

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

**Сведения
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Рулетки измерительные	ПК	С	87228-22	ПК1 РЗУЗП зав. № 649П; ПК1 Р20У2К зав. № 1296; ПК2 РЗУ2П зав. № 599П; ПК2 Р10У3П зав. № 1389; ПК3 Р50У2К зав. № 274П	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "Промконтроль" (ООО НПО "Промконтроль"), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "Промконтроль" (ООО НПО "Промконтроль"), г. Челябинск	ОС	МП-01-2022-20	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "Промконтроль" (ООО НПО "Промконтроль"), г. Челябинск	ФБУ "Челябинский ЦСМ", г. Челябинск	07.07.2022
2.	Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные	НЕВА СТ2	С	87229-22	мод. НЕВА СТ211 2АР2S 39 DCS зав. № 99900001, 99900002, 99900003	Общество с ограниченной ответственностью "Тайпит - Измерительные Приборы" (ООО "Тайпит - ИП"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Тайпит - Измерительные Приборы" (ООО "Тайпит - ИП"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП ТАСВ.4111 52.014	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Тайпит - Измерительные Приборы" (ООО "Тайпит - ИП"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	27.05.2022

3.	Система измерений	НОММЕ L-ETAMIS CFM3010	E	87230-22	10054340	JENOPTIK Industrial Metrology, GmbH, Германия	JENOPTIK Industrial Metrology, GmbH, Германия	ОС	МП № 203-26-2022	1 год	Акционерное общество "АВТОВАЗ" (АО "АВТОВАЗ"), Самарская обл., г. Тольятти	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	27.06.2022
4.	Процессоры автоматизации	КАС-КАД AP-8	C	87231-22	07001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Производственное Объединение "Каскад - ГРУП" (ООО "НПО "Каскад - ГРУП"), г. Чебоксары	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Производственное Объединение "Каскад - ГРУП" (ООО "НПО "Каскад - ГРУП"), г. Чебоксары	ОС	МП 201-027-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Производственное Объединение "Каскад - ГРУП" (ООО "НПО "Каскад - ГРУП"), г. Чебоксары	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	05.09.2022
5.	Контроллеры измерительные	FloBoss 107	E	87232-22	30067062, 30067064, 30067057, 30067061, 30067058, 30067056, 30067063, 30067060, 30067059	Фирма "Emergency Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.", Мексика	Фирма "Emergency Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.", Мексика	ОС	МП 1907/2-311229-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Нефтегазоборудование" (ООО "Завод "Нефтегазоборудование"), г. Саратов	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	19.07.2022
6.	Установка поверочные расходомерная	КАРАТ-ПРУ	E	87233-22	01	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "Уралтехнология" (ООО НПП "Уралтехнология"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "Уралтехнология" (ООО НПП "Уралтехнология"), г. Екатеринбург	ОС	МП 1433-1-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "Уралтехнология" (ООО НПП "Уралтехнология"), г. Екатеринбург	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Казань	27.07.2022

7.	Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГСн-10	Е	87234-22	013/01	Общество с ограниченной ответственностью "Завод РиНМ" (ООО "Завод РиНМ"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Завод РиНМ" (ООО "Завод РиНМ"), г. Екатеринбург	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ГКС" (ООО НПП "ГКС"), г. Казань	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	15.06.2022
8.	Расходомеры-счетчики электромагнитные	ОРТФЛ UX 4300С	Е	87235-22	R16608184, R16608185, R16608186, R16608187	Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с иностранными инвестициями "КРОНЕ-Автоматика" (ООО "КРОНЕ-Автоматика"), Самарская обл., Волжский р-н, пос. Верхняя Подстепновка	Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с иностранными инвестициями "КРОНЕ-Автоматика" (ООО "КРОНЕ-Автоматика"), Самарская обл., Волжский р-н, пос. Верхняя Подстепновка	ОС	МП 208-038-2022	4 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва" (ФБУ "Красноярский ЦСМ"), г. Красноярск	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	22.08.2022
9.	Контроллеры программируемые	Eliscont-200	С	87236-22	модуль AI201-02, зав. № 22040056; модуль AI201-01, зав. № 22040051; модуль AI201-00, зав. № 22040058; модуль AI202, зав. № 21060014; модуль AI202, зав. № 22040031; модуль AI204, зав. № 22050071; модуль AI204, зав. №	Акционерное общество "Научно-производственный комплекс "ЭЛА-РА" имени Г.А. Ильенко" (АО "ЭЛА-РА"), г. Чебоксары	Акционерное общество "Научно-производственный комплекс "ЭЛА-РА" имени Г.А. Ильенко" (АО "ЭЛА-РА"), г. Чебоксары	ОС	АДИГ.4214 57.012 ИС	4 года	Акционерное общество "Научно-производственный комплекс "ЭЛА-РА" имени Г.А. Ильенко" (АО "ЭЛА-РА"), г. Чебоксары	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	08.08.2022

ная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Балаковская					энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва		
13. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРЦ "ТюменьСитиМолл"	Обозначение отсутствует	Е	87240-22	1086	Акционерное общество "Новосибирск-энергосбыт" (АО "Новосибирскэнерго-сбыт"), г. Новосибирск	Акционерное общество "Новосибирск-энергосбыт" (АО "Новосибирскэнерго-сбыт"), г. Новосибирск	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	19.09.2022	
14. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Калужская сбытовая компания"	Обозначение отсутствует	Е	87241-22	40.1	Публичное акционерное общество "Калужская сбытовая компания" (ПАО "Калужская сбытовая компания"), г. Калуга	Публичное акционерное общество "Калужская сбытовая компания" (ПАО "Калужская сбытовая компания"), г. Калуга	ООО "Энергокомплекс", г. Магнитогорск	08.07.2022	
15. Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	87242-22	1003	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС	Акционерное общество "Барнаулская генерация"	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	23.09.2022	

но-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Барнаульского АО филиала АО "Кузбасс-энерго"						Групп"), г. Владимир	(АО "Барнаульская генерация"), г. Барнаул					г. Владимир		
16. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Подлесное	Обозначение отсутствует	Е	87243-22	397		Публичное акционерное общество "Федеральная энергетическая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная энергетическая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	МП 206.1-086-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.09.2022	
17. Пробники напряжения	Я6-133	С	87244-22	мод. Я6-133/1 зав. № 001, мод. Я6-133/2 зав. № 001, мод. Я6-133/3 зав. № 001		Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро "Связь и Локация" (ООО "СКБ "Связь и Локация"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро "Связь и Локация" (ООО "СКБ "Связь и Локация"), г. Нижний Новгород	ОС	КЯИЕ.4181 31.001 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро "Связь и Локация" (ООО "СКБ "Связь и Локация"), г. Нижний Новгород	ФГБУ "ГНМЦ" Минобороны России, Московская обл., г. Мытищи	18.01.2021	
18. Машины испытатель-	УИМ	С	87245-22	мод. УИМ-100-VII-5-0,5-0,36-0,2 зав.		Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро "Связь и Локация" (ООО "СКБ "Связь и Локация"), г. Нижний Новгород	Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро "Связь и Локация" (ООО "СКБ "Связь и Локация"), г. Нижний Новгород	ОС	МП-ТМС-054/22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Специальное Конструкторское Бюро "Связь и Локация" (ООО "СКБ "Связь и Локация"), г. Нижний Новгород	ООО "ТМС РУС",	15.07.2022	

	ные универсальные сервоприводы гидравлические			№ 220698МТ; мод. УИМ-20-II-5-0,5-0,36-0,2 зав. № 220512МТ; мод. УИМ-1000-XV-10-1,0-1,0-1,0 зав. № 220454МТ	ответственно-стью "Метротест" (ООО "Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ответственно-стью "Метротест" (ООО "Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск				ответственно-стью "Метротест" (ООО "Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	г. Москва	
--	---	--	--	--	---	---	--	--	--	---	-----------	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87234-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГСн-10

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГСн-10 (далее – резервуары) предназначен для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой металлический сосуд в форме горизонтально лежащего цилиндра со усечено-коническими днищами.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Резервуар не имеет в конструкции частей влияя на которые могут быть изменены результаты измерений.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт резервуара и на металлическую табличку, закрепленную на опоре резервуара методом гравировки.

К резервуару данного типа относится резервуар горизонтальный стальной цилиндрический с заводским номером 013/01, расположенного на территории ООО "Ачим Девелопмент", Уренгойское НГКМ, УКПП-41, ВЖК.

Общий вид резервуара приведен на рисунке 1.

Внешний вид металлической таблички с нанесенным на нее заводским номером приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.



Место
нанесения
заводского
номера

Рисунок 1 - Общий вид резервуара горизонтального стального цилиндрического
РГСн-10 с заводским номером 013/01



Рисунок 2 – Внешний вид металлической таблички с нанесенным на нее заводским номером

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не более	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГСн-10	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочная таблица	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Содержание» паспорта резервуара

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

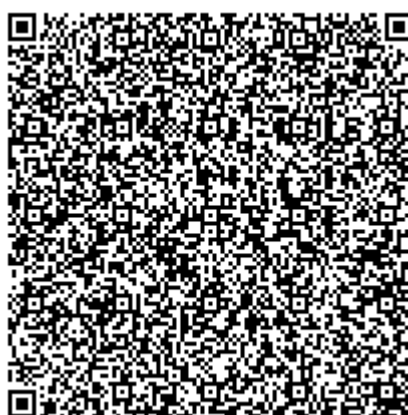
Общество с ограниченной ответственностью «Завод РиНМ» (ООО «Завод РиНМ»)
ИНН 6685174856
Юридический адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Малышева, стр. 51, этаж/офис 16/1707
E-mail: ekaterinburg@rezervuar-met.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод РиНМ» (ООО «Завод РиНМ»)
ИНН 6685174856
Юридический адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Малышева, стр. 51, этаж/офис 16/1707
E-mail: ekaterinburg@rezervuar-met.ru

Испытатель

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Юридический адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург Московский пр., д. 19
Фактический адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX 4300C

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX 4300C (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема воды.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции. При движении проводящей электрический ток жидкости в магнитном поле, создаваемом первичным преобразователем расхода, в ней наводится ЭДС индукции с амплитудой, прямо пропорциональной скорости движения жидкости. Значение ЭДС снимается с электродов первичного преобразователя и передается в преобразователь сигналов, где происходит его преобразование в значение объемного расхода и объема, а также формирование выходных сигналов.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов, которые жестко механически связаны. Первичный преобразователь расхода OPTIFLUX 4000 представляет собой трубу из нержавеющей стали, на внутреннюю поверхность которой нанесено покрытие, выполненное из диэлектрического материала (футеровка). В футеровку встроены электроды. Для формирования магнитного поля, поверх измерительной трубы размещена обмотка возбуждения. Первичный преобразователь расхода имеет фланцевый тип соединения. Преобразователь сигналов IFC 300 представляет собой электронный блок, предназначенный для обработки измерительной информации, а также питания обмотки возбуждения расходомера и обработки сигналов электродов первичного преобразователя расхода. Преобразователь сигналов оснащен выходами: импульсный выход, выход состояния, выход управления, токовый выход HART. Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных OPTIFLUX 4300C

Пломбирование расходомеров не предусмотрено.

Серийные номера расходомеров нанесены на самоклеящуюся этикетку типографским способом в буквенно-числовом формате. Этикетка размещается на преобразователе сигналов. К расходомерам данного типа относятся расходомеры-счетчики электромагнитные OPTIFLUX 4300C с серийными номерами: R16608184, R16608185, R16608186, R16608187.

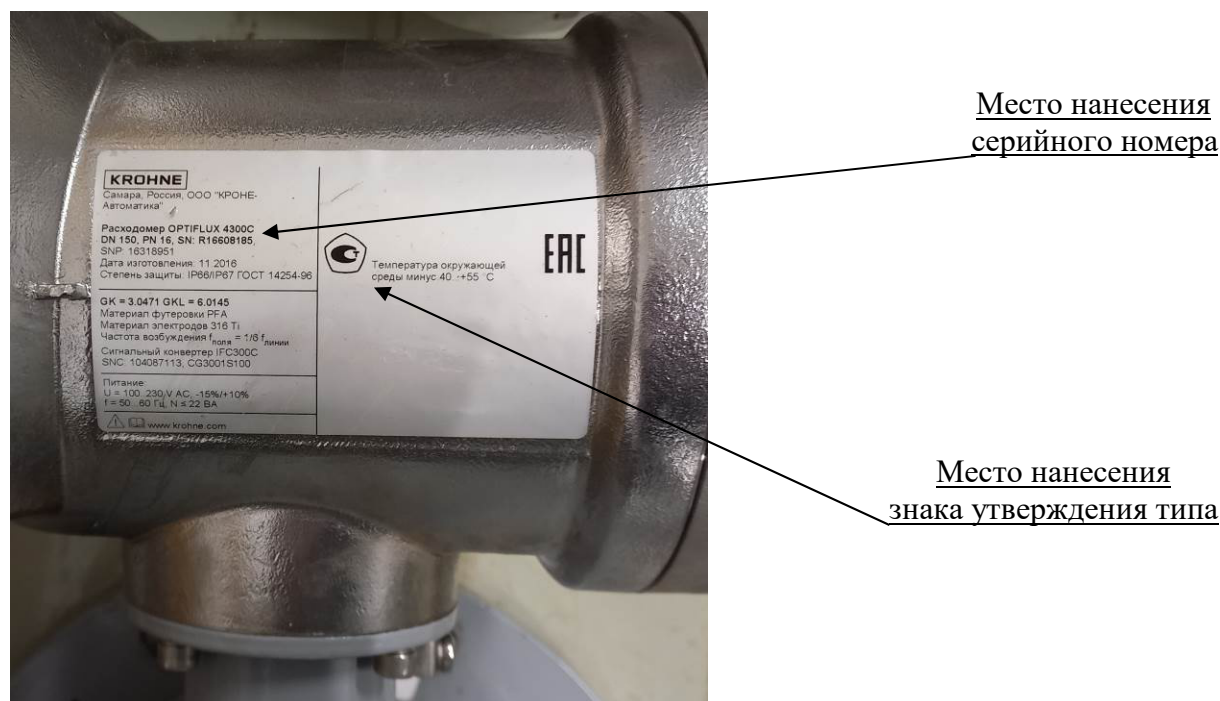


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО выполняет функции расчета объемного расхода и объема, формирование выходных сигналов токового и импульсного выходов, вывод измеренных данных на дисплей преобразователя сигналов. ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IFC 300
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.3.7

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение	
Номинальный диаметр (DN)	150	250
Диапазон измерений объемного расхода (Q), м³/ч	от 1,3 до 750	от 3,7 до 2100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема, %	±(0,2+0,1/v¹)	
¹) v - скорость измеряемой жидкости в расходомере, м/с		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
Номинальный диаметр (DN)	150	250
Рабочее давление, МПа, не более	1,6	
Условия эксплуатации: - температура измеряемой среды, °С - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, не более, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +20 от +5 до +35 93 от 90 до 110	
Напряжение питания переменного тока, В:	от 100 до 230	
Габаритные размеры, мм - высота - ширина - длина	455 285 300	563 395 400
Масса, кг	38	58
Средний срок службы, лет	14	
Средняя наработка на отказ, ч	100000	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на самоклеящуюся этикетку в соответствии с рисунком 2, размещающуюся на преобразователе сигналов, и на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры-счетчики электромагнитные	OPTIFLUX 4300C	1 шт.
Паспорт	8.1004.18ПС	1 экз.
Технические данные. Преобразователь сигналов для электромагнитных расходомеров IFC 300		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 документа «Технические данные. Преобразователь сигналов для электромагнитных расходомеров IFC 300».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с иностранными инвестициями «КРОНЕ-Автоматика» (ООО «КРОНЕ-Автоматика»)

ИНН 6318107839

Адрес: 443004, Самарская область, Волжский район, п. Верхняя Подстепновка, д. 2

Телефон: (846) 230-03-70, (846) 230-03-11

Web-сайт: www.krone.ru

E-mail: kar@krohne.su

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью коммерческая организация с иностранными инвестициями «КРОНЕ-Автоматика» (ООО «КРОНЕ-Автоматика»)

ИНН 6318107839

Адрес: 443004, Самарская область, Волжский район, п. Верхняя Подстепновка, д. 2

Телефон: (846) 230-03-70, (846) 230-03-11

Web-сайт: www.krone.ru

E-mail: kar@krohne.su

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

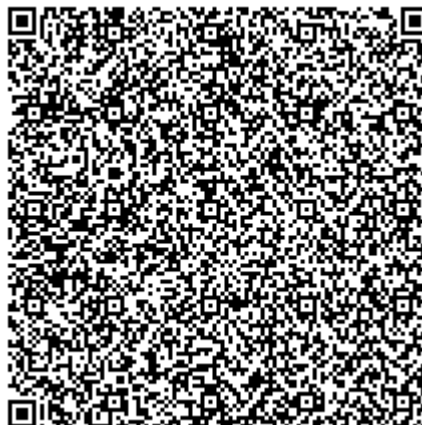
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые Elicont-200

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые Elicont-200 (далее - контроллеры) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты импульсных сигналов, а также воспроизведение сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Контроллер построен по модульному принципу и представляет собой многофункциональный проектно-компонуемый комплекс программно-технических средств, имеющий большую гибкость при конфигурировании, что позволяет потребителю методом проектной компоновки выбирать необходимый аппаратный состав для решения различных задач управления, а также быстро перестраивать или наращивать контроллер в случае изменения параметров объекта управления. Конструкция контроллера позволяет встраивать его в стандартные монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействий внешней среды.

В состав контроллера входят:

- модуль процессора (далее – процессор), имеющий подсистему управления вводом/выводом информации, подсистему выполнения загруженной технологической программы и сетевую подсистему для информационной связи с другими контроллерами и со средствами системы представления информации и архивирования в ПТК;

- набор многоканальных устройств связи с объектом управления (модулей УСО), обеспечивающих обмен информацией процессора с объектом управления по физическим линиям. Все модули УСО контроллера компонуются в крейте контроллера либо в составе крейтов расширения. Набор модулей УСО определяется проектным путём;

- модули системы электропитания контроллера.

Помимо сбора информации и управления с помощью каналов модулей УСО процессор может получать информацию и управлять периферийными интеллектуальными устройствами в контроллерной сети по протоколам Profibus DP и Modbus со спецификациями RTU и TCP.

Для связи с другими контроллерами, а также средствами представления и архивирования информации ПТК, Процессор имеет канал связи по системной сети Ethernet со стеком протоколов TCP/IP и спецификацией OPC UA.

Общий вид контроллера с модулями в металлическом корпусе представлен на рисунке 1. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

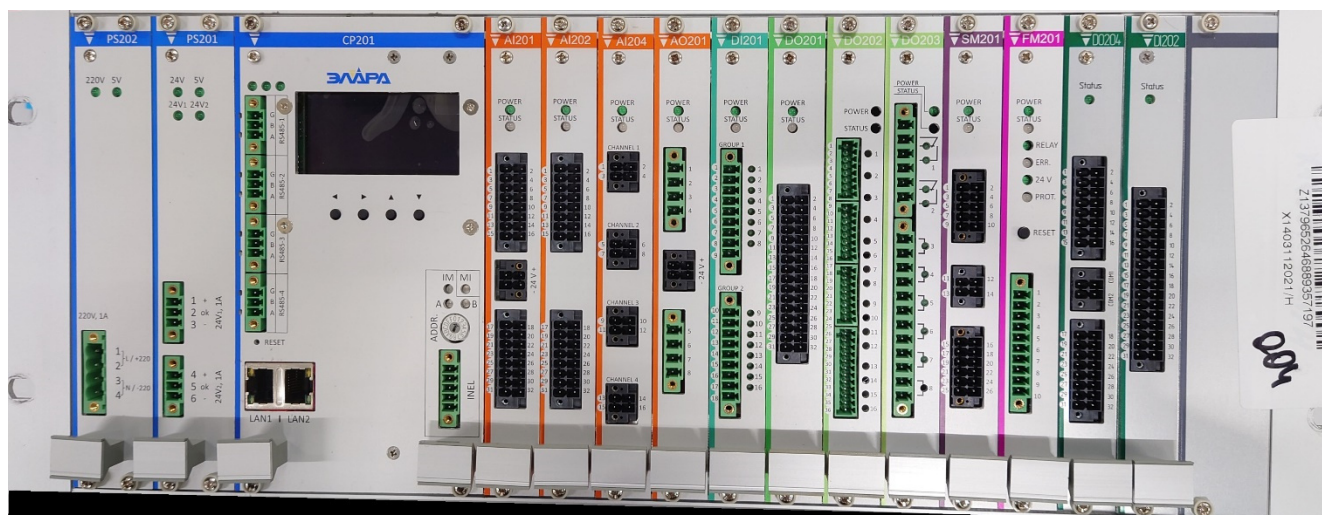


Рисунок 1 – Общий вид контроллера Elicont-200 с модулями в металлическом корпусе
Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят:

- встроенное ПО модулей УСО;
- ПО верхнего уровня (ПО ВУ).

Встроенное ПО модулей УСО является метрологически значимым и устанавливается в энергонезависимую память модулей при изготовлении. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного доступа к встроенному ПО и изменения измерительной информации. Уровень защиты встроенного ПО модулей УСО «высокий» в соответствии с п.4.5 рекомендации Р 50.2.077-2014.

ПО ВУ предназначено для конфигурирования контроллеров, анализа и отображения измерительной информации. Компоненты ПО ВУ объединены менеджером программных приложений с фирменным наименованием «Сфера».

Для защиты ПО ВУ и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована с помощью различных паролей для каждого из уровней доступа к ПО. Уровень защиты ПО ВУ «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
Идентификационное наименование ПО	AI 201	AI 202	AI 204	AO 201	FM 201	SM 201	ПО «Сфера»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Adc15_v5.hex	Adc16_v11.hex	Adc17_v2.hex	Dac11v3.hex	MKO11_v14.hex	Mtn11v1.hex	Не ниже 1.0.10.915
Цифровой идентификатор ПО	81C75A5F	59B37A07	CF7818F4	F0BB6094	AFB9618C	E7F74337	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32 по IEEE 802.3						

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров

Модуль УСО, коли- чество кана- лов	Диапазоны преобразований аналоговых сиг- налов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приве- денной к диапа- зону измерений погрешности, %	Пределы допускае- мой дополнитель- ной приведенной к диапазону измере- ний погрешности от изменения тем- пературы окружаю- щей среды в диапа- зоне рабочих тем- ператур, %/°C
	На входе	На выходе		
1	2	3	4	5
AI201-00 8 каналов, AI201-01 8 каналов	Сигнал постоянного тока: от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	14 бит 15 бит 13 бит	±0,12	±0,005
AI201-02 8 каналов	Напряжение постоянного тока: от 0 до 10 В	15 бит	±0,2	±0,012
АО201 4 канала	15 бит 16 бит 14 бит	Сила постоян- ного тока: от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	±0,2	±0,01 ¹⁾
AI202 8 каналов AI204 4 канала	Напряжение постоянного тока: от 0 до 50 мВ	15 бит	±0,12	±0,005
	Сигналы от термопар ²⁾ ТХА по ГОСТ Р 8.585- 2001: от 0 до +300 °C от 0 до +600 °C от 0 до +1200 °C от 0 до +1300 °C	14 бит 14 бит 15 бит 15 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ²⁾ ТХК по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +150 °C от 0 до +300 °C от 0 до +600 °C	14 бит 14 бит 15 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ²⁾ ТПР (В) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 500 до +1820 °C	14 бит	±0,15	±0,008

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
AI202 8 каналов AI204 4 канала	Сигналы от термопар ²⁾ ТПП (R) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +1760 °С	14 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ²⁾ ТПП (S) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +1760 °С	14 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от платиновых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: Pt-100 ($\alpha=0,00385$), ТСП-100П ($\alpha=0,00391$), ТСП-50П ($\alpha=0,00385$ и $0,00391$), ТСП-46 Ом, гр.21 по ГОСТ 6651-59 ($\alpha=0,00391$) от 0 до +100 °С от 0 до +200 °С от 0 до +400 °С от -50 до +50 °С от -50 до +150 °С	13 бит 14 бит 15 бит 13 бит 14 бит	±0,15 для 4-х проводной схемы подключения ±0,2 для 3-х проводной схемы подключения	±0,005 для 4-х проводной схемы подключения ±0,008 для 3-х проводной схемы подключения ³⁾
	Сигналы от медных термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: ТСМ-100М ($\alpha=0,00426$ и $0,00428$), ТСМ-50М ($\alpha=0,00426$ и $0,00428$), ТСМ-53 Ом, гр.23 по ГОСТ 6651-59 ($\alpha=0,00426$) от 0 до +100 °С от 0 до +200 °С от -50 до +50 °С от -50 до +150 °С	13 бит 14 бит 13 бит 14 бит	±0,15% для 4-х проводной схемы подключения ±0,2 % для 3-х проводной схемы подключения	±0,005 %/°С для 4-х проводной схемы подключения ±0,008 %/°С для 3-х проводной схемы подключения ⁴⁾
SM201 3 канала	Сигналы от платиновых термопреобразователей сопротивления Pt100 ($\alpha=0,00385$) по ГОСТ 6651-2009: от -30 до +70 °С	15 бит	0,15 °С (абсолютная)	0,005 °С/°С (абсолютная)
FM201 1 канал	Частота импульсных сигналов ⁴⁾ от 2 до 10000 Гц	32 бит	Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ±0,003 %	

Примечания

1. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений, от влияния сопротивления нагрузки составляют ±0,05 % на каждые 100 Ом при сопротивлении нагрузки в пределах допустимой (2,4 кОм для диапазона от 0 до 5 мА и 600 Ом для остальных диапазонов).
2. Погрешность указана без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая, который состоит из термопреобразователя сопротивления Pt100 класса допуска А по ГОСТ 6651-2009 и модуля SM201.
3. Для трехпроводной схемы подключения пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений, от влияния изменения сопротивления линий связи относительно номинального значения составляют ±0,008 % на 1 Ом

4. Характеристики импульсного сигнала: меандр с амплитудой (24±6) В. Контроллер отображает входной сигнал модуля FM201 как значение частоты вращения $F_{\text{вращ}}$ в «об/мин», возможна настройка количества зубьев N. Номинальное значение измеряемой частоты вращения вычисляется по формуле: $F_{\text{вращ}} = F_{\text{вх}} \cdot 60/N$, где $F_{\text{вх}}$ – номинальное значение входного сигнала частоты импульсного сигнала, Гц

Таблица 3 – Технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 98 от 66,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре +25°C, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 до 98 от 66,0 до 106,7
Параметры электрического питания Напряжение постоянного тока, В	от 16 до 28

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации АДИГ.421457.012 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллера

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый Elicont-200	АДИГ.421457.012	1 шт.*
Паспорт	АДИГ.421457.012 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АДИГ.421457.012 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание: * - комплект поставки и состав контроллера указывается в паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Работа проектно-скомпонованного Контроллера «E1-200»» и разделе 4 «Использование Контроллера «E1-200» по назначению» руководства по эксплуатации АДИГ.421457.012 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ Р 51841-2001. Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;
 ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
 АДИГ.421457.012 ТУ. Контроллеры программируемые «Elicont-200». Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А.Ильенко» (АО «ЭЛАРА»)

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности:
428017, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., д. 40

ИНН 2129017646

Телефон: (499) 951-08-45

Web-сайт: <https://www.elara.ru>

E-mail: inc@msk.elara.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А.Ильенко» (АО «ЭЛАРА»)

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности:
428017, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., д. 40

ИНН 2129017646

Телефон: (499) 951-08-45

Web-сайт: <https://www.elara.ru>

E-mail: inc@msk.elara.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

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

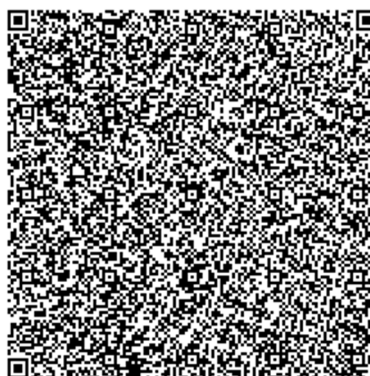
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые Elicont-100

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые Elicont-100 (далее - контроллеры) предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты импульсных сигналов, а также воспроизведение сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Контроллер построен по модульному принципу и представляет собой многофункциональный проектно-компонуемый комплекс программно-технических средств, имеющий большую гибкость при конфигурировании, что позволяет потребителю методом проектной компоновки выбирать необходимый аппаратный состав для решения различных задач управления, а также быстро перестраивать или наращивать контроллер в случае изменения параметров объекта управления. Конструкция контроллера позволяет встраивать его в стандартные монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействий внешней среды.

В состав контроллера входят:

- модуль процессора (далее – процессор), имеющий подсистему управления вводом/выводом информации, подсистему выполнения загруженной технологической программы и сетевую подсистему для информационной связи с другими контроллерами и со средствами системы представления информации и архивирования в ПТК;
- набор многоканальных устройств связи с объектом управления (модулей УСО), обеспечивающих обмен информацией процессора с объектом управления по физическим линиям. Все модули УСО контроллера komponуются в крейте контроллера либо в составе крейтов расширения. Набор модулей УСО определяется проектным путём. С контроллерной сетью процессора модули УСО связываются при помощи модулей интерфейсной связи, установленных в одном крейте с модулями УСО;
- кроссовые средства в виде полевых адаптеров для подключения кабелей связи от объекта управления к модулям УСО;
- модули системы электропитания контроллера;
- интерфейсные кабели контроллерной сети;
- кабели, соединяющие полевые адаптеры и модули УСО.

Помимо сбора информации и управления с помощью каналов модулей УСО процессор может получать информацию и управлять периферийными интеллектуальными устройствами в контроллерной сети по протоколам Profibus DP и Modbus со спецификациями RTU и TCP.

Для связи с другими контроллерами, а также средствами представления и архивирования информации ПТК, Процессор имеет канал связи по системной сети Ethernet со стеком протоколов TCP/IP и спецификацией OPC UA.

Общий вид контроллера с модулями в металлическом корпусе представлен на рисунке 1. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера Elicont-100 с модулями в металлическом корпусе
Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят:

- встроенное ПО модулей УСО;
- ПО верхнего уровня (ПО ВУ).

Встроенное ПО модулей УСО является метрологически значимым и устанавливается в энергонезависимую память модулей при изготовлении. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного доступа к встроенному ПО и изменения измерительной информации. Уровень защиты встроенного ПО модулей УСО «высокий» в соответствии с п.4.5 рекомендации Р 50.2.077-2014.

ПО ВУ предназначено для конфигурирования контроллеров, анализа и отображения измерительной информации. Компоненты ПО ВУ объединены менеджером программных приложений с фирменным наименованием «Сфера».

Для защиты ПО ВУ и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована с помощью различных паролей для каждого из уровней доступа к ПО. Уровень защиты ПО ВУ «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
Идентификационное наименование ПО	AI 101	AI 102	AI 104	AO 101	FM 101	SM 101	ПО «Сфера»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Adc15_v5.hex	Adc16_v11.hex	Adc17_v2.hex	Dac11v3.hex	MKO11_v14.hex	Mtm11v1.hex	Не ниже 1.0.10.915
Цифровой идентификатор ПО	81C75A5F	59B37A07	CF7818F4	F0BB6094	AFB9618C	E7F74337	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32 по IEEE 802.3						

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов контроллеров

Модуль УСО, коли- чество кана- лов	Диапазоны преобразований аналоговых сиг- налов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приве- денной к диапа- зону измерений погрешности, %	Пределы допускае- мой дополнитель- ной приведенной к диапазону измере- ний погрешности от изменения тем- пературы окружаю- щей среды в диапа- зоне рабочих тем- ператур, %/°C
	На входе	На выходе		
1	2	3	4	5
AI101 8 каналов	Сигнал постоянного тока: от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	14 бит 15 бит 13 бит	±0,12	±0,005
	Напряжение постоянного тока: от 0 до 10 В	15 бит	±0,2	±0,012
AO101 4 канала	15 бит 16 бит 14 бит	Сила постоян- ного тока: от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	±0,2	±0,01 ¹⁾
AI102 8 каналов AI104 4 канала	Напряжение постоянного тока: от 0 до 50 мВ	15 бит	±0,12	±0,005
	Сигналы от термопар ²⁾ ТХА по ГОСТ Р 8.585- 2001: от 0 до +300 °C от 0 до +600 °C от 0 до +1200 °C от 0 до +1300 °C	14 бит 14 бит 15 бит 15 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ²⁾ ТХК по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +150 °C от 0 до +300 °C от 0 до +600 °C	14 бит 14 бит 15 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ²⁾ ТПР (В) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 500 до +1820 °C	14 бит	±0,15	±0,008

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
АИ102 8 каналов АИ104 4 канала	Сигналы от термопар ²⁾ ТПП (R) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +1760 °С	14 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от термопар ²⁾ ТПП (S) по ГОСТ Р 8.585-2001: от 0 до +1760 °С	14 бит	±0,15	±0,008
	Сигналы от платиновых термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: Pt-100 ($\alpha=0,00385$), ТСП-100П ($\alpha=0,00391$), ТСП-50П ($\alpha=0,00385$ и $0,00391$), ТСП-46 Ом, гр.21 по ГОСТ 6651-59 ($\alpha=0,00391$) от 0 до +100 °С от 0 до +200 °С от 0 до +400 °С от -50 до +50 °С от -50 до +150 °С	13 бит 14 бит 15 бит 13 бит 14 бит	±0,15 для 4-х проводной схемы подключения ±0,2 для 3-х проводной схемы подключения	±0,005 для 4-х проводной схемы подключения ±0,008 для 3-х проводной схемы подключения ³⁾
	Сигналы от медных термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009: ТСМ-100М ($\alpha=0,00426$ и $0,00428$), ТСМ-50М ($\alpha=0,00426$ и $0,00428$), ТСМ-53 Ом, гр.23 по ГОСТ 6651-59 ($\alpha=0,00426$) от 0 до +100 °С от 0 до +200 °С от -50 до +50 °С от -50 до +150 °С	13 бит 14 бит 13 бит 14 бит	±0,15% для 4-х проводной схемы подключения ±0,2 % для 3-х проводной схемы подключения	±0,005 %/°С для 4-х проводной схемы подключения ±0,008 %/°С для 3-х проводной схемы подключения ⁴⁾
SM101 3 канала	Сигналы от платиновых термопреобразователей сопротивления Pt100 ($\alpha=0,00385$) по ГОСТ 6651-2009: от -30 до +70 °С	15 бит	0,15 °С (абсолютная)	0,005 °С/°С (абсолютная)
FM101 1 канал	Частота импульсных сигналов ⁴⁾ от 2 до 10000 Гц	32 бит	Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ±0,003 %	

Примечания

1. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений, от влияния сопротивления нагрузки составляют ±0,05 % на каждые 100 Ом при сопротивлении нагрузки в пределах допустимой (2,4 кОм для диапазона от 0 до 5 мА и 600 Ом для остальных диапазонов).
2. Погрешность указана без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая, который состоит из термопреобразователя сопротивления Pt-100 класса допуска А по ГОСТ 6651-2009 и модуля SM101.
3. Для трехпроводной схемы подключения пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений, от влияния изменения сопротивления линий связи относительно номинального значения составляют ±0,008 % на 1 Ом

4. Характеристики импульсного сигнала: меандр с амплитудой (24±6) В. Контроллер отображает входной сигнал модуля FM101 как значение частоты вращения $F_{\text{вращ}}$ в «об/мин», возможна настройка количества зубьев N. Номинальное значение измеряемой частоты вращения вычисляется по формуле: $F_{\text{вращ}} = F_{\text{вх}} \cdot 60/N$, где $F_{\text{вх}}$ – номинальное значение входного сигнала частоты импульсного сигнала, Гц

Таблица 3 – Технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 98 от 66,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре +25°C, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 до 98 от 66,0 до 106,7
Параметры электрического питания Напряжение постоянного тока, В	от 16 до 28

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации АДИГ.421457.016 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллера

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый Elicont-100	АДИГ.421457.016	1 шт.*
Паспорт	АДИГ.421457.016 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АДИГ.421457.016 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание: * - комплект поставки и состав контроллера указывается в паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Работа проектно-скомпонованного Контроллера «El-100»» и разделе 4 «Использование Контроллера «El-100» по назначению» руководства по эксплуатации АДИГ.421457.016 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ Р 51841-2001. Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;
 ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
 АДИГ.421457.016 ТУ. Контроллеры программируемые «Elicont-100». Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А.Ильенко» (АО «ЭЛАРА»)

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности:
428017, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., д. 40

ИНН 2129017646

Телефон: (499) 951-08-45

Web-сайт: <https://www.elara.ru>

E-mail: inc@msk.elara.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А.Ильенко» (АО «ЭЛАРА»)

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности:
428017, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский просп., д. 40

ИНН 2129017646

Телефон: (499) 951-08-45

Web-сайт: <https://www.elara.ru>

E-mail: inc@msk.elara.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

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

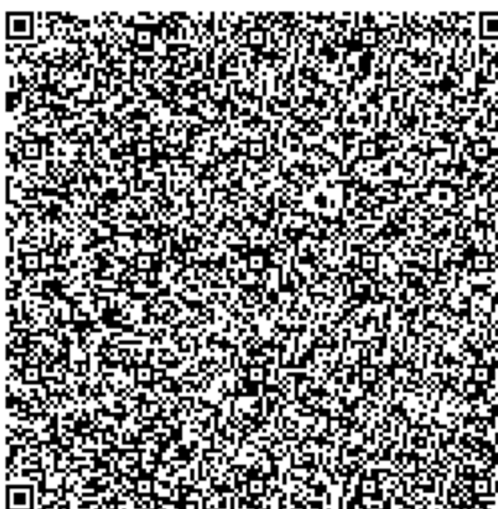
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные
РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные РВС-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом аэрографии на вертикальную стенку резервуара.

Резервуары РВС-5000 с заводскими номерами 1, 2 расположены по адресу: Республика Коми, г. Усинск, Головные сооружения, ПСП «Енисей».

Общий вид резервуаров РВС-5000 с указанием мест нанесения заводских номеров приведены на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-5000 зав.№1 с указанием места нанесения заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-5000 зав.№2 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование резервуаров РВС-5000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, %	±0,10

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	PBC-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Енисей» (ООО «Енисей»)

ИНН 5254022399

Адрес: 169711, Республика Коми, г. Усинск, ул. Строителей, д.8

Телефон/ факс: +7 (82144) 42-832/ (82144) 46-222

Web-сайт: enisei-rfr.ru

E-mail: info@enisei-rfr.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Енисей» (ООО «Енисей»)

ИНН 5254022399

Адрес: 169711, Республика Коми, г. Усинск, ул. Строителей, д.8

Телефон/ факс: +7 (82144) 42-832/ (82144) 46-222

Web-сайт: enisei-rfr.ru

E-mail: info@enisei-rfr.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

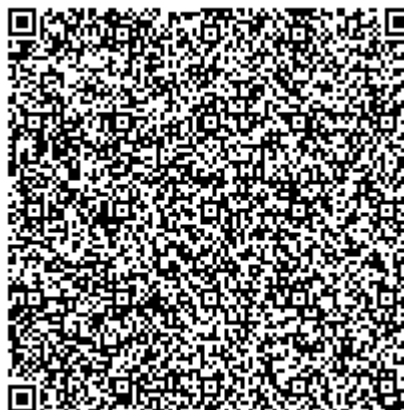
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

Web-сайт: vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87239-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Балаковская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Балаковская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более, чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более, чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 396. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ-110 кВ Дзержинская-2ц	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ-110 кВ ТЭЦ4-Балаковская I цепь	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ВЛ-110 кВ ТЭЦ4-Балаковская II цепь	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
4	ВЛ-110 кВ Центральная-Балаковская №1 (Центр-1ц)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
5	ВЛ-110 кВ Центральная-Балаковская №2 (Центр-2ц)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ВЛ-110 кВ Центральная-Балаковская №3 (Центр-3ц)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ВЛ-110 кВ Дзержинская-1ц	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ПС 220 кВ Балаковская ОВ-1-110 кВ	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
9	ПС 220 кВ Балаковская ОВ-2-110 кВ	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ВЛ-110 кВ Химволокно-2	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег.№ 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} =110000/√3/ 100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933- 12
11	ВЛ-35 кВ ф.3 (ПС Стройдеталь)	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 рег.№ 19813-09	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ВЛ-35 кВ ф.5 (ПС Юлия)	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 рег.№ 19813-09	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	КЛ-6 кВ № 1 (Ф.1 Тяговая ПС)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
14	КЛ-6 кВ № 2 (ф.2 Гор.сеть Ж.городок)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
15	КЛ-6 кВ ф.23 Теплосеть*	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
16	КЛ-6 кВ № 9 (Ф.9 Гор.сеть)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
17	КЛ-6 кВ № 12 (Ф.12 Гор.сеть)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
18	КЛ-6 кВ № 8 (Ф.8 Стадион)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
19	КЛ-6 кВ № 5 (Ф.5 Энергорайон)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
20	КЛ-6 кВ № 4 (Ф.4 Шлюзы)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
21	КЛ-6 кВ ф.15 Теплосеть*	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	КЛ-6 кВ № 17 (Ф.17 Шлюзы)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933- 12
23	КЛ-6 кВ № 19 (Ф.19 Гор.сеть)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт= 200/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
24	КЛ-6 кВ № 10 (Ф.10 Энергорайон ТСН-3 ПС Центральная)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт= 400/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
25	КЛ-6 кВ № 18 (Ф.18 Гор.сеть)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт= 400/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
26	КЛ-6 кВ № 16 (Ф.16 Стадион)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт= 100/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
27	КЛ-6 кВ № 14 (Ф.14 Гор.сеть)	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт= 400/5 рег.№ 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн= 6000/100 рег.№ 2611-70	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
28	КЛ-0,4 кВ Маслохозяйство (СВЭС)	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт= 100/5 рег.№ 15174-06	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
11 – 12 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
13 – 20 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
21 - 27 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
28 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
11 – 12 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,3	2,0	1,6	1,6
	0,5	1,7	1,5	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
13 – 20 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	4,0	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,8	1,4	1,4
21 - 27 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,5	1,9	1,5	1,5
28 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,4	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 – 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
11 – 12 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
13 – 20 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
21 - 27 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
28 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 10 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
11 – 12 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	3,8	3,7	3,5	3,5
	0,5	3,4	3,3	3,3	3,3
13 – 20 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,5	3,3	3,3
21 – 27 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	5,1	4,2	3,7	3,7
	0,5	3,9	3,5	3,4	3,4
28 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	0,8	5,0	4,0	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-ЭК 110 исп. МЗ	30
Трансформатор тока	ТГМ-35 УХЛ1	6
Трансформатор тока	ТЛП-10-5	45
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	24
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчик электрической энергии	ZMD	28
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.002. 396.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Балаковская, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер № RA.RU.311787 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

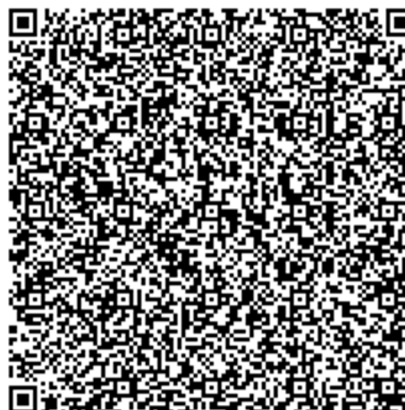
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4
Телефон: +7 (495) 710-90-91
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4
Телефон: +7 (495) 710-90-91
Факс: +7 (495) 710-96-55
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87240-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРЦ «ТюменьСитиМолл»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРЦ «ТюменьСитиМолл» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее по тексту – УСВ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналаобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по сети Internet с использованием электронной подписи по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской № 1086 указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе ПК «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBE6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее по тексту – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-1702 10 кВ, РУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, Яч.1, КЛ-10 кВ РП-54-I – ТП-1702-I	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	BINOM339U3.57I3.5 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±4,9
2	ТП-1702 10 кВ, РУ 10 кВ, II с.ш. 10 кВ, Яч.9, КЛ-10 кВ РП-54-II – ТП-1702-II	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 47583-11	BINOM339U3.57I3.5 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 60113-15		активная	±0,9	±2,7
						реактивная	±2,3	±4,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

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, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-2 от -40 до $+45$ °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец (Правообладатель) АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

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	99 до 101 100 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 счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +45 от +10 до +30 от –10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- 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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные	BINOM339U3.57I3.5	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1086 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРЦ «ТюменьСитиМолл», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт»
(АО «Новосибирскэнергосбыт»)
ИНН 5407025576
Адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 32

Изготовитель

Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт»
(АО «Новосибирскэнергосбыт»)
ИНН 5407025576
Адрес: 630099, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 32

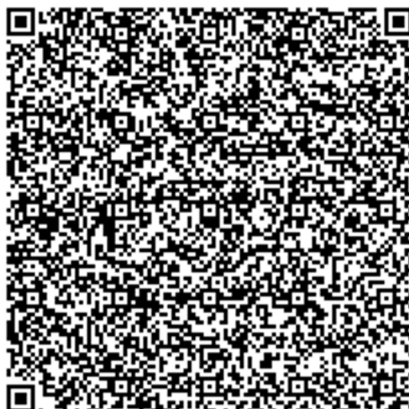
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87241-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Калужская сбытовая компания»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Калужская сбытовая компания» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ в составе измерительных каналов (ИК) №№ 1-3 состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ПАО «ФСК ЕЭС»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает сервер ПАО «ФСК ЕЭС», ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ в составе ИК № 4 состоит из двух уровней:

1-й уровень – ИИК включает ТН, ТТ, счетчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – ИВК включает сервер ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания», УССВ, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» создан на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

Сервер ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания» создан на базе программного обеспечения (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счётчиков ИК №№ 1-3 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации.

Цифровой сигнал с выходов счётчика ИК № 4 при помощи технических средств приёма – передачи данных поступает на сервер ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания», где осуществляется оформление отчетных документов.

Далее данные с УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» передаются на сервер ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

В соответствии регламентами ОРЭМ сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания».

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью, не более указанной в таблице 4.

СОЕВ включает в себя УССВ типов СТВ-01 и УСВ-2, часы серверов ПАО «ФСК ЕЭС» и ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания», часы УСПД и счётчиков.

УССВ типов СТВ-01 и УСВ-2 осуществляют приём и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен УССВ типа СТВ-01. Периодичность сравнения показаний часов сервера и УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируются от сервера ПАО «ФСК ЕЭС». Периодичность сравнения показаний часов сервера и УСПД осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 1-3 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сервер ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания» оснащён УССВ типа УСВ-2. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Счётчик ИК № 4 синхронизируется от сервера ЦСОИ ПАО «Калужская сбытовая компания». Сравнение показаний часов счетчика и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени счётчика осуществляется при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер № 40.1 наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2000. Сервер
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, Metrology.dll)	52E28D7B-608799BB-3CCEA41B-548D2C83
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ParseBin.dll)	6F557F88-5B737261-328CD778-05BD1BA7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ParseIEC.dll)	48E73A92-83D1E664-94521F63-D00B0D9F
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ParseModbus.dll)	C391D642-71ACF405-5BB2A4D3-FE1F8F48
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ParsePiramide.dll)	ECF53293-5CA1A3FD-3215049A-F1FD979F
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, VerifyTime.dll)	1EA5429B-261FB0E2-884F5B35-6A1D1E75
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CalcClients.dll)	E55712D0-B1B21906-5D63DA94-9114DAE4
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CalcLeakage.dll)	B1959FF7-0BE1EB17-C83F7B0F-6D4A132F
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CalcLosses.dll)	D79874D1-0FC2B156-A0FDC27E-1CA480AC
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SynchroNSI.dll)	530D9B01-26F7CDC2-3ECD814C-4EB7CA09

Таблица 2 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218

Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 3 – 5.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 220 кВ Литейная, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Дятьковская-Литейная; 110кВ; приём/отдача	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 52261-12	НКФ 110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 80014-20	ЕРQS 111.21.18.LL кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06	ТК16L Рег. № 36643-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12
2	ПС 220 кВ Литейная, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Цементная-Литейная; 110кВ; приём/отдача	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 52261-12	НКФ 110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 80014-20	ЕРQS 111.21.18.LL кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		
3	ПС 220 кВ Литейная, ОРУ 110 кВ, ОМВ-110 кВ; 110кВ; приём/отдача	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 52261-12	НКФ 110-57 У1 кл.т 0,5 Ктн = 110000/√3/100/√3 Рег. № 80014-20	ЕРQS 111.21.18.LL кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 25971-06		

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1 – 3	Активная	0,8	2,3
	Реактивная	1,8	3,6
4	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до $+40^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды $^{\circ}\text{C}$: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от $+21$ до $+25$ от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$

Продолжение таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ, ТН - для счетчиков - для УСПД ТК16L - для УСВ-2 - для СТВ-01	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -45 до +40 от -40 до +60 от -20 до +60 от -40 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии EPQS - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ТК16L: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	70000 72 90000 72 55000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	9
Трансформатор тока	ТФЗМ-35Б-1У1	2
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57 У1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Устройство сбора и передачи данных	ТК16L	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Серверы точного времени	СТВ-01	1
Паспорт-Формуляр	КСК 040.000.001 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Калужская сбытовая компания», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Калужская сбытовая компания»
(ПАО «Калужская сбытовая компания»)

ИНН 4029030252

Адрес: 248001, Калужская обл., г. Калуга, переулок Суворова, д. 8

Телефон: +7 (4842) 701-801

Факс: +7 (4842) 701-852

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Калужская сбытовая компания»
(ПАО «Калужская сбытовая компания»)

ИНН 4029030252

Адрес: 248001, Калужская обл., г. Калуга, переулок Суворова, д. 8

Телефон: +7 (4842) 701-801

Факс: +7 (4842) 701-852

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН:7444052356

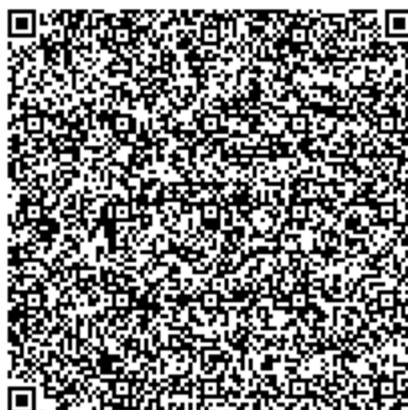
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Фактический адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская,
д. 130, стр. 2

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Барнаульского филиала АО «Кузбассэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Барнаульского филиала АО «Кузбассэнерго» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ, включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) «ЭКОМ-3000» со встроенным устройством синхронизации системного времени и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени на базе блока коррекции времени ЭНКС-2 (далее по тексту – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Далее цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление и передача измерительной информации на верхний третий уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК).

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

УСПД периодически синхронизирует собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от встроенного в УСПД ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1003) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД / УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО «Барнаульская генерация»								
1	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, I СШ, яч.13, ВЛ-110 кВ ТТ-121	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
2	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, II СШ, яч.11, ВЛ-110 кВ ТТ-122	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
3	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, ОВВ-110 кВ	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
4	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, I СШ, яч.4, ВЛ-110 кВ ТО-101	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, П СШ, яч.2, ВЛ-110 кВ ТС-100	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
6	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, П СШ, яч.8, ВЛ-110 кВ ТПШ-103	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
7	Барнаульская ТЭЦ-2, ЗРУ-110 кВ, П СШ, яч.6, ВЛ-110 кВ ТПШ-104	ТФМ-110 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
8	Барнаульская ТЭЦ-2, ОРУ-35 кВ, П СШ, яч.2, ВЛ-35 кВ ТТ-301	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
9	Барнаульская ТЭЦ-2, ОРУ-35 кВ, П СШ, яч.6, ВЛ-35 кВ ТТ-302	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 21256-07	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
10	Барнаульская ТЭЦ-2, ТГ-5	GSR Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 25477-08	ЗНОЛ06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Барнаульская ТЭЦ-2, ТГ-6	GSR Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 25477-08	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,8
12	Барнаульская ТЭЦ-2, ТГ-7	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 39966-10	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,0 ±2,0	±3,4 ±6,0
13	Барнаульская ТЭЦ-2, ТГ-8	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 39966-10	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
14	Барнаульская ТЭЦ-2, ТГ-9	ТПШ 15Б Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 5719-08	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
15	Барнаульская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 1, яч.1, КЛ-6 кВ ООО «Спецобъединение-Сибирь»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
16	ГРУ-6 кВ, яч.2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
17	ГРУ-6 кВ, яч.4	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	Барнаульская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 1, яч.6, КЛ-6 кВ ЗАО «БКЖБИ-2» (ввод №1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
19	ГРУ-6 кВ, яч.7	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
20	Барнаульская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 1, яч.12, КЛ-6 кВ ОАО ПО «Алтайский шинный комбинат» (ввод №1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
21	Барнаульская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 2, яч.21, КЛ-6 кВ ЗАО «ГеоЭнерго-Сервис» (ввод №1)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
22	ГРУ- 6 кВ, яч.23	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
23	Барнаульская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 2, яч.24, КЛ-6 кВ ЗАО «БКЖБИ-2» (ввод №2)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Барнаулская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 2, яч.25, КЛ-6 кВ ОАО ПО «Алтайский шинный комбинат» (ввод №2)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
25	ГРУ- 6 кВ, яч.26	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
26	Барнаулская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 2, яч.28, КЛ-6 кВ ЗАО «ГеоЭнерго-Сервис» (ввод №2)	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
27	ГРУ- 6 кВ, яч.30	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
28	ГРУ- 6 кВ, яч.36	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
29	ГРУ- 6 кВ, яч.40	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Барнаульская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 3, яч.42, КЛ-6 кВ ОАО «Сибирьэнерго-ремонт»	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
31	ГРУ- 6 кВ, яч.43	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
32	ГРУ- 6 кВ, яч.44	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
33	ГРУ- 6 кВ, яч.46	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
34	ГРУ- 6 кВ, яч.52	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
35	ГРУ- 6 кВ, яч.54	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
36	ГРУ- 6 кВ, яч.60	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	ГРУ- 6 кВ, яч.64	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±4,0
38	Барнаулская ТЭЦ-2, ГРУ-6 кВ, секция 4, яч.58, КЛ-6 кВ ООО «Кузбассэнерго-спецремонт»	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная	±2,8	±6,9
АО «Барнаулская ТЭЦ-3»								
39	ТГ-1	GSR Кл.т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 25477-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3:100/√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,0	±3,4
40	ТГ-2	GSR Кл.т. 0,2S Ктт 10000/5 Рег. № 25477-06	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 15750/√3:100/√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,0	±6,0
41	ТГ-3	GSR Кл.т. 0,2S Ктт 10000/5 Рег. № 25477-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн 15750/√3:100/√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±0,8	±1,8
42	ТТ-121	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	реактивная	±1,0	±2,6	±4,0 ±6,0 ±2,8 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	ТТ-122	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
44	ТВ-175	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
45	ТВ-176	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
46	ТГ-41	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
47	ТГ-42	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
48	ТВ-43	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	ТВ-44	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
50	ТП-45	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
51	ТП-46	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
52	ТТ-431	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 32123-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
53	ТТ-432	ТВ Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
54	ОШСВ-1	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 26813-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	ОШСВ-2	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 26813-06	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±2,8 ±5,2
ПС «Гоньба»								
56	ПС 110 кВ Гоньба (110/10/6 кВ), РУ-6 кВ, 1 сек., яч.8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
57	ПС 110 кВ Гоньба (110/10/6 кВ), РУ-6 кВ, 2 сек., яч.18	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63 ТОЛ-СЭЦ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
58	ПС 110 кВ Гоньба (110/10/6 кВ), РУ-6 кВ, 1 сек., яч.10	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
59	ПС 110 кВ Гоньба (110/10/6 кВ), РУ-6 кВ, 2 сек., яч.22	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
60	ПС 110 кВ Гоньба (110/10/6 кВ), РУ-6 кВ, 1 сек., яч.6	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
						активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	ПС 110 кВ Гоньба (110/10/6 кВ), РУ-6 кВ, 2 сек., яч. № 14, НДВ-4	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с								
Примечания:								
1 Характеристика 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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1 - 61 от -40 до +60 °С. Для ИК №57 значения погрешности указаны для комбинации средств измерений с наименьшими показателями точности измерения (ТТ кл.т. 0,5, счетчик кл.т. 0,5S/1,0).								
4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.								
5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.								
6 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.								
7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения использования используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.								
9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	61
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 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 счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -30 до +50 от -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-08) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика СЭТ-4ТМ.02М.02, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчика СЭТ-4ТМ.02М.02, СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - 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 УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 90000 2 165000 2 220000 2 70000 1 350000 1 35000 24

Продолжение таблицы 3

Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
- при отключении питания, год, не менее	30
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, год, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 счетчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТФМ-110	21
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	6
Трансформаторы тока	GSR	15
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	6
Трансформаторы тока	ТШВ 15Б	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	38
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы тока наружной установки	ТВ	36
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-110 П*	6
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	11
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57У1	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	15
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-6У3	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	9

Продолжение таблицы 4

Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	10
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	16
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	21
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М.02	6
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1003 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Барнаульского филиала АО «Кузбассэнерго», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Акционерное общество «Барнаульская генерация»
(АО «Барнаульская генерация»)
ИНН 2224152758
Адрес: 656037, г. Барнаул, ул. Бриллиантовая, д. 2

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

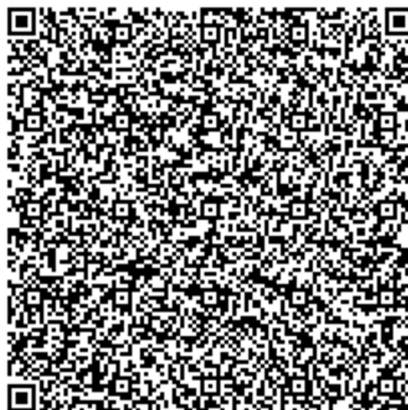
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87243-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Подлесное

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Подлесное (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более, чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более, чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 397. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ-110 кВ Центральная - Подлесное с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ-110 кВ Подлесное - Ивановка с отпайками (ВЛ-110 кВ Семеновка-2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ВЛ-110 кВ Красный Яр - Подлесное с отпайками (ВЛ-110 кВ Бобровка-1)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
4	ВЛ-110 кВ Бородаевка с отпайкой на ПС Подлесное-110	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 500/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
5	ПС 220 кВ Подлесное ОВ-110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 600/1 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ВЛ-10 кВ №7 ГНС	ТЛП-10-1 кл.т. 0,5S Ктт= 3000/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ВЛ-10 кВ №8 ГНС	ТЛП-10-1 кл.т. 0,5S Ктт= 3000/5 рег.№ 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,2 Ктн= 10000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	В-0,4 кВ ТСН-3	ТК-20 кл.т. 0,5 Ктт= 1000/5 рег.№ 1407-60	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
6, 7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
8 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1 – 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
6, 7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	4,0	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,8	1,4	1,4
8 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 1,0)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,6	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
6, 7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
8 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	2,0	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
6, 7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,5	3,3	3,3
8 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 1,0)	0,8	-	5,4	3,9	3,6
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	15
Трансформатор тока	ТЛП-10-1	6
Трансформатор тока	ТК-20	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т	3
Счетчик электрической энергии	ZMD	8
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.00 2.397.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Подлесное, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер № RA.RU.311787 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

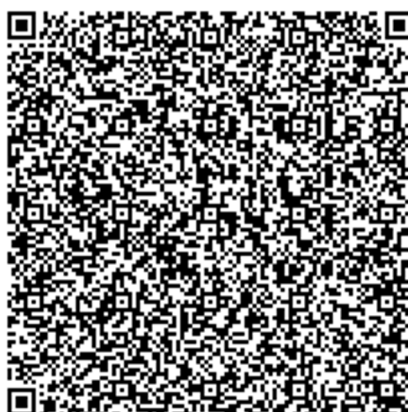
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87244-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пробники напряжения Я6-133

Назначение средства измерений

Пробники напряжения Я6-133 (далее по тексту – пробники) предназначены для измерений несимметричного напряжения промышленных радиопомех совместно с измерительными приемниками (анализаторами спектра, селективными вольтметрами).

Описание средства измерений

Конструктивно пробник выполнен в диэлектрическом корпусе, на торце которого расположен измерительный штырь, а также разъем для навинчивания штыря измерительного заземления. С противоположной стороны корпуса расположен гибкий экранированный кабель с разъемом для подключения к измерительному оборудованию и кабель защитного заземления для подключения к заземляющим клеммам.

При измерении напряжения радиопомех в сетях, конструктивно отличающихся от сетей электропитания, используются дополнительные удлиняющие контактные насадки: наконечник - «игла» (измерительный «красный») и наконечник - «игла» (заземление измерительное «желтый»), которые входят в состав пробника.

Принцип действия пробников основан на методе высокочастотной фильтрации с использованием последовательно соединенных резистора и конденсатора.

Пробники напряжения Я6-133 выпускаются в модификациях Я6-133/1, Я6-133/2, Я6-133/3, отличающиеся диапазонами рабочих частот, значениями коэффициентов калибровки и модулем входного полного сопротивления в диапазоне рабочих частот.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр пробника, указывается на информационной наклейке на боковой стороне корпуса пробника в формате цифрового обозначения.

Общий вид пробников, места нанесения наклейки «Знак утверждения типа», пломбировки от несанкционированного доступа, знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1а, 1б, 2.

Пломбирование предусмотрено в виде наклейки производителя на боковой стороне пробника, в плоскости, параллельной плоскости расположения измерительного штыря и штыря измерительного заземления.



Рисунок 1а – Общий вид пробника Я6-133/1

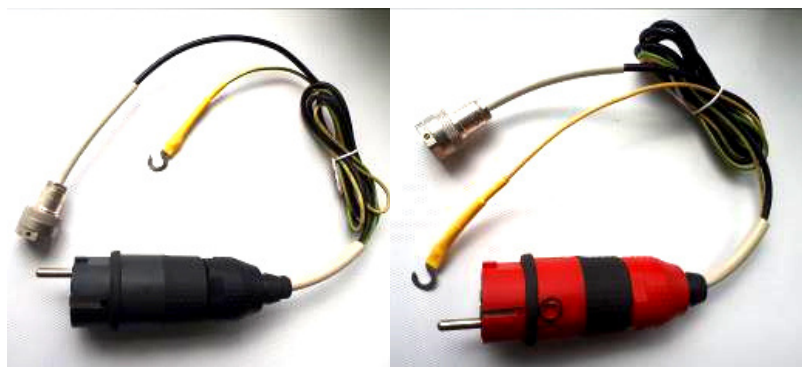


Рисунок 1б – Общий вид пробников Я6-133/2 (слева), Я6-133/3 (справа)

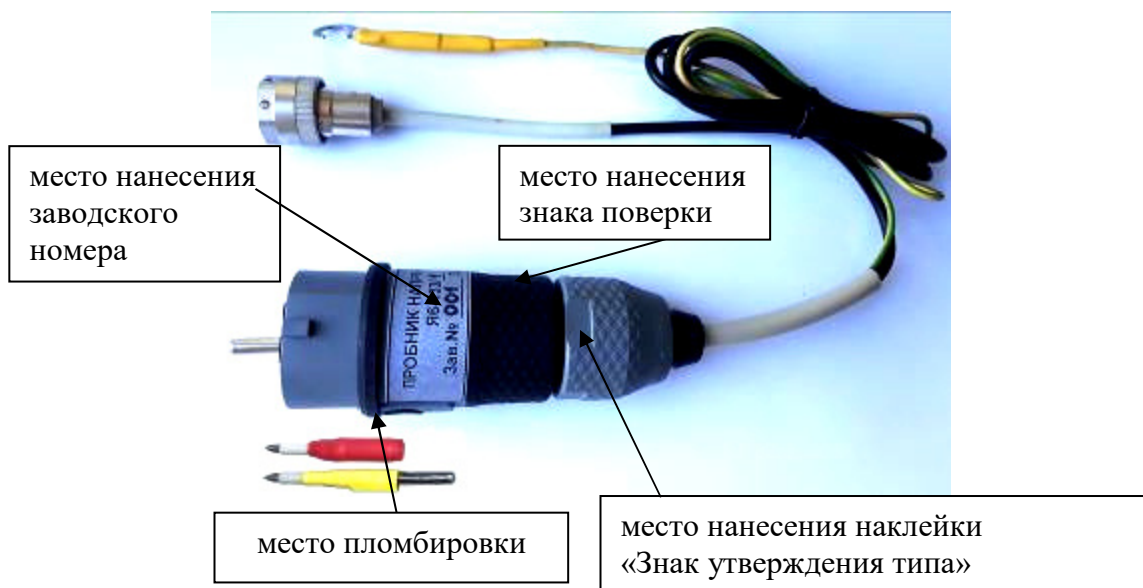


Рисунок 2 - Общий вид пробника

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц:	
Я6-133/1	от 0,001 до 1500 включ.
Я6-133/2	от 0,001 до 400 включ.
Я6-133/3	св. 400 до 1500 включ.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон изменений коэффициента калибровки, дБ: Я6-133/1 в диапазоне частот от 0,001 до 0,003 МГц, включ.	от 25 до 38
Я6-133/1 в диапазоне частот св. 0,003 до 1500 МГц, включ.	от 14 до 23
Я6-133/2	от 17 до 41
Я6-133/3	от 15 до 26
Пределы погрешности коэффициента калибровки (для всех модификаций), дБ, не более	±2,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Я6-133/1	Я6-133/2	Я6-133/3
Модуль полного входного сопротивления в диапазоне рабочих частот, Ом	150±20	1200±50	1500±50
Максимальное напряжение провод-земля, В	500 250 115		
-постоянное			
-переменное, частотой 50 Гц			
- переменное, с частотой 400 Гц			
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	42×130		
Масса, кг, не более	0,5		
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	15000		
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25		
относительная влажность воздуха при температуре до +25 °С, %, не более	80		
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106		

Знак утверждения типа

наносится на боковую плоскость пробника в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пробник напряжения Я6-133 (модификации Я6-133/1, Я6-133/2, Я6-133/3)	КЯИЕ.418131.001	1 шт. (по заказу)
Наконечник красный – «игла» (измерительный)	КЯИЕ.418131.002	1 шт.
Наконечник желтый – «игла» (заземление измерительное)	КЯИЕ.418131.003	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЯИЕ.418131.001 РЭ	1 шт.
Формуляр	КЯИЕ.418131.001 ФО	1 шт.
Методика поверки		1 шт.
Футляр	КЯИЕ.418131.004	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 6, 7 «Порядок работы», «Поверка пробника» документа КЯИЕ.418131.001 РЭ «Пробники напряжения Я6-133». Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к пробникам напряжения Я6-133

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. №1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3461 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

ГОСТ CISPR 16-1-2-2016 Требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерения. Часть 1-2. Аппаратура для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Устройства связи для измерений кондуктивных помех;

КЯИЕ.418131.001 ТУ «Пробники напряжения Я6-133. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Специальное Конструкторское Бюро «Связь и Локация» (ООО «СКБ «Связь и Локация»)

ИНН 5260422638

Юридический адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 19

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 19, пом. ПЗ

Телефон/факс: +7(831) 436-78-80

E-mail: rs@nntu.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Специальное Конструкторское Бюро «Связь и Локация» (ООО «СКБ «Связь и Локация»)

ИНН 5260422638

Юридический адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 19

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 19, пом. ПЗ

Телефон/факс: +7(831) 436-78-80

E-mail: rs@nntu.ru

Испытательный центр

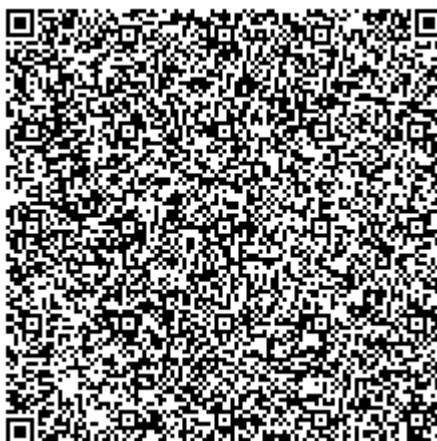
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России))

ИНН 5029098044

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон +7(495) 583-99-23, факс: +7(495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87245-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ (далее – машины) предназначены для измерений силы при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб при статическом и циклическом нагружении.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии сервогидравлическим приводом в линейное перемещение штока гидроцилиндра и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется датчиком силоизмерительным тензорезисторным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из силозадающего модуля, электрогидравлического шкафа, блока измерения и управления.

Силозадающий модуль состоит из рамы, одного или нескольких гидроцилиндров и универсальных переходников.

Блок измерения и управления состоит из цифрового контроллера и персонального компьютера с установленным пользовательским программным обеспечением.

Цифровой контроллер измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые сигналы силоизмерительного тензорезисторного датчика и датчика перемещений, обрабатывает и анализирует полученную информацию, и формирует сигналы управления для силозадающего модуля.

Настройки цифрового контроллера и режимы его работы задаются в пользовательском программном обеспечении, установленном на персональном компьютере, входящего в комплект поставки машины. Подключение цифрового контроллера к персональному компьютеру осуществляется по кабелю связи. Отображение процесса проведения испытаний и результатов испытаний происходит в пользовательском программном обеспечении.

Испытываемый образец устанавливается при помощи приспособлений, закрепленных на универсальных переходниках на штоке гидроцилиндра и неподвижном элементе рамы. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силоизмерительным тензорезисторным. Датчик силоизмерительный тензорезисторный может работать как на растяжение, так и на сжатие. Датчик перемещений связан со штоком гидроцилиндра и измеряет его линейное перемещение.

Машины имеют кнопку аварийной остановки и автоматический выключатель, предотвращающие поломку механизмов и составных частей машин при превышении допустимых нагрузок.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силоизмерительными тензорезисторными с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел диапазона измерений силы машины.

Для увеличения функциональных задач возможна установка дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных условиях (температурные и климатические камеры, печи).

Выпускаемые модификации машин различаются конструктивным исполнением силозадающего модуля, ходом штока гидроцилиндра, внешним видом, габаритными размерами и массой, диапазонами измерений силы, пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы. Машины могут быть оснащены дополнительным гидравлическим приводом, автоподачиком образцов, защитным ограждением. Машины имеют порты для подключения дополнительных датчиков продольной и поперечной деформации.

Модификации машин имеют обозначение УИМ-Х-А-В-С-D-E, где:

УИМ – универсальная испытательная машина;

Х – верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки), кН (10; 20; 25; 50; 100; 200; 250; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000);

А – исполнение силозадающего модуля (I; II; III; IV; V; VI; VII; VIII; IX; X; XI; XII; XIII; XIV; XV; XVI; XVII);

В – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне от 0 до 2000 мкм вкл., мкм, $\pm(5; 10)$;

С – пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений штока гидроцилиндра в диапазоне свыше 2 до 1000 мм вкл., %, $\pm(0,5; 1,0)$;

D – пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %, $\pm(0,36; 0,5; 1,0)$;

Е – нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в комплект машины (0,2; 0,5; 1,0).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра силозадающего модуля и расположенной на его тыльной стороне маркировочной таблички, отображающей информацию о верхнем пределе диапазона измерений силы (нагрузки), серийном номере, модификации, дате изготовления и наименовании изготовителя.

Пломбировка машин не предусмотрена, доступ к внутренним частям машин обеспечивается специальным крепежом.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Общий вид машин приведен на рисунках 1 – 17. Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) машин с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 18.

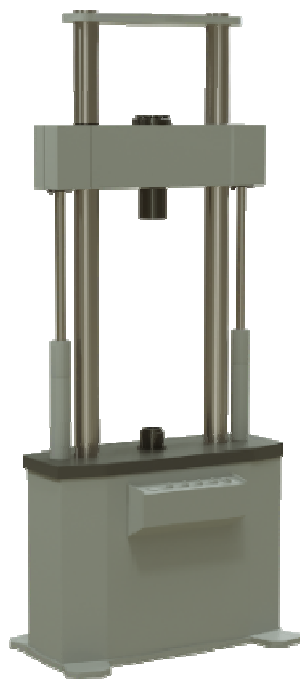


Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения I

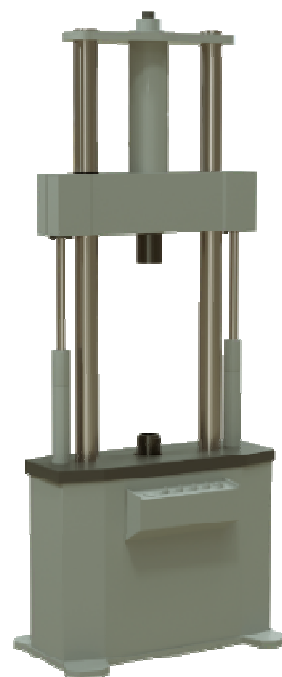


Рисунок 2 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения II



Рисунок 3 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения III



Рисунок 4 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения IV



Рисунок 5 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения V

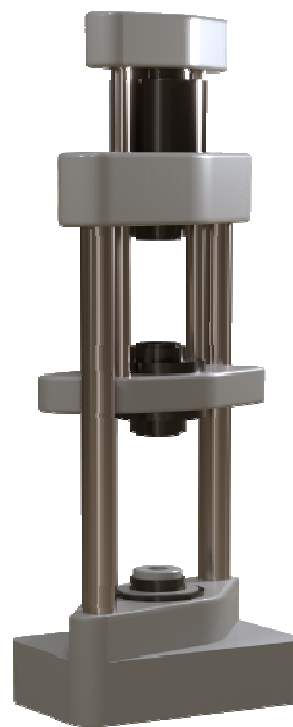


Рисунок 6 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения VI

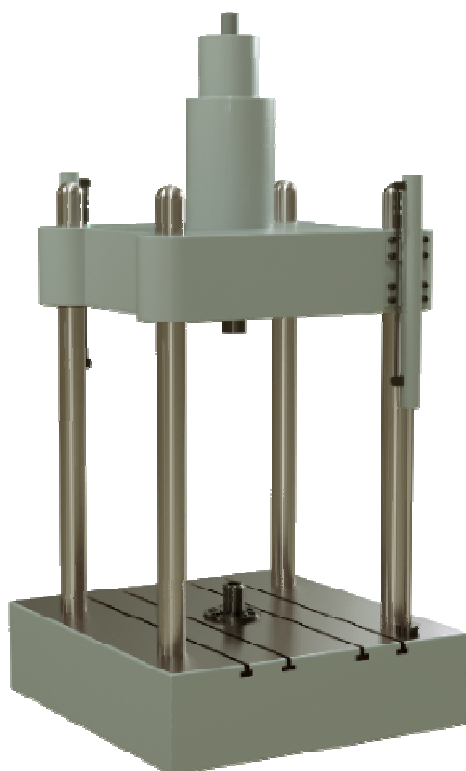


Рисунок 7 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения VII



Рисунок 8 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения VIII



Рисунок 9 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения IX

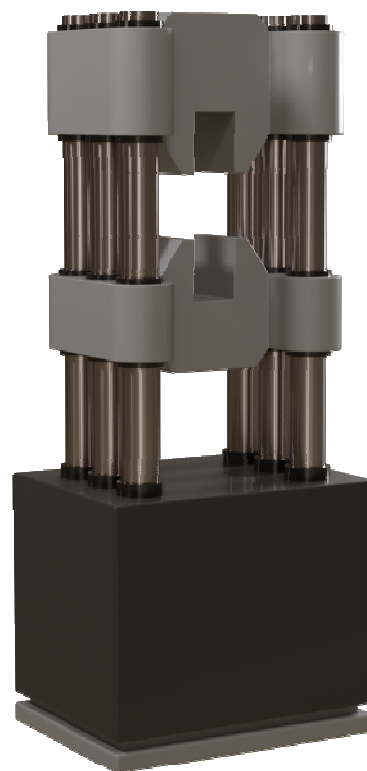


Рисунок 10 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения X

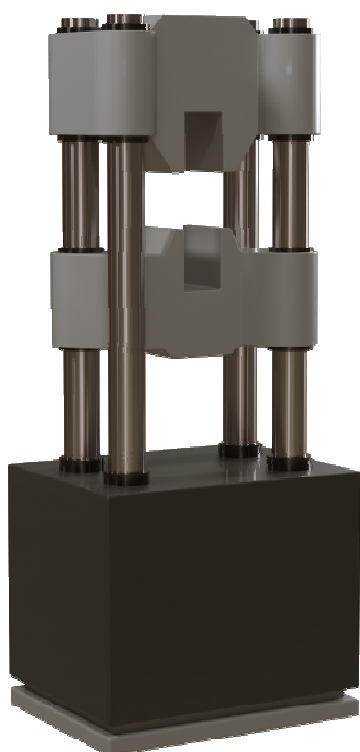


Рисунок 11 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XI



Рисунок 12 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XII



Рисунок 13 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XIII

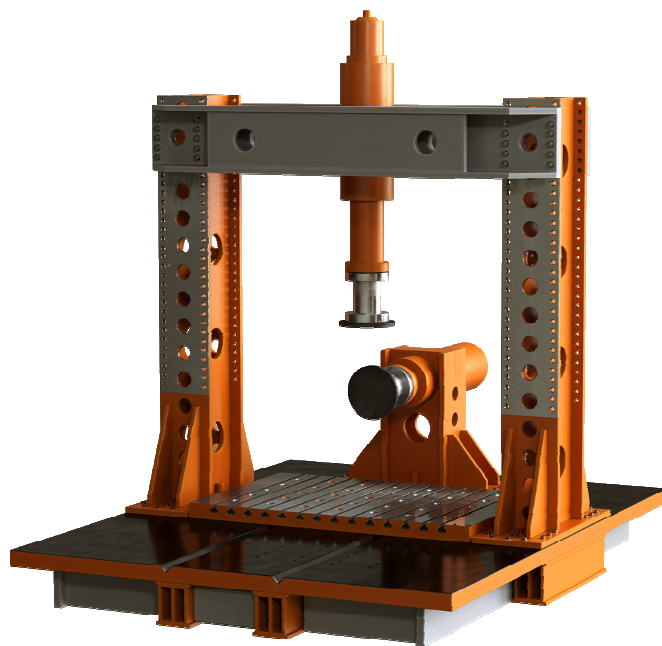


Рисунок 14 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XIV

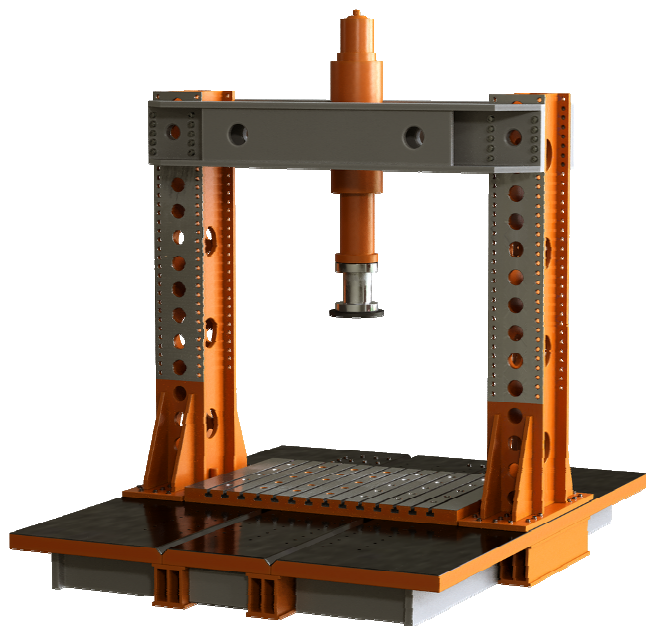


Рисунок 15 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XV

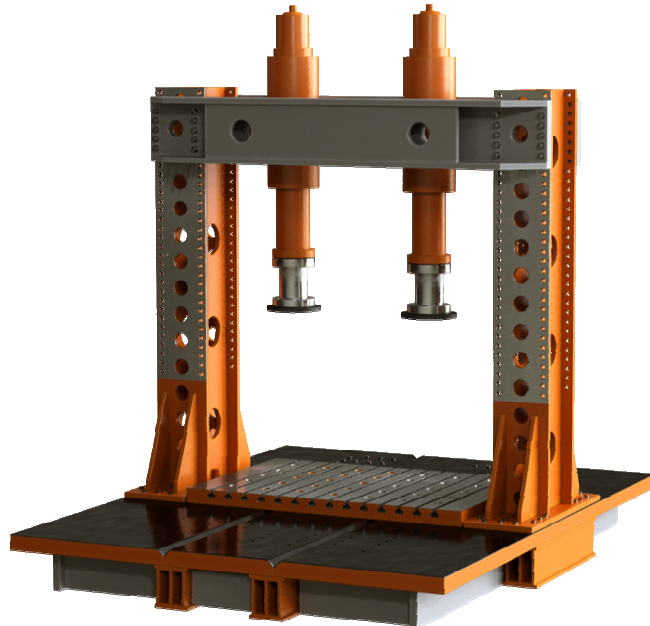


Рисунок 16 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XVI



Рисунок 17 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XVII



Рисунок 18 – Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) машин

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО «М-Test PLC» устанавливается в контроллер, является метрологически значимым и обеспечивает управление работой машин, обмен информацией с внешними системами. Доступ к встроенному ПО «М-Test PLC» отсутствует.

Внешнее ПО «М-Test АСУ» устанавливается на персональном компьютере (ПК), является метрологически незначимым и обеспечивает считывание данных, просмотр и обработку результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	М-Test PLC	М-Test АСУ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.00	3.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки), кН
УИМ-10	10
УИМ-20	20
УИМ-25	25
УИМ-50	50
УИМ-100	100
УИМ-200	200
УИМ-250	250
УИМ-300	300
УИМ-500	500
УИМ-750	750
УИМ-1000	1000
УИМ-1500	1500
УИМ-2000	2000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в комплект машины	0,2; 0,5; 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 0,36$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Диапазон измерений перемещения штока гидроцилиндра, мм*	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне от 0 до 2000 мкм вкл., мкм	$\pm 5,0$; $\pm 10,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне свыше 2 до 1000 мм вкл., %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$

* конкретный диапазон указывается в паспорте на каждую машину

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры силозадающего модуля, мм, не более			Масса силозадающего модуля, кг, не более
	Ширина	Глубина	Высота	
УИМ-Х-I	2000	1500	4500	4000
УИМ-Х-II	2500	2000	5000	4500

Продолжение таблицы 4

Модификация	Габаритные размеры силозадающего модуля, мм, не более			Масса силозадающего модуля, кг, не более
	Ширина	Глубина	Высота	
УИМ-Х-III	2600	2100	6200	10100
УИМ-Х-IV	2100	1800	4300	3900
УИМ-Х-V	3200	2600	6800	11000
УИМ-Х-VI	3800	3100	7000	17000
УИМ-Х-VII	3000	2600	7400	24000
УИМ-Х-VIII	3000	2800	6100	17000
УИМ-Х-IX	5000	3500	8000	28000
УИМ-Х-X	2500	1800	4900	12000
УИМ-Х-XI	2500	1800	4900	10000
УИМ-Х-XII	4500	2200	5100	4800
УИМ-Х-XIII	1800	1200	2600	3200
УИМ-Х-XIV	5000	4000	3500	13500
УИМ-Х-XV	4800	3900	3500	13000
УИМ-Х-XVI	6000	5000	6000	18000
УИМ-Х-XVII	10000	9000	7500	21000

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 ± 38 50 ± 2
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность %	от +15 до +35 от 20 до 80
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заводскую табличку, закрепленную на силозадающем модуле машины, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная сервогидравлическая УИМ	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Шкаф электрогидравлический	-	1 шт.
Программное обеспечение	М-Test АСУ	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Паспорт	УИМ_ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УИМ_РЭ	1 экз.
Инструкция оператора	М-Test 003.1.ИО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 документа «Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

МРСЕ.441114.007ТУ «Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»
(ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072

Адрес юридического лица: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 «А», стр. 3

Телефон (факс): +7 (34783) 3-66-13 (+7 (34783) 3-66-31)

Web-сайт: www.metrotest.ru

E-mail: info@metrotest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»
(ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072

Адрес юридического лица: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 «А», стр. 3

Телефон (факс): +7 (34783) 3-66-13 (+7 (34783) 3-66-31)

Web-сайт: www.metrotest.ru

E-mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

ИНН 7734543028

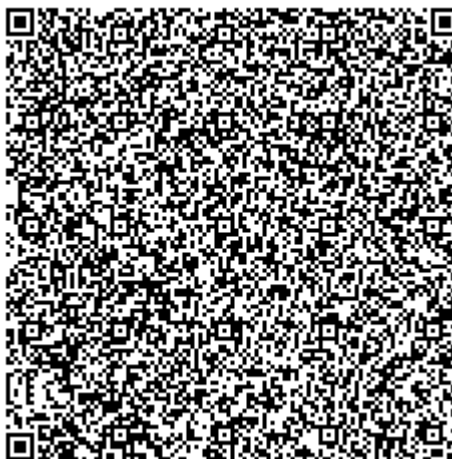
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;

140208, Московская область, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87228-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рулетки измерительные ПК

Назначение средства измерений

Рулетки измерительные ПК (далее - рулетки) предназначены для измерений линейных размеров путем непосредственного сравнения со шкалой.

Описание средства измерений

Рулетки измерительные ПК изготавливаются в открытом и закрытом корпусе с лентой из нержавеющей или углеродистой стали. Вытяжные концы рулеток изготавливаются с кольцом, или с прямоугольным торцом или с держателем для закрепления на предмете, подлежащем измерению.

Рулетки изготавливаются в 3 модификациях: ПК1, ПК2 и ПК3. Обозначения исполнений рулеток приведены в Таблице 2.

Рулетки модификаций ПК1 и ПК2 имеют устройство для фиксации измерительной ленты в любом рабочем положении. Рулетки модификации ПК2 имеют обрешиненный корпус.

Пример условного обозначения рулетки: ПК1 Р2УЗП (ПК1 Р2НЗК), где 2 – длина 2 м, Н – нержавеющая сталь ленты или У – углеродистая сталь ленты, 3 – класс точности, П – упор на начале измерительной ленты или К – кольцо в начале ленты.

Внешний вид рулеток представлен на рисунке 1.



а) модификация ПК1



б) модификация ПК2



в) модификация ПК3



Место нанесения знака
утверждения типа

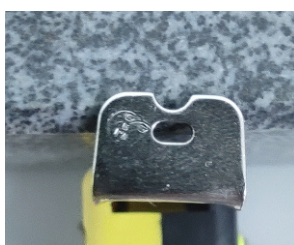
г) модификация ПК1 P20Y3K и ПК1 P20Y2K
Рисунок 1 – Внешний вид рулеток

Заводской номер наносится на обратной стороне рулетки любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода. Пример нанесения представлен на рисунке 2:



Рисунок 2 – Заводской номер рулеток

Знак поверки наносится на зацеп измерительной ленты (рисунок 3 а) и (или) на крепление вытяжного кольца (Рисунок 3 б).



а)



б)

Рисунок 3 – Место нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 1. Основные технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики, в зависимости от класса точности по ГОСТ 7502-98	
	2	3
Цена деления шкалы, мм	1	
Номинальная длина рулеток, м	2; 3; 5; 7,5; 10; 20; 30; 50	
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы, мм: - миллиметровый интервал - сантиметровый интервал - дециметровый интервал - отрезок шкалы 1 м и более, где L – число полных и неполных метров в отрезке	$\pm 0,15$ $\pm 0,20$ $\pm 0,30$ $\pm [0,30 + 0,15 \cdot (L-1)]$	$\pm 0,20$ $\pm 0,30$ $\pm 0,40$ $\pm [0,40 + 0,20 \cdot (L-1)]$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Обозначение модификации	Обозначение исполнения	Номинальная длина ленты, м	Ширина ленты, мм, не более	Масса, кг, не более	Тип Корпуса
ПК1	P2Y3П	2	17	0,1	Закрытый
	P2Y2П	2	17	0,1	Закрытый
	P3Y3П	3	17	0,15	Закрытый
	P3Y2П	3	17	0,15	Закрытый
	P5Y3П	5	20	0,2	Закрытый
	P5Y2П	5	20	0,2	Закрытый
	P5Y3К	5	20	0,2	Закрытый
	P5Y2К	5	20	0,2	Закрытый
	P7,5Y3П	7,5	26	0,5	Закрытый
	P7,5Y2П	7,5	26	0,5	Закрытый
	P10Y3П	10	26	0,8	Закрытый
	P10Y2П	10	26	0,8	Закрытый
	P10Y3К	10	26	0,8	Закрытый
	P10Y2К	10	26	0,8	Закрытый
	P20Y3П	20	26	0,9	Закрытый
	P20Y2П	20	26	0,9	Закрытый
	P20Y3К	20	12	0,9	Закрытый
	P20Y2К	20	12	0,9	Закрытый

Продолжение таблицы 2

Обозначение модификации	Обозначение исполнения	Номинальная длина ленты, м	Ширина ленты, мм, не более	Масса, кг, не более	Тип Корпуса
ПК2	P2Y3П	2	17	0,2	Закрытый
	P2Y2П	2	17	0,2	Закрытый
	P3Y3П	3	17	0,3	Закрытый
	P3Y2П	3	17	0,3	Закрытый
	P5Y3П	5	20	0,2	Закрытый
	P5Y2П	5	20	0,2	Закрытый
	P7,5Y3П	7,5	26	0,4	Закрытый
	P7,5Y2П	7,5	26	0,4	Закрытый
	P10Y3П	10	26	0,5	Закрытый
	P10Y2П	10	26	0,5	Закрытый
ПК3	P20Y3К	20	14	1	Открытый
	P30Y3К	30	14	1	Открытый
	P50Y3К	50	14	1,5	Открытый

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Толщина ленты, мм, не более	0,5
Ширина штрихов, мм, не более	0,3
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты, минуты, не более	30
Рабочие условия эксплуатации: - рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, при температуре +25 °С, %	от -40 до +50 от 0 до 98
Полный средний ресурс для рулеток, циклов (цикл включает в себя: вытягивание ленты на полную длину, натяжение рабочим усилием, отсчет, наматывание ленты)	1500
Габаритные размеры рулетки в корпусе: - ширина, мм, не более - длина, мм, не более - высота, мм, не более	65 800 330

Знак утверждения типа

наносится на этикетку рулетки, способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Рулетка	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	согласно заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Указания по эксплуатации» руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.33-001-97922048-2021 Рулетки измерительные ПК. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Промконтроль»
(ООО НПО «Промконтроль»),
ИНН 7453283166
Адрес: 454080, г. Челябинск, ул. Энгельса, дом 83-б, офис 1101
Телефон: 8(351) 729-94-88

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Промконтроль»
(ООО НПО «Промконтроль»),
ИНН 7453283166
Адрес: 454080, г. Челябинск, ул. Энгельса, дом 83-б, офис 1101
Телефон: 8(351) 729-94-88

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»
(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

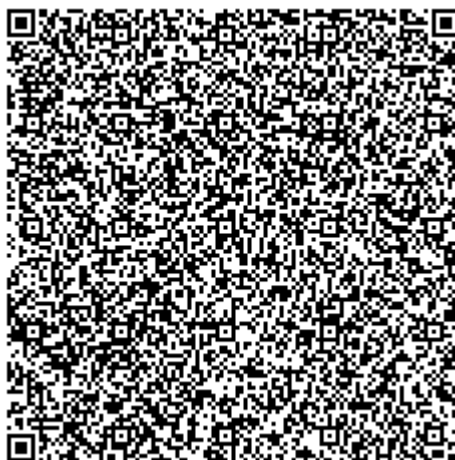
ИНН 7453042996

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87229-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные НЕВА СТ2

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные НЕВА СТ2 (далее по тексту - счетчики), предназначены для измерений и учета активной и реактивной энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока. Счетчики ведут измерение и учет активной энергии в двух направлениях, реактивной энергии индуктивной и емкостной.

Счетчики позволяют вести учет электрической энергии дифференцированно по зонам суток в соответствии с заданным тарифным расписанием. Счетчики измеряют показатели качества электрической энергии положительное и отрицательное отклонения напряжения, отклонение частоты, провалы напряжения и перенапряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений сигналов тока и напряжения с последующим вычислением активной и реактивной энергии, активной, реактивной и полной мощности, действующих значений тока и напряжения, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока.

Принцип работы измерительно-вычислительного ядра основан на измерении и математической обработке мгновенных значений сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии. Результаты измерений сохраняются в энергонезависимой памяти счетчика и отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (далее по тексту – ЖКИ). Часы реального времени непрерывно ведут отсчет текущего времени. При отсутствии внешнего напряжения, питание часов осуществляется от резервного источника питания – литиевой батареи.

Счетчики ведут учет энергии по тарифам, в соответствии с заданным тарифным расписанием. Счетчики измеряют энергию нарастающим итогом и сохраняют в энергонезависимой памяти измеренные значения энергии нарастающим итогом. Счетчики измеряют ток, напряжение, частоту сети, активную, реактивную и полную мощности, вычисляют коэффициент активной мощности и отношение реактивной и активной мощностей.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронных модулей, размещенных в корпусе с клеммной колодкой и крышкой клеммной колодки.

Счетчик состоит из следующих функциональных узлов:

- датчиков тока;
- датчика напряжения;
- блока питания;
- измерительной схемы;
- интерфейсных схем;
- счетного механизма с энергонезависимой памятью, часами реального времени,

ЖКИ в качестве устройства отображения информации;

- источника резервного питания;
- оптического импульсного выхода;
- электрического испытательного выхода;
- реле;
- оптического порта по ГОСТ IEC 61107 – 2011.

В качестве датчиков тока в счетчиках используются низкоомные шунты. Датчик напряжения представляет собой резистивный делитель. Электронный счётный механизм счётчика, содержит:

- систему на кристалле, имеющую в своем составе микроконтроллер, часы реального времени, память программ, драйвер ЖКИ, последовательные порты ввода-вывода, дискретные входы выходы,

- энергонезависимую память данных;
- оптические испытательные выходы;
- жидкокристаллический индикатор.

Счетчики оснащены электронными пломбами корпуса, крышки клеммной колодки и коммуникационного отсека, датчиком магнитного поля, подсветкой ЖК индикатора, оптическим портом по ГОСТ IEC 61107-2011, различными коммуникационными модулями.

Модификации счетчиков отличаются:

- базовым и максимальным током;
- классом точности;
- видом измеряемой энергии;
- наличием измерительного элемента в нулевом проводе;
- встроенным реле управления нагрузкой или без реле;
- исполнением корпуса на рейку ТН35 или на три винта;
- наличием функций криптографической защиты информации;
- различными проводными и беспроводными интерфейсами связи для обмена информацией с внешними устройствами.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков приведена ниже.

HEBA CT2	X	X	XX	XX	X	X	XX	XXE	Тип интерфейса: WX* – WiFi BX* – Bluetooth PX* – PLC RX* – RF модем CX* – модем PLC/RF GX* – GSM/GPRS модем LX* – модем LP WAN NX* – модем NB IoT X – значение присваивается в соответствии с КД Е – разъем для подключения выносной антенны. Дополнительные опции: В** – базовое исполнение счетчика С – расцепитель нагрузки D – протокол DLMS I – протокол ГОСТ IEC 61107 режим C Р – вход подключения резервного питания S – протокол СПОДЭС ZY – криптографическая защита Y – значение присваивается в соответствии с КД Ток базовый (максимальный), А 6 – 5(60) А 8 – 5(80) А 9 – 5(100) А 0 -10(100) А Класс точности акт./реакт. 1 – 1/1 2 – 1/2 3 – 0.5/1 Тип датчика тока: S – шунт 2S – два шунта Вид измеряемой энергии: А – активная 2А – активная в прямом и обратном направлениях AR – активная и реактивная 2AR - активная в прямом, обратном направлениях и реактивная Номер модели счетчика Способ крепления проводников 1 - для крепления винтами или установки на рейку ТН 35; 2 - для установки на рейку ТН 35 Тип счетчика
----------	---	---	----	----	---	---	----	-----	--

* X – номер модели коммуникационного модуля.

** - базовое исполнение оснащено интерфейсом RS 485 с питанием от встроенного блока питания, электронными пломбами крышки клеммной колодки, корпуса и отсека коммуникационных модулей, датчиком магнитного поля, подсветкой ЖКИ.

Все счетчики оснащены оптическим портом по ГОСТ IEC 61107-2011.

Счетчики обеспечивают измерение мгновенных значений:

- мощности активной, реактивной и полной;
- среднеквадратических значений тока и напряжения;
- частоты сети;
- коэффициентов активной и реактивной ($\text{tg}\varphi$ - отношение реактивной мощности к активной) мощностей;
- измерение параметров качества электроэнергии – положительных и отрицательных отклонений напряжения, отклонений частоты сети, провалов и перенапряжения.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет и хранение измеренных значений энергии активной, активной положительной, активной отрицательной, реактивной положительной и реактивной отрицательной, реактивной по четырем квадрантам (с QI по QIV) нарастающим итогом суммарно и дифференцировано по тарифам, в соответствии с тарифным расписанием, а также энергии потерь в линии.

Счетчики формируют и сохраняют в памяти профили измеренных параметров с метками времени на начало месяца, на начало суток, на конец двух временных интервалов 1 и 2. Время интервалов устанавливается пользователем из ряда 1, 3, 5, 10, 15, 30 или 60 минут. В памяти счетчика сохраняются 16 профилей (по 8 профилей для временных интервалов 1 и 2) по 16384 значений.

В профили, формируемые по окончании задаваемых временных интервалов, могут сохраняться минимальные, максимальные и усредненные значения следующих параметров:

- мощность активная положительная ($QI+QII$);
- мощность активная отрицательная ($QIII+QIV$);
- мощность активная суммарная $\text{abs}(QI+QIV)+(\text{abs}(QII+QIII))$;
- мощность реактивная импорт ($QI+QII$);
- мощность реактивная экспорт ($QIII+QIV$);
- мощность полная;
- ток в фазном проводе;
- ток в нулевом проводе;
- разность токов в нулевом и фазном проводе;
- напряжение;
- коэффициент активной мощности;
- частота сети;
- отношение реактивной и активной мощностей $\text{tg}\varphi$;
- температура в корпусе счетчика.

В профили, формируемые на начало суток могут сохраняться значения следующих параметров:

- энергия активная $|QI+QIV|+|QII+QIII|$ суммарно и по тарифам;
- энергия активная импорт ($QI+QIV$) суммарно и по тарифам;
- энергия активная экспорт ($QII+QIII$) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная ($QI+QII$) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная ($QIII+QIV$) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная QI суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная QII суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная QIII суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная QIV суммарно и по тарифам;
- удельная энергия потерь в ЛЭП суммарно и по тарифам;

- энергия потерь активная в ЛЭП, приведенная к сопротивлению линии RL ($Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$);
- энергия потерь активная положительная в ЛЭП, приведенная к сопротивлению линии RL (Q_I+Q_{IV});
- энергия потерь активная отрицательная в ЛЭП, приведенная к сопротивлению линии RL ($Q_{II}+Q_{III}$);
- энергия потерь реактивная, приведенная к реактивному сопротивлению линии XL ($Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$);
- энергия потерь реактивная импорт, приведенная к реактивному сопротивлению линии XL (Q_I+Q_{II});
- энергия потерь реактивная экспорт, приведенная к реактивному сопротивлению линии XL ($Q_{III}+Q_{IV}$);
- длительность отклонения коэффициента реактивной мощности;
- максимальное значение коэффициента реактивной мощности;
- длительность отклонения напряжения ниже порогового значения;
- длительность отклонения напряжения выше порогового значения;
- длительность отклонения частоты ниже порогового значения 1;
- длительность отклонения частоты выше порогового значения 1;
- длительность отклонения частоты ниже порогового значения 2;
- длительность отклонения частоты выше порогового значения 2;
- время работы счетчика с момента выпуска.

В профили, формируемые на начало месяца могут сохраняться значения следующих параметров:

- энергия активная $|Q_I+Q_{IV}|+|Q_{II}+Q_{III}|$ суммарно и по тарифам;
- энергия активная импорт (Q_I+Q_{IV}) суммарно и по тарифам;
- энергия активная экспорт ($Q_{II}+Q_{III}$) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная (Q_I+Q_{II}) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная ($Q_{III}+Q_{IV}$) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная Q_I суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная Q_{II} суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная Q_{III} суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная Q_{IV} суммарно и по тарифам;
- мощность активная максимальная усредненная $(Q_I+Q_{IV})+(Q_{II}+Q_{III})$;
- мощность активная положительная максимальная усредненная Q_I+Q_{IV} ;
- мощность активная отрицательная максимальная усредненная $Q_{II}+Q_{III}$;
- мощность реактивная положительная максимальная усредненная Q_I+Q_{II} ;
- мощность реактивная отрицательная максимальная усредненная $Q_{III}+Q_{IV}$;
- мощность реактивная максимальная усредненная Q_I ;
- мощность реактивная максимальная усредненная Q_{II} ;
- мощность реактивная максимальная усредненная Q_{III} ;
- мощность реактивная максимальная усредненная Q_{IV} ;
- удельная энергия потерь в ЛЭП суммарно и по тарифам;
- энергия потерь в ЛЭП активная ($Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$), приведенная к сопротивлению линии RL;
- энергия потерь в ЛЭП активная положительная (Q_I+Q_{IV}), приведенная к сопротивлению линии RL;
- энергия потерь в ЛЭП активная отрицательная ($Q_{II}+Q_{III}$), приведенная к сопротивлению линии RL;

- энергия потерь в ЛЭП реактивная ($Q_I+Q_{II}+Q_{III}+Q_{IV}$), приведенная к реактивному сопротивлению линии XL;
- энергия потерь в ЛЭП реактивная положительная (Q_I+Q_{II}), приведенная к реактивному сопротивлению линии XL;
- энергия потерь в ЛЭП реактивная отрицательная ($Q_{III}+Q_{IV}$), приведенная к реактивному сопротивлению линии XL;
- максимальное значение коэффициента реактивной мощности на интервале интегрирования;
- минимальные и максимальные значения активной, реактивной и полной мощности на интервале интегрирования;
- усредненное за месяц суточное значение максимальной активной мощности на интервале интегрирования;
- усредненное за месяц суточное значение максимальной активной мощности на интервале интегрирования в период пиковых нагрузок;
- качества сети;
- время работы счетчика с момента выпуска.

В профиль, формируемый на начало года счетчики сохраняют значения следующих параметров:

- энергия активная $|Q_I+Q_{IV}|+|Q_{II}+Q_{III}|$ суммарно и по тарифам;
- энергия активная импорт (Q_I+Q_{IV}) суммарно и по тарифам;
- энергия активная экспорт ($Q_{II}+Q_{III}$) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная (Q_I+Q_{II}) суммарно и по тарифам;
- энергия реактивная ($Q_{III}+Q_{IV}$) суммарно и по тарифам;
- удельная энергия потерь в ЛЭП суммарно и по тарифам;
- время работы счетчика с момента выпуска.

Счетчики ведут журнал событий и сохраняют в памяти информацию:

- о выключении и включении питания ПУ,
- об отключении нагрузки по команде, при наличии магнитного поля, в случае превышения лимита мощности, лимита энергии, температуры, при отклонении напряжения, при небалансе токов, при вскрытии корпуса;
- о начале и окончании экспорта;
- о небалансе токов;
- о превышении максимального тока;
- о перепрограммировании данных счётчика с указанием измененного параметра;
- об изменении времени и даты с фиксацией изменяемого времени;
- о коррекции времени;
- о снятии и установке крышки клеммной колодки;
- о снятии и установке крышки отсека коммуникационных модулей;
- о вскрытии корпуса счетчика;
- о начале и окончании воздействия сильного магнитного поля;
- о фактах установки и разрыве соединения по различным интерфейсам;
- о попытках несанкционированного доступа по интерфейсу;
- о нарушениях требований протокола;
- об очистке месячных и суточных профилей потребления энергии;
- об очистке различных журналов событий;
- об очистке профилей нагрузки;
- о результатах самодиагностики;
- о состоянии блокиратора реле нагрузки;
- о превышении заданного лимита мощности;

- о превышении заданного лимита энергии;
- о превышении заданного порога отношения реактивной и активной мощностей.
- об отклонении напряжения и частоты сети в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

Счетчики обеспечивают возможность задания следующих параметров:

- времени и даты;
- адреса для удаленного доступа;
- пароля низкого уровня;
- пароля высокого уровня;
- места установки прибора;
- коэффициента автоматической коррекции точности хода часов;
- периода усреднения максимальной мощности от 1 до 60 минут с дискретностью 1 минута;
- двух периодов усреднения параметров длительностью 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 минут для ведения профилей;
- захватываемых в профили параметров;
- тарифных расписаний с количеством тарифов до 4, количеством тарифных зон суток до 48 отдельно для каждого дня недели, с разбивкой по 12 сезонам
- 32 исключительных дней с указанием тарифного расписания используемого в каждый из этих дней;
- набора параметров, выводимых на ЖКИ в автоматическом режиме;
- лимита мощности, лимита энергии, порогов напряжения, температуры, коэффициентов активной и реактивной мощностей;
- параметров для контроля качества электроэнергии.

Счетчики обеспечивают возможность обнуления профилей и журналов событий.

Счетчики обеспечивают измерение и индикацию:

- мощности активной, реактивной и полной;
- среднеквадратических значений токов в фазном и нулевом проводах;
- среднеквадратического значения напряжения;
- коэффициента активной мощности;
- коэффициента реактивной мощности $\text{tg}\varphi$;
- частоты сети;
- температуры в корпусе счетчика.

Набор параметров и длительность вывода параметров на индикаторе программируется.

Обмен информацией локально осуществляется через оптический порт с помощью программного обеспечения «TRMeter», с УСПД и АИИС КУЭ через беспроводные модемы с помощью программного обеспечения АИИС КУЭ. Программирование счетчиков осуществляется с помощью ПО «TRMeter».

Оптический порт на физическом уровне соответствует требованиям ГОСТ IEC 61107–2011.

Протокол взаимодействия по интерфейсам удаленного доступа основан на базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем в соответствии с ГОСТ 28906–91.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика после поверки пломбой с оттиском или изображением знака поверки, пломбирования кожуха счетчика навесной пломбой производителя, после выпуска из производства, крышки клеммной колодки - навесной пломбой энергосбытовой компании, для предотвращения несанкционированного вмешательства в схему включения прибора. Кроме того, защита счетчиков обеспечивается несколькими уровнями паролей для разделения доступа к параметрам и данным, хранящимся в счетчике.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на лицевую панель счетчика методом лазерной гравировки в месте, указанном на рисунках 1 и 2.

Знак поверки наносится на пломбу, навешиваемую или устанавливаемую в местах, указанных на рисунках 1 и 2 и(или) в паспорте счетчика в соответствующем разделе.

Фотографии общего вида счетчиков с указанием мест опломбирования пломбами производителя и пломбами со знаком поверки, нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

На корпус счетчики или крышки клеммной колодки и коммуникационного отсека могут быть нанесены логотипы компании-собственника или иная информация в соответствии с техническим заданием или договором поставки.

Место для навешивания пломбы производителя при выпуске из производства и пломбы организации, после обслуживания или ремонта

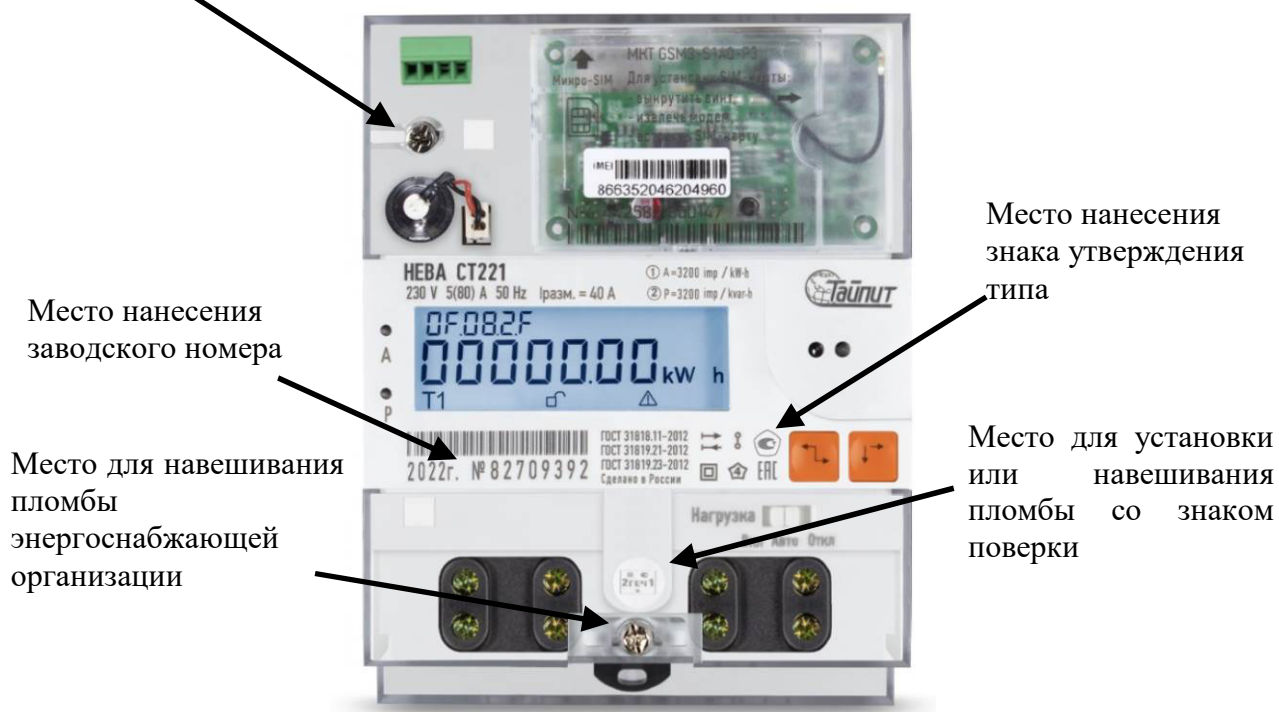


Рисунок 1 - Общий вид счетчика электрической энергии однофазного НЕВА СТ221

Места для навешивания пломб производителя при выпуске из производства и пломб организации, после обслуживания или ремонта

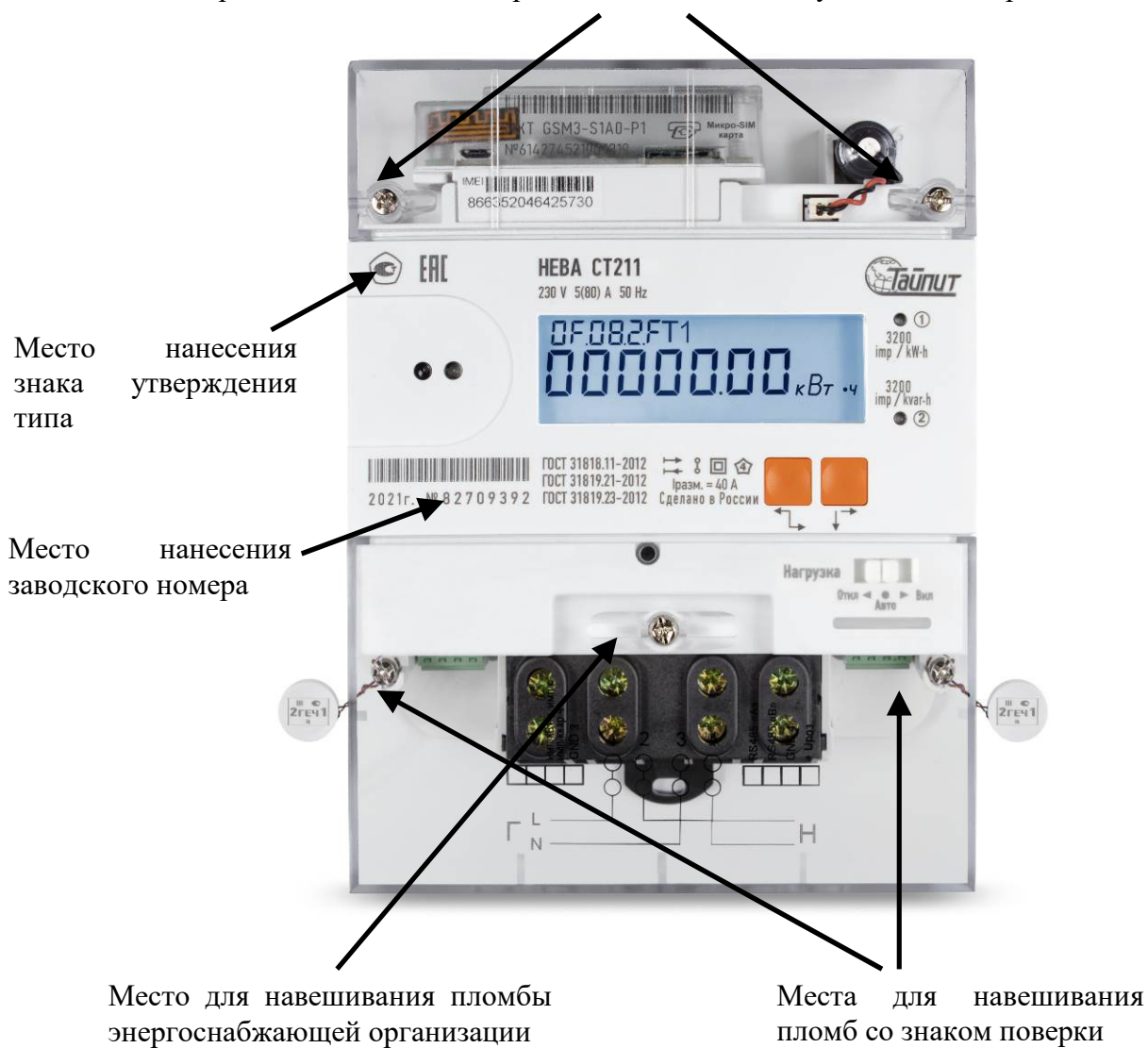


Рисунок 2 – Общий вид счетчика электрической энергии однофазного НЕВА СТ211

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) счетчиков электрической энергии однофазного многофункционального НЕВА СТ2 разработано специалистами ООО «Тайпит-ИП» и является собственностью компании.

Встраиваемое ПО записывается в память микроконтроллера, с установкой бита защиты от считывания. После установки бита защиты чтение и копирование ПО невозможно.

Корректировка метрологических коэффициентов, отвечающих за точность измерений, возможна только в процессе производства при снятом щитке и установленной аппаратной перемычке. После удаления аппаратной перемычки и опломбирования корпуса изменение метрологических коэффициентов невозможно.

Изменение параметров пользователя, возможно при наличии соответствующего ПО и знании паролей доступа к изменяемым параметрам, а при изменении через локальный интерфейс ещё и после удаления пломбы энергоснабжающей организации.

ПО записываемое в память программ микроконтроллеров зависит от модификации счётчика.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО НЕВА СТ21Х	Встроенное ПО НЕВА СТ22Х
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер ПО)	01	02
Цифровой идентификатор ПО	BB49C488D020F3DF966B51 5D48A5BCB0	32FA429CC94F6D4E109B5B 6723884179
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5	md5
Другие идентификационные данные	TACB.411152.014-01 Д1	TACB.411152.014-02 Д1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация счетчика по классу точности измерений активной/реактивной энергии		
	1/2	1/1	0,5/1
1	2	3	4
Класс точности для активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012 для реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1 2	1 1	см. табл.3 1
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230		
Базовый (максимальный) ток I_b ($I_{макс}$), А	5(60); 5(80); 5(100); 10(100)		
Номинальное значение частоты сети, Гц	50		
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5		
Рабочий диапазон напряжений, В	от 161 до 264		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной мощности при $\cos \varphi$ от 0,8 до 1,0, % при токе от $0,2 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ при токе от $0,05 \cdot I_b$ до $0,2 I_b$	$\pm 0,5$ ± 1		$\pm 0,3$ $\pm 0,7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной мощности при $\sin \varphi$ от 0,5 до 1,0, % при токе от $0,2 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ при токе от $0,05 \cdot I_b$ до $0,2 \cdot I_b$	± 1 ± 2	$\pm 0,5$ ± 1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной мощности, % при токе от $0,2 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ при токе от $0,05 \cdot I_b$ до $0,2 \cdot I_b$	$\pm 2,0$ $\pm 3,0$		$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока, % при токе от $0,2 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ при токе от $0,05 \cdot I_b$ до $0,2 \cdot I_b$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергии потерь в линии, % при токе от $0,2 \cdot I_b$ до $I_{макс}$ при токе от $0,05 \cdot I_b$ до $0,2 \cdot I_b$	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения в диапазоне от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,5 \cdot U_{ном}$, %	$\pm 0,5$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сети в диапазоне от 42,5 до 57,5 Гц, Гц	$\pm 0,05$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента активной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,5	$\pm 0,02$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,1	± 0,02		
Диапазон измерений медленных изменений напряжения основной частоты δU_y , % от $U_{ном}^{1)}$	от 70 до 120		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений медленных изменений напряжения основной частоты, % ¹⁾	±0,5		
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения Δf , Гц ¹⁾	от 42,5 до 57,5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения Δf , Гц ¹⁾	±0,05		
Пределы абсолютной основной погрешности точности хода часов, с/сут при наличии напряжения питания при отсутствии напряжения питания	±0,5 ±1,0		
Предел абсолютной основной погрешности точности хода часов в рабочем диапазоне температур, с/сут	±5		
¹⁾ – Измерение показателей качества электроэнергии выполняется в соответствии с классом «S» характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении активной энергии, не попадающие под требования ГОСТ 31819.21-2012

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности измерений активной энергии при симметричной нагрузке, % при $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,1 \cdot I_b$, $\cos \varphi = 1$ при $0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 1$ при $0,1 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$, $\cos \varphi = 0,5$ при $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 0,5$	$\pm 0,7$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$ $\pm 0,5$
Пределы дополнительной относительной погрешности измерений активной энергии, вызванные изменением напряжения от $0,75 U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$, % при $0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 1$ при $0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 0,5$	$\pm 0,4$ $\pm 0,6$
Пределы дополнительной относительной погрешности измерений активной энергии, вызванные изменением частоты от 47,5 Гц до 52,5 Гц, % при $0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 1$ при $0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 0,5$	$\pm 0,4$ $\pm 0,6$
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии при $0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 1$, %/К при $0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{макс}$, $\cos \varphi = 0,5$, %/К	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$
Примечание: пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений активной энергии, не указанных в таблице, соответствуют значениям по ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Единицы разрядов счетного механизма, кВт·ч (квар·ч) младшего старшего	0,01 10000
Постоянная счетчика в зависимости от модификации, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	от 1600 до 6400
Количество суточных профилей, не более	24
Количество месячных профилей, не более	32
Количество универсальных профилей, не более	16
Количество тарифов	4
Количество тарифных зон	48
Количество сезонных программ тарификации	12
Начальный запуск счётчика, с, не более	5
Полная мощность, потребляемая по цепи тока, при базовом токе, В·А, не более	0,2
Полная мощность, потребляемая по цепи напряжения, В·А, не более для счетчиков с PLC и GSM модемами, В·А, не более	5,0 10,0
Активная мощность, потребляемая счетчиками по цепи напряжения, Вт, не более для счетчиков с установленными модемами, Вт, не более	2,0 4,0
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	16
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
Условия транспортирования: - температура окружающей среды, °С	от -50 до +70
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: - для крепления винтами или установки на рейку ТН 35 - для установки на рейку ТН 35	180×135×65 150×110×65
Масса, кг, не более: - для крепления винтами или установки на рейку ТН 35 - для установки на рейку ТН 35	1,0 0,9
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	280000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели счетчика методом лазерной гравировки в соответствии с рисунками 1-2 и на титульные листы эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный НЕВА СТ2 ¹⁾	ТАСВ.411152.014	1
Руководство по эксплуатации	ТАСВ.411152.014 РЭ	1
Паспорт	ТАСВ.411152.014 ПС	1
Индивидуальная упаковка	-	1
¹⁾ – одно из исполнений счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТАСВ.411152.014 РЭ
Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;
ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;
ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;
ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;
ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;
ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
ГОСТ МЭК 61038-2011 Учет электроэнергии. Тарификация и управление нагрузкой. Особые требования к переключателям по времени;
ГОСТ МЭК 61107-2011 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными;
ГОСТ Р 58940-2020 Требования к протоколам обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета;
ГОСТ 28906–91 Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель;
ТУ 26.51.63-014-67505146-2022 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные НЕВА СТ2. Технические условия.

Правообладатель

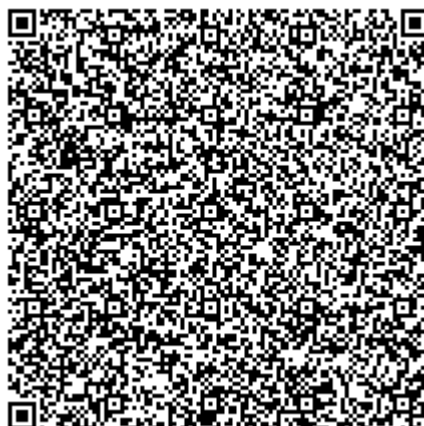
Общество с ограниченной ответственностью «Тайпит - Измерительные Приборы»
(ООО «Тайпит - ИП»)
ИНН 7811472920
Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3 литер А,
помещение 3-Н, офис 6
Телефон: 8 (812) 326-10-90
Факс: 8 (812) 325-58-64
E-mail: meters@taipit.ru
Web-сайт: www.meters.taipit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тайпит - Измерительные Приборы»
(ООО «Тайпит - ИП»)
ИНН 7811472920
Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3 литер А,
помещение 3-Н, офис 6
Адрес осуществления деятельности: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2
Телефон: 8 (812) 326-10-90
Факс: 8 (812) 325-58-64
E-mail: meters@taipit.ru
Web-сайт: www.meters.taipit.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
ИНН 5029124262
Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28
Тел. + 7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87230-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений HOMMEL-ETAMIC CFM3010

Назначение средства измерений

Система измерений HOMMEL-ETAMIC CFM3010 (далее по тексту – система) предназначена для измерений линейных размеров (диаметров) деталей вращения типа валов, в том числе коленчатых и кулачковых валов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на сканировании поверхности детали измерительным контактным элементом и преобразовании регистрируемых при этом изменений размеров как радиальных, так и аксиальных, в пропорциональные изменения электрического сигнала.

Система состоит из механической части, представляющей собой измерительную систему и электрошкаф с системой охлаждения, с персональным компьютером с периферийными устройствами (монитор, клавиатура, панель управления).

Рама измерительной системы из стальной трубы служит для крепления плиты из камня твердых пород, измерительных узлов и ограждений. На вертикально расположенной твердокаменной плите с Т-образным пазом установлены нижний и верхний упоры и измерительная каретка. Ось Z, закрепленная на плите и выровненная по Т-образному пазу, оснащена ЧПУ-регулированием и стеклянной шкалой. Вдоль оси Z выполняется вертикальное позиционирование измерительной каретки.

Ось X, закрепленная на ползуне оси Z, оснащена ЧПУ-регулированием и стеклянной шкалой и выполняет горизонтальное позиционирование контактных радиальной и аксиальной измерительных систем.

Измеряемая деталь устанавливается на поворотный стол в нужной позиции измерения по оси С, которая оснащена инкрементной измерительной системой.

Измерительная каретка (ось Z) образует вместе с установленной радиальной/аксиальной измерительной системами (ось X) функциональный узел. Измерительные системы позволяют выполнять свободное позиционирование с помощью приводной каретки, перемещающейся на аэростатических подшипниках в стабильной линейной направляющей по всей длине детали (ось Z).

К системе измерений HOMMEL-ETAMIC CFM3010 данного типа относится система измерений HOMMEL-ETAMIC CFM3010 с заводским номером № 10054340.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом гравировки на табличку (Рисунок 2), закрепленную на задней панели рамы системы.



Рисунок 1 – Общий вид системы измерений HOMMEL-ETAMIC CFM3010
с расположением осей измерения

JENOPTIK JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH Alte Tuttlinger Str. 20 D-78056 VS-Schwenningen			
Type of machine Maschinen-Typ	CFM 3010		
Customer no. Kunden-Nr.	XXXXXXXXXX		
Machine no. Maschinen-Nr.	10054340	Weight Gewicht	2500 kg
Order no. Auftrags-Nr.	XXXXXXXXXX	Built Baujahr	2014
			CE 14

Рисунок 2 – Табличка с заводским номером системы измерений
HOMMEL-ETAMIC CFM3010

Программное обеспечение

Система измерений HOMMEL-ETAMIC CFM3010 имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), осуществляющее измерительные функции, функции расчета параметров и функции управления.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TURBO SHAFT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.10.0.11
Цифровой идентификатор ПО	-

За метрологически значимое принимается все ПО. При работе с системой пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Защитой ПО является пароль и право доступа каждого пользователя в программе управления TURBO SHAFT. Уровень защиты программного обеспечения приборов «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра, мкм (номинальное значение диаметра 48 мм)*	±5
---	----

* - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 80%

Таблица 3 – Технические характеристики системы

Диапазон показаний диаметров, мм	От 0 до 300
Диапазон показаний длин, мм	От 0 до 1250
Диапазон перемещений по оси X, мм	От 0 до 210
Разрешение по оси X, мкм	0,02
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 1250
Разрешение по оси Z, мкм	0,1
Масса, кг, не более	2500
Допускаемая масса детали, кг, не более	150
Измерительное усилие, Н	1, 2, 3, 4
Скорость перемещения вдоль оси Z, мм/с	От 5 до 150
Измерительные шкалы по осям X, Z, поворотного стола	Инкрементальная стеклянная
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	1240
- высота	2500
- ширина -	1360
Электропитание	
-напряжение, В	От 225 до 240
-частота, Гц	50

Таблица 4 Условия эксплуатации

- рабочая область значений температур, °С	От +10 до +35
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом

Комплектность средства измерений

Таблица 5– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Измерительная системы	HOMMEL-ETAMIC CFM3010	1 шт.
Электрошкаф с ПК, монитором, мышью, клавиатурой, панелью управления, кондиционером		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.9 «Выполнение измерения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы изготовителя.

Правообладатель

JENOPTIK Industrial Metrology, GmbH, Германия

Адрес: Alte Tuttlinger Straße 20 D-78056 Villingen-Schwenningen

Тел.: +49 7720-602 - 0, Факс: +49 7720-602–123, E-mail: info-de.im@jenoptik.com

Web-сайт: www.jenoptik.com/metrology

Изготовитель

JENOPTIK Industrial Metrology, GmbH, Германия

Адрес: Alte Tuttlinger Straße 20 D-78056 Villingen-Schwenningen

Тел.: +49 7720-602 - 0, Факс: +49 7720-602–123, E-mail: info-de.im@jenoptik.com

Web-сайт: www.jenoptik.com/metrology

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

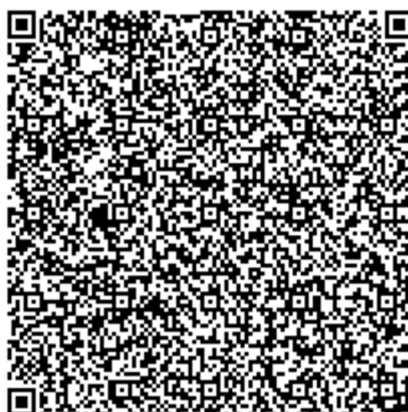
ИНН 9729315781

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

Телефон: +7 495 437-55-77, факс: +7 495 437-56-66

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87231-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Процессоры автоматизации КАСКАД АР-8

Назначение средства измерений

Процессоры автоматизации КАСКАД АР-8 (далее по тексту – АР-8) предназначены для измерений силы, напряжения, сопротивления постоянного электрического тока, измерений сигналов термоэлектрических преобразователей (ТС) и термопар (ТП), формирования аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока для управления техническими средствами и оборудованием а также для приема и обработки импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия АР-8 основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в сигналы управления техническими средствами и оборудованием, а также на определении количества импульсов.

АР-8 является проектно-компонуемым изделием и может включать в себя:

- модули аналогового ввода MB110 модификаций MB110-224.8A, MB110-24/220.4ТД, MB110-24/220.8АС регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (Рег. №) 51291-12;

- модули автоматики серии NL модификаций NL-8TI, NL-8AI рег. № 75710-19;

- модули ввода-вывода T-AIN16-I20, T-AIN16- P10, T-AIN16-P20, T-AIN8-I20, T-AIN8-U60, DIN16F-24.

Установка АР-8 производится в электротехнических шкафах.

Контроль за работой АР-8 осуществляется на ВУ с автоматизированных рабочих мест (АРМ), выполненных на базе ПЭВМ, которые позволяют, получать, архивировать и отображать результаты измерений.

АР-8 выпускается в различных модификациях, отличающихся типом радио-модулей, установленных в него, наличием Web-сервера, разъема видеовыхода и разъема подключения сенсорной панели, количеством модулей ввода-вывода.

Условное обозначение процессора автоматизации КАСКАД АР-8

КАСКАД АР -							8 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0	УХЛ4.1
Процессор автоматизации													
Модификация изделия													
Наличие радиомодуля:													
0- Нет													
1- Модем GSM (GPRS)													
2- Радиомодем 433МГц													
Наличие Web-сервера:													
0- Нет													
1- Web-сервер													
2- Web-сервер с видеовыходом													
(в т.ч. подключением usb-сенсорной панели)													
Количество аналоговых входов													
Количество аналоговых выходов													
Количество импульсных входов													
Климатическое исполнение и размещение по ГОСТ 15150													

Примеры условного обозначения АР-8 при заказе:

КАСКАД АР-8-0-0-0-0-0 УХЛ 4.1 – АР-8 базовой комплектации

КАСКАД АР-8-1-1-32-8-4 УХЛ 4.1 – АР-8 с GSM (GPRS) модемом и встроенным Web-сервером, с 32 аналоговыми входами 8, аналоговым выходом, 4 – импульсными входами.

КАСКАД АР-8-2-0-32-8-4 УХЛ 4.1 – АР-8 с радиомодемом 433МГц, с 32 аналоговыми входами 8, аналоговым выходом, 4 – импульсными входами.

Примечание. Блок процессора АР-8 не может быть оснащен одновременно модемом GSM и радиомодемом 433МГц. При необходимости наличия одновременно обоих радиоканалов (GSM и 433МГц) возможно использование внешних модемов, подключаемых по интерфейсным линиям, включая USB-модемы.

На рисунке 1 представлен общий вид блока процессора AP-8.

На рисунке 2 представлен общий вид процессора автоматизации AP-8.

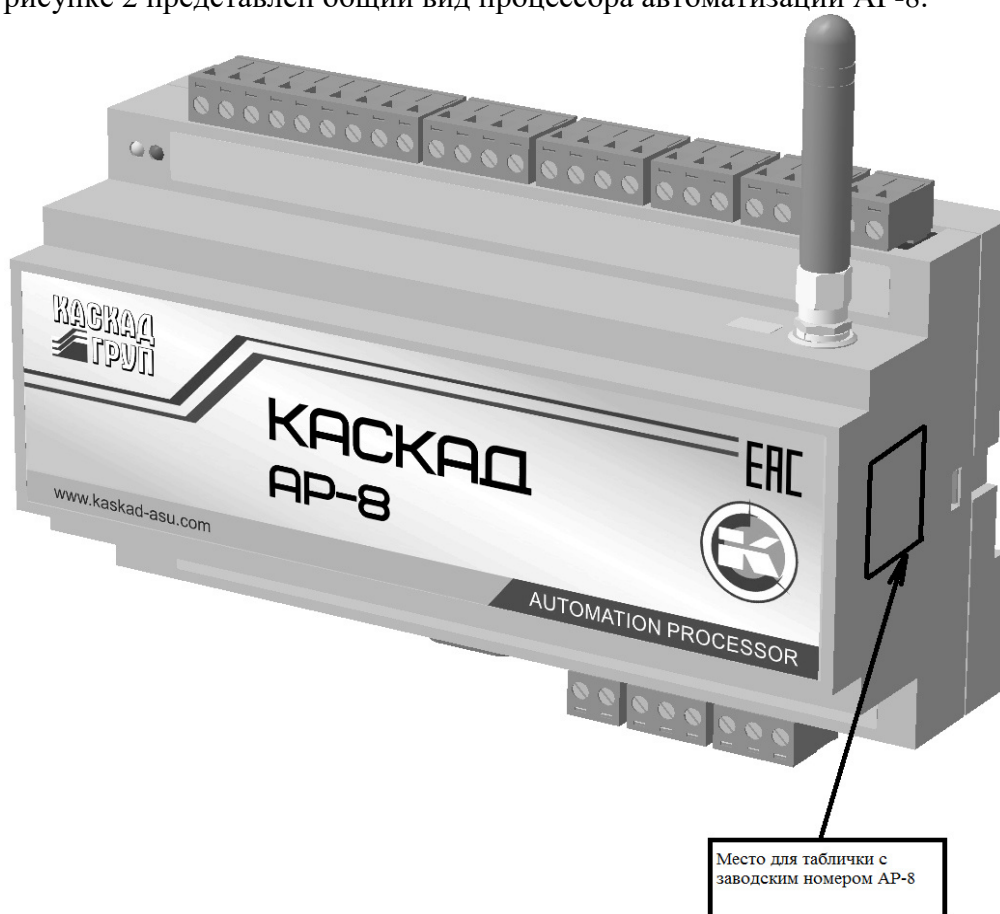


Рисунок 1 – Общий вид блока процессора AP-8



Рисунок 2 – Общий вид процессора автоматизации AP-8

Заводской номер указывается на корпусе блока процессора и в паспорте АР-8 в формате числового кода.

Пломбирование АР-8 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на АР-8 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) АР-8 состоит из:

- ПО измерительных компонентов из состава АР-8;
- специализированного программного обеспечения (СПО) АР-8.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов, входящих в состав АР-8 приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

СПО АР-8 состоит из: операционной системы Linux, исполнительной системы (ИС) и конфигурации ПО «KLogic». СПО обеспечивает выполнение функций АР-8: сбор данных с приборов учета, хранение и передачу данных на верхний уровень.

Исполнительная система KLogic совместно с конфигурацией, создаваемой инструментальной средой, представляет собой целевую задачу, записываемую в блок процессора АР-8. Исполнительная система KLogic записывается на карту памяти и устанавливается в соответствующий разъем процессорной платы и защищается механическим пломбированием от возможных изменений.

Инструментальная среда KLogic позволяет настраивать список подключенного к процессору набора устройств и модулей, а также разрабатывать технологическую программу с использованием функциональных блоков. KLogic IDE предназначен для мониторинга работы АР-8. KLogic IDE используется при пусконаладочных работах по системе учета, для настройки и первичной проверки каналов связи. Инструментальная среда разработки, не влияет на метрологические характеристики АР-8.

Методы защиты ПО АР-8:

- механические (закрытие дверей шкафов с оборудованием на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь);
- конструктивные (размещение ПО в энергонезависимой памяти, необходимость специальных и технических средств для его изменения, пломбирование);
- программные (установка паролей для различных уровней доступа к установке программных компонентов, контроль идентификационных данных ПО).

Уровень защиты ПО АР-8 от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014, защищен механическим опечатыванием.

Метрологические характеристики АР-8 нормированы с учетом влияния всех компонентов ПО, входящих в его состав.

Идентификационные данные СПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	KLogic.exe; Инструментальная среда разработки KLogic	klogic-ksb; Исполнительная система KLogic
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.18	1.18
Цифровой идентификатор ПО	B7504EE69844E81E1D5D97C57 77E0750	36806EB8261661942D92685D1 5049655
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей из состава АР-8

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазоны входных сигналов (ДИ)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ¹ , %	Пределы допускаемой доп. погрешности от температуры ¹ , %/10 °С
1	2	3	4	5
T-AIN16-I20	Сила постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20	±0,1	±0,05
T-AIN16- P10	Напряжение постоянного электрического тока, В	от -10 до 10	±0,1	±0,05
T-AIN16-P20	Сила постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20	±0,1	±0,1
T-AIN8-I20	Сила постоянного электрического тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20;	±0,25	±0,1
	Напряжение постоянного электрического тока, В	от 0 до 10		
T-AIN8-U60	Напряжение постоянного электрического тока, мВ	от 0 до 60	±0,15	±0,1
MB110-24/220.8AC	Напряжение постоянного электрического тока, В	от 0 до 10	±0,25	±0,125
	Сила постоянного электрического тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20		

Продолжение таблицы 2

1	2		3	4	5
MB110-224.8A	Напряжение постоянного электрического тока, мВ		от -50 до 50; от 0 до 1000	±0,25	±0,125
	Сигналы от термопреобразователей сопротивления 50М, Cu50, 50П, Pt50, Ni100, 100М, Cu100, 100П, Pt100, Ni500, 500М, Cu500, 500П, Pt500, Ni1000, 1000М, Cu1000, 1000П, Pt1000 по ГОСТ 6651-2009,			±0,25	±0,125
	Сигналы от термопар R, S, B, J, T, K, N, L, A-1, A-2, A-3 по ГОСТ Р 8.585-2001 в соответствии с таблицей 4			±0,5	±0,25
MB110-24/220.4ТД	Сигнал с тензодатчика, напряжение постоянного электрического тока, мВ. (для чувствительности мВ/В)	1	от -4 до 4; от -7,5 до 7,5	±0,1	±0,1
		2			
		4	от -15 до 15; от -35 до 35; от -70 до 70; от -140 до 140; от -300 до 300	±0,05	±0,05
		8			
		16			
		32			
64					
NL-8TI	Сигналы от термопар типов: R, S, B, J, T, K, N, L, по ГОСТ Р 8.585-2001 в соответствии с таблицей 4.		±0,5	±0,2	
NL-8AI	Напряжение постоянного электрического тока, мВ		от -500 до 500; от -150 до 150	±0,1	±0,05
	Напряжение постоянного электрического тока, В		от -1 до 1; от -5 до 5; от -10 до 10;		
Примечание					
1 Пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения)					

Таблица 3 - Метрологические характеристики модулей обработки импульсных сигналов

Тип модуля	Измеряемый параметр	Диапазоны входных сигналов (ДИ)	Длительность импульса, % от длины минимального периода	Пределы допускаемой абсолютной погрешности счета импульса, имп.
DIN16F-24	Количество импульсов	Импульсный сигнал частотой от 0,1 до 10 Гц: от 1 до 65536 импульсов	от 40 до 60	±1

Таблица 4 - Диапазон измерения сигналов термопар

Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерения, °С
ТПП (R)	от 0 до 1750
ТПП (S)	от 0 до 1750
ТЖК (J)	от 0 до 1200
ТМК (T)	от 0 до 400
ТХА (K)	от 0 до 1200
ТНН (N)	от 0 до 1300
ТХК (L)	от 0 до 800
ТВР (A-1)	от 0 до 2500
ТВР (A-2)	от 0 до 1800
ТВР (A-3)	от 0 до 1800

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия - температура, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры блока процессора АР-8: - высота не более, мм - ширина не более, мм - глубина не более, мм	105 158 59
Масса не более, кг	0,4
Напряжение питания постоянный электрический ток, В	от 9 до 29
Мощность потребления не более, Вт	20
Подробные технические характеристики в документе КНМБ.424318.051-002 РЭ Процессор автоматизации КАСКАД АР-8. Руководство по эксплуатации	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
АР-8*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КНМБ.424318.051-002 РЭ	1 экз.
Паспорт	КНМБ.424318.051-002 ПС	1 экз.
* исполнение в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Процессор автоматизации КАСКАД АР-8 Руководство по эксплуатации КНМБ.424318.051-002 РЭ» раздел 2.2.2

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
КНМБ.424318.051 ТУ Процессор автоматизации КАСКАД АР-8. Технические условия.

Правообладатель

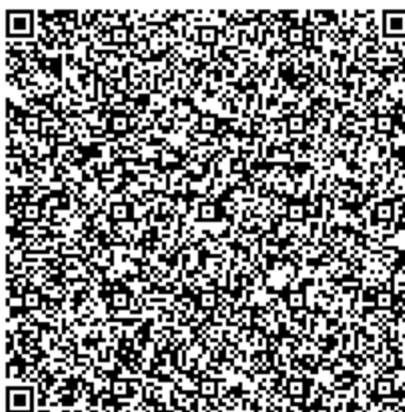
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное Объединение «Каскад - ГРУП» (ООО «НПО «Каскад - ГРУП»)
ИНН 2130037855
Адрес: 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр-д Машиностроителей, д. 1, литер «КГ»
Телефон: (8352) 22-34-32
E-mail: abc@kaskad-asu.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное Объединение «Каскад - ГРУП» (ООО «НПО «Каскад - ГРУП»)
ИНН 2130037855
Адрес: 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр-д Машиностроителей, д. 1, литер «КГ»
Телефон: (8352) 22-34-32
E-mail: abc@kaskad-asu.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87232-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные FloBoss 107

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные FloBoss 107 предназначены для измерения сигналов силы постоянного тока, сигналов сопротивления и импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров измерительных FloBoss 107 основан на измерении сигналов, поступающих от измерительных преобразователей давления, перепада давления, температуры, расхода, объема и других преобразователей, их дальнейшем преобразовании в значения измеряемых параметров и вычислении по соответствующему алгоритму объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °С) или 288,15 К (15 °С)), теплоты сгорания и физических параметров природного газа.

Конструктивно контроллеры измерительные FloBoss 107 выполнены в корпусе с установленными печатными платами с элементами электронной схемы, процессорным модулем, присоединительными клеммами, клеммами заземления и модулями ввода/вывода сигналов.

Контроллеры измерительные FloBoss 107 обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных измерительных преобразователей и преобразование их в значение измеряемых параметров температуры, давления и перепада давления;
- измерение сигналов сопротивления (номинальная статическая характеристика Pt100) от термопреобразователей сопротивления и преобразование их в значение температуры;
- измерение количества импульсов от объемных преобразователей расхода природного газа;
- воспроизведение аналоговых сигналов постоянного тока;
- вычисление коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.3–2015 (AGA8);
- вычисление плотности природного газа и фактора сжимаемости в соответствии с ГОСТ Р 8.662–2009 (ИСО 20765-1:2005);
- вычисление теплоты сгорания в соответствии с ГОСТ 31369–2008 (ИСО 6976:1995);
- вычисление объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °С) или 288,15 К (15 °С)), методом переменного перепада давления с использованием стандартных сужающих устройств (диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005 (ИСО 5167-2:2003) и труба Вентури по ГОСТ 8.586.4–2005 (ИСО 5167-4:2003)) по ГОСТ 8.586.5–2005;

– вычисление объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °С) или 288,15 К (15 °С)), с помощью объемных преобразователей расхода по ГОСТ Р 8.740–2011, ГОСТ 8.611–2013;

– регистрацию, хранение и передачу на верхний уровень информации;

– сигнализацию при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в процессах системы;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Общий вид контроллеров измерительных FloBoss 107 представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом печати на пластиковый корпус с лицевой стороны. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2.

Пломбирование и нанесение знака поверки на контроллеры измерительные FloBoss 107 не предусмотрено.

К данному типу относятся контроллеры измерительные FloBoss 107 с заводскими номерами 30067062, 30067064, 30067057, 30067061, 30067058, 30067056, 30067063, 30067060, 30067059

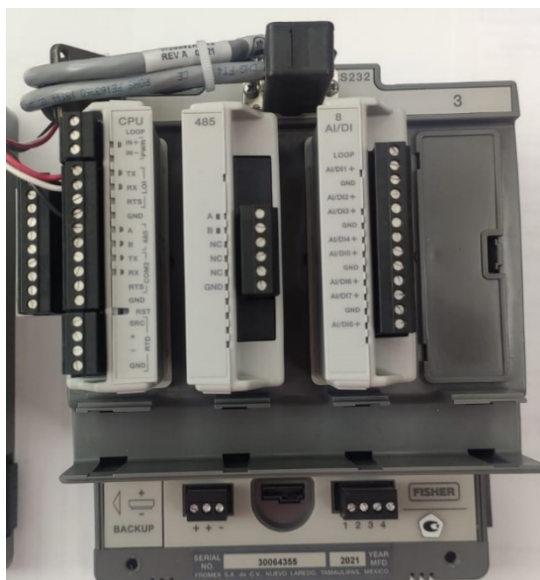


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров измерительных FloBoss 107



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части и обеспечивает реализацию функций контроллеров измерительных FloBoss 107.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных FloBoss 107 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных FloBoss 107

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Linear Meter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0x38E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений сигналов сопротивления и преобразований в значение температуры, °С	от -50 до +400
Диапазон частоты следования импульсов, Гц	от 50 до 10000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %:	
– основная	±0,10
– дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С	±0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов сопротивления и преобразований в значение температуры, °С:	
– основная	±0,3
– дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С	±0,16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений теплоты сгорания природного газа, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемого суточного хода часов, с	±1
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, USB, Ethernet
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +75 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 30
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	160 196 135
Масса, кг, не более	1,5
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на лицевую часть корпуса в виде наклейки и на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллеры измерительные FloBoss 107 (заводские номера 30067062, 30067064, 30067057, 30067061, 30067058, 30067056, 30067063, 30067060, 30067059)	FloBoss 107	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	D301232X012	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Установка и эксплуатация» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.», Мексика

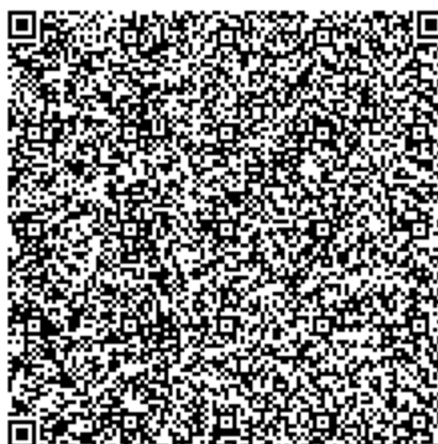
Адрес: Avenida Industrias 6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Mexico

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.», Мексика
Адрес: Avenida Industrias 6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Mexico

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
ИНН 1655319311
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87233-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ

Назначение средства измерений

Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ (далее – установка) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воспроизведении единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и избыточного давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установка состоит из средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, температуры и давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой.

В качестве средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости в составе установки применяют весы платформенные Vertex (регистрационный номер 15624-06) и весы электронные К (регистрационный номер 45158-10).

В качестве средств измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, в составе установки применяют расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS FM (регистрационный номер 35024-12).

В качестве средств измерений температуры жидкости применяют термопреобразователи сопротивления ДТС-145 (регистрационный номер 28354-10).

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости применяют преобразователи давления измерительные СДВ-И (регистрационный номер 28313-11).

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры. Жидкость, посредством систем создания и стабилизации расхода жидкости и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости, подается в гидравлический тракт рабочего контура установки, проходит через поверяемое средство измерений, средства измерений давления и температуры жидкости, расходомеры установки и далее, в зависимости от метода измерений, направляется обратно в систему хранения и подготовки жидкости или на весовое устройство.

Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки

Пломбировка установки осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, которыми пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки или специальную мастику, расположенную на монтажных винтах крепления расходомеров установки.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

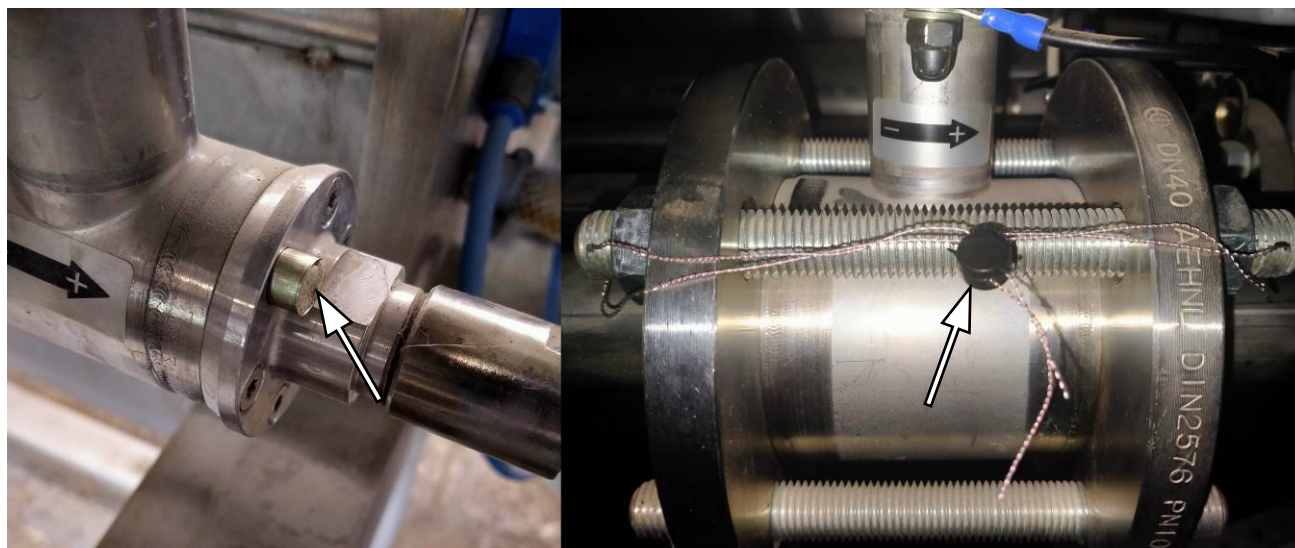


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Заводской номер установки наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части шкафа управления установки, методом лазерной печати.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

		ООО НПП «Уралтехнология»
Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ		
Сделано в РФ	2021 г.	Зав. № 01

Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки встроенное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения юстировок, калибровок и поверок, выполнения математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами систем регулирования, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки путем разграничения прав доступа.

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	Идентификационный номер ПО
Идентификационное наименование ПО	PU20.exe	PU200.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.1.2	1.2.1.2
Цифровой идентификатор ПО	21BAD385	FB3053C6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) массового (объемного) расхода жидкости, при применении весовых устройств, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 0,01 до 200
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости, при применении расходомеров, $\text{м}^3/\text{ч}$	от 0,006 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема и массы жидкости в потоке, объемного и массового расходов жидкости при применении весовых устройств, %	$\pm 0,08$
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки в диапазоне расхода от 0,006 до 0,012 $\text{м}^3/\text{ч}$ при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров, %	$\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки в диапазоне расхода от 0,012 ¹⁾ до 200 $\text{м}^3/\text{ч}$ при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров, %	$\pm 0,30$
¹⁾ – включительно	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений	от DN 10 до DN 150
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук	от 1 до 24
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)
Температура измеряемой среды, °С	от +15 до +35
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38/220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 87 до 107
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	30000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части шкафа управления установки, методом лазерной печати и в верхнем левом углу титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	КАРАТ-ПРУ, заводской номер №01	1 шт.
Паспорт	СМАФ.407289.002-21 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СМАФ.407289.002-21 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Принцип работы установки» руководства по эксплуатации СМАФ.407289.002-21 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»)
ИНН 6660080162
Адрес: 620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 16, к. 130
Телефон (факс): +7(343) 22-22-06
Web-сайт: www.karat-npo.com
E-mail: uraltech@karat-npo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие
«Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»)

ИНН 6660080162

Адрес: 620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 16, к. 130

Телефон (факс): +7(343) 22-22-06

Web-сайт: www.karat-npo.com

E-mail: uraltech@karat-npo.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

