

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

П. С. Казаков



«04» 09 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Устройства микропроцессорные ЕКРА АХХ

Методика поверки

МП-НИЦЭ-126-25

г. Москва

2025 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	13
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	14
Приложение А	15
Приложение Б.....	16

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства микропроцессорные ЕКРА АХХ (далее – устройства), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственное «ЭКРА» (ООО НПП «ЭКРА»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость устройства к ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360.

1.3 Допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка устройства должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод измерений разности шкал времени по линиям связи и по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

Примечания:

1. При использовании настоящей методики поверки целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на актуальность на момент применения методики поверки.

2. Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен), то при использовании настоящей методики следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по NTP протоколу	Да	Да	10.1
Определение смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	Да	Да	10.2
Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в автономном режиме работы за сутки	Да	Да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс (25 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые устройства и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

4.3 Количество специалистов, осуществляющих поверку, в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки – не менее 1.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	<p>Эталоны единицы времени, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 4-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360.</p> <p>Средства измерений хода часов в диапазоне до 24 часов.</p>	Устройство синхронизирующее Метроном-РТР (далее – метроном), рег. № 66731-17
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +20 °С до +30 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 °С;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 3 %;</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ кПа.</p>	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
<p>р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений</p> <p>р. 9 Проверка программного обеспечения средства измерений</p> <p>р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений</p>	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 24 до 220 В	Источник питания постоянного тока МР4003D (далее – источник питания)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<p>р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений</p> <p>р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений</p>	Наличие интерфейсов Ethernet и USB; операционная система Windows с установленным программным обеспечением	Персональный компьютер IBM PC (далее – ПК)
<p>р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений</p> <p>р. 9 Проверка программного обеспечения средства измерений</p>	Наличие разъемов HDMI и DisplayPort	Монитор
<p>р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений</p>	Интерфейс подключения USB	Клавиатура и компьютерная мышь
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые устройства и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид устройства соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соблюдаются требования по защите устройства от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;

– отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и устройство допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, устройство к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– изучить эксплуатационную документацию на поверяемое устройство применяемые средства поверки

– выдержать устройство в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;

– подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.1 Контроль условий поверки

Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование устройства проводить в следующей последовательности:

1) Для типа устройства ЕКРА А01 собрать схему в соответствии с рисунком Б.1; для типа устройства ЕКРА А02 собрать схему в соответствии с рисунком Б.2. В соответствии с руководством по эксплуатации подключить к устройству клавиатуру и компьютерную мышь. При окончании загрузки на передней панели устройства загорится светодиод «READY» или «Готов.».

2) На ПК запустить ПО ЕКРАСАСДА Studio (далее - ПО) для работы с устройством. Далее в ПО в строке меню перейти в «Файлы»→«Открыть»→«С сервера», после откроется окно «Загрузка проекта».

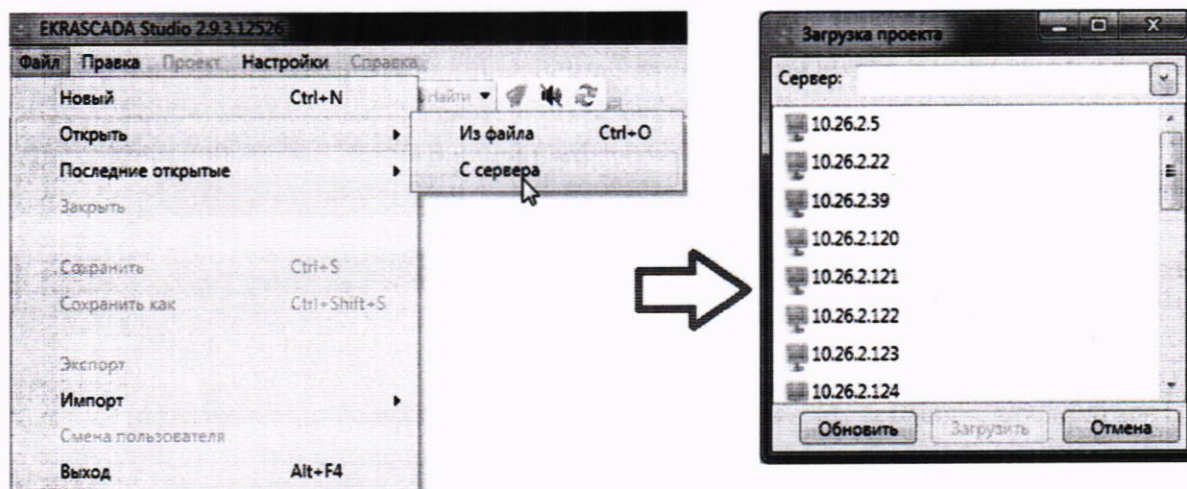


Рисунок 1 – Открытие конфигурации устройства

Примечание: Если у устройства был изменен IP-адрес и горит светодиод «SOFTWR ERROR» или «Прог. ошибка», то в ПО на ПК необходимо: на боковой панели перейти «Проект»→«Структура ПТК»→«Сервер УСПД», далее в разделе «Свойства» в строке «Основной адрес» прописать текущий IP-адрес устройства. После этого, на боковой панели правой кнопкой мышки нажать на «Структура ПТК», в появившемся контекстном меню выбрать «Конфигурация»→«Обновить», в открывшемся окне нажать «Обновить».

3) На боковой панели открыть вкладку «Проект», в открывшемся списке выбрать вкладку «Структура ПТК»→«Сервер УСПД», перейти в раздел «Мониторинг». Запустить мониторинг сигналов нажатием «Старт», после чего начнется считывание диагностических сигналов в соответствии с рисунком 2.

№	Сигнал	Статус	Класс тревоги	Статус события	Значение	Команда	Время последнего изменения
34	Серийный номер	■	Нет	1202400016			24.07.2024 10:10:01.149771 [C]
35	Дискретный сигнал «Аппаратная ошибка»	■	Нет	Откл			24.07.2024 10:10:01.095000 [F]
36	Версия аппаратного обеспечения	■	Нет	0112			24.07.2024 10:10:01.149743 [C]
37	Ошибка «Дискретный вход 1»	■	Нет	Откл			23.07.2024 15:05:38.840028 [C]
38	Ошибка «Дискретный вход 2»	■	Нет	Откл			23.07.2024 15:05:38.840037 [C]
39	Состояние GSM	■	Нет	Откл			23.07.2024 15:05:39.249971 [C]
40	Состояние GPS	■	Нет	Откл			01.01.1970 03:00:00.000000 [F]
41	Дискретный выходной сигнал «Статус SOM модуля»	■	Нет	Откл	Откл	Установить	01.01.1970 03:00:00.000000 [F]
42	Время устройства	■	ОС	24.07.2024 10:34:04.175			24.07.2024 10:34:04.175146 [C]
43	Выходное напряжение блока питания 1	■	ОС	5.025747299194336 В			24.07.2024 10:34:11.104288 [C]
44	Выходное напряжение блока питания 2	■	ОС	4.9919586181640625 В			24.07.2024 10:34:11.210059 [C]
45	Выходное напряжение HotSwap	■	ОС	4.622786521911621 В			24.07.2024 10:34:11.313799 [C]
46	Напряжение батарейки	■	ОС	3.0369231700897217 В			24.07.2024 10:17:42.977081 [C]

Рисунок 2 – Мониторинг сигналов на устройстве

Устройство допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании на устройстве горит светодиод «READY» или «Готов.», в разделе «Мониторинг» считываются диагностические сигналы, в столбце «Статус» отсутствуют сигналы аварийного состояния – красный индикатор.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку программного обеспечения устройства с установленной операционной системой Linux проводить в следующей последовательности:

- 1) В соответствии с руководством по эксплуатации и рисунками Б.1 и Б.2: подключить к устройству монитор, клавиатуру и компьютерную мышь.
- 2) Сочетанием клавиш «Ctrl+Alt+t» или «Alt+t» открыть терминальную программу.
- 3) В открывшейся терминальной программе ввести команду «dpkg –s ekrascada-full».
- 4) В соответствии с рисунком 3 считать идентификационные данные ПО устройства.

```
admin@A02 -> dpkg -s ekrascada-full
Package: ekrascada-full
Status: install ok installed
Priority: optional
Section: misc
Installed Size: 0
Maintainer: EkRA Ltd. <soft@ekra.ru>
Architecture: arm64
Version: 2.13.3.15013
Depends: ekrascada-ansic12client (= 2.13.3.15013), ekrascada-archiver (= 2.13.3.15013), ekrascada-commonclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-dlmsclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-energomeraclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-eventregistrator (= 2.13.3.15013), ekrascada-iec101client (= 2.13.3.15013), ekrascada-iec101server (= 2.13.3.15013), ekrascada-iec61850client (= 2.13.3.15013), ekrascada-iec61850server (= 2.13.3.15013), ekrascada-milurclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-mirclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-modbusserver (= 2.13.3.15013), ekrascada-photonclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-pulsarclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-simplexreceiver (= 2.13.3.15013), ekrascada-simplextransmitter (= 2.13.3.15013), ekrascada-strumenclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-teplocomclient (= 2.13.3.15013), ekrascada-deps (= 2.13.3.15013)
Recommends: ekrascada-syncthing (= 2.13.3.15013)
Description: EKRASCADA.
EkRASCADA. Services.
admin@A02 ->
```

Рисунок 3 – Идентификация ПО устройства с операционной системой Linux

9.2 Проверку программного обеспечения устройства с установленной операционной системой Windows проводить в следующей последовательности:

- 1) Повторить операцию 1) п. 9.1.

- 2) Перейти в меню «Пуск»→«Все программы»→«ЕКРА»→«EKRASCADA». Далее выбрать перейти в «Информация об установке».
- 3) В соответствии с рисунком 4 считать идентификационные данные ПО устройства.

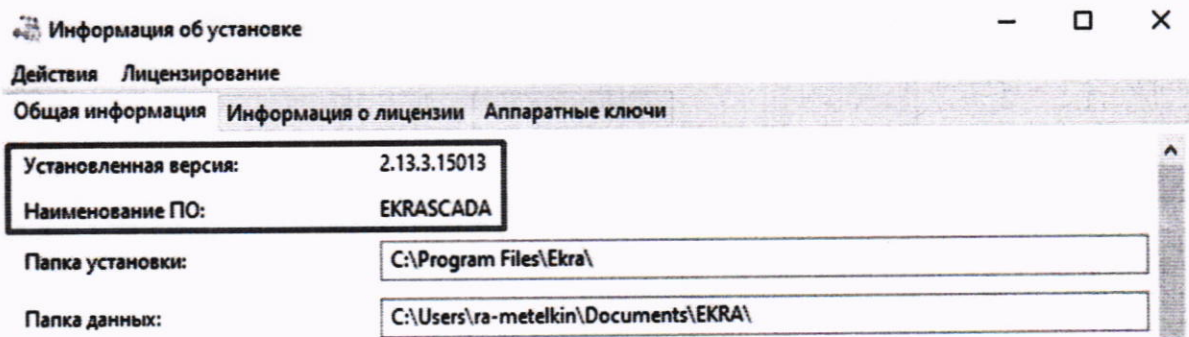


Рисунок 4 – Идентификация ПО устройства с операционной системой Windows

Устройство допускается к дальнейшей проверке, если идентификационные данные программного обеспечения соответствует идентификационным данным, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение смещения рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по NTP протоколу.

10.1.1 Определение смещения рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по NTP протоколу для устройств с установленной операционной системой Linux проводить в следующей последовательности:

- 1) Для типа устройства ЕКРА А01 собрать схему в соответствии с рисунком Б.1; для типа устройства ЕКРА А02 собрать схему в соответствии с рисунком Б.2. В соответствии с руководством по эксплуатации подключить к устройству клавиатуру и компьютерную мышь. При окончании загрузки на передней панели устройства загорится светодиод «READY» или «Готов.». Устройство, ПК и сервер времени должны находиться в одной сети. Антенна должна быть отключена от устройства.

- 2) Сочетанием клавиш «Ctrl+Alt+t» или «Alt+t» открыть терминальную программу.

- 3) В открывшейся терминальной программе ввести команду «sudo nano /etc/ntp.conf». Далее в открывшемся конфигурационном файле NTP ввести «server *IP-адрес сервера времени* prefer iburst minpoll 4 maxpoll 4» в соответствии с рисунком 5. Далее сочетанием клавиш «Ctrl+o»→«Enter» сохранить изменения, сочетанием клавиш «Ctrl+x» закрыть конфигурационный файл NTP.

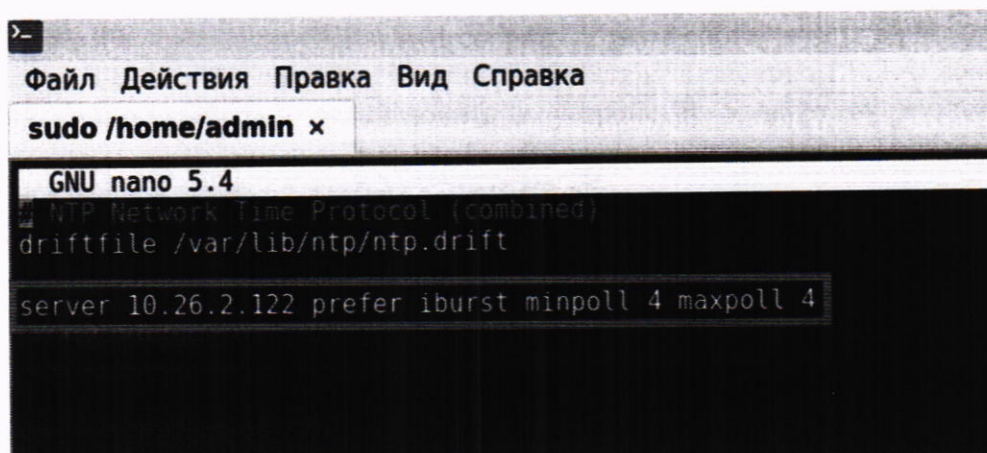


Рисунок 5 – Конфигурационный файл NTP

4) В терминальной программе ввести команду «sudo rm /var/lib/ntp/ntp.drift» для удаления файла ntp.drift. Далее ввести команду «sudo systemctl restart ntp» для перезагрузки службы NTP. После ввести команду «sudo systemctl status ntp» для проверки статуса работы устройства. Далее в терминальной программе ввести команду «sudo systemctl stop acutime-sync» и отключить антенну устройства для прекращения синхронизации по ГЛОНАСС/GPS. После ввести команду «sudo systemctl status acutime-sync». В строке Active должно быть указано inactive (dead).

5) Выдержать устройство 2 часа при постоянной синхронизации устройства по NTP протоколу для адаптации алгоритмов NTP к метроному.

6) Для начала синхронизации времени с метрономом в терминальной программе ввести команду ««sudo ntpdate -u *IP-адрес сервера времени*»».

7) На ПК запустить ПО для работы с устройством. Далее в ПО на боковой панели открыть вкладку «Проект»→«Структура ПТК»→«Сервер_УСПД»→«Диагностика». Перейти в раздел «Мониторинг», далее нажать кнопку «Старт» в соответствии с рисунком 6.

№	Параметры	Режим работы	Сервис	Предварительная работоспособность	Статус	Единицы измерения	Статус события	Тип события	Значение	Комментарий	Время последнего изменения
1	Связь с источником времени	Норм	Сервер_УСПД/Диагностика/Связь с источником времени	Норм	Нет	Норм	1				14.03.2025 10:42:20.578165 [C]
2	Корректировка времени, мс	Норм	Сервер_УСПД/Диагностика/Корректировка времени, мс	Норм	Нет	0	0				01.01.1970 09:00:00.000000 [H]
3	Разница времени, мс	Норм	Сервер_УСПД/Диагностика/Разница времени, мс	Норм	Нет	47					14.03.2025 10:43:50.338855 [C]
4	Обновление ПО	Норм	Сервер_УСПД/Диагностика/Обновление ПО	Норм	Нет	0	0				14.03.2025 10:42:00.037491 [C]
5	Версия прошивки	Норм	Сервер_УСПД/Диагностика/Версия прошивки	Норм	Нет	506	506				14.03.2025 10:42:00.037506 [C]
6	Синхронизация времени устройств	Запрещен	Сервер_УСПД/Диагностика/Синхронизация времени у	Запрещен	Нет	Запрещен	1				14.03.2025 10:42:00.040521 [C]

Рисунок 6 – Диагностика устройства

8) После успешного обмена данными между устройством и метрономом в колонке «Статус события» для строки «Связь с источником времени» отобразится статус «Норм».

9) Зафиксировать разницу во времени после синхронизации в строке «Разница времени, мс».

10.1.2 Определение смещения рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по NTP протоколу для устройств с установленной операционной системой Windows проводить в следующей последовательности:

1) Повторить операцию 1) п.10.1.1.

2) Перейти в «Панель управления»→«Программы и компоненты»→«EKRASCADA X.X.X», в открывшемся окне нажать «Изменить» в соответствии с рисунком 7.

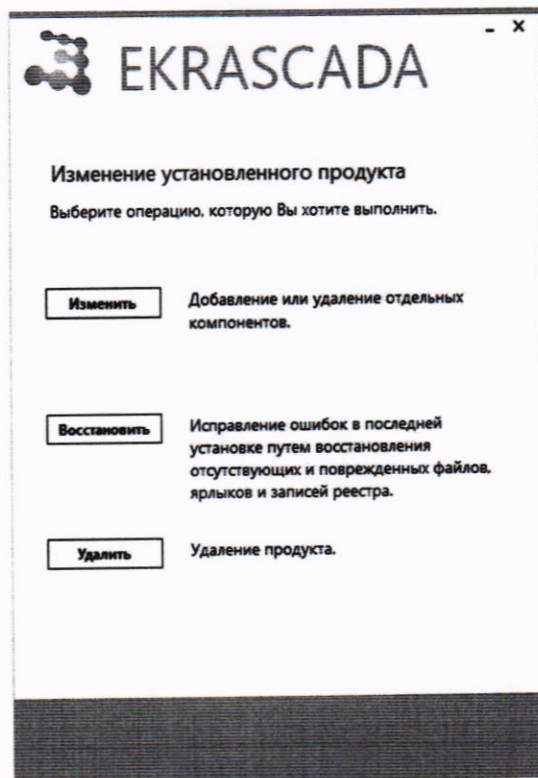


Рисунок 7 – Окно программы EKRASCADA X.X.X

3) Далее в появившемся окне выбора компонентов нажать «Далее». В появившемся окне настройки компонентов перейти во вкладку «Время», выбрать «Клиент», в поле «Основной сервер времени» ввести IP-адрес метронома и нажать кнопку «Далее» в соответствии с рисунком 8.

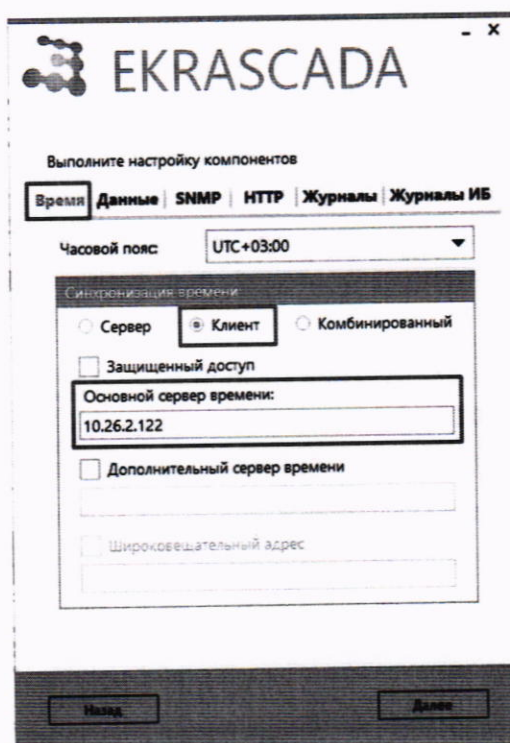


Рисунок 8 – Окно настройки параметров времени

4) В появившемся окне настройки ярлыков нажать «Далее». В появившемся окне применения настроек нажать кнопку «Изменить». После завершения изменения настроек нажать кнопку «Перезагрузка» в соответствии с рисунком 9.

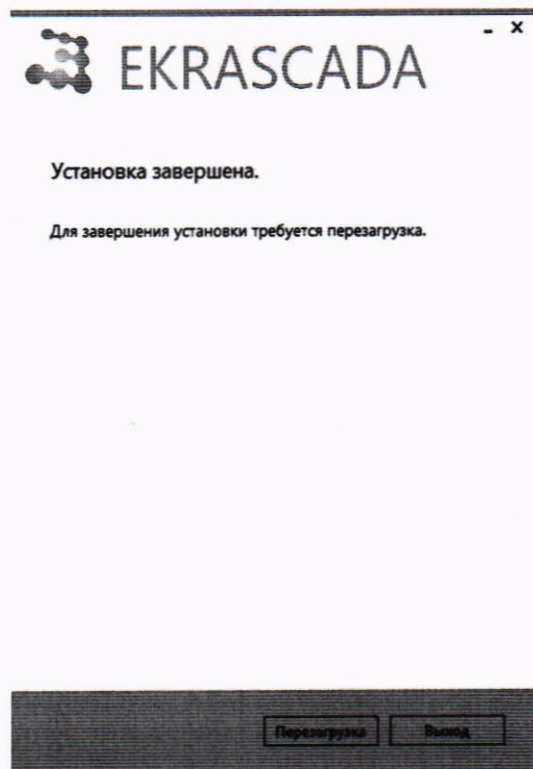


Рисунок 9 – Окно завершения изменений настроек

5) Повторить операции 5)-9) п. 10.1.1.

10.2 Определение смещения рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS проводить в следующей последовательности:

1) Повторить операцию 1) п. 10.1.1 и подключить антенну к устройству.

2) Запустить на рабочем столе устройства программу Acutime-sync и настроить синхронизацию устройства от спутников ГЛОНАСС/GPS, нажать кнопку «Запустить службы» в соответствии с рисунком 10 для устройств с операционной системой Windows, с рисунком 11 для устройств с операционной системой Linux.

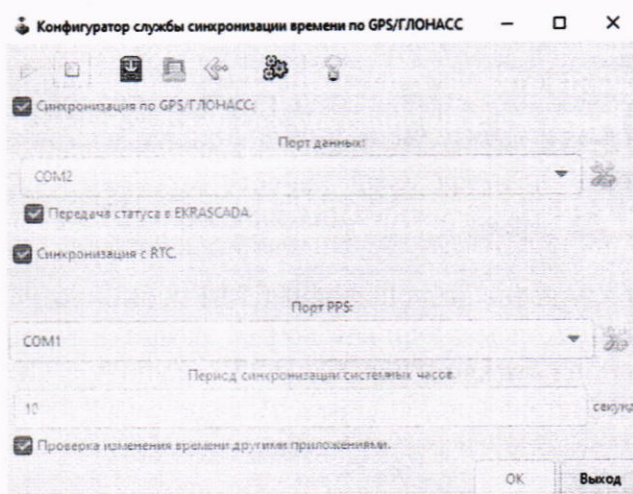


Рисунок 10 – Окно программа для настройки синхронизации времени от ГЛОНАСС/GPRS для устройств с операционной системой Windows

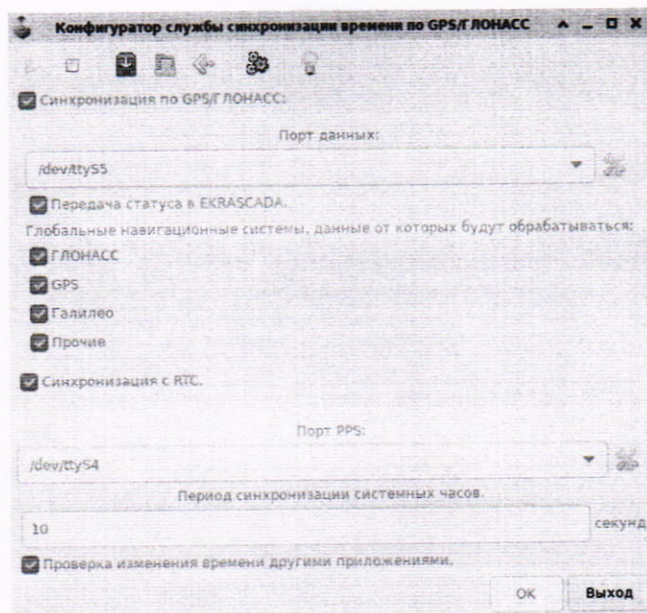


Рисунок 11 – Окно программа для настройки синхронизации времени от ГЛОНАСС/GPRS для устройств с операционной системой Linux

3) Для устройств с операционной системой Linux: сочетанием клавиш «Ctrl+Alt+t» или «Alt+t» открыть терминальную программу. Далее ввести команду «`sudo systemctl start acutime-sync`» для начала синхронизации по ГЛОНАСС/GPS. После ввести команду «`sudo systemctl status acutime-sync`». В строке Active должно быть указано active (running). Далее ввести команду «`sudo systemctl restart ntp`».

4) На ПК запустить ПО для работы с устройством. Далее в ПО на боковой панели открыть вкладку «Проект»→«Структура ПТК»→«Сервер_УСПД»→«Диагностика». Перейти в раздел «Мониторинг», далее нажать кнопку «Старт» в соответствии с рисунком 6.

5) Зафиксировать разницу во времени после синхронизации в строке «Разница времени, мс».

10.3 Определение абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в автономном режиме работы за сутки проводить в следующей последовательности:

- 1) Повторить операцию 1) п. 10.2.
- 2) Отключить патч-корд от метронома. Отключить антенну от устройства.
- 3) Оставить устройство включенным на 24 часа.
- 4) По истечении 24 часов подключить сервер времени, на ПК запустить ПО для работы с устройством. Далее в ПО на боковой панели открыть вкладку «Проект»→«Структура ПТК»→«Сервер_УСПД»→«Диагностика». Перейти в раздел «Мониторинг», далее нажать кнопку «Старт» в соответствии с рисунком 6.
- 5) Зафиксировать разницу во времени после синхронизации в строке «Разница времени».

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Устройство подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по NTP протоколу, смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в автономном режиме работы за сутки не превышают пределов, указанных в

таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда устройство не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку устройства прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки устройства подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

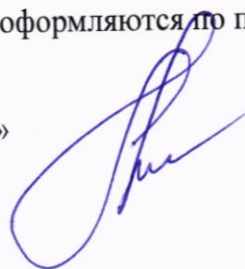
12.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измеряемых величин выполнена поверка.

12.3 По заявлению владельца устройства или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда устройство подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт устройства записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца устройства или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда устройство не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.5 Протоколы поверки устройства оформляются по произвольной форме.

Инженер 2 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Ю. А. Мешерякова

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики устройства

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по NTP протоколу, мс, не более	± 1
Пределы допускаемых смещений рабочих шкал времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мс, не более	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в автономном режиме работы за сутки, с, не более	± 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения устройств при поверке

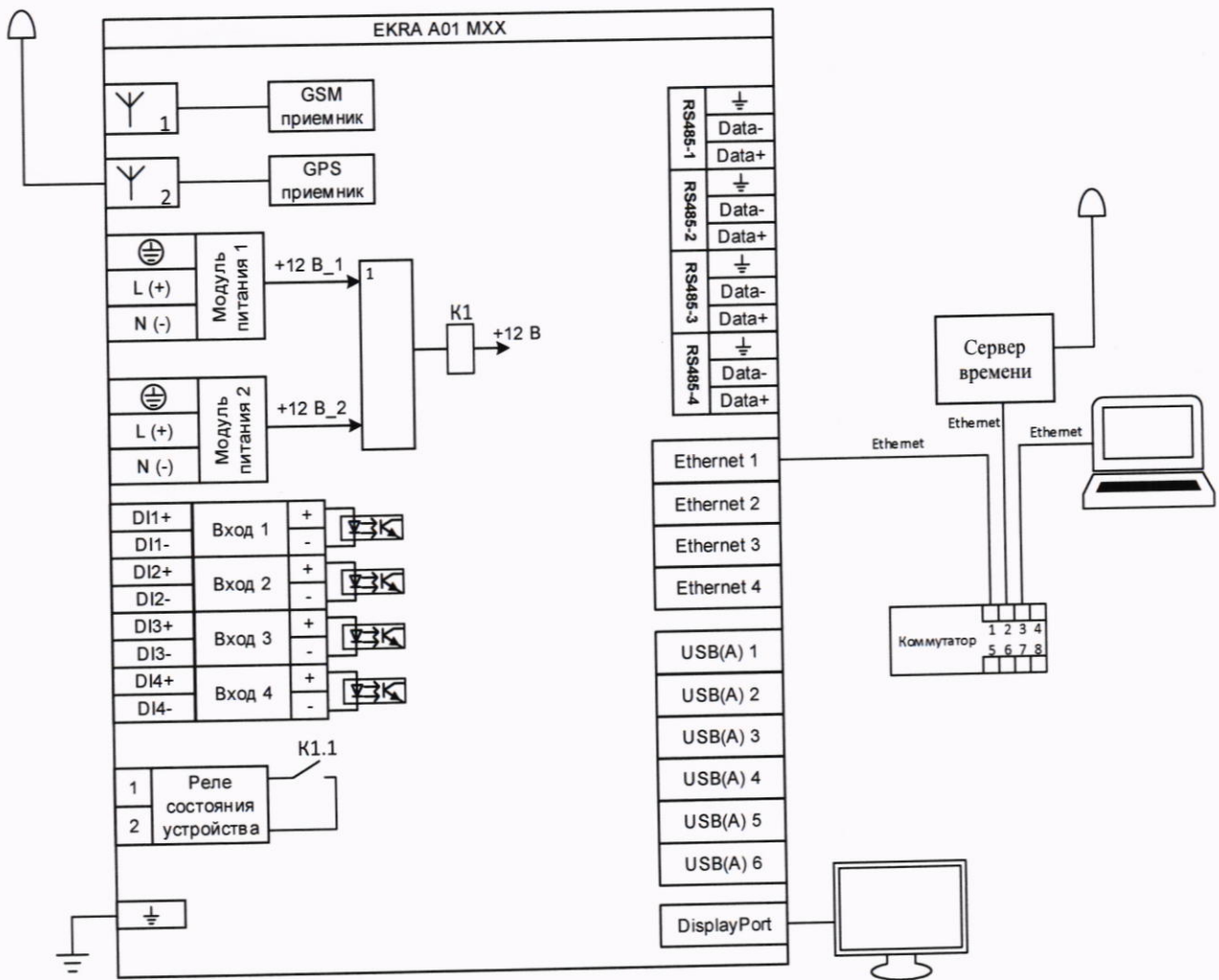


Рисунок Б.1 – Схема подключения типа устройства EKRA A01

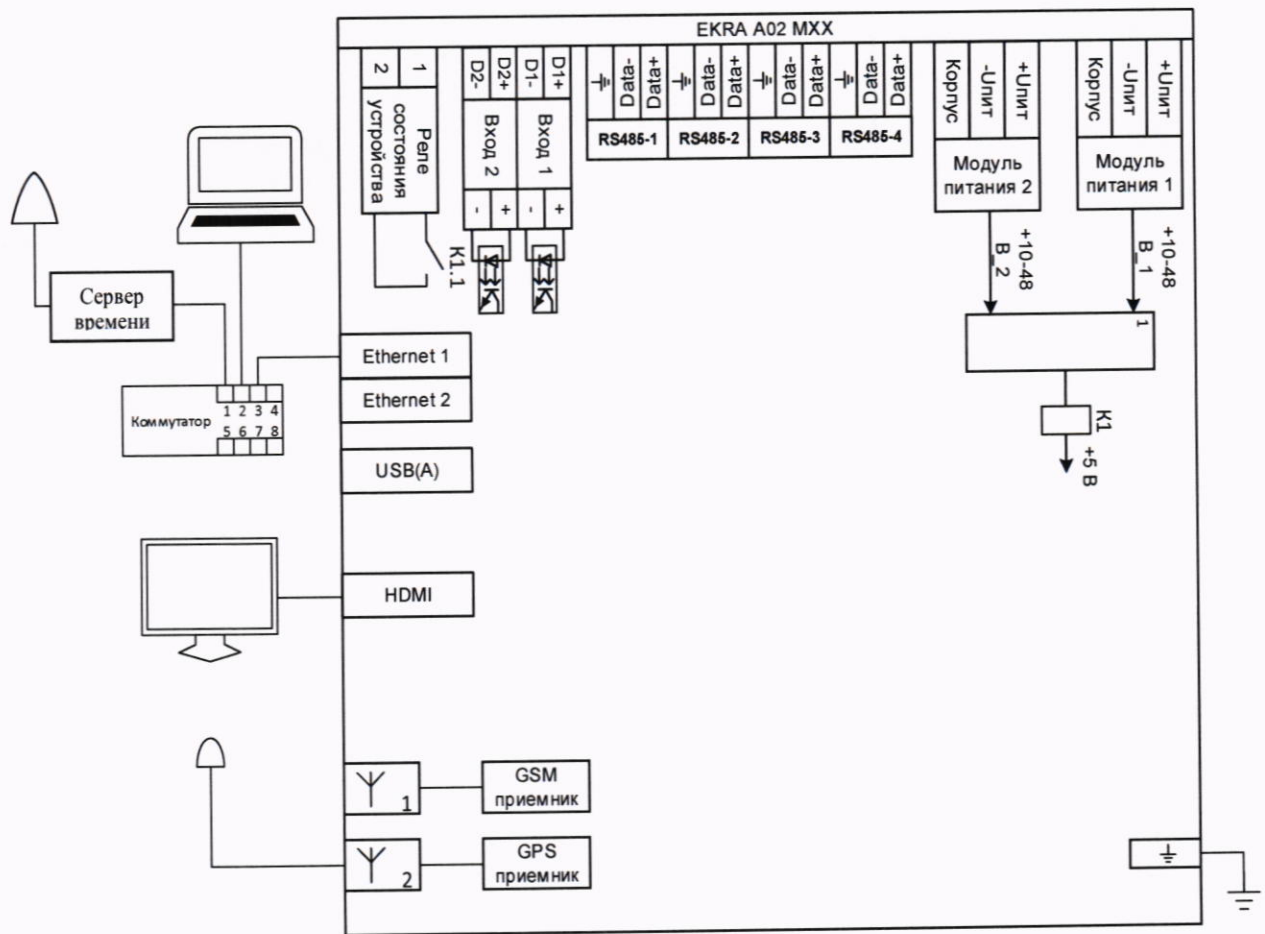


Рисунок Б.2 – Схема подключения типа устройства EKRA A02