

119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Тел.: (495) 437 55 77 E-mail: Office@vniims.ru Факс: (495) 437 56 66 www.vniims.ru

# СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по производственной метрологии ФГБУ «ВНИИМС»

55

А.Е. Коломин *апреля* 2022 г.

# Государственная система обеспечения единства измерений

# Устройства микропроцессорные EKRA AXX

Методика поверки

### МП 206.1/112-2021

Москва 2022

#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок устройств микропроцессорных ЕКRA AXX (далее - УСПД), изготавливаемых обществом с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭКРА» (ООО НПП «ЭКРА»).

Поверка осуществляется согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторга России) № 2510 от 31 июля 2020г.

УСПД предназначены для сбора данных по различным протоколам связи с приборов учета электроэнергии и показателей качества электроэнергии (ПКЭ), вычислителей, расходомеров, счетчиков энергоресурсов и других средств измерений, синхронизации времени в них, регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования и объектов учета, накопления, хранения, обработки и передачи полученных данных по цифровым интерфейсам на верхние уровни автоматизированных информационно-измерительных систем, автоматизированных систем управления технологическими процессами и т.д.

Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 182-2010, ГЭТ 4-91, ГЭТ 1-2018 (для эталонов поверенных до 16.02.2022г.), ГЭТ 1-2022 (для эталонов поверенных после 16.02.2022г.).

Реализацию методики поверки обеспечивает метод прямых измерений.

Не допускается проведение поверки отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

#### 2.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице

Таблица 1

	Номер	Проведение	операции при
Наименование операции	пункта	первичной	периодической
Панменование операции	методики	поверке	поверке
	поверки		
1. Внешний осмотр	7	Дa	Дa
2. Подготовка к поверке и опробование	8	Па	Па
средства измерений	0	Да	Да
3. Проверка программного обеспечения	9	Дa	Дa
4. Определение метрологических	10	Па	Па
характеристик средства измерений	10	Да	Да
5. Подтверждение соответствия			
средства измерений метрологическим	11	Дa	Дa
требованиям			
6. Оформление результатов	12	Да	Да
		AT A PD	(e, p. 77)

При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и УСПД бракуется.

После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, УСПД вновь представляют на поверку.

#### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

-	температура окружающего воздуха	(20 ± 5) °C;
—	относительная влажность воздуха	от 30 до 80 %;
-	атмосферное давление	от 84 до 106 кПа
-	напряжение питания	в зависимости от
		типоисполнения
_	коэффициент искажения синусоилальности кривой	

не более 5 %.

 коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения электропитания

При периодической поверке на месте эксплуатации допускается проводить поверку в рабочих условиях эксплуатации УСПД, если при этом соблюдаются условия применения средств поверки.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1. К проведению поверки систем допускаются лица со средним или высшим техническим образованием, ознакомленные с руководством по эксплуатации и документацией по поверке.

# 5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции порерки	Метрологические и	Перечень рекоменцуемых
операции поверки,	метрологические и	перечень рекомендуемых
требующие применение	технические требования к	средств поверки
средств поверки	средствам поверки,	
	необходимые для проведения	
	поверки	
	<b>•</b>	
п.10 Определение	Измерение текущих значений	Блок коррекции времени
метрологических	времени с допускаемой	ЭНКС-2
характеристик средства	абсолютной погрешности	(per. № 37328-15)
измерений	синхронизации фронта	
	выходного	
	импульса 1 Гц относительно	
	шкалы координированного	
	времени UTC (SU)	
	±0,0000005 c	
п. 9 Проверка программного		Вспомогательный
-		переносной компьютер
ооеспечения		класса Notebook Intel Pentium
	-	4 (1.5 GHz) СОМ-порт
		Windows XP SP 3/Windows
		10 Microsoft, NET Framework
		3.5 SPl и прикладное ПО
		«EKRASCADA»/SyncService

Допускается использовать средства поверки отличные от указанных в таблице, при условии обеспечения необходимой точности измерений.

# 6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРОК

6.1. При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации УСПД, средств поверки и оборудования, используемого при поверке.

### 7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого УСПД следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать перечню, указанному в паспорте;

заводской номер УСПД должен соответствовать указанному в паспорте;

 не должно быть механических повреждений, загрязнений, а также обрывов и нарушений изоляции проводников, кабелей и жгутов, влияющих на функционирование УСПД;

- все разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемое УСПД бракуется и подлежит ремонту.

Перед включением напряжения питания необходимо убедиться:

в отсутствии видимых механических повреждений УСПД;

в том, что все внешние соединения выполнены правильно.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

### 8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед поверкой должны быть проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.

Средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на УСПД.

Конфигурирование УСПД производится с помощью ПО «EKRA Studio», входящего в состав комплекса программ «EKRASCADA» и устанавливаемого на персональном компьютере, ноутбуке или самом УСПД.

Предварительная подготовка УСПД.

Для конфигурирования УСПД специалисту, производящему поверку, должна быть предоставлена следующая информация (предоставляется предприятием-изготовителем либо эксплуатирующей организацией):

- IP-адрес изделия;

– Имя пользователя и пароль для входа в систему и конфигурирования с необходимыми правами.

Непосредственно перед проведением поверочных работ необходимо подготовить поверяемое изделие и используемые средства поверки к работе в соответствии с настоящей методикой поверки.

УСПД и средства поверки должны быть выдержаны при температуре, указанной в п. 3.1 не менее 2 часов.

Подать электропитание на УСПД. Дождаться окончания загрузки внутреннего ПО. Окончание загрузки характеризуется включением светодиода «Готовность» на передней панели УСПД.

Подключить с помощью патч-корда УСПД к переносному компьютеру или ПК, используя любой порт Ethernet устройства.

Запустить ПО «EKRA Studio», командой «Файл» - «Открыть» - «С сервера» вызвать окно «Загрузка проекта», выбрать IP-адрес УСПД для загрузки и открыть проект конфигурации (см. рисунок 1).

EKRASCADA Studio 2.9.3.12	76		Загрузка проекта	X-
Ал Правка Проезт На	астройки Спрат	Q.	Canada	
Новый	Ctrl+N	Hale . I W 2	cepech	
Открыть		Из файла Сті+О	10.26.2.5	*
Последние открытые		С сервера	10.26.2.22	£
Закрыть		,,, _,, _	疆 10.26.2.39	
			10.26.2.120	
Сохраните	Ctri+5		10.262.121	
Сохранить как	Cert+Shift+S		10.26.2.122	
Эконор			10.26.2.123	
Импорт			10.26.2.124	·
Смена пользователя			Сбноенть Загру	Отмена
Выход	Alt+F4		Concernation of the second	and the second

Рисунок 1 – Открытие конфигурации УСПД

При отсутствии загруженной конфигурации в устройстве, необходимо создать ее в соответствии с эксплуатационной документацией на УСПД.

В открывшемся проекте перейти к узлу диагностики УСПД, запустить мониторинг сигналов (см. рисунок 2) и убедиться, что осуществляется считывание диагностических сигналов без ошибок.

- ्ये नेव्वस्य	36	∭ Ощибка «Дискретный вход 3»	Нет	Откл	Faise
<ul> <li></li></ul>	37	∭ Ощибка «Дискретный вкод 4»	Нет	Откл	False
C Tabiba	38	∧Входное напряжение на блоке питания 1	Нет		220
	39	√Выходное напряжение блока питания 1	Her		12
El fe-eparto cir-ande	40	√Входное напряжение на блоке питания 2	Her		220
Прини сильков наутбукая тобыя	41	∕уБыходное напряжение блока питания 2	Нет		12
III Céaso	42	√Быходное напряжение HotSwap	Нет		220
La Routoenerv	43	√Напряжение батарейки	Нет		3
CTONTYDE TITL	44	√Серийный номер	Her		3800056454510

Рисунок 2 – Диагностика УСПД

УСПД считается выдержавшим проверку, если в мониторинге сигналов отображается правильный заводской (серийный) номер испытываемого устройства и отсутствуют аварийные состояния сигналов.

### 9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1. При подтверждении соответствия программного обеспечения необходимо подключить внешний монитор к УСПД, либо настроить удаленное подключение к рабочему столу.

9.2. Через web-браузер установить защищенное соединение с УСПД (https://xx.xx.xx.i10000, где xx.xx.xx-IP адрес УСПД). Авторизоваться, перейти в раздел обновления ПО «EKRASCADA -> Обновление>» (для ОС семейства Linux, см. рисунок 3) и зафиксировать наименование и версию ПО EKRASCADA.

9.3. Через «Меню Пуск -> Все программы -> EKRA -> EKRASCADA>» запустить ПО «Информация об установке» (для ОС семейства Windows см. рисунок 4) и зафиксировать наименование и версию ПО EKRASCADA.

	EKRASC	ADA
	Информация об	установке
	Информация	о пакете
Описание	EXRASCADA	
Версия	2.9.8.12786-beta8	Проководитель EXRAL1d <soff@ekra.ru></soff@ekra.ru>
Архитектура	1385	
	Библиотека метрологическ	ки значимых функций
Наименсвание	libekrascada metrology.so	
Версия	639a43de36tc571b2d6f336baa81b5	b06ee58ff2
Идентификатор (SHA-1)	92C3C920372FEEA2A395726959158	11330307506
Би	блиотека обеспечения инфо	рмационной безопасности
Наименование	libekrascada.security.so	
Версия	ff34625d0e9cabd185cf0e8575e30b1	1417b864d7

Рисунок 3 – Версии метрологически значимых библиотек УСПД с ОС семейства Linux

<ul> <li>мефориация об Астанови</li> </ul>		- u x
Действия Лицензирова	WE	
Общая информация	Информация о лицензии	
Установленная версия:	.9.8.12768	
Наименование ПО:	KRASCADA	
Папка установки:	Cl/Program Files (x86)\Ekral	
Палка даниыт:	E\ScadaData\	
Библиотеки EKRASCAD		a designation in the second
Библиотека метролог	кчески значимых функций	and the second second second second
Наименование	ekrascada.metrology.dli	
Версия:	839a43de36fc571b2d6f336baa81b5b86ee58ff2	
Идентификатор (SHA	1): 1415661E4AE2703082A4A548889DAC1848481F71	1
- Библиотека обеспече	ния информационной безопасности	
Наименование:	ekrascada.security.dll	1
Версия	#34625d0e9cabd185cf0e8575e30b1417b864d7	1
Идентификатор (SHA	TE 08801E18E69500035876460E63A3422195D6832C	
- Библиотеки EKRASCAD	Arm	
- Бислиотека метролог	ES Matrohou dil	1
Received and the second second	020314 (808-0276-6-1076-00014-20004)	
рерхия:	93930000000000000000000000000000000000	
Идентификатор (SHA	15 EBC 570E3806AF2F5FCE78CE22967F7FF495D0A89	the second s
Библиотека обеспече	ния информационной безопасности	
Наименование:	ES.Security.dll	
верско:	4d1b1d0b183778/9c4476e2217d6fbed6e477504	
Идентификатор (SHA	1): 23C8D89F8E8EDD84078689FE05FC8820D8E58A13	
Библиотеки EKRA Studi		
Библистека метролог	лиески значимых функций	
Наименсеание:	ES.Metrology.dll	
Версия:	9393bb6f8fbc087bc5d84ccb7064991bb355b043	
Идентификатор (SHA	1): E8C576E3808AF2F5FCE78CE22967F7FF493D0A89	
- Библиотека обеспечи	ния информационной безепасности	
Наименование	ES.Security.dll	1
Версия:	4d1b1d0b183778f9c4476e2217d6fbed6e477504	

Рисунок 4 – Версии метрологически значимых библиотек УСПД с ОС семейства Windows

9.4. Результат проверки считают положительным, если наименование и версия программного обеспечения соответствуют указанному в описании типа на УСПД.

## 10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1. Определение допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP

Собрать схему, представленную на рисунке А.1.

Настроить синхронизацию времени в УСПД от блока коррекции времени ЭНКС-2 по протоколу NTP.

На переносном компьютере с установленным КП «EKRASCADA» из «Панели управления» запустить «Программы и компоненты», выбрать программу «EKRASCADA X.X.» и нажать кнопку «Изменить».

Вид окна изменения установленного продукта приведен на рисунке 5.

Ek	(RASCADA
Изменение у Выберите опера	установленного продукта щию, которую Вы хотите выполнить.
Изменить	Добавление или удаление отдельных компонентов.
Восстановить	Исправление ошибок в последней установке путем восстановления отсутствующих и поврежденных файлов, ярлыков и записей реестра.
Удалить	Удаление продукта.

Рисунок 5 – Изменение установленного продукта

В окне изменения установленного продукта нажать на кнопку «Изменить» появится окно выбора компонентов, этот пункт необходимо пропустить, нажав кнопку «Далее». В появившемся окне настройки компонентов перейти во вкладку «Время» (см. рисунок 6). Установить радио-кнопку на типе синхронизации «Клиент» и задать в поле «Основной сервер времени» IP-адрес сервера синхронизации ЭНКС-2. Для продолжения нажать кнопку «Далее», в появившемся окне настройки ярлыков еще раз нажать кнопку «Далее». В появившемся окне применения настроек нажать кнопку «Изменить». Дождаться завершения изменения настроек и нажать кнопку «Перезагрузка» (см. рисунок 7).



#### Выполните настройку компонентов

Время Данные	SNMP НТТР ИБ
Часовой пояс	UTC+03:00 -
Синархниказция вр	DEM CHIM
🔿 Сервер	🖲 Клиент 🔅 Комбинированный
Защищенны	ій доступ
Основной серен	ер времени:
172.16.0.201	
Дополнител	ыный сервер времени
П Пироковец	ательный адрес



Рисунок 6 – Настройка параметров времени

100	EKRASCADA	×
Устано	ека завершена.	
Для заее	ршения установки требуется перезагрузка.	
	Перезагрузка Выход	

Рисунок 7 – Завершение установки

После перезагрузки УСПД запустить ПО «ЕКRA Studio», раскрыть дерево проекта «Проект» -> Структура ПТК-> Сервер, выбрать параметр Диагностика -> вкладка Мониторинг (см. рисунок 8). Нажать кнопку «Старт».

EKRASCADA Studio 2.9.6.12745 : C	Usersins-burtsen/AppData/Loc	afi.Templamp268E.tmp		- D X
Файл Правка Проект Настройк	и Справка			
TY O IN THI TOYOG	NGLHARTH 🔻 🛒 🙀	а,		
- vill Opperer	Аналоговые сигналы	искретные сигналы Мониторинт		
• 🤤 Профиян	CTAPT Dapacert	ры Режим работы Серен	e	
()) Techdar TEC / Techdar	10	Сигнал	Идентификатор объекта	CTATYS KARES TOP
<ul> <li>Butinetreca cass</li> </ul>				
S2 Rondossteni				
<ul> <li>M Crowspie Fifty</li> </ul>				
· · · Cepsep				
<ul> <li>Street DLMS</li> </ul>				
and a second				
				6
				the second second second
Danas	- A state of the s			
10.000	and the second second	2 Courses and a strength		1,1

Рисунок 8 – Окно диагностики УСПД

Об успешном обмене данными между устройством и сервером времени будет свидетельствовать наличие статуса «**Норм**» в графе «Статус события» для сигнала «Связь с источником времени» (см. рисунок 9).

2-1	termine the state	providente l'anna									
	New Technology	Рекси рабочи Скр	1×			account of the	-				
there's a	Ultracetore	Carried Street	NAL W.T. Day	Figure agenty og Manuta	CONC.	Contractor	Lange constant	Las, passadage,	Jerstein	Listida	To an over the second real
	Classermone	To description of the	ATL MO THE	and a first state of the second state of the s		-					AN BUT DEAL AND ADDRESS
~	Channels		CELL AND DOWN	and the Personal Language in	- E -	Lar.		100			IS RECEIPT TO BE TO BE
97 I G	Conservation of the		THE AND DES	entres a Other sectores (16)		Page 1					25.33.2014 41.08.36.31
- E	flamma meren	_	Palla all r. Sale	And Address of Party of Party of State		-	194	304			75.03.5071.01.04.55.821

Рисунок 9 – Окно диагностики УСПД

Зафиксировать разницу во времени после синхронизации в строке «Разница времени, мс». Разницей показаний будет считаться абсолютная погрешность синхронизации времени по протоколу NTP.

Результаты поверки считаются положительными, если разница во времени не превышает 20 мс.

10.2. Определение допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) от спутников ГЛОНАСС/GPS

Собрать схему, представленную на рисунке А.1.

Настроить программу SyncService для синхронизации УСПД от спутников ГЛОНАСС/GPS (см. рисунок 10).

Конфигур	ирование службы синхронизации			3
王马成二	0 3 Q ·			
Ropt A (PPS)				
COM1	¥ 6			
1007 B (RS23)	8			
COM2	¥ •			
Териод синор	онизации (секунд)			
10	1			
		-	-	in rae
	OK		On	1012

Рисунок 10 – Программа для настройки синхронизации времени от ГЛОНАСС/GPRS

Результаты поверки считаются положительными, если разница во времени между временем УСПД и ЭНКС-2 не превышает 20 мс.

10.3. Определение допустимой абсолютной погрешности хода часов в автономном режиме за сутки

Собрать схему, представленную на рисунке А.1.

Согласно пункту 11.1 настроить на УСПД синхронизацию времени от ЭНКС-2. Отключить ЭНКС-2 от УСПД.

Оставить УСПД включенным на 24 часа, по истечении времени запустить ПО «EKRA Studio» раскрыть дерево проекта «Проект» -> Структура ПТК -> Сервер -> Диагностика -> вкладка Мониторинг (см. рисунок 9).

В строке «Разница времени» будет выводиться информация о разнице во времени между УСПД и сервером времени ЭНКС-2. Разницей показаний будет считаться абсолютная погрешность хода часов в автономном режиме за сутки.

Результаты поверки считаются положительными, если разница во времени не превышает 1 с

# 11. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 При положительных результатах проверок по пунктам разделов 7 – 10 УСПД прошедшее поверку, признается пригодным к применению (подтверждено соответствие УСПД метрологическим требованиям).

**11.2** При отрицательных результатах проверок по пунктам разделов 7 – 10 УСПД не прошедшее поверку, признается непригодным к применению (не подтверждено соответствие УСПД метрологическим требованиям).

#### 12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1. Результаты поверки УСПД передаются Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2. На основании положительных результатов поверки по заявлению правообладателя выписывают свидетельство о поверке средства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

12.3. При отрицательных результатах поверки хотя бы по одному из пунктов методики поверки средство измерений признается негодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» с указанием причин

12.4. По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку в случае положительных результатов поверки при периодической (внеочередной) поверке аккредитованное на поверку лицо наносит знак поверки на средства измерений, выдает свидетельства о поверке, и (или) вносит в паспорт запись о проведенной поверке.

12.5. При отрицательных результатах поверки УСПД оформляют извещение о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

Начальник отдела 206.1

Заместитель начальника отдела 206.1

Aur

Гришин М.В.

Рогожин С.Ю.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### (обязательное)

#### Схема подключения УСПД при поверке



Рисунок А.1 – Схема подключения УСПД