от домена; - флажок не установлен – синхронизации зависит от домена (Transparent) network protocol (Transparent) network protocol Сетевой протокол, посредством которого осуществляется пере сообщений синхронизации: - ieee802.3; - udp-ipv4 (Transparent) primary domain Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) is sync local clock Синхронизация локальных часов: - флажок установлен – синхронизация локальных часов произ ся; - флажок не установлен – синхронизация локальных часов не водится (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: - none; - 1 (Transparent) vlan-priority Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхром PTPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	me	anspare chanisr	nt) delay n	ниях PTPv2: – e2e; – p2p; – e2e-optimized; – none						
(Transparent) network protocol Сетевой протокол, посредством которого осуществляется перес сообщений синхронизации: – ieee802.3; – udp-ipv4 (Transparent) primary domain Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) is sync local clock Синхронизация локальных часов: – флажок установлен – синхронизация локальных часов произ ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов произ ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов не водится (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 (Transparent) vlan-priority Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхрон РТРv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Transparent) is multi domain			Функционирование РТР∨2 синхронизации, независимо от домена: – флажок установлен – синхронизации не зависит от домена; – флажок не установлен – синхронизации зависит от домена						
(Transparent) primary domain Привязка устройства к домену PTPv2 (значение должно быть в зоне от 0 до 255) (Transparent) is sync local clock Синхронизация локальных часов: – флажок установлен – синхронизация локальных часов произ ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов не водится (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 (Transparent) vlan-priority Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхром PTPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Transparent) network protocol		Сетевой протокол, посредством которого осуществляется передача сообщений синхронизации: – ieee802.3; – udp-ipv4							
(Transparent) is sync Синхронизация локальных часов: local clock – флажок установлен – синхронизация локальных часов произся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов произся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов произся; (Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхром РTPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Transparent) primary domain			Привязка устройства к домену РТРv2 (значение должно быть в диапа- зоне от 0 до 255)						
(Transparent) vlan Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 (Transparent) vlan (Transparent) vlan-priority Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхрон PTPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Transparent) is sync local clock			Синхронизация локальных часов: – флажок установлен – синхронизация локальных часов производит- ся; – флажок не установлен – синхронизация локальных часов не произ- водится						
(Transparent) Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхрон vlan-priority РТРv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быт диапазоне от 1 до 7)	(Tra	anspare	ent) vlan	Функционирование PTPv2 в заданной виртуальной сети (VLAN ID), номер виртуальной сети: – none; – 0; – 1 Приоритет, с которым устройство передает сообщения синхронизации PTPv2, относящееся к данному VLAN ID (значение должно быть в диапазоне от 1 до 7)						
	(Tra vlar	anspare n-priorit	ent) y							
<u>2 Зам. ЭКРА.639-2017 зо.05.17</u> ЭКРА.650321.012 И м. Лист № докум. Подп. Дата	<u>2</u> M.	Зам. Лист	ЭКРА.639-2017 № докум.	Подп.	<u>30.05.17</u> ЭКРА.650321.012 И 1. Дата					

3.1.6 Далее во вкладке **Синхронизация времени** (см. рисунок 13, обозначение 13) выбрать интерфейс Ethernet и протокол синхронизации времени РТР (см. рисунок 13, обозначение 14).

3, 1 ×	Состояния терминалов (001)Системные парав	метры
 (001)_Терминал Экра 211 0601_Настройка С Измерения Уставки Уставки векторов Уставки векторов Регистратор Ввод/вывод приемных цепей Осциллографирование Уставки логики Уставки логики Уставки логики Уставки времени блоков выходов Эмуляция Диагностика 	Параметры связи Синхронизация времени Программная синкропизация сропстви ИнтерФейс Ethernet Протокол РТР Корректировка (в часах) 0 Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) Аппаратная синхронизация разрешена	е!-протоколы Последовательные протоколы 13 14
 Э Э Отладочные функции Э Регистратор событий Э Сциллограммы Э Франка Симина 	Период синхроимпульсов, с	1
талловыи менеджер	Фиксируемый переход	спад
	Минимальная длительность импульса, мс	15
	Калибровочное значение, мс	0
	Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	10

Рисунок 13 – Настройка синхронизация времени по протоколу PTPv2

3.1.7 Задать значение корректировки внутренних часов терминала в часах относительно всемирного координированного времени (UTC). Корректировка используется для установки местного времени при синхронизации терминала в системе UTC (см. рисунок 13, обозначение 14).

Допустимый диапазон значений от минус 24 до плюс 24 ч с шагом 1 ч¹⁾.

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка на ближайшее значение из допустимого диапазона.

3.1.8 После настройки для применения уставок и сохранения изменений необходимо записать уставки в терминал (см. 2.1.9).

3.2 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу PTPv2

Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу PTPv2 приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу РТРv2

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения
Отсутствует синхронизация вре-	Отсутствует физическая связь	Необходимо устано-
мени по протоколу РТР (см. п.11.1)	с сервером времени	вить связь с сервером

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. Ne

Взам.

Подп. и дата

υдо		Onda			дсляст		
힌히							Лист
∎. ⁷	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	20
Ц	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20
						\$	

4 Настройка синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-103

4.1 Настройка синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-103 с помощью программы АРМ-релейщика

4.1.1 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 14).

4.1.2 Во вкладке Последовательные протоколы выбрать протокол 60870-5-103.

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

4.1.4 На вкладке **Параметры связи** для соответствующего последовательного интерфейса в разделе **Последовательные порты** выбрать протокол МЭК 60870-5-103 (см. рисунок 14, обозначение 15).

<u>Ф</u> айл <u>С</u> ервис Устройство <u>В</u> ид [<u>]</u> омощь											
: 🐴 👷 📰 i 🔲 🎆 🖶 🚚 - 🕸 🗉	l 📅 🛛	' 🛞 🔿	2 🖷 🛯 🖏									
3, 1 ×	Coc	тояния тер	миналов (001)С	истемные	параметрь	•						- ×
🖃 🚆 (001)_Test KP_Test KP_0_Ethernet	Парам	етры связи	🖄 Синхронизация	времени	Ethernet-npo	токолы	Последовате	льные протоколь	Параметры те	рминала	Настройки резервиро	вания Ethernet ACY
на Измерения	- Интер	офейсы										<u> </u>
Регистратор		Номер	Название	Сервиснь Функции	ыe							
Ввод/вывод приемных цепе	►	1	СОМ1		2							
		2	COM2		-							
Ш Системные параметры		3	Ethernet 1		2							
— 🔢 Дискретные входы шкафа		4	Ethernet 0 (service port) 🔽	-							
— 🌉 Измерения для индикации												
— III Выдержки времени блоков в			-	_								
 Эндиян Диагностика 	Lete	вои адрес т	ерминала									
🗉 🔯 Отладочные функции		метры ТСРи	'IP									
Регистратор событий	Пар	аметры пр	оверки наличия с	оединения	(KeepAliv	е) П	Тараметры	ТСР запросов		Пер	еключение сетевых	интерфейсов
Файловый менелжер	Пери	юд проверк	и, с	5	\$	M T	1аксимально СР запросом	е время между 1 и ответом, мс	60000	Разр	ешить переключение	
1	Bpe⊳	ія между от	правками пакетов, с	3	*	M	іинимальное СР запросом	время между 1 и ответом, мс	6000	Осно	вной интерфейс	Ethernet 1 🗸
	Bpe⊳	1я отправки	пакетов, с	5	*	B	ремя повтор апросов ТСР	ных отправок , мс	180000	Pese	рвный интерфейс	Ethernet 1 👻 🔳
	Настр	оойки IP										
		Интерф	рейс IP-адрес	Маска подсети	l	Шлюз						
	•	Ethernel	1 172.16.65.25	5 255.255.0	0.0 1	27.0.0.1						
		Ethernel	0 (ce 192.168.3.76	6 255.255.2	255.0 1	27.0.0.1						
	Посл	едовательн	ые порты									
		Имя	Скорость В	биты		Стоповы	ые Заде	ржкав	D			
		порта	порта с	анных	четность	биты	СИМЕ	блах	Протокол	<u> </u>		
	•	COM1	115200 8		Нет	1	0		60870-5-103	- 1	15	
		COM2	115200 8		Нет	1	0		ModbusRTU			_
		USB	921600 8		Нет	1	0		ModbusRTU			
< >												✓
Кол-во терминалов: 1	<					iiii						>

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. Ne

Взам.

Подп. и дата

Рисунок 14 – Настройка параметров связи для протокола МЭК 60870-5-103

4.1.5 Далее во вкладке Синхронизация времени выбрать интерфейс, на который назначен протокол МЭК 60870-5-103 (см. рисунок 15, обозначение 16).

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

4.1.6 Если необходимо задать разницу во времени между терминалом и источником времени в поле **Корректировка (в часах)** (см. рисунок 15, обозначение 16) выставить требуемую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0.

ему	ю разн	ицу в соотв	етствии	с прое	ектом. Значение по умолчанию 0.	
						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21
	ему 	емую разн 2 Зам. Изм. Лист	емую разницу в соотв 2 Зам. ЭКРА.639-2017 Изм. Лист № докум.	емую разницу в соответствии 2 Зам. ЭКРА.639-2017 Изм. Лист № докум. Подп.	емую разницу в соответствии с прое 2 Зам. ЭКРА.639-2017 30.05.17 Изм. Лист № докум. Подп. Дата	емую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0. 2 Зам. ЭКРА.639-2017 30.05.17 Изм. Лист № докум. Подп. Дата

4.1.7 Сохранить внесенные изменения	(см. 2.1.9).
-------------------------------------	--------------

Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл. |

Подп. и дата

Инв. Nº подл

 Сопт. Терминал Зкра 211 0601_Настройка С Измерения Измерения Уставки векторов Водовивод приемных целей Осциллогранирование Систетные парамеры Систетные парамеры Выдержи времени блоков выходов Эмулация Диасностика Оладочные фукции Райловый менеджер 	Состоанна терлиналов (001)Кистемные парамет Параметры связи Синкронизация времени Протокол Корректировка (в часах) Апператная синкронизация (инпульсы синкронизации) Апператная синкронизация (инпульсы синкронизации) Апператная синкронизация (инпульсы синкронизации) Апператная синкронизация (инпульсы синкронизации) Апператная синкронизация разрешена Период синкронизация разрешена Период синкронизация разрешена Период синкронизация разрешена Период синкроничие, с Калибровочное значение, мс Допустиное отклонение периода синкроимпульса, мс 25	ры протоколы Последовательные протоколы Пара 16

Рисунок 15 – Настройка синхронизации времени для протокола МЭК 60870-5-103

4.2 Возможные неисправности синхронизации времени протоколу по МЭК 60870-5-103

Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-103 приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-103

0	писани	ие неиспра	вности	Возможная при неисправное	ичина сти	Метод уст	ранения	
От вре МЭ	сутству емени г ЭК 6087	иет синхрони по протокол 0-5-103 (см.	изация у . п.11.1)	Отсутствует физи связь с сервером	ческая	Необходимо устан сервером	ЮВИТЬ СВЯЗЬ (C
		<u> </u>	·····)	1				
						650224 042 14		

5 Настройка синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-104

5.1 Настройка синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-104 с помощью программы АРМ-релейщика

5.1.1 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 16).

5.1.2 Во вкладке Ethernet-протоколы выбрать протокол 60870-5-104.

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

5.1.4 Далее во вкладке Синхронизация времени выбрать интерфейс Ethernet и протокол МЭК 60870-5-104 (см. рисунок 16, обозначение 17).

5.1.5 Если необходимо задать разницу во времени между терминалом и источником времени в поле **Корректировка (в часах)** (см. рисунок 16, обозначение 17) выставить требуемую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0.

5.1.6 Сохранить внесенные изменения (см. 2.1.9).

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. Ne

Взам.

Подп. и дата

뒭

X X	Состояния терминалов (001)Системные параме	етры 👻
 (001) Терминал Экра 211 0601_Настройка С Измерения Уставки Уставки векторов Регистратор Вод/вывод приемных цепей Системные параметры Уставки ли ики Дискретные входы шкафа Измерения для индикации Выдержки времени блоков выходов Эмуляция Диагностика Уставой монерикции Регистратор событий Осциллограммы Файловый менеджер 	Параметры связи Синкронизация времени Ethernel Программная синхронизация времени Интерфейс Ethernet Протокол Корректировка (в часах) Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) Аппаратная синхронизация разрешена Период синхроимпульсов, с Фиксируемый переход Минимальная длительность импульса, мс Калибровочное значение, мс Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	еt-протоколы Последовательные протоколы 17 1
Кол-во терминалов: 1		>

Ξļ	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23
≝	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	22
의							Лист
21							

5.2 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-104

Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-104 приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу МЭК 60870-5-104

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения
Отсутствует синхронизация	Отсутствует физическая	Необходимо установить связь с
времени по протоколу	связь с сервером	сервером
МЭК 60870-5-104 (см. п.11.1)		

ата	
Подп. и да	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
е подл	

Инв. Р

						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

6 Настройка синхронизации времени по протоколу Modbus TCP

6.1 Настройка синхронизации времени по протоколу Modbus TCP с помощью программы APM-релейщика

6.1.1 В «дереве» проекта ПО **АРМ-релейщика** выбрать **Уставки** -> **Системные параметры** и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 17).

6.1.2 Во вкладке Синхронизация времени выбрать интерфейс Ethernet и протокол Modbus TCP (см. рисунок 17, обозначение 18).

6.1.3 Если необходимо задать разницу во времени между терминалом и источником времени в поле **Корректировка (в часах)** (см. рисунок 17, обозначение 18) выставить требуемую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0.

6.1.4 Сохранить внесенные изменения (см. 2.1.9).

Подп. и дата

дубл.

r

Инв.

инв. №

Взам.

Подп. и дата



히							
희							Лист
щ Щ	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	25
Ż	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20
						D	

6.2 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу Modbus TCP

Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу Modbus TCP приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу Modbus TCP

Описание неисправности	Возможная причина неис- правности	Метод устранения
Отсутствует синхрониза- ция времени по протоколу Modbus TCP (см. п.11.1)	Неверно указаны параметры IP адреса сервера и порта сервера в конфигурации	Необходимо указать в конфи- гурации соответствующие IP адрес сервера и порт сервера
	Отсутствует физическая связь с сервером	Необходимо установить связь с сервером



						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20
					• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	

7 Настройка синхронизации времени по протоколу Modbus RTU

7.1 Настройка синхронизации времени по протоколу Modbus RTU с помощью программы APM-релейщика

7.1.1 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 18).

7.1.2 На вкладке **Параметры связи** для соответствующего последовательного интерфейса в разделе **Последовательные порты** выбрать протокол Modbus RTU (см. рисунок 18, обозначение 19).

Файл Сервис Устройство Вид Помощь										
88 😫 🗓 🗄 🖩 🗃 🛛 🕼 🖓 🥵 🖄 🔁 📲 🗟 🖏 🍋										
🕴 🦺 🏠 🔺 🖌	Сост	ояния терм	иналов (001)Си	стемные	параметрь	- <u> </u>				• X
😑 🚊 (001)_Test KP_Test KP_0_Ethernet	Парамет	гры связи	Ӧ Синхронизация	времени	Ethernet-npo	гоколы Пос	ледовательные протокол	ы Параметры тер	минала Настройки резервиро	вания Ethernet ACY
в б Чставки	Интерф	рейсы								^
и ва нагрида		Номер Н	азвание	Сервисны	ie					
Ввод /вывод приемных целен	•	1 [[1M1	Функции	1					
	<u>-</u>	2 00	JM2		1					
Системные параметры		3 Et	hernet 1							
Дискретные входы шкафа		4 Et	hernet 0 (service port)	I 🗹]					
— 🦉 Измерения для индикации										
Выдержки времени блоков в в 🛞 Эмуляция	Сетево	ой адрес тер	минала 1	7						
🗉 📝 Диагностика										
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Парам			equiening	(KeenAliy	a) Dana				интерфейсов
	Перио	а проверки	с	Б		у Пара Макс	имальное время между	60000	Разрешить перек дючение	иптерфейсов
Файловый менеджер	noprio	д проворки,	•	2	~	TCP :	запросом и ответом, мс	C000		
	время	і между отпр	авками пакетов, с	3	*	TCP :	мальное время между запросом и ответом, мс	6000 🗢	Основнои интерфеис	Ethernet 1
	Время	отправки п	акетов, с	5	\$	Врем запрі	я повторных отправок сов TCP, мс	180000 😂	Резервный интерфейс	Ethernet 1 🛛 👻 冒
	Настро	ойки IP								
		Интерфе	йс IP-адрес	Маска подсети	L	Ілюз				
	•	Ethernet 1	172.16.65.25	255.255.0).0 1	27.0.0.1				
		Ethernet 0	(ce 192.168.3.76	255.255.2	255.0 1	27.0.0.1				
	Послед	овательные	е порты							
		Имя порта	Скорость В порта д	иты анных	Четность	Стоповые биты	Задержка в символах	Протокол		
	•	COM1	115200 8		Нет	1	0	ModbusRTU	← 19	
		COM2	115200 8		Нет	1	0	ModbusRTU		
		USB	921600 8		Нет	1	0	ModbusRTU		
										✓
: Кол-во терминалов: 1	<									<u>></u>

Рисунок 18 – Настройка параметров связи для протокола Modbus RTU

7.1.3 Далее во вкладке Синхронизация времени выбрать интерфейс, на который назначен протокол Modbus RTU (см. рисунок 15, обозначение 16).

7.1.4 Если необходимо задать разницу во времени между терминалом и источником времени в поле **Корректировка (в часах)** (см. рисунок 15, обозначение 16) выставить требуемую разницу в соответствии с проектом. Значение по умолчанию 0.

7.1.5 Сохранить внесенные изменения (см. 2.1.9).

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. No

Взам.

Подп. и дата

듚

~ ~ ~							
의							Лист
∠ ≘	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	27
Ξ	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21
						Deputer A4	

7.2 Возможные неисправности синхронизации времени протоколу по Modbus RTU

Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу Modbus RTU приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу Modbus RTU

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения
Отсутствует синхрониза- ция времени по протоко- лу Modbus RTU	Неверно указаны параметры IP адреса сервера и порта серве- ра в конфигурации	Необходимо указать в конфи- гурации соответствующие IP адрес сервера и порт сервера
(см. п.11.1)	Отсутствует физическая связь с сервером	Необходимо установить связь с сервером



						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

8 Настройка синхронизации времени по протоколу IRIG-В

8.1 Настройка синхронизации времени по протоколу IRIG-В с помощью программы АРМ-релейщика

8.1.1 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 19).

8.1.2 Настройка синхронизации времени по протоколу IRIG-В осуществляется во вкладке Синхронизация времени.

Примечание – Для синхронизации внутренних часов терминала по протоколу IRIG-В в терминале должен быть установлен специализированный блок.

8.1.3 Для разрешения синхронизации необходимо установить флажок в пункте **Аппаратная синхронизация (IRIG-B)** (см. рисунок 19).

Примечание – Для включения варианта Аппаратная синхронизация (IRIG-B) должен быть снят флажок в пункте Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) (см. рисунок 19).

1	<u>Ф</u> айл <u>⊂</u> ер	вис Устройство	<u>В</u> ид <u>П</u> омог	щь					
		88 82 EI							
	🗐 🛄 🕀	🗐 - 🖄 🖪 🔧	Y 🗞 📄						
	4			× Состояни	я терминал	ов (001)Системные	е параметры		
	а (001)_1	Терминал Экра 211 (мерения тавки Матрида	0601_Настройк	а С Параметры с Программна Интерфейе	вязи 😗 (Синхронизация времени	Ethernet-протоколы	Последовательные проток	олы
		Уставки векторов Регистратор		интерфеис		Ethernet	×		
		Ввод/вывод прием	ных цепей	Протокол	,	PTP			
		Поциалографирова Системные параме	тры	Корректирс	вка (в часа)	;j U	÷		
		Уставки логики Дискретные входы Измерения для инд Выдержки времени	і шкафа цикации	Автоматичес	жий перехо,	ц на летнее/зимнее врем	мя		
	ш 🦗 Эм	овщержки времени 1уляция		Аппаратная	синхрониза	ция (импульсы синхрониз	зацииј		
	⊞ <u>- []</u> Ди ⊞ -]] От	нагностика ладочные функции		Период син	хоримпильс	пизация разрешена	1	~	
	🛄 Pe	гистратор событий			npor in igneo				
		:циллограммы айловый менеджер		Фиксирием	ILIŬ Renevoa		0000		
				т иксируем	опи переход		пад	×	
				Кадиброро	ая длительн	юсть импульса, мо	15	¥	
				Палиоровоч	ное значени	не, мс	0	v	
				Допустимо	с отклонени	е периода синхроимпуль	TO TO	· ·	
				Аппаратная Аппарат Аппарат Стандарт Модификац	гная синхронизал IRIG-B ия B007	ица (IBIG-R) низация разрешена • •			
¢				>					
ĸ	Кол-во терми	налов: 1				IIIÌ			
	F	Рисунок 19 -	– Окно на	астройки си	інхроні	изации време	ни по проток	олу IRIG-B	
	8.1.	4 Выбрать	тип моди	ификации с	тандар	та IRIG-В (см	. рисунок 20)		
	Boa	можные зна	ачения. І	B003: B007					
	200								
2	0.511						50321 0121	1	
2	Зам.	ЭКРА.639-2017	Полл	<u>30.05.17</u> Пата		JNFA.0	50521.0121	1	
/13111.	JIVICI	тм≃дОКУИ.	г подп.	дата					

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. Nº

Взам.

Подп. и дата

№ подл

Инв.

Аппаратная синхронизация разрешена				
Стандарт	IRIG-B			
Модификация	B007			
	B003			
	B007			

Рисунок 20 – Выбор типа модификации стандарта IRIG-В

8.1.5 После настройки для применения уставок и сохранения изменений необходимо записать уставки в терминал (см. 2.1.9).

8.2 Настройка синхронизации времени по протоколу IRIG-В через меню терминала

8.2.1 Терминал с вертикальным расположением дисплея

8.2.1.1 В меню терминала выбрать пункт меню Редактор -> Системные параметры -> Аппаратная синхронизация. В открывшемся окне выбрать тип синхронизации IRIG-В (или отключить аппаратную синхронизацию терминала) нажатием кнопки «ENTER» по цикличному принципу (см. рисунок 21).

				нпп	ГЭКРА	10.06.2012	10.05.36	1	
Подп. и дата				Тип	Аппа синхрон	ар. синхрони изации	ІКІС-В Значение		
Инв. № дубл.					мер моди	фикации	7		
Взам. инв. №									
Подп. и дата	-	8.2.	Ри 1.2 Выбрат	Диапа Перис сунок 2 ⁷ ь модиф	азон кали од синхро 1 — Нас ⁻ фикацин	бр. значений: 0 - импульсов: 1, 10 тройка синхрс о стандарта с	– 250 мс 0, 20, 30, 40, 50 онизации врем синхронизации	иени IRIG-B и IRIG-B: B003 (3) или B0	07 (7).
Инв. № подл	 2 Изм.	<u>Зам.</u> Лист	ЭКРА.639-2017 № докум.	Подп.	<u>30.05.17</u> Дата		ЭКРА.65	0321.012 И	<u>л</u> ;

Для выбора типа модификации IRIG-В необходимо нажать кнопку «ENTER», при этом происходит переключение терминала в режим выбора значения параметров. Кнопками «▶» и «◀» выбрать тип и нажать кнопку «ENTER». Сохранить внесенные изменения (см. 2.2.1.3).

8.2.2 Терминал с горизонтальным расположением дисплея

8.2.2.1 Выбрать пункт меню Параметры¹⁾ -> Системные параметры -> Синхронизация -> Аппаратная синхронизация. В открывшемся окне выбрать тип синхронизации IRIG-В (или отключить аппаратную синхронизацию терминала) нажатием кнопки «ENTER» по цикличному принципу (см. рисунок 22).



Рисунок 22 – Настройка синхронизации времени IRIG-В

8.2.2.2 Выбрать модификацию стандарта синхронизации IRIG-B: B003 или B007.

Для выбора типа модификации стандарта IRIG-В необходимо сначала нажать кнопку «ENTER», при этом происходит переключение терминала в режим выбора значения параметров. Кнопками «▶» и «◀» выбрать: В003 или В007, нажать кнопку «ENTER». Сохранить внесенные изменения (см. 2.2.2.3).

8.3 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу IRIG-В

8.3.1 Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу IRIG-В приведены в таблице 11. В случае если ошибок синхронизации нет, но светодиод «СИНХРОНИЗАЦИЯ» погашен, необходимо проверить, назначен ли служебный сигнал «СИНХРОНИЗАЦИЯ» на соответствующий светодиод в матрице индикации.

8.3.2 Метка времени регистрации логического сигнала «СИНХРОНИЗАЦИЯ» для протокола IRIG-В имеет в разряде миллисекунд значение 999. Указанная особенность не влияет на точность синхронизации времени.

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

пдо		дл. т			ривло	
히						
ц Ц	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	Э
Ţ	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Подп. и дата

дубл.

Инв. Ne

윙

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

	Возможная причина неисправности	Метод устранения
То истечении 3 с после последней фиксации флага точного времени выставляется предупре- цительная неисправность (загорается светодиод «ДИАГНОСТИКА»). 3 регистраторе событий: - сигнал «Наличие синхронизации» - Откл. (сра- зу после фиксации неисправности) (1 группа); - сигнал «Синхронизация» - Откл. (сразу после фиксации неисправности) (1 группа); - сигнал «Неисправность синхронизации (преду- предит.)» - Вкл. (1 группа); - сигнал «Неисправность блока синхронизации (предупредит.)» - Вкл. в случае ошибки связи с блоком (1 группа). Светодиод «СИНХРОНИЗАЦИЯ» погашен	Отсутствие сигнала IRIG-В на линии	Подать сигнал IRIG-B

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Таблица 11 – Возможные неисправности синхронизации времени по протоколу IRIG-В

臣							
흐							Лист
_ ⊒	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	22
Ī	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32
						Формат А4	

9 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS

9.1 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS через программу АРМ-релейщика

9.1.1 В «дереве» проекта ПО АРМ-релейщика выбрать Уставки -> Системные параметры и открыть окно, дважды щелкнув мышкой на соответствующем пункте «дерева» проекта (см. рисунок 23).

9.1.2 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS осуществляется во вкладке Синхронизация времени.

9.1.3 Для разрешения работы синхронизации времени посредством импульсов PPS необходимо установить флажок в пункте Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) (см. рисунок 23).

Примечание – Для включения варианта Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) должен быть снят флажок в пункте Аппаратная синхронизация (IRIG-B) (см. рисунок 19).

: 🧇 ք			Comment				
		× _	Состояния терминало	в (001)Систем	ные параметр	ы	
□Ξ (00	J1)_Test KP_Test KP_0	Ethemet	Параметры связи Синхро	низация времени	Ethernet-проток	олы Последовател	льные прот
	Уставки		Программная синхрониза	ия времени			
+			Интерфейс	Ethernet 1	•		
	Ввод/вывод прие	эмных цепей	Протокол	ModbusTCP	•		
		метры	Корректировка (в часах)	0	×		
	 Дискретные вхо; Исморония влан. 	ды шкафа					
	 — Ш Выдержки време 	ндикации эни блоков выходое					
	Пользовательски Уставки вычисли	ие данные	Аппаратная синхронизация	я (импульсы синхро	онизации)		
	Эмуляция		Аппаратная синхрони:	зация разрешена			
<u>∎</u> <u>1</u>	Диагностика Отвалошные финкции		Период синхроимпульсов	, C	1		•
	Регистратор событи	й 🛛					
	Осциллограммы		Фиксируемый переход		фро	DHT	•
			Минимальная длительнос	ть импульса, мс	15		×
			Калибровочное значение,	MC	0		×
			Допустимое отклонение г	периода синхроимп	ульса, мс 25		
P	′исунок 23 – С 1 4 Выбрати)кно настрой период синхј	ки синхронизации роимпульсов – по	і времени п ериод след	осредство ования и	ом импульсо мпульсов си	в інхрониза
9.	1.4 выорать						
9. 1и в сен	чиндах (см. ри	1сунок 24).					
9. 1и в сен	т.4 выорать кундах (см. ри	1сунок 24).					
9. 1и в сен	ч.4 выорать кундах (см. ри	1сунок 24).					
9. 1и в сен	т.4 выорать кундах (см. ри	исунок 24).					
9. 1и в сен	т.4 выорать кундах (см. ри	1сунок 24).					Л
9. 1И В Сен	ундах (см. ри	1сунок 24).	7	ЭКРА.650	0321.012	И	Л

Подп. и дата

Инв. № дубл.

₽ ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

№ подл

Инв.

Возможные 60 (1PPM) ¹⁾ с.	значения периода синхроимпуль	сов: 1 (1PPS); 10; 20; 30; 40; 50;
	Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации)	
	📝 Аппаратная синхронизация разрешена	
ſ	Период синхроимпульсов, с	1
0 1 5 Bulance	Фиксируемый переход Минимальная длительность импульса, мс Калибровочное значение, мс Допустимое отклонение периода синхроимпульса, мс Рисунок 24 — Настройка периода с	1 10 20 30 40 50 60 0 25 Синхроимпульсов
9.1.5 Выора	ть фиксируемый переход – начало с	инхронизации (см. рисунок 25). Начало
синхронизации мох	жет фиксироваться по изменению	уровня сигнала с низкого на высокии
(по фронту) или изг	менению с высокого на низкий (по сг	аду) ′′.
	Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) Г Аппаратная синхронизация разрешена Период синхроимпульсов, с	1
Γ	Фиксируемый переход	Фронт
L. L.	Минимальная длительность импульса, мс	спад
	Калибровочное значение, мс	
	Лопустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	25
	Рисунок 25 – Настройка фиксиру	емого перехода
9.1.6 Задать сигнала синхрониза одновременно врем Допустимый Примечание - ного значения допуст водится его установк	 значение из допустимого диапазона ации в миллисекундах – время опре мя определения его исчезновения (с диапазон значений составляет от 1 – При вводе значения автоматически п тимому диапазону. В случае невозможна а на ближайшее значение из допустимо 	а минимальной длительности импульса еделения появления синхроимпульса и см. рисунок 26). 5 до 250 мс с шагом 1 мс ¹⁾ . роизводится проверка соответствия задан- юсти принятия заданного значения, произ- го диапазона.

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Взам. инв. № | Инв. № дубл. |

Подп. и дата

Инв. № подл

ЭКРА.650321.012 И

Аппаратная синуронизация (импульсы синуронизации) -	
Аппаратная синхронизация разрешена	
Период синхроимпульсов, с	1
Фиксируемый переход	фронт 🔻
Фиксируемый переход Минимальная длительность импульса, мс	Фронт 💌
Фиксируемый переход Минимальная длительность импульса, мс Калибровочное значение, мс	Фронт ▼ 15 ▲ 0 ▲

Рисунок 26 – Настройка минимальной длительности импульса

9.1.7 Задать калибровочное значение сигнала синхронизации в миллисекундах из допустимого диапазона (см. рисунок 27). Калибровочное время учитывает затраченное время на прохождение данных (аппаратного импульса) по сети от источника (например, система АСУ) к приемнику (терминал).

Допустимый диапазон значений составляет от 0 до 250 мс с шагом 1 мс¹⁾ (по умолчанию 0).

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка на ближайшее значение из допустимого диапазона.

Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) –	
Аппаратная синхронизация разрешена	
Период синхроимпульсов, с	[1 ▼]
Фиксируемый переход	фронт 🔻
Минимальная длительность импульса, мс	15
Калибровочное значение, мс	0
Лопустимое отклонение периода синхроимпульса, мс	25

Рисунок 27 – Настройка калибровочного значения

9.1.8 Задать допустимое отклонение периода синхроимпульса в миллисекундах из допустимого диапазона (см. рисунок 28).

Допустимый диапазон значений составляет от 0 до 50 мс с шагом 1 мс¹⁾ (по умолчанию 25 мс).

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка на ближайшее значение из допустимого диапазона.

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

٩

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

υдо											
히							Лист				
⊿ ï	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	25				
Z	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35				
						Convert Ad					

Аппаратная синхронизация (импульсы синхронизации) –	
период синхроимпульсов, с Фиксируемый переход	фронт •
Минимальная длительность импульса, мс Калибровочное значение, мс	15 V
8	

Рисунок 28 – Настройка допустимого отклонения периода синхроимпульса

9.1.9 Если синхроимпульс не удовлетворяет заданным требованиям (период синхроимпульсов, допустимое отклонение), после сохранения новых параметров (см. раздел 2.1.9) будет выставлена предупредительная неисправность, и синхронизация посредством импульсов PPS выполняться не будет (терминал перейдет на программную синхронизацию времени).

9.2 Настройка синхронизации времени посредством импульсов PPS через меню терминала

9.2.1 Терминал с вертикальным расположением дисплея

9.2.1.1 В меню терминала выбрать пункт меню **Редактор** -> **Системные параметры** -> **Аппаратная синхронизация**. В открывшемся окне выбрать тип синхронизации импульсная (или отключить аппаратную синхронизацию терминала) нажатием кнопки «ENTER» по цикличному принципу (см. рисунок 29).

9.2.1.2 Выбрать период синхроимпульсов – период следования импульсов синхронизации в секундах.

Возможные значения периода синхроимпульсов: 1 (1PPS); 10; 20; 30; 40; 50; 60 (1PPM)¹⁾ с.

Для этого следует нажать кнопку «ENTER» по выбранному параметру, при этом происходит переключение терминала в режим выбора значения параметров. Кнопками «►» и «◄» выбрать нужный параметр, снова нажать кнопку «ENTER».

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Инв. № дубл.

₽

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

Инв. № подл

ЭКРА.650321.012 И

НПП ЭКРА 10.06.2011	10:05:36
Аппар. синхрони	зация
Тип синхронизации	Импульсная
Имя	Значение
Период синхроимпульсов(с)	1
Начало синхронизации	Фронт
Калибровочное значение(мс)	0
Допустимое отклонение(мс)	25
-	
Диапазон калибр. значений: 0 –	- 250 мс
Период синхроимпульсов: 1, 10	, 20, 30, 40, 50, 6

Рисунок 29 – Настройка импульсной синхронизации

9.2.1.3 Выбрать фиксируемый переход – начало синхронизации. Начало синхронизации может фиксироваться по изменению уровня сигнала с низкого на высокий (по фронту) или изменению с высокого на низкий (по спаду)¹⁾.

Для этого необходимо нажать кнопку «ENTER», при этом в выбранном параметре происходит переключение терминала в режим выбора значения параметров. Кнопками «►» и «◄» выбрать: по спаду или по фронту, нажать кнопку «ENTER».

9.2.1.4 Задать калибровочное значение сигнала синхронизации в миллисекундах из допустимого диапазона. Калибровочное время учитывает затраченное время на прохождение данных (аппаратного импульса) по сети от источника (например, система АСУ) к приемнику (терминал).

Допустимый диапазон значений составляет от 0 до 250 мс с шагом 1 мс¹⁾ (по умолчанию 0).

Для этого следует нажать кнопку «ENTER», при этом в выбранном параметре происходит переключение терминала в режим изменения параметров. Произвести ввод нового значения с помощью цифровых кнопок, нажать кнопку «ENTER».

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка в прежнее состояние.

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

2 Зам. ЭКРА.639-2017 <u>30.05.17</u> ЭКРА.650321.012 И	Изм
2 Зам. ЭКРА.639-2017 30.05.17 ЭКРА.650321.012 И	
	2

Лист

9.2.1.5 Задать допустимое отклонение периода синхроимпульса в миллисекундах из допустимого диапазона.

Допустимый диапазон значений составляет от 0 до 50 мс с шагом 1 мс¹⁾ (по умолчанию 25 мс).

Для этого следует нажать кнопку «ENTER», при этом в выбранном параметре происходит переключение терминала в режим изменения параметров. Произвести ввод нового значения с помощью цифровых кнопок, нажать кнопку «ENTER».

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка в прежнее состояние.

9.2.1.6 Если синхроимпульс не удовлетворяет заданным требованиям (период синхроимпульсов, допустимое отклонение) после принятия новых параметров (см. 2.2.1.3), будет выставлена предупредительная неисправность, и аппаратная синхронизация выполняться не будет (терминал перейдет на программную синхронизацию времени).

9.2.2 Терминал с горизонтальным расположением дисплея

9.2.2.1 Выбрать пункт меню Параметры²⁾ -> Системные параметры -> Синхронизация -> Аппаратная синхронизация. В открывшемся окне выбрать тип синхронизации импульсная (или отключить аппаратную синхронизацию терминала) нажатием кнопки «ENTER» по цикличному принципу (см. рисунок 30).

\Синхронизация\Аппаратная си	инхронизация
Тип синхронизации: Импульсна	ая
Имя	Значение
Период синхроимпульсов(с)	1
Начало синхронизации	фронт
Калибровочное значение (мс)	0
Допустимое отклонение (мс)	25
21.01.2016 14:25:58	

Рисунок 30 – Настройка импульсной синхронизации

9.2.2.2 Выбрать период синхроимпульсов – период следования импульсов синхрониза-

ции в секундах.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

инв. Ne

Взам.

Подп. и дата

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

²⁾ Для изменения настроек при входе в пункт Параметры следует ввести пароль.

ів. N⁰ подл			для			ри вхо	де в пупкт параметры следует ввеети пароль.	
								Лист
		2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	20
Ч		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

Возможные значения периода синхроимпульсов: 1 (1PPS); 10; 20; 30; 40; 50; 60 (1PPM)¹⁾ с.

Для этого необходимо нажать кнопку «ENTER», при этом происходит переключение терминала в режим выбора значения параметров. Кнопками «►» и «◄» выбрать нужный параметр, нажать кнопку «ENTER».

9.2.2.3 Выбрать фиксируемый переход – начало синхронизации. Начало синхронизации может фиксироваться по изменению уровня сигнала с низкого на высокий (по фронту) или изменению с высокого на низкий (по спаду)¹⁾.

Для этого необходимо нажать кнопку «ENTER», при этом в выбранном параметре происходит переключение терминала в режим выбора значения параметров. Кнопками «►» и «◄» выбрать: по спаду или по фронту, нажать кнопку «ENTER».

9.2.2.4 Задать калибровочное значение в миллисекундах из допустимого диапазона. Калибровочное время учитывает затраченное время на прохождение данных (аппаратного импульса) по сети от источника (например, система АСУ) к приемнику (терминал).

Допустимый диапазон значений составляет от 0 до 250 мс с шагом 1 мс¹⁾ (по умолчанию 0).

Для этого необходимо нажать кнопку «ENTER», при этом в выбранном параметре происходит переключение терминала в режим изменения параметров. Произвести ввод нового значения с помощью цифровых кнопок, нажать кнопку «ENTER».

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка в прежнее состояние.

9.2.2.5 Задать допустимое отклонение в миллисекундах из допустимого диапазона.

Допустимый диапазон значений составляет от 0 до 50 мс с шагом 1 мс¹⁾ (по умолчанию 25 мс).

Для этого необходимо нажать кнопку «ENTER», при этом в выбранном параметре происходит переключение терминала в режим изменения параметров. Произвести ввод нового значения с помощью цифровых кнопок, нажать кнопку «ENTER».

Примечание – При вводе значения автоматически производится проверка соответствия заданного значения допустимому диапазону. В случае невозможности принятия заданного значения, производится его установка в прежнее состояние.

9.2.2.6 Если синхроимпульс не удовлетворяет заданным требованиям (период синхроимпульсов, допустимое отклонение) после принятия новых параметров (см. 2.2.2.3), будет выставлена предупредительная неисправность, и синхронизация посредством импульсов PPS выполняться не будет (терминал перейдет на программную синхронизацию времени).

¹⁾ Значение параметра определяется проектом.

Подп. и дата

дубл.

Инв. No

₽

ИНВ.

Взам.

Подп. и дата

Инв. Nº подл

	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Лист

9.3 Возможные неисправности импульсной синхронизации времени

9.3.1 Возможные варианты неисправности импульсной синхронизации приведены в таблице 12. В случае, если ошибок синхронизации нет, но светодиод «СИНХРОНИЗАЦИЯ» погашен, необходимо проверить, назначен ли вывод на данный светодиод в матрице индикации. Периодичность свечения светодиода «СИНХРОНИЗАЦИЯ» полностью совпадает с периодом приходящего синхроимпульса.

Таблица 12 – Возможные варианты неисправностей импульсной синхронизации

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения
После трех ожидаемых периодов синхроимпульсов выставляется предупредительная неисправность: загорается светодиод «ДИАГНОСТИКА», и в меню Диагностика отображается сообщение «П Неисправн.имп. синх.». В регистраторе событий: – сигнал «Наличие синхронизации» - Откл. (1 группа); – сигнал «Синхронизация» - Откл.	Нет импульсов / Импульсы не соответствуют уставкам	Подать импульс, соот- ветствующий заданным уставкам, либо отклю- чить синхронизацию времени посредством импульсов PPS
(1 группа); – сигнал «Неисправность синхронизации (предупредит.)» - Вкл. (1 группа). Светодиод «СИНХРОНИЗАЦИЯ» погашен		

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
№ подл	

Инв.

						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40
					• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	

10 Выбор способа синхронизации

Подп. и дата

Инв. № дубл.

٩

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл

10.1 Способ синхронизации можно выбрать через меню терминала. Для этого необходимо выбрать пункт меню терминала Параметры¹⁾ -> Системные параметры -> Синхронизация -> Программная синхронизация.

10.2 Выбрать интерфейс, по которому будет осуществляться синхронизация времени (см. рисунок 31). Возможные значения: Ethernet, Ethernet (сервисный порт), COM1, COM2, Отсутствует.



Рисунок 31 – Пункт Программная синхронизация

10.3 Выбрать протокол для синхронизации времени в зависимости от выбранного интерфейса. Для интерфейса Ethernet применимы протоколы: SNTP, PTP, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP (см. рисунок 32), для интерфейса COM1, COM2 – МЭК 60870-5-103, Modbus RTU (см. рисунок 33).

	Iрогра нтерфе ротоко 1.01.2	аммная си ейс : Eth ол : SNT 2016 09:5 Рис изменения на	астроек г	изаци – Выб іри вхо,	Я Выбор протокола: - SNTP; - PTP; - MЭК 60870-5-104; - Modbus TCP ор протокола для интерфейса Ethernet де в пункт Параметры следует ввести пароль.	
						Лист
<u>2</u> Изм.	Зам. Лист	ЭКРА.639-2017 № докум.	Подп.	30.05.17 Дата	ЭКРА.650321.012 И	41

	\Программная синхронизац Интерфейс : COM1 Протокол : Modbus RTU	ия Выбор протокола: - МЭК 60870-5-103; - Modbus RTU	
	21.01.2016 09:11:53		
	Рисунок 33 – В	ыбор протокола для интерфейса СОМ1	
	10.4 Сохранить внесенные и	изменения (см. 2.2.2.3).	
Тодп. и дата			
Анв. № дубл.			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл	2 Зам. ЭкрА.639-2017	 <u>7</u> ЭКРА.650321.012 И	Лист 42

11 Проверка синхронизации времени

11.1 Проверка наличия синхронизации времени

11.1.1 Терминал с вертикальным расположением дисплея

11.1.1.1 Изменить текущее время терминала на 1 час назад. Для этого необходимо:

а) выбрать пункт меню **Редактор** -> **Системные параметры** -> **Системное время** (см. рисунок 34);

НПП "ЭКРА"	10.06.2012	10:05:36
Си	стемное вре	мя
Число 8 Часы 14	Месяц Г 6 2 Минуты С 6 3	од 015 Хекунды 6
Вверх/Вн	из – изменить з	начение

Рисунок 34 – Пункт Системное время

б) изменить текущее время на 1 час назад с помощью кнопок «ENTER», «▶» и «◀», «▲» и «▼», нажать сочетание кнопок «F+1»;

в) выйти с данного пункта.

Подп. и дата

дубл.

Инв. Nº,

инв. №

Взам.

Подп. и дата

Инв. № подл

11.1.1.2 Убедиться, что через определенное количество времени¹⁾ исправленное время установится в соответствии со значением, полученным от сервера синхронизации времени.

¹⁾ Для протоколов синхронизации РТР и IRIG-В время прохождения синхронизации составляет не более минуты, для протокола SNTP - определяется периодом синхронизации, для PPS – определяется периодом синхроимпульсов, для МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104 - определяется периодом измерений.

						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

11.1.2 Терминал с горизонтальным расположением дисплея

11.1.2.1 Изменить текущее время. Для этого необходимо:

а) выбрать пункт меню Параметры¹⁾ -> Системные параметры -> Установка времени (см. рисунок 35);

ремени		
Месяц	Год	
10	2014	
Минуты	Секунды	
17	45	
4.09.01		
	Месяц 10 Минуты 17 4:09:01	Месяц Год 10 2014 Минуты Секунды 17 45 4:09:01

Рисунок 35 – Пункт Установка времени

б) изменить текущее время на 1 час назад с помощью кнопок «ENTER», «►» и «◄»,«▲» и «▼», навести курсор на «Установить» и нажать на кнопку «ENTER»;

в) выйти из данного пункта.

Подп. и дата

дубл.

NHB. №

инв. №

Взам.

Подп. и дата

№ подл

11.1.2.2 Убедиться, что через определенное количество времени²⁾ исправленное время установится в соответствии со значением, полученным от сервера синхронизации времени.

Проверку следует считать пройденной успешно, если при изменении времени терминала происходит его автоматическая синхронизация со временем устройства синхронизации.

11.2 Проверка точности синхронизации времени

11.2.1 Настроить синхронизацию времени испытательной установки (см. приложение A) по протоколу PTP, IRIG-B или SNTP (+PPS), причем терминал и испытательная установка должны синхронизироваться от одного источника.

11.2.2 С помощью испытательной установки на время 100 секунд запустить передачу посредством GOOSE сообщений (МЭК 61850) любого заранее выбранного входного логического сигнала терминала, каждую секунду изменяющего свое состояние (настроить подачу

²⁾ Для протоколов синхронизации PTP и IRIG-В время прохождения синхронизации составляет не более минуты, для протокола SNTP - определяется периодом синхронизации, для PPS – определяется периодом синхроимпульсов, для МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104 - определяется периодом измерений.

						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

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

импульсов так, чтобы момент изменения состояния совпадал с нулевой миллисекундой точного времени).

11.2.3 В программе АРМ-релейщика в регистраторе событий зафиксировать метки времени событий изменения состояния исходного логического сигнала и определить точность синхронизации как разницу между миллисекундными метками события и нулем.

11.2.4 Проверку следует считать пройденной успешно, если разница между миллисекундными метками событий изменения состояния дискретного сигнала и нулем не превышает точность, указанную в таблице 13.

Таблица 13 – Точность протоколов

Протокол	Точность, мс
PTP	1
IRIG-B007	1
SNTP + IRIG-B003	1
SNTP + PPS	1
МЭК 60870-5-103 + IRIG-B003	1
МЭК 60870-5-103 + РРЅ	1
МЭК 60870-5-104 + IRIG-B003	1
МЭК 60870-5-104 + РРЅ	1
Modbus TCP + IRIG-B003	1
Modbus TCP + PPS	1
Modbus RTU + IRIG-B003	1
Modbus RTU + PPS	1
SNTP	10
МЭК 60870-5-103	100
МЭК 60870-5-104	100
Modbus TCP	100
Modbus RTU	100

Проверку также допустимо проводить в соответствии с протоколом приемо-сдаточных испытаний.

히							
의							Лист
Щ. Д	2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	45
Ę	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40
						Формат А4	

Приложение А

(рекомендуемое)

Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для контроля и испытаний

Таблица А.1

Контропируомый	Рекомендуемое оборудование							
параметр	Наименование	Тип оборудования	Основные технические характеристики					
Точность синхро- низации времени	Установка мно- гофункциональная измерительная	OMICRON CMC 356	Поддержка протоколов РТР, IRIG-B, SNTP (+PPS), IEC 61850-8-1 GOOSE					

Примечание – Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающих заданные режимы испытаний.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
подл	

NHB. N

						Лист
2	Зам.	ЭКРА.639-2017		30.05.17	ЭКРА.650321.012 И	46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

Лист регистрации изменений

	Ном	иера лист	ов (стран	ниц)		Входящий				
Изм.	изме- ненных	заме- ненных	новых	,, лиро- ванных	Всего листов (страниц) в доку- менте	Номер до- кумента	номер сопрово- дительно- го доку- мента и дата	Подпись	Дата	
1	-	3-28	29-47	-	47	ЭКРА.750- 2015	-		29.02.201	
2	_	1-47	_	_	-	ЭКРА.639- 2017	_		05.17	
	ам. Экра	4.639-2017		0.05.17		ЭКРА.650)321.012 k	1	Г	
<u> </u>	ист №,	докум.	Подп.	Дата				•		

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл