

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы информационно - измерительные № 121, 122 АИИС КУЭ филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация»

Назначение средства измерений

Каналы информационно - измерительные № 121, 122 АИИС КУЭ филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация» (далее - ИИК № 121, 122) предназначены для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в составе системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация» (далее - АИИС КУЭ), Рег. № 62840-15.

Описание средства измерений

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Измерительная часть счетчиков выполнена на основе многоканального, шестнадцатиразрядного аналого-цифрового преобразователя (АЦП). АЦП осуществляет выборки мгновенных значений величин напряжения и тока по шести каналам измерения, преобразование их в цифровой код и передачу по скоростному последовательному каналу микроконтроллеру. Микроконтроллер, по выборкам мгновенных значений напряжения и тока производит вычисление усредненных на интервале фиксированного измерительного окна значений активной мощности, среднеквадратических значений и тока в каждой фазе, производит их коррекцию по амплитуде, фазе и температуре.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает в АИИС КУЭ, где осуществляется:

- сбор, обработка и архивирование данных;
- умножение на коэффициенты трансформации;
- хранение информации в базе данных АИИС КУЭ;
- доступ к информации и ее передача в организации - участники оптового рынка электроэнергии (далее - ОРЭ) и другие заинтересованные организации.

В состав ИИК № 121, 122 входят измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Счетчики электрической энергии обеспечены энергонезависимой памятью для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 45 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров.

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется в ИИК № 121, 122. Контроль времени в ИИК № 121, 122 производится от АИИС КУЭ. В случае расхождения времени счетчиков ИИК № 121, 122 с временем АИИС КУЭ на величину более ± 1 с выполняется автоматическая корректировка времени счетчиков.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

ИИК № 121, 122 функционируют под управлением программного обеспечения (далее - ПО) «Энфорс АСКУЭ» в состав которого входят модули, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энфорс АСКУЭ»

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4
Модуль администратора (Enfadmin.exe)	2.2.12.3	B80F4F4656ED3BCA2CBD6BAE501783CF	MD5
Модуль оперативного контроля (NewOpcon.exe)		1374C5A36E8BACEFF6ADD7881BB88BEC	
Модуль оперативного контроля (New_Graph_KWN.exe)		8EF7D6F661A2D38764E82E09A01D5	
Модуль формирования отчетов (NewReports.exe)		D2A12BAEDF77533F8B36C9B5616BC6DB	
Модуль ручной обработки (Dataproc.exe)		A321BA7E0F168D6C7D37BC806D12CBC0	
Модуль ручного и автоматического ввода данного (Medit.exe)		0FB2E42D0CC73754FC2512F9ABFC5D7E	
Модуль «Экспорт данных в Excel» (ExportToExcel_2000.exe)		01DA6598B983CB8B62650A1652566773	

Окончание таблицы 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4
Модуль экспорта-импорта данных в формате АСКП (Enf_ASKP.exe)	2.2.12.3	FCB165EA38726E2DF6DB27C525358D4A	MD5
Модуль формирования и отправки актов перетоков электроэнергии (макет 51070 XML) (NewM51070 18.10.2011.exe)		17248E413195CC394019F0D3FF17B087	
Модуль формирования и отправки макетов 80020 в НП АТС (M80020 18.10.2011.exe)		C4B748E115B152572D07E90B5AFE8452	
Модуль формирования и отправка макета 80040 и 80050 (M80050.exe)		625F522FE1A9C85B76AA3667446CD8A4	
Модуль загрузки данных из текстовых файлов (LoadDataFromTXT.exe)		7A48D7B7BCB883B1FAB50852EBBD84C2	
(Enfc_Log.exe)		DE6529F1492B527A8768BCF6FC586D1A	
Модуль настройки подключения к серверу Oracle (Enflogon.exe)		6CB1DE1EF5CC2FB3B9C9C904E36B0355	

ПО «Энфорс АСКУЭ» не влияет на метрологические характеристики ИИК № 121, 122, указанные в таблице 2

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК № 121, 122 и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИИК № 121, 122 и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Воронежская ТЭЦ-2 (110/10,5/6кВ)								
121	Воронежская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч.1А, КЛ-6- 1А ПНС	ТПЛ-10-2 М1АС Кл. т. 0,2S 200/5	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,8
122	Воронежская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, яч.27А, КЛ- 6-27А ПНС	ТПЛ-10-2 М1АС Кл. т. 0,2S 200/5	НАМИТ-10-УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ИИК № 121, 122, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02I_{ном}$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИИК № 121, 122 от 0 до плюс 40 °С.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа ИИК № 121, 122 как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	98 до 102 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от +1 до +35 от -40 до +70
Надежность применяемых в ИИК № 121, 122 компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 168 45000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на каналы информационно - измерительные № 121, 122 АИИС КУЭ филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на ИИК № 121, 122 и на комплектующие средства измерений.

Комплектность ИИК № 121, 122 представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность ИИК № 121, 122

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-2 М1АС	30709-11	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	16687-97	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-УХЛ2	16687-97	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	2
Программное обеспечение	ПО «Энфорс АСКУЭ»	-	1
Методика поверки	МП 206.1-027-2018	-	1
Формуляр	031-10-18.ФО.ПЭ	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-027-2018 «Каналы информационно-измерительные № 121, 122 АИИС КУЭ филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «02» февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием каналов информационно-измерительных № 121, 122 АИИС КУЭ филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к каналам информационно-измерительным № 121, 122 АИИС КУЭ филиала ПАО «Квадра» - «Воронежская генерация»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»
(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 343516397091

Юридический адрес: 111020, г. Москва ул. Боровая, д. 7, стр. 10, пом. XII, комн. 11

Адрес: 140070, Московская область, п. Томилино, ул. Гаршина д. 11 а/я 868

Тел.: (495) 772-41-56; Факс: (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru; Web-сайт: www.srza.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77; Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru; Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.