

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

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 испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК "Башнефть" "Башнефть-Новыйл"	Обозначение отсутствует	Е	84784-22	907	Публичное акционерное общество "Акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	Публичное акционерное общество "Акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	ОС	МП СМО-2911-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	06.12.2021
2.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	84785-22	10.002-2021	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответ-	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответ-	ОС	МП 26.51/117/21	4 года	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответ-	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	08.10.2021

	измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Москва" Гавриловское ЛПУ МГ КС-3 "Тума"					ственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	ственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург				ственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург		
3.	Дальномеры лазерные	Fluke 417D	С	84786-22	46561960, 46560050	Fluke Corporation, США (производственная площадка Flextronics, Венгрия)	Fluke Corporation, США	ОС	РТ-МП-1282-445-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Флюк СИАЙЭС" (ООО "Флюк СИАЙЭС"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	16.11.2021
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСК "Красное Сормово" (ООО "Невский ССЗ")	Обозначение отсутствует	Е	84787-22	969.01	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "ЭСК "Красное Сормово", г. Нижний Новгород	ОС	МП СМО-1001-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	11.01.2022

5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "КанБайкал"	Обозначение отсутствует	Е	84788-22	789	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "КанБайкал" (ООО "КанБайкал"), ХМАО - Югра, г. Нефтеюганск	ОС	МП СМО-1301-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	17.01.2022
6.	Анализаторы общего органического углерода	АТОС	С	84789-22	Мод. АТОС 2000Р зав. №170, мод. АТОС 200S зав. №182	Общество с ограниченной ответственностью "Практик-НЦ" (ООО "Практик-НЦ"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью "Практик-НЦ" (ООО "Практик-НЦ"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	ЦФТП.414 311.001 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Практик-НЦ" (ООО "Практик-НЦ"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	15.12.2020
7.	Резервуары горизонтальные стальные	РГС	Е	84790-22	РГСп-10 зав. №№ 5801, 5802; РГСп-100 зав. №№ 5818, 5819; РГСн-75 зав. №№ 5804, 5805, 5806, 5807, 5808, 5809, 5810, 5811, 5812, 5813, 5814, 5815	Общество с ограниченной ответственностью "НЕФТЬ" (ООО "НЕФТЬ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "НЕФТЬ" (ООО "НЕФТЬ"), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "НЕФТЬ" (ООО "НЕФТЬ"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	27.07.2021
8.	Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируе-	Обозначение отсутствует	С	84791-22	421	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Нефтегазоборудование" (ООО "Завод "Нефтегазоборудование"), г. Саратов	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Нефтегазоборудование" (ООО "Завод "Нефтегазоборудование"), г. Саратов	ОС	НГО.4.100. 500 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Нефтегазоборудование" (ООО "Завод "Нефтегазоборудование"), г. Саратов	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	05.08.2021

	мых логических контроллеров												
9.	Автоцистерны и авто-топливозаправщики	Обозначение отсутствует	С	84792-22	Мод. АТЗ-17 4693С2 зав.№200, мод. АТЗ-17 4693С2 зав.№209, мод. АТЗ-15 4693С2 зав.№210, мод. АТЗ-15 4693А9 зав.№237	Общество с ограниченной ответственностью "Производственная Компания "Техинком-Автомаш" (ООО "ПК "Техинком-Автомаш"), Московская обл., г. Егорьевск	Общество с ограниченной ответственностью "Производственная Компания "Техинком-Автомаш" (ООО "ПК "Техинком-Автомаш"), Московская обл., г. Егорьевск	РФ	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Производственная Компания "Техинком-Автомаш" (ООО "ПК "Техинком-Автомаш"), Московская обл., г. Егорьевск	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	27.10.2021
10.	Преобразователи заряда измерительные	ПЗИ-1	С	84793-22	001	Акционерное общество "Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева" (АО "ГосНИИ-маш"), Нижегородская обл., г. Дзержинск	Акционерное общество "Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева" (АО "ГосНИИ-маш"), Нижегородская обл., г. Дзержинск	ОС	МП 2520-097-2021	2 года	Акционерное общество "Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева" (АО "ГосНИИ-маш"), Нижегородская обл., г. Дзержинск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	25.11.2021
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	84794-22	14	Акционерное общество "Татэнерго-сбыт" (АО "Татэнерго-сбыт"), г. Казань	Акционерное общество "Татэнерго-сбыт" (АО "Татэнерго-сбыт"), г. Казань	ОС	МП 26.51.43/74 /21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ"), г.	ФБУ "Самарский ЦСМ", г. Самара	04.11.2021

	энергии АО "Татэнерго-сбыт" тринадцатая очередь										Москва		
12.	ЯМР-спектрометр	AVANCE NEO 700	E	84795-22	434330	Bruker BioSpin AG, Швейцария	Bruker BioSpin AG, Швейцария	ОС	МП 63-251-2021	1 год	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет дружбы народов" (ФГАОУ ВО "РУДН"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	10.11.2021
13.	Система измерений количества и показателей качества нефти Каменка НГДУ "Нурлатнефть" ПАО "Татнефть"	Обозначение отсутствует	E	84796-22	2080-15	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "Инком-систем" (ЗАО НИЦ "Инком-систем"), г. Казань	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "Инком-систем" (ЗАО НИЦ "Инком-систем"), г. Казань	ОС	НА.ГНМЦ. 0600-21 МП	1 год	Публичное акционерное общество "Татнефть" имени В.Д. Шашина" Структурное подразделение "Татнефть-Добыча" (ПАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина" СП "Татнефть-Добыча"), г. Альметьевск, Республика Татарстан	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	10.09.2021
14.	Трансформаторы тока	LZZBJ9-12/150b/4	E	84797-22	119002103, 119012103, 119022103, 119032103, 119042103, 119062103,	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ОС	ГОСТ 8.217-2003	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью "АББ Электрооборудование" (ООО	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	22.11.2021

					119072103, 119082103, 119092103, 118992103, 300992103, 118922103, 118932103, 118942103, 118952103, 118962103, 118972103, 118982103						"АББ Электро- оборудова- ние"), Липец- кая область, Грязинский район, село Казинка		
15.	Масс- спектромет- ры	EVOQ LC-TQ	C	84798-22	модель EVOQ LC- TQ Elite зав. № 394408200019	Компания "Bruker Dalton- ics GmbH & Co. KG", Гер- мания	Компания "Bruker Dalton- ics GmbH & Co. KG", Гер- мания	ОС	МП-242- 2438-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Брукер" (ООО "Бру- кер"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург	15.12.2021
16.	Трансформа- торы тока	LZZBJ9	E	84799-22	134892101, 135152101, 135162101, 135172101, 135242101, 135292101, 134972101, 135102101, 135432101, 134702101, 134832101, 135422101, 135282101, 135212101, 135252101, 134752101, 134692101, 135142101, 134922101, 135262101, 135302101, 134572101,	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ОС	ГОСТ 8.217-2003	8 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "АББ Электрообору- дование" (ООО "АББ Электро- оборудова- ние"), Липец- кая область, Грязинский район, с. Ка- зинка	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	04.10.2021

					135192101, 134662101, 134622101, 135272101, 135072101, 134812101, 135332101, 134862101, 134612101, 135032101, 134772101, 135052101, 135232101, 134602101, 135342101, 134632101, 134642101, 134732101, 135352101, 135112101, 134712101, 135042101, 135372101, 134762101, 134952101, 134982101, 134592101, 134582101, 134672101, 135002101, 134962101, 134742101, 135092101, 134682101, 135062101, 135082101, 134782101, 134882101, 134842101, 135222101, 135022101,							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

					134912101, 134992101, 135132101, 132942101, 132922101, 132952101, 132932101, 132912101, 132902101, 135202101, 135382101, 134942101, 134802101, 135012101, 134902101, 134822101, 135322101, 135312101, 135392101, 135122101, 134932101, 135362101, 135402101, 135412101, 134652101, 134872101, 135182101, 134722101, 134852101, 134792101, 133002101, 132982101, 132992101, 133092101, 133082101, 133102101, 133072101, 133032101, 133022101, 133042101, 133062101,							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

					133052101, 132972101, 133012101, 132962101, 133122101, 133132101, 133112101, 133162101, 133182101, 133142101, 133172101, 133192101, 133152101								
17.	Терморегистраторы	СИ-3К	С	84800-22	исполнение СИ-3К-Е зав. №№ 000011, 000016, 000020, 000028, 000036, 000044, 000048, 000056, 000064, 000072, 000076, исполнение СИ-3К-Л зав. №№ 000011, 000015, 000019, 000027, 000035, 000043, 000047, 000055, 000063, 000067, 000071, исполнение СИ-3К-Р зав. №№ 000011, 000032, 000042, 000052, 000054, 000057, 000066, 000067, 000075, 000077, 000081	Общество с ограниченной ответственностью "Фарм-Сиб" (ООО "Фарм-Сиб"), Московская обл., г. Талдом	Общество с ограниченной ответственностью "Фарм-Сиб" (ООО "Фарм-Сиб"), Московская обл., г. Талдом	ОС	МП 207-058-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Фарм-Сиб" (ООО "Фарм-Сиб"), Московская обл., г. Талдом	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	16.11.2021
18.	Измерители многоканальные	M100	С	84801-22	модификация M100 Sensor Mount, зав. № 5679388 (США), модификация M100 Sensor Mount, зав. № 9473129 (Швейцария), модифика-	Фирма "Mettler-Toledo GmbH", Швейцария; (Производственные площадки:	Фирма "Mettler-Toledo GmbH", Швейцария	ОС	МП 2450-0012-2021	1 год	Акционерное общество "Меттлер-Толедо Восток" (АО "Меттлер-Толедо Во-	ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	20.12.2021

					ция M100 DIN Rail зав. №1237217006 (Китай)	Фирма "Mettler-Toledo AG Process Analytics", Швейцария; Фирма "Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd.", Китай; Фирма "Mettler-Toledo Thornton, Inc", США)					сток"), г. Москва		
19.	Газоанализа- торы	VA-5000	C	84802-22	9WF4FWOO	Фирма HORIBA Ltd., Япония	Фирма HORIBA Ltd., Япония	ОС	МП- 311/07- 2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ХОРИ- БА" (ООО "ХОРИБА"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	29.11.2021
20.	Контролле- ры логиче- ские про- граммируе- мые	ПЛК 200	C	84822-22	ПЛК200-04-CS зав. № 10702821073225988 6, ПЛК210-04-CS зав. № 84175210732262390	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН"), г. Москва	ОС	КУВФ.421 445.164- 04МП	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	31.03.2021
21.	Устройства синхрониза- ции времени	УСВ-3	C	84823-22	0635-2019	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промпри- бор"), г. Вла-	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промпри- бор"), г. Вла-	ОС	ИЦРМ- МП-149-21	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промпри- бор"), г. Вла-	ООО "ИЦРМ", г. Москва	19.02.2021

						дими	дими				дими		
22.	Устройства сбора и пе- редачи дан- ных	СИКОН C50	С	84824-22	802, 803	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промпри- бор"), Влади- мирская обл., г. Владимир	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промпри- бор"), Влади- мирская обл., г. Владимир	ОС	ИЦРМ- МП-163-21	10 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промпри- бор"), Влади- мирская обл., г. Владимир	ООО "ИЦРМ", г. Москва	24.03.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84824-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора и передачи данных СИКОН С50

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных СИКОН С50 (далее также – УСПД) предназначены для синхронизации и учета времени приборов коммерческого учёта (далее также – ПКУ) в автоматизированных системах комплексного учета энергоресурсов (далее также – АСКУЭР), а также сбора, обработки, хранения и передачи данных коммерческого учёта по интерфейсам связи на верхний уровень АСКУЭР.

Описание средства измерений

Принцип действия УСПД основан на получении, хранении, учёте по времени и передаче данных с ПКУ, подключенных к УСПД по цифровым интерфейсам связи.

Конструктивно УСПД выпускаются в корпусах, предназначенных для монтажа в специализированных шкафах и стойках с креплением на монтажную панель, DIN-рейку или стандартный 19” профиль, а также навесного монтажа на стене или на щитках.

УСПД обеспечивают:

- автоматический сбор, обработку, архивирование данных учёта энергоресурсов с подчиненных устройств по задаваемым группам измерения в системах коммерческого и технического многотарифного учета;
- автоматический поиск приборов учёта и включение в схему опроса;
- автоматический сбор телеметрических данных с измерительных преобразователей с ведением краткосрочных архивов;
- автоматический обмен данными по состоянию дискретных сигналов с подчиненными контроллерами;
- расчет различных параметров на основании собранных данных, предоставление к ним регламентированного доступа по каналам связи параллельно: по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS: передача данных осуществляется как по специализированным протоколам, так и в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus/TCP, Modbus/RTU, FTP, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), XML;
- синхронизацию времени подчиненных контроллеров и измерительных преобразователей, имеющих встроенные часы;
- самодиагностику с записью событий в журнале событий;
- защиту от закливаний, самостоятельная инициализация при возобновлении питания;
- конфигурирование (параметрирование) с помощью конфигурационного программного обеспечения.

УСПД выпускаются в четырех модификациях: ВЛСТ 198.01.000, ВЛСТ 198.02.000, ВЛСТ 198.03.000, ВЛСТ 198.04.000, отличающихся исполнениями корпуса.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УСПД с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки.

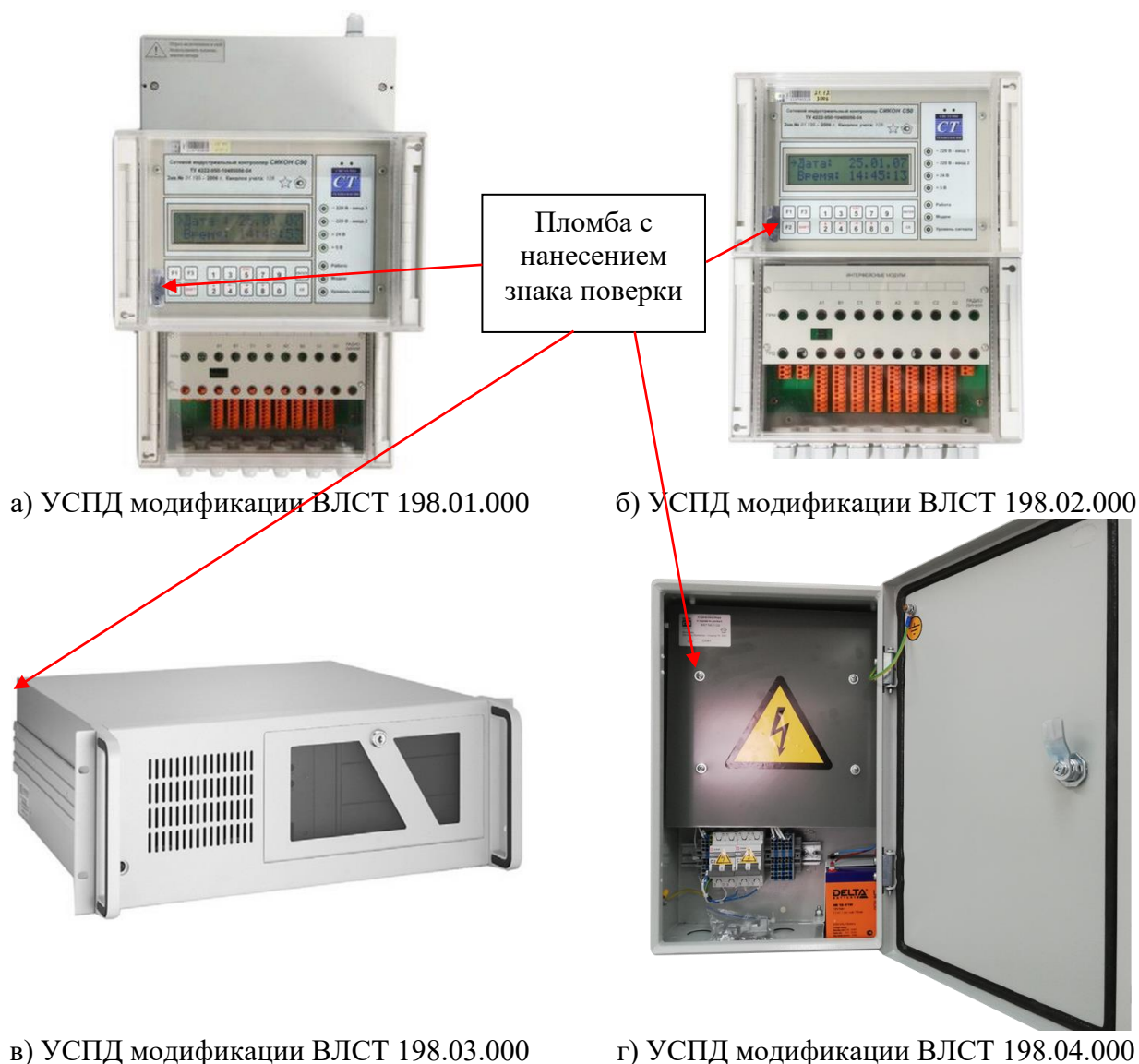


Рисунок 1 - Общий вид приборов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

УСПД имеют встроенное и конфигурационное программные обеспечения (далее также – ПО).

Встроенное программное обеспечение состоит из операционной системы и пакета программ, с выделенной метрологической частью, обеспечивающих функционирование УСПД. УСПД функционируют под управлением операционных систем Windows или Linux. Встроенное

ПО представлено Win32-совместимым клиент-сервисным приложением «Пирамида 2000. Сервер», либо кросс-платформенным клиент-сервисным приложением «Пирамида 2.0. Сервер».

Часть встроенного ПО является метрологически значимым.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимую часть встроенное ПО и измерительную информацию.

Конфигурационное ПО служит для настройки УСПД на объекте использования.

Конфигурационное ПО является метрологически не значимым.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение для встроенного ПО	
	Пирамида 2000. Сервер	Пирамида 2.0. Сервер
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll	BinaryPackControls.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	-	-
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более: – для модификации ВЛСТ 198.01.000 – для модификации ВЛСТ 198.02.000 – для модификации ВЛСТ 198.03.000 – для модификации ВЛСТ 198.04.000	240×430×230 240×340×230 490×180×490 400×500×210
Масса, кг, не более: – для модификации ВЛСТ 198.01.000 – для модификации ВЛСТ 198.02.000 – для модификации ВЛСТ 198.03.000 – для модификации ВЛСТ 198.04.000	7 5 30 30

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С: - для модификации ВЛСТ 198.01.000 - для модификации ВЛСТ 198.02.000 - для модификации ВЛСТ 198.03.000 - для модификации ВЛСТ 198.04.000	от -10 до +50 от -10 до +50 от +10 до +35 от -10 до +50
Средняя наработка на отказ, ч	250000
Средний срок службы, лет	18

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус УСПД любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства сбора и передачи данных СИКОН С50	ВЛСТ 198.01.000* ВЛСТ 198.02.000* ВЛСТ 198.03.000* ВЛСТ 198.04.000*	1 шт.
Формуляр	ВЛСТ 198.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 198.00.000 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ВЛСТ 198.00.000 РО	1 экз.
Конфигурационное программное обеспечение	-	1 шт.
* - в зависимости от модификации УСПД		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ОПИСАНИЕ И РАБОТА» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных СИКОН С50

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию метрологии № 1621 от 31.07.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор»
(ООО Завод «Промприбор»)

Адрес деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А

Место нахождения и адрес юридического лица: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, п. 59

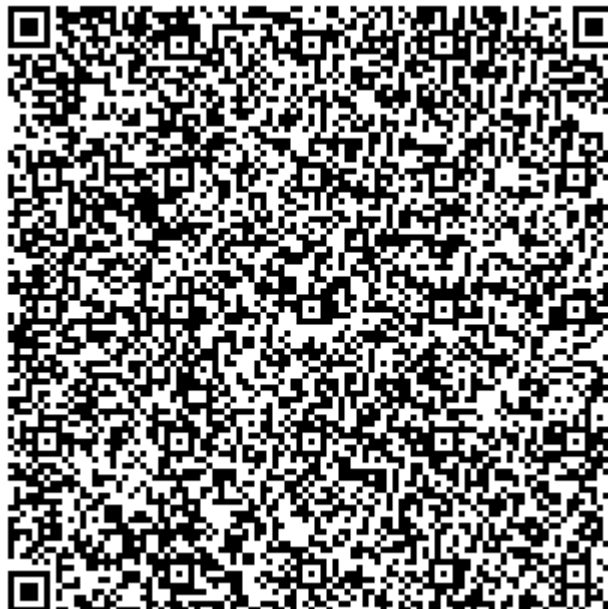
ИНН 3328437830

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84823-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства синхронизации времени УСВ-3

Назначение средства измерений

Устройства синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ-3) предназначены для формирования данных о текущих значениях времени, получаемых по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, и передачи этих данных через последовательный интерфейс в автоматизированные информационно-измерительные системы.

Описание средства измерений

Принцип действия УСВ-3 заключается в приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS и трансляции/передачи шкалы времени (далее – ШВ) в цифровой форме по последовательным портам по протоколу NMEA 0183 с выдачей «синхросигнала 1 Гц», синхронизированного со шкалой времени UTC (SU). Дополнительно формируется «синхросигнал NMEA» с регламентируемой (согласно таблице 2) величиной максимальной задержки относительно получения NMEA сообщений.

Конструктивно УСВ-3 являются модульно-компонуемыми изделиями и состоят из блоков следующих назначений:

- антенного блока (далее – АБ) на базе ГЛОНАСС/GPS приемников в корпусе наружного исполнения;

- блока питания и интерфейсов (далее – БПИ), устанавливаемого в помещении с возможностью монтажа на DIN-рейку.

АБ формирует NMEA-сообщения по последовательным портам и «синхросигнал 1 Гц» (в физических уровнях RS-485 интерфейса), и может поставляться без БПИ с сохранением заявленных на него характеристик, приведенных в таблице 2.

БПИ является преобразователем физических уровней RS-485 интерфейса в RS-232 (для NMEA-сообщений) и в импульсный «синхросигнал 1 Гц» и «синхросигнал NMEA», а также является адаптером подключения провода UTP/FTP с RJ-45 разъёмом от АБ к целевому контроллеру (получателю NMEA-сообщений) и к источнику питания постоянного тока.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку БПИ (при поставке УСВ-3 с БПИ) или на маркировочную табличку АБ (при поставке УСВ-3 без БПИ) любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид АБ и БПИ с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунках 1 и 2 соответственно. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование с нанесением знака поверки.

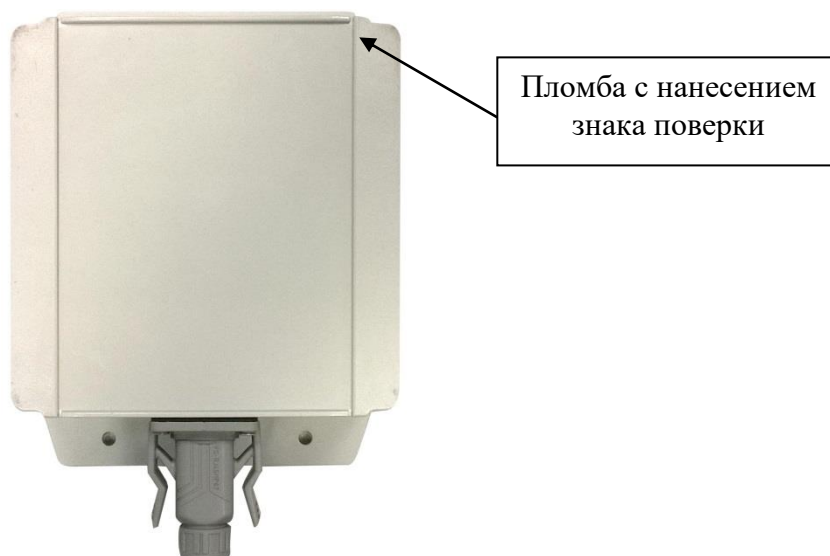


Рисунок 1 - Общий вид АБ с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

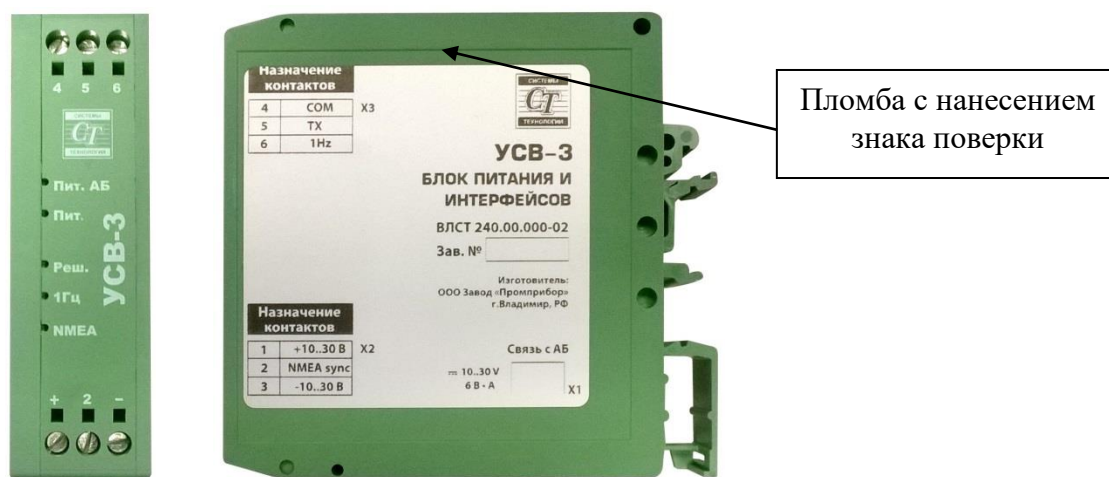


Рисунок 2 - Общий вид БПИ с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из двух частей:

– встроенное ПО УСВ-3, предназначенное для исполнения соответствующих функций УСВ-3;

– конфигурационное ПО УСВ-3, настройки и параметрирования УСВ-3.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики УСВ-3 нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО УСВ-3 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	USV-3_firmware_v3.0
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.0
Цифровой идентификатор ПО	ae81ecf2324e07f6133f3000ec1c8fd1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта «синхросигнала 1 Гц» относительно шкалы времени UTC и UTC (SU), мкс	±100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта «синхросигнала NMEA» относительно транслируемой шкалы времени NMEA-сообщений (по последовательным портам БПИ), мс	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта «синхросигнала NMEA» относительно шкалы времени UTC и UTC (SU), мс	±500

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частотный диапазон принимаемых сигналов ГНСС, МГц	от 1575 до 1610
Интерфейс последовательных портов формирования протокола NMEA 0183: – для АБ – для БПИ	RS-485 RS-232
Характеристики выходных сигналов: – «Синхросигнал 1 Гц»: – для АБ: – полярность – длительность, мс – уровень напряжения, В – для БПИ: – полярность – длительность, мс – уровень напряжения, В – «Синхросигнал NMEA»: – для БПИ: – полярность – длительность, мс – уровень напряжения, В	отрицательная от 1 до 500 от -5 до 0 отрицательная от 10 до 100 от -15 до -10 отрицательная от 10 до 100 от -15 до -10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – для АБ – для БПИ	161×150×100 180×80×80
Масса, кг, не более: – для АБ – для БПИ	1,5 1,5

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: – для АБ – для БПИ	от 23 до 28* от 10 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более: – для АБ – для БПИ	3 3
Рабочие условия измерений: – для АБ: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, % – для БПИ: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %	от -50 до +70 до 100 от -25 до +60 до 98
Средняя наработка на отказ, ч	180000
Средний срок службы, лет	20
* В случае совместного применения АБ и БПИ напряжение питания постоянного тока для обеспечения работы АБ формируется внутри БПИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра, руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус АБ и БПИ любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства синхронизации времени УСВ-3	-	1 шт.
Формуляр	ВЛСТ 240.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 240.00.000 РЭ	1 экз.
Кронштейн крепления	-	1 шт.
Кабель связи антенного блока с блоком питания и интерфейсов	-	1 шт.
Кабель для поверки	ВЛСТ 240.01.000	2 шт.*
ПО программный модуль «Синхронизация времени»	-	1 шт.**
* по дополнительному заказу ** в электронном виде на официальном сайте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам синхронизации времени УСВ-3

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 4280-003-10485056-15 (ВЛСТ 240.00.000 ТУ) «Устройства синхронизации времени УСВ-3. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор» (ООО Завод «Промприбор»)

Адрес деятельности: 600014, г. Владимир, ул. Лакина 8А

Место нахождения и адрес юридического лица: 600014, г. Владимир, ул. Лакина, дом 8, помещение 59

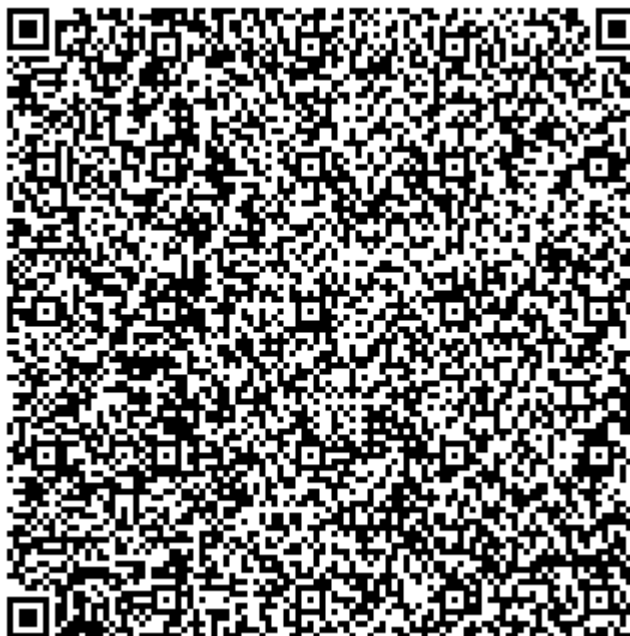
ИНН 3328437830

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые ПЛК 200

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые ПЛК 200 (далее – контроллеры), предназначены для измерений температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей) и других физических величин, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока, электрическое сопротивление постоянному току или унифицированные электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании входных сигналов, получаемых от датчиков измерения (первичных преобразователей) различных физических величин, в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), отображения информации входных сигналов на экране персонального компьютера при помощи специальной программы, обработке поступающих цифровых сигналов и последующей передаче, по предварительно заданной пользователем программе, хранящейся в памяти контроллера, управляющих сигналов на выходные устройства контроллера.

Контроллеры выпускаются в исполнениях, отличающихся интерфейсами связи, количеством каналов и средой исполнения.

Структура условного обозначения исполнений контроллеров, представлена на рисунке 1.

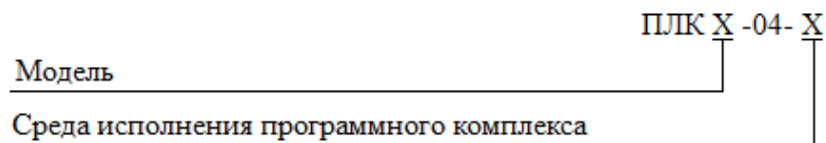


Рисунок 1 - Структура условного обозначения контроллеров

Расшифровка условного обозначения контроллеров:

Модель:

200 – 2×Ethernet 10/100 Мбит/с (RJ45); 1×RS-485; USB Device; 8×DI; 8×DO-R; 4×AI;

210 – 4×Ethernet 10/100 Мбит/с (RJ45); 2×RS-485; 1×RS-232; USB Device; 12×DO-R; 12×DI; 4×AI;

Среда исполнения программного комплекса:

CS – CODESYS;

CS-R – CODESYS с компонентом Redundancy;

KR – Система реального времени контроллера (CPBK);

MS4 – MasterSCADA 4D;
CS-KOS – CODESYS на базе Kaspersky OS;
PL – Полигон.

Конструктивно контроллеры выполнены в пластмассовом корпусе для крепления на DIN-рейку или к стене. На лицевой панели контроллеров размещены элементы индикации, кнопки управления, съемные клеммные колодки под закрывающимися крышками, разъемы кабелей интерфейса Ethernet (только для контроллеров исполнений ПЛК210-04-X), USB – разъем, слот для подключения SD-карты и поле для нанесения IP – адреса контроллера.

На верхней панели контроллеров расположены разъем для подключения питания и разъемы кабелей интерфейса Ethernet.

Конструкция контроллеров не требует дополнительной защиты от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Заводской номер наносится на корпус контроллера методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид контроллеров представлен на рисунках 2 и 3. Нанесение знака поверки на контроллеры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 2 - Общий вид контроллеров исполнений ПЛК200-04-X



Рисунок 3 - Общий вид контроллеров исполнений ПЛК210-04-X

Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, выполняющее функции измерений температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей) и других физических величин, значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока, электрическое сопротивление постоянному току или унифицированные электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Данное встроенное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014 - данное встроенное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенного ПО контроллеров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО контроллеров исполнений ПЛК200-04-X

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО FlashSoft PLC200 v1.3.0309.1303
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.3.0309.1303
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО контроллеров исполнений ПЛК210-04-X

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО FlashSoft PLC210 1.3.0309.1257
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.3.0309.1257
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики контроллеров

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25$
50M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Pt50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений, %
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Cu100($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Ni100 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Cu500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
500М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Ni500 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Cu1000($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
1000М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
1000П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Ni1000 ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$
ТХА (K)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1360\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТЖК (J)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1200\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТНН (N)	от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТМК (T)	от $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (S)	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1750\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (R)	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1750\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТПР (B)	от $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-1)	от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+2500\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-2)	от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-3)	от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1800\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от -1 до +1 В	0,001 В	$\pm 0,25$
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	0,001 мА	
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	0,001 мА	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	0,001 мА	
Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,001 мВ	$\pm 0,25$
Сигналы электрического сопротивления постоянному току			
Электрическое сопротивление постоянному току	от 0 до 2000 Ом	0,01 Ом	$\pm 0,25$
Электрическое сопротивление постоянному току	от 0 до 5000 Ом	0,01 Ом	

Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 °С до +25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды, составляют не более 0,5 от предела допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °С, %	от -40 до +55 до 95
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 48 (номинальное 24)
Масса, кг, не более	1,2
Габаритные размеры (длина×высота×глубина), мм, не более: - исполнения ПЛК200-04-Х - исполнения ПЛК210-04-Х	82×124×83 105×124×83
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	11

Знак утверждения типа

наносится на корпус контроллеров любым технологическим способом, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер логический программируемый ПЛК 200	—	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.421445.164-04ПС КУВФ.421445.119-04ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421445.164-04РЭ КУВФ.421445.119-04РЭ	1 экз.
Кабель MicroUSB-USB 1.8 м	—	1 шт.
Клемма 2EGT-5.0-002P-14	—	2 шт.
Комплект заглушек для портов	—	1 к-т
Этикетка с обозначением выводов	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Подключение» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам логическим программируемым ПЛК 200

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

ТУ 26.51.70-037-46526536-2020 «Контроллеры логические программируемые ПЛК 200. Технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес деятельности: 301830 Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2Б

Место нахождения и адрес юридического лица: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

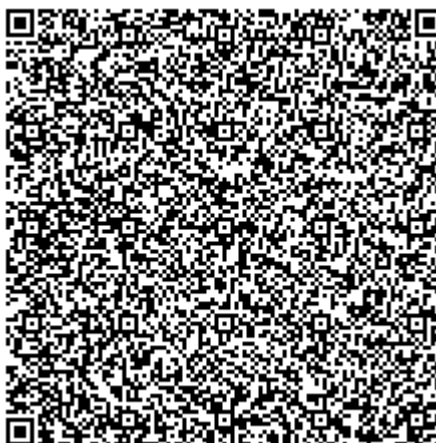
ИНН 7722127111

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84802-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы VA-5000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы VA-5000 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений объемной доли загрязняющих веществ – оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), закиси азота (N₂O), аммиака (NH₃), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄), а также диоксида углерода (CO₂) и кислорода (O₂) в отходящих и технологических газах промышленных предприятий и атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам NO, NO₂, NO_x, N₂O, NH₃, SO₂, CH₄ – инфракрасный (NDIR);
- по измерительным каналам NO, NO₂, NO_x – хемилюминесцентный (CLA);
- по измерительным каналам O₂ – магнито-пневматический (МРА), электрохимический, циркониевый и парамагнитный (РМА).

Газоанализаторы могут измерять от одного до четырех компонентов одновременно.

Газоанализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели, который предназначен для отображения текущей информации об измерениях, контроля и управления приборами. На передней панели расположен USB-порт для подключения USB-накопителя для обновления, загрузки или переноса конфигурации с одного прибора на другой.

Газоанализаторы выпускаются в двух исполнениях: настенное и стойное для монтажа в 19-дюймовую измерительную стойку.

Для газоанализаторов возможна установка по желанию заказчика блока пробоподготовки VS-5000. Блок пробоподготовки VS-5000 служит для очистки, осушки и регулирования расхода анализируемой пробы, поступающей на газоанализатор.

Серийные номера в виде цифро-буквенного обозначения, состоящие из арабских цифр и символов латинского алфавита, наносятся на задней панели газоанализатора.

Нанесения знака поверки на газоанализатор не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид газоанализаторов представлены на рисунках 1 – 2.

Общий вид блока пробоподготовки представлен на рисунке – 3.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов VA-5000 (настенное исполнение)



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов VA-5000 (настольное исполнение)



Рисунок 3 – Общий вид блока пробоподготовки VS-5000

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов.

Уровень защиты ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице – 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	P2001734F
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.09
Цифровой идентификатор ПО	ba0ea8afada049c3702efde45e0 7f96923b764c4120436aa842b 4206f7eb042
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	sha256

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений ³⁾ объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведённая ⁴⁾	относительная
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 2,5 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 2,5 до 50 млн ⁻¹	-	±15
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 50 до 200 млн ⁻¹	-	±8
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±5	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±5
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±5	-
		св. 200 до 2000 млн ⁻¹	-	±5
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	±4	-
		св. 500 до 5000 млн ⁻¹	-	±4
	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ.	±3	-
		св. 0,1 до 1 %	-	±3
	от 0 до 2 %	от 0 до 0,2 % включ.	±3	-
		св. 0,2 до 2 %	-	±3
	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ.	±3	-
		св. 0,5 до 5 %	-	±3
	от 0 до 10 %	от 0 до 1,0 % включ.	±3	-
		св. 1,0 до 5 %	-	±3

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений ³⁾ объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведённая ⁴⁾	относительная
Оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сумма оксидов азота (NO _x) ¹⁾	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	-	±15
	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±15
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 50 до 50 млн ⁻¹	-	±10
Оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сумма оксидов азота (NO _x) ²⁾	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 50 до 1000 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 200 до 2000 млн ⁻¹	-	±8
Закись азота (N ₂ O)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	-	±15
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±15
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 50 до 50 млн ⁻¹	-	±15
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±10
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 50 до 50 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±8
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 200 до 2000 млн ⁻¹	-	±8
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 500 до 5000 млн ⁻¹	-	±8

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений ³⁾ объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведённая ⁴⁾	относительная
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10000 млн ⁻¹	от 0 до 5000 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 5000 до 10000 млн ⁻¹	-	±8
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±12	-
		св. 20 до 50 млн ⁻¹	-	±12
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±12	-
		св. 50 до 100 млн ⁻¹	-	±12
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 40 до 200 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 200 до 500 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 200 до 5000 млн ⁻¹	-	±8
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 500 до 5000 млн ⁻¹	-	±8
	от 0 до 1 %	от 0 до 0,1 % включ.	±8	-
		св. 0,1 до 1 %	-	±8
	от 0 до 2 %	от 0 до 0,2 % включ.	±8	-
		св. 0,2 до 2 %	-	±8
	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ.	±6	-
		св. 0,5 до 5 %	-	±6
	от 0 до 10 %	от 0 до 1 % включ.	±4	-
		св. 1 до 5 %	-	±4
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±15	-
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±15
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10	-
		св. 100 до 500 млн ⁻¹	-	±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±8	-
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±8
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	±5	-
		св. 200 до 2000 млн ⁻¹	-	±5
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	±5	-
		св. 500 до 5000 млн ⁻¹	-	±5

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений ³⁾ объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведённая ⁴⁾	относительная
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±0,3 % (абс.)	-
1) - хемиллюминесцентный метод; 2) - инфракрасный метод; 3) - диапазон измерений и измеряемые компоненты (исполнение газоанализатора) определяются при заказе с учетом максимального числа измерительных каналов, равного 3; 4) - приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений; * - Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ (ppm) в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: $C = M/V_m$ Где М – молярная масса компонента, г/моль, V_м – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22.41, при условиях (0 °С и 101,3 кПа в соответствии с РД 52.04.186-89), дм³/моль; * - NO_x – в пересчете на NO₂ (для массовой концентрации); * - Диапазон номинальной цены единицы наименьшего разряда индикатора составляет: от 0,01 до 1 (для объемной доли в млн⁻¹); от 0,001 до 0,01 (для объемной доли в %). * Время установления показаний T_{0,9}, с, не более 90 секунд.				

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С от нормальных условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,3
Пределы дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,4

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 5±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	350
Габаритные размеры газоанализаторов (Высота × Ширина × Глубина), мм, не более: - стоечное исполнение - настенное исполнение	132 × 430 × 380 484 × 424 × 206
Масса, кг, не более - стоечное исполнение - настенное исполнение	18 24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 от 96 до 104
Параметры анализируемого газа на входе пробоотборного устройства, не более: - температура, °С - содержание пыли, мг/м ³ - содержание влаги, % об.д.	180 1 20
Время прогрева, мин, не более	60
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	37000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор VA-5000	в соответствии с заказом	1 шт.
Блок пробоподготовки VS-5000 ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	CODE:GZ0000441965F	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП-311/07-2021	1 экз.
¹⁾ – по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9.3 документа «Газоанализаторы VA-5000. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам VA-5000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Постановление Правительства Российской Федерации от «16» ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», (пп. 3.1.2, 3.1.3)

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 50759-95- Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя HORIBA Ltd, Япония

Изготовитель

Фирма HORIBA Ltd, Япония.

Адрес: Head Office/Factory 2, Miyano Higashi, Kisshoin Minami-Ku Kyoto 601-8510, Japan.

Телефон: +81 75 313 8121, факс: +81 75 321 8312

Испытательный центр

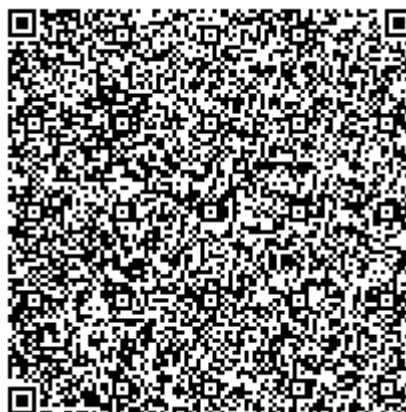
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84801-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители многоканальные M100

Назначение средства измерений

Измерители многоканальные M100 (далее – измерители) предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (далее – ОВП), удельной электрической проводимости (далее – УЭП) жидких сред, массовой концентрации растворенного кислорода, массовой концентрации растворенного диоксида углерода в жидких средах с одновременным измерением температуры и термокомпенсацией.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения pH и ОВП основан на измерении ЭДС электродной системы, образуемой pH-электродами и дополнительным платиновым электродом.

Принцип действия канала измерения УЭП жидких сред основан на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (кондуктометрическом датчике).

Принцип действия канала измерения массовой концентрации растворенного кислорода основан на амперометрическом методе для измерителей модификации M100 DIN Rail и на оптическом методе для измерителей модификации M100 Sensor Mount. Амперометрический метод основан на измерении силы тока между электродами в первичном преобразователе. Оптический метод основан на измерении интенсивности излучения флуоресценции хромофора при погружении датчика в измеряемую среду.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации растворенного диоксида углерода основан на измерении потенциала электрода Северингхауса, помещенного в измеряемую среду.

Измерители выпускаются в следующих модификациях: M100 DIN Rail и M100 Sensor Mount и состоят из микропроцессорного блока и соответствующих первичных преобразователей (далее – электродов/датчиков).

Модификация M100 DIN Rail предназначена для измерений pH, ОВП, УЭП, массовой концентрации растворенного кислорода, температуры и передачи данных по протоколу HART.

Модификация M100 Sensor Mount предназначена для измерений pH, ОВП, массовой концентрации растворенного кислорода, массовой концентрации растворенного диоксида углерода, температуры и передачи данных по протоколу Modbus, а также в ПО iSense по протоколу Bluetooth.

Количество одновременно измеряемых параметров не более трех. К микропроцессорному блоку можно подключать только цифровые датчики с маркировкой «ISM».

Измерители поставляются в исполнении для монтажа на верхней части датчика (Sensor Mount) и в DIN-рейку шириной 35 мм (DIN Rail). Класс промышленной защиты для исполнения Sensor Mount – IP67, для исполнения DIN Rail – IP 20.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом лазерной гравировки на заднюю панель микропроцессорного блока измерителя модификации M100 DIN Rail и на фронтальной поверхности микропроцессорного блока измерителя модификации M100 Sensor Mount. Общий вид микропроцессорного блока и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-2. Общий вид первичных преобразователей представлен на рисунках 3-6.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления.

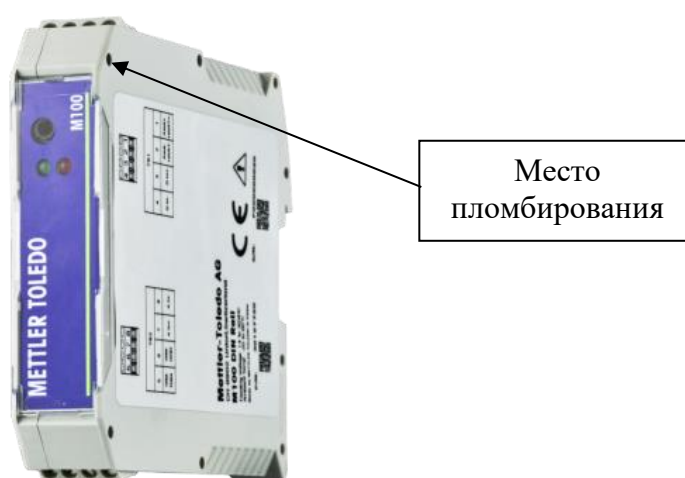


Рисунок 1 – Общий вид микропроцессорного блока измерителя многоканального M100 модификации M100 DIN Rail.

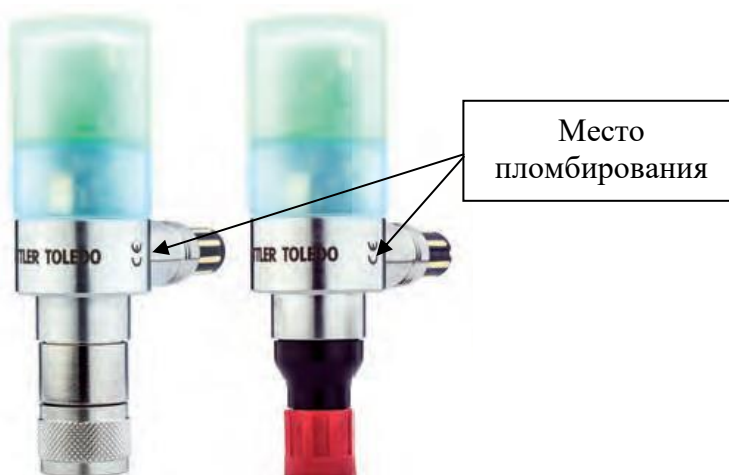


Рисунок 2 – Общий вид микропроцессорного блока измерителя многоканального M100 модификации M100 Sensor Mount.



Рисунок 3 Общий вид первичных преобразователей для измерений pH/ОВП
InPro325xi, InPro426xi, InPro480xi,
InPro310xi, InPro 200xi



Рисунок 4 Общий вид первичных преобразователей для измерений растворенного кислорода InPro 6xxxі



Рисунок 4 Общий вид первичных преобразователей для измерений растворенного диоксида углерода
InPro 5xxxі



Рисунок 5
Общий вид первичных преобразователей для измерений УЭП
InPro 7100i

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение:

– «SW.bin» предназначено для решения задач управления датчиками (градуировка, индикация значений концентрации в различных единицах измерения, диагностика состояния электродной системы, состояния датчика), считывания и передачи по протоколам HART, Modbus и Bluetooth результатов измерений, имеет функцию Intelligent Sensor Management (ISM) автоматического распознавания датчика и считывания сохраненных данных калибровки, типа датчика, времени и даты со встроенного в датчик модуля памяти.

– «InLab ISM.bin» предназначено для сохранения данных калибровки, типа датчика, времени и даты на встроенном в датчик модуле памяти.

Измерители могут работать с автономным ПО iSense Mobile, которое устанавливается на мобильные устройства под управлением Android или iOS или с автономным ПО, установленным на персональный компьютер.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики измерителей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Встроенное		Автономное
Идентификационное наименование	SW.bin	InLab ISM.bin	iSense и iSense Mobile
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.0.0	не ниже 3.0	Не ниже 2.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	M100 DIN Rail	M100 Sensor Mount
Диапазон показаний pH	от -1 до 15	
Диапазон измерений pH	от 1 до 14	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	$\pm 0,05$	
Диапазон показаний ОВП, мВ	от -1500 до +1500	от -1500 до +1500
Диапазон измерений ОВП, мВ	–	от -1500 до +1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	–	± 5
Диапазон измерений УЭП, См/м	от $4 \cdot 10^{-5}$ до 65	–
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, %	± 5	–
Диапазон показаний массовой концентрации растворённого в воде кислорода, мг/дм ³	от 0 до 25	

Наименование характеристики	Значение	
	M100 DIN Rail	M100 Sensor Mount
Диапазон измерений массовой концентрации растворённого в воде кислорода, мг/дм ³	от 0,01 до 20	
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, %	±2	
Диапазон измерений массовой концентрации растворённой в воде диоксида углерода, мг/дм ³	-	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде диоксида углерода, %	-	±10
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до +200	
Диапазон измерений температуры, °С	от +5 до +50	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	M100 DIN Rail	M100 Sensor Mount
Электропитание: – напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 от 49 до 51 10	
Габаритные размеры микропроцессорного блока, мм, не более: – длина – ширина – высота – диаметр	114 99 22,5 -	70 - - 101
Масса микропроцессорного блока, не более кг:	0,5	0,3
Габаритные размеры первичных преобразователей, мм, не более: - длина - диаметр	800 100	
Масса первичных преобразователей, кг, не более	1,0	
Условия эксплуатации: – температура анализируемой среды, °С – температура окружающей среды, °С – относительная влажность % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от +15 до +35 30 до 80 (без конденсации) от 84,0 до 106,7	
Средний срок службы, лет	5	
Наработка на отказ, ч	7000	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию - типографским способом и на переднюю панель микропроцессорного блока измерителя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Количество
Блок микропроцессорный	M100 DIN Rail M100 Sensor Mount	1 шт.
Монтажные приспособления	-	1 компл.
Комплект датчиков*		1 компл.*
Соединительные кабели для электродов и датчиков	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* Примечание:пПоставляется по требованию заказчика из нижеперечисленных: первичные преобразователи pH/ОВП: InPro325xi, InPro426xi, InPro480xi, InPro310xi, InPro 200xi; первичные преобразователи 4-х электродные InPro 7100i; датчики растворенного кислорода InProбxxx(i); датчики растворенного диоксида углерода: InPro5xxxі		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5.4 части 1 и в п. 8.4.2 части 2 документа «Измерители многоканальные M100. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям многоканальным M100

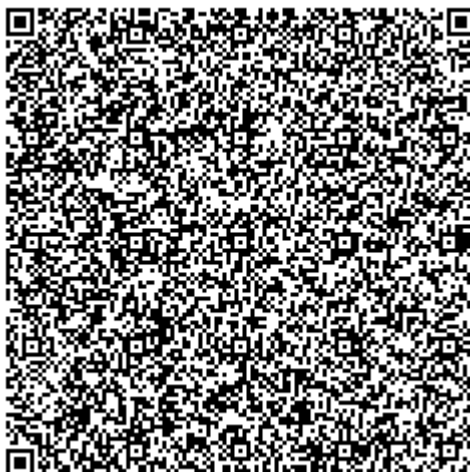
Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария.

Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария
Адрес: Im Langacher 44, Greifensee, CH-8606, Switzerland,
Телефон: +41 44 729 62 11
Web-сайт: www.mt.com
Производственные площадки:
Фирма «Mettler-Toledo AG Process Analytics», Швейцария
Адрес: Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Фирма «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd.», Китай
Адрес: 589 Gui Ping Road, Cao He Jing 200233 Shanghai, Peoples Republic of China
Фирма «Mettler-Toledo Thornton, Inc», США
Адрес: 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, USA

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.19.
Телефон: (812) 251-76-01,
Факс: (812) 713-01-14.
E-mail: info@vniim.ru,
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84800-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Терморегистраторы СИ-ЗК

Назначение средства измерений

Терморегистраторы СИ-ЗК (далее по тексту – терморегистраторы или устройства) предназначены для измерений, регистрации температуры воздуха и выявления нарушений при транспортировании и хранении различной продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия терморегистраторов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемой температуре и поступающих в электронный блок от встроенных первичных преобразователей температуры, в цифровой код.

Терморегистраторы представляют собой автономное программируемое устройство, фиксирующее температуру в конкретный момент времени с возможностью хранения в электронной памяти информации о нарушении нескольких температурно-временных интервалов с отображением статистических данных длительности, общего времени нарушений в текущем цикле измерений, количество фиксируемых нарушений во всех циклах измерений.

Терморегистраторы состоят из электронного модуля, включающего в себя термодатчик (первичный преобразователь температуры), микроконтроллер, источник питания и жидкокристаллический индикатор (далее по тексту - ЖКИ), размещенных в пластиковом корпусе. На корпусе терморегистратора имеется встроенный разъем для подключения к персональному компьютеру.

Результаты контроля температурно-временных интервалов отображаются на ЖКИ терморегистратора и/или переносятся в компьютер для формирования протокола измерений.

Терморегистраторы изготавливаются в 3-х исполнениях: СИ-ЗК-Е, СИ-ЗК-Р, СИ-ЗК-Л. Исполнения отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

На рисунке 1 представлены фотографии общего вида терморегистраторов.



Рисунок 1 – Общий вид терморегистраторов

Пломбирование терморегистраторов осуществляется при помощи наклейки, нанесенной на боковую часть корпуса. Заводские (индивидуальные) номера терморегистраторов нанесены на этикетки в виде наклеек-шильдиков. Конструкция терморегистраторов не предполагает нанесение знака поверки на этикетку средства измерения.

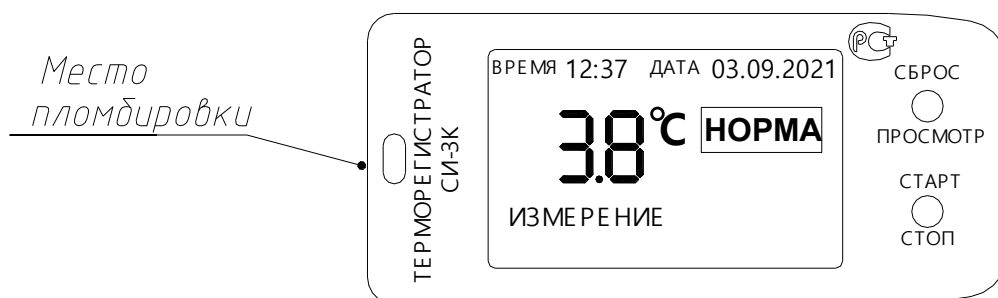


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) терморегистраторов состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в терморегистраторы на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция терморегистратора исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики терморегистраторов нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	fsm
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	03.02.01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономная часть ПО FS_Service применяется только для настройки таких параметров терморегистраторов, как: вариант диапазона «НОРМА», периодичность измерения, время задержки начала измерения, текущая дата и время. Данное ПО доступно для скачивания на сайте фирмы-изготовителя www.csbox.ru.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики терморегистраторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от исполнения)			
	СИ-3К-Е	СИ-3К-Р	СИ-3К-Л	
Диапазон измерений температуры, °С	от -5 до +50	от -30 до +60	от -40 до +70	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5			
Программируемые варианты диапазона «НОРМА» ⁽¹⁾ , количество, шт.	10			
Единица младшего разряда ж/к дисплея, °С	0,1			
⁽¹⁾ С помощью автономного программного обеспечения FS_Service выбирается один из предложенных вариантов диапазон «НОРМА» или задается произвольный температурный интервал. Варианты диапазона «НОРМА»:				
	Диапазон «НОРМА»	Температурный интервал	Диапазон «НОРМА»	Температурный интервал
	1	ниже -18 °С	6	от +2 до +30 °С
	2	от -5 до -18 °С	7	от +8 до +15 °С
	3	от +2 до +8 °С	8	от +8 до +25 °С
	4	от +2 до +15 °С	9	от +15 до +25 °С
	5	от +2 до +25 °С	10	не ниже +2 °С

Основные технические характеристики терморегистраторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от исполнения)		
	СИ-3К-Е	СИ-3К-Р	СИ-3К-L
Период измерения температуры ⁽¹⁾ , мин	от 1 до 720		
Время задержки начала измерения температуры ⁽¹⁾ , мин	от 1 до 600		
Номинальное напряжение питания, В	от 3 до 3,6		
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	72,0×32,0×18,0 ± 10%		
Масса, г, не более	50		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °C), %, не более	от -5 до +50 80	от -30 до +60 80	от -40 до +70 80
Средний срок службы (с момента запуска), месяцев, не менее	24		
Примечание: ⁽¹⁾ – устанавливается с помощью автономного программного обеспечения FS Service.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на наклейку на тыльной стороне корпуса терморегистратора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Терморегистратор СИ-3К	78066655.405113.011	1 шт.
Соединительный кабель	78066655.405113.011.01	1 шт.
Упаковка	78066655.405113.011.02	1 шт.
Руководство по эксплуатации	78066655.405113.011 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 11-19 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к терморегистраторам СИ-3К

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 26.51.51-011-78066655-2021 Терморегистраторы СИ-3К. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фарм-Сиб» (ООО «Фарм-Сиб»)

Адрес: 141950, Россия, Московская обл., г. Талдом, село Темпы, ул. Вокзальная, д.1С, стр. 2, помещение 2

ИНН 5008039369

Тел./факс: +7 (495) 221 6740

E-mail: main@farmsib.ru, Web-сайт: www.ccbox.ru

Испытательный центр

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

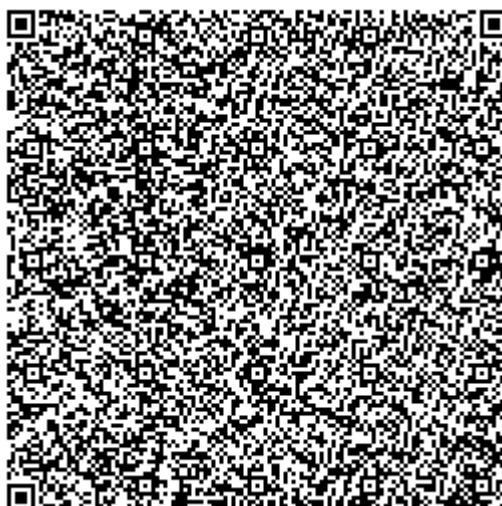
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84799-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LZZBJ9

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LZZBJ9 (далее – трансформаторы) предназначены для масштабного преобразования силы тока высокого фазного напряжения в силу тока, пригодную для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам, устройствам защиты и управления в электросетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформатор состоит из одного магнитопровода с несколькими вторичными обмотками, которые залиты эпоксидной смолой.

Трансформаторы по принципу конструкции – опорные, с литой изоляцией.

Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок, каждая с отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформаторов на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, имеет возможность пломбировки для исключения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое. Крепление осуществляется с помощью болтов. Заземляющий зажим находится на опорной плите трансформаторов. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Общий вид трансформаторов и место пломбирования представлены на рисунках 1, 2 и 3.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Заводской номер трансформатора наносится на самоклеящуюся информационную табличку (шильд) на корпусе.



Рисунок 1 – Трансформаторы тока LZZBJ9-12/150b/2 и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Трансформаторы тока LZZBJ9-12/185h/2 и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Трансформаторы тока LZZBJ9-12/185h/4 и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока

Наименование параметра	Значение		
Модификации трансформаторов	LZZBJ9-12/150b/2	LZZBJ9-12/185h/2	LZZBJ9-12/185h/4
Заводские номера	134892101, 135152101, 135162101, 135172101, 135242101, 135292101, 134972101, 135102101, 135432101, 134702101, 134832101, 135422101, 135282101, 135212101, 135252101, 134752101, 134692101, 135142101, 134922101, 135262101, 135302101, 134572101, 135192101, 134662101, 134622101, 135272101, 135072101, 134812101, 135332101, 134862101, 134612101, 135032101, 134772101, 135052101, 135232101, 134602101, 135342101, 134632101, 134642101, 134732101, 135352101, 135112101, 134712101, 135042101, 135372101, 134762101, 134952101, 134982101, 134592101, 134582101, 134672101, 135002101, 134962101, 134742101, 135092101, 134682101, 135062101, 135082101, 134782101, 134882101, 134842101, 135222101, 135022101, 134912101, 134992101, 135132101, 132942101, 132922101, 132952101, 132932101, 132912101, 132902101, 135202101, 135382101, 134942101, 134802101, 135012101, 134902101, 134822101, 135322101, 135312101, 135392101, 135122101, 134932101, 135362101, 135402101, 135412101, 134652101, 134872101, 135182101, 134722101, 134852101, 134792101	133002101, 132982101, 132992101, 133092101, 133082101, 133102101, 133072101, 133032101, 133022101, 133042101, 133062101, 133052101, 132972101, 133012101, 132962101, 133122101, 133132101, 133112101	133162101, 133182101, 133142101, 133172101, 133192101, 133152101
Год выпуска	2021		
Номинальное напряжение, кВ	6,3		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2		
Номинальный первичный ток, А	300; 600	2000	2000

Продолжение таблицы 1

Номинальный вторичный ток, А	5		
Номинальная частота переменного тока, Гц	50		
Класс точности обмоток для измерений	0,5S	0,5; 0,5S	0,5S
Класс точности обмоток для защиты	10P		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	10	10; 12,5; 15; 30	10; 30

Таблица 2 – Основные технические характеристики трансформаторов тока

Наименование параметра	Значение		
Модификации трансформаторов	LZZBJ9-12/150b/2	LZZBJ9-12/185h/2	LZZBJ9-12/185h/4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -25 до +40		
Средний срок службы, не менее, лет	30		
Средняя наработка на отказ не менее, ч	262800		

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	LZZBJ9-12/150b/2	93 шт.
Трансформатор тока	LZZBJ9-12/185h/2	18 шт.
Трансформатор тока	LZZBJ9-12/185b/4	6 шт.
Паспорта	-	117 шт.
Инструкция по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 шт.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в разделе «Инструкция по применению и техническому обслуживанию» в инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

Изготовитель

ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 885 FangShanXiEr Road, Xiang'An Industrial Area 361101, Xiamen, Fujian, Китай

Телефон: +86 592 630 3000

Факс: +86 592 630 3000

Web-сайт: sales-cnits@cn.abb.com

Испытательный центр

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

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

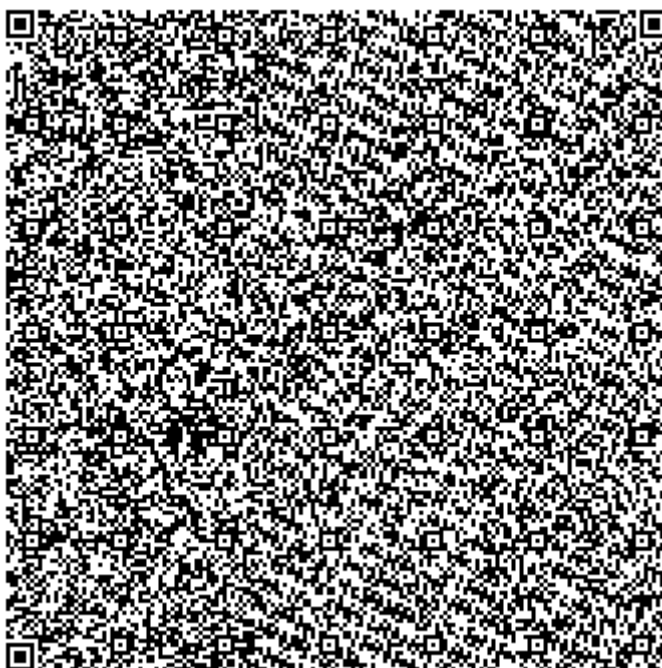
Телефон: +7(495) 437-55-77

Факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84798-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры EVOQ LC-TQ

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры EVOQ LC-TQ предназначены для измерений содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на ионизации молекул исследуемого вещества с образованием заряженных ионов, которые поступают в масс-анализатор, в котором осуществляется разделение ионов по отношению массы к заряду.

Конструктивно масс-спектрометры выполнены в виде одного блока, устанавливаемого на лабораторный стол, и включают в себя блок ионизации, блок насосов (форвакуумные и турбомолекулярные), последовательно соединенные квадрупольные масс-анализаторы с ячейкой соударений и детектор, выполненный на основе электронного умножителя. Масс-спектрометр может быть оснащен разными типами сменных ионных источников, обеспечивающих ионизацию компонентов пробы при атмосферном давлении:

- ионизацию электрораспылением с термофокусировкой (HESI),
- химическую ионизацию (APCI).

Масс-спектрометры EVOQ LC-TQ выпускаются в виде 2-х моделей: EVOQ LC-TQ Elite и EVOQ LC-TQ Qube, которые отличаются производительностью вакуумной системы (EVOQ LC-TQ Qube – 1 форвакуумный насос, EVOQ LC-TQ Elite – 2 форвакуумных насоса) и конструкцией ионной оптики, что позволяет улучшить характеристики модели EVOQ LC-TQ Elite по отношению сигнал/шум.

Подача образца в масс-спектрометр может осуществляться с помощью шприцевого насоса или жидкостного хроматографа. При использовании масс-спектрометра совместно с жидкостным хроматографом, последний выполняет функции разделения пробы на компоненты и её подачи на вход масс-спектрометра и не является самостоятельным средством измерения.

При использовании масс-спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений они должны использоваться совместно с хроматографами, утвержденного типа, зарегистрированными в ФИФ по обеспечению единства измерений и удовлетворяющими техническим характеристикам/параметрам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики/параметры

Наименование характеристики/параметра	Значение характеристики (описание параметра)
Термостат колонки	Наличие
Тип дозатора	Автоматический или ручной
СКО времени удерживания, %, не более	1,0

Идентификация масс-спектрометра проводится по наименованию и заводскому номеру, указанному на табличке (шильде), находящейся на его задней панели. Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено.

Общий вид масс-спектрометра и место нанесения знака утверждения типа показаны на рисунке 1.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления).

Общий вид масс-спектрометра в комплекте с хроматографом и место нанесения знака утверждения типа показаны на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид масс-спектрометра EVOQ LC-TQ Qube.



Рисунок 2 - Общий вид масс-спектрометра EVOQ LC-TQ Elite с хроматографом Elute производства Bruker Daltonics GmbH & Co. KG.

Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены встроенным ПО (прошивкой контроллеров) и автономным ПО.

Встроенное ПО выполняет функцию сбора данных и передачи их в автономное ПО и реализацию аппаратных функций хроматографа и детектора. Встроенное ПО устанавливается на заводе изготовителя с помощью специализированных средств, недоступных пользователю. Версия встроенного ПО может быть проверена только заводом изготовителем.

К метрологически значимой части автономного ПО относятся программные пакеты MS Workstation, Compass HyStar, tqControl, TASQ, Compass EDM. Использование программных пакетов зависит от установки базовой программы управления масс-спектрометром (MS Workstation или tqControl).

Комбинации ПО и идентификационные данные указаны в таблицах 2 и 3.

Метрологически значимые части автономного ПО выполняет следующие функции

- управление масс-спектрометром (MS Workstation, tqControl)
- управление хроматографом (Compass HyStar, Compass EDM)
- запуск последовательности анализа (Compass HyStar, tqControl)
- настройка режимов работы (Compass HyStar, MS Workstation, tqControl)
- получение масс-хроматограмм (Compass HyStar, tqControl)
- обработка и хранение результатов измерений (MS Workstation, tqControl, TASQ)
- построение градуировочных графиков (TASQ, tqControl, MS Workstation)
- проведение диагностических проверок прибора и отдельных его блоков (HyStar, MS Workstation, tqControl, Compass EDM)

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимых частей автономного ПО (базовое ПО MS Workstation)

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Базовое ПО	Модуль 1	Модуль 2
Идентификационное наименование ПО	MS Workstation	Compass HyStar	TASQ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.2	не ниже 4.1	не ниже 1.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Примечание: после последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы			

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимых частей автономного ПО (базовое ПО tqControl)

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Базовое ПО	Модуль 1	Модуль 2
Идентификационное наименование ПО	tqControl	Compass EDM	TASQ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.2	не ниже 4.1	не ниже 1.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Примечание: после последней цифры номера версии, указанной в таблице, допускаются дополнительные цифровые и/или буквенные суффиксы			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики (совместно с жидкостным хроматографом)

Наименование характеристики	Значение	
	EVOQ LC-TQ Qube	EVOQ LC-TQ Elite
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	От 10 до 1250	
Отношение сигнал/шум ⁽¹⁾ , не менее	4000:1	20000:1
Относительное СКО выходного сигнала по площади пика, %, не более:	7,0	
Примечание: ⁽¹⁾ определение проводится в режиме ионизации электрораспылением с термофокусировкой при отслеживании множественных реакций (MRM) при вводе 2 мкл раствора левомицетина с концентрацией 5 пг/мкл для перехода m/z 321>152		

Таблица 5 - Технические характеристики (без жидкостного хроматографа)

Скорость сканирования (юстируемая), а.е.м./с	до 20000	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	700×450×530	
Масса, кг, не более	91	
Наработка на отказ, ч, не менее	10000	
Средний срок службы, лет	8	
Напряжение питания сети переменного тока частотой 50 ± 1 Гц, В	220 ⁺²² / ₋₃₃	
Потребляемая мощность масс-спектрометра, Вт, не более	3600	
Потребляемая мощность блока форвакуумных насосов, Вт, не более	2400	4800
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха), %, не более	от +15 до +30 80	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на лицевую панель корпуса масс-спектрометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность масс-спектрометра

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр	EVOQ LC-TQ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масс-спектрометры EVOQ LC-TQ. Руководство по эксплуатации. 2021 г.» (главы 7 и 8).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам EVOQ LC-TQ

Техническая документация компании – изготовителя «Bruker Daltonics GmbH & Co. KG», Германия.

Изготовитель

Компания «Bruker Daltonics GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Fahrenheitstrasse 4, 28359, Bremen, Germany

Телефон: +49 (421) 2205-0

Web-сайт: www.bruker.com

E-mail: info.rus@bruker.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

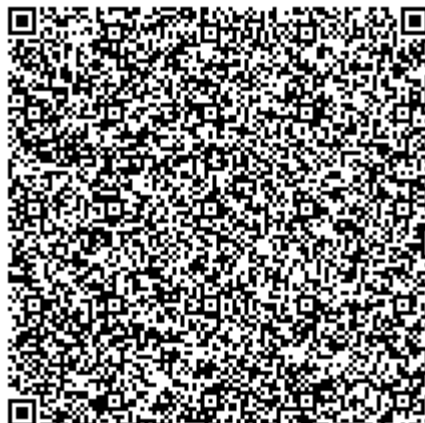
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84797-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LZZBJ9-12/150b/4

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LZZBJ9-12/150b/4 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы состоят из магнитопровода с тремя вторичными обмотками, которые залиты эпоксидной смолой.

Трансформаторы по принципу конструкции - опорные, с литой изоляцией.

Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок, каждая с двумя отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформаторов на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, имеет возможность пломбировки для исключения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - любое. Крепление осуществляется с помощью болтов. Заземляющий зажим находится на опорной плите трансформаторов. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока LZZBJ9-12/150b/4 с серийными № 119002103, 119012103, 119022103, 119032103, 119042103, 119062103, 119072103, 119082103, 119092103, 118992103, 300992103, 118922103, 118932103, 118942103, 118952103, 118962103, 118972103, 118982103.

Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 1.

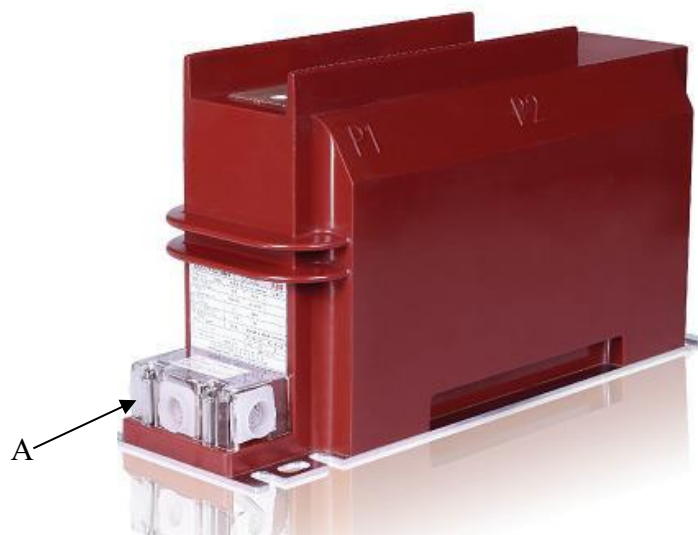


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А)

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток, А	150
Номинальный вторичный ток, А	5/5/1
- для серийных номеров 118922103, 118932103, 118942103, 118952103, 118962103, 118972103	
- для серийных номеров 119002103, 119012103, 119022103, 119032103, 119042103, 119062103, 119072103, 119082103, 119092103, 118982103, 118992103, 300992103	5/5/5
Класс точности обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,5/0,5
- для серийных номеров 118922103, 118932103, 118942103, 118952103, 118962103, 118972103	
- для серийных номеров 119002103, 119012103, 119022103, 119032103, 119042103, 119062103, 119072103, 119082103, 119092103, 118982103, 118992103, 300992103	0,5S
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ 7746-2015	10P
- для серийных номеров 118922103, 118932103, 118942103, 118952103, 118962103, 118972103	
- для серийных номеров 119002103, 119012103, 119022103, 119032103, 119042103, 119062103, 119072103, 119082103, 119092103, 118982103, 118992103, 300992103	10P/10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	5/5/10
- для серийных номеров 118922103, 118932103, 118942103, 118952103, 118962103, 118972103	
- для серийных номеров 119002103, 119012103, 119022103, 119032103, 119042103, 119062103, 119072103, 119082103, 119092103, 118982103, 118992103, 300992103	5/5/5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры трансформатора, мм, не более	
- Высота	246
- Ширина	149
- Глубина	456
Масса трансформатора, кг, не более	30
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -25 до +40
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформатор не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	LZZBJ9-12/150b/4	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Инструкция по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 экз. на каждые 5, 10 и 20 трансформаторов при поставке, соответственно, до 20 шт., от 21 до 80 шт., 81 и более шт. в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Введение» Инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока LZZBJ9-12/150b/4

Государственная поверочная схема, утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3453. Государственный первичный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

Изготовитель

ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 885 FangShanXiEr Road, Xiang'An Industrial Area 361101, Xiamen, Fujian, Китай
Телефон: +86 592 630 3000
E-mail: sales-cnits@cn.abb.com

Испытательный центр

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

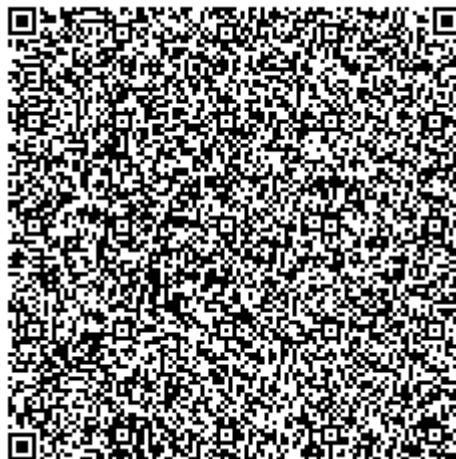
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84796-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти Каменка НГДУ «Нурлатнефть» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти Каменка НГДУ «Нурлатнефть» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы брутто нефти, показателей качества нефти и определения массы нетто нефти при сдаче нефти на УПСВН «Каменка» НГДУ «Нурлатнефть».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью расходомеров массовых Promass (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из входного и выходного коллекторов, блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; автоматизированное рабочее место оператора (далее по тексту – АРМ оператора) с аттестованным программным обеспечением Генератор отчетов АБАК REPORTER оснащенное средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) МПР по передвижной ПУ.

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенный в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный номер
Расходомеры массовые Promass	15201-11
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 500)	68358-17
Преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, RMP), Deltabar M/S (PMD, FMD)	41560-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR	49519-12
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К	22153-14
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°C), давления (МПа) в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ МПР по передвижной ПУ;
- КМХ МПР, установленных на рабочих ИЛ, по МПР на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

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

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенное средствами отображения, управления и печати.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 10 до 205
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть
Характеристики измеряемой среды: – плотность при +40°C, кг/м ³ – давление (избыточное), МПа – температура, °C – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	950 от 0,2 до 4,0 от +40 до +110 1,0 0,5 900
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±0,4
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	12155 5715 2750
Масса, кг, не более	20000
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – атмосферное давление, кПа	от -47 до +40 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти Каменка НГДУ «Нурлатнефть» ПАО «Татнефть», зав. № 2080-15	–	1 шт.
Паспорт	29–2015–694 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 1117-2021 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти СИКН Каменка НГДУ «Нурлатнефть» ПАО «Татнефть», ФР.1.29.2021.40924.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти Каменка НГДУ «Нурлатнефть» ПАО «Татнефть»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-инженерный центр «Инкомсистем»
(ЗАО НИЦ «Инкомсистем»)

ИНН: 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Телефон: +7 (843) 212-50-10

Факс: +7 (843) 212-50-10

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

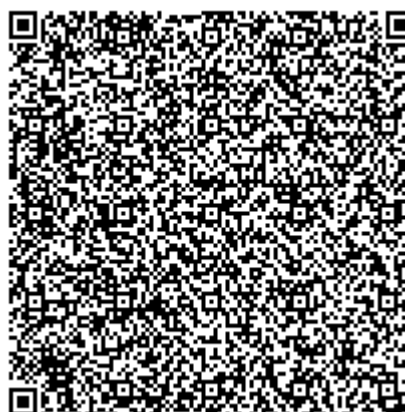
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84795-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

ЯМР-спектрометр AVANCE NEO 700

Назначение средства измерений

ЯМР-спектрометр AVANCE NEO 700 (далее – ЯМР-спектрометр) предназначен для измерений параметров ЯМР-спектров сложных соединений, изучения строения и реакционной способности молекул, определения изомерного состава и проведения конформационного анализа.

Описание средства измерений

Принцип действия ЯМР-спектрометра основан на явлении поглощения энергии высокочастотного электромагнитного поля ядрами атомов, имеющими отличный от нуля магнитный момент. Сигналы ЯМР отображаются в виде спектра и анализируются по двум параметрам – частоте и интенсивности. Анализ частот дает качественную информацию о локальном окружении атома. Интегральная интенсивность сигнала дает количественную информацию о химической структуре. Количественный анализ проб проводят с использованием градуировочных зависимостей, построенных по стандартным образцам состава.

Конструктивно ЯМР-спектрометр представляет собой модульную систему, состоящую из сверхпроводящего магнита и шкафа с электронным оборудованием (консоль). Шкаф с электронным оборудованием представляет собой систему контроля сбора данных (AQS), включающей в себя преобразователь частоты, аналого-цифровой преобразователь и цифровой процессор, систему управления магнитом и стабилизации магнитного поля (BSMS), которая включает в себя систему контроля температуры (BSVT) и шиммовую систему, радиочастотные и градиентные усилители (передатчики), систему охлаждения с использованием жидкого гелия и азота, а также блок распределения питания (PDU).

Нанесение знака поверки на ЯМР-спектрометр не предусмотрено. На внутреннюю сторону двери консоли нанесена несъемная клейкая этикетка с обозначением и заводским номером в цифровом формате: № 434330. Нанесение знака утверждения типа на ЯМР-спектрометр не предусмотрено.

Общий вид ЯМР-спектрометра представлен на рисунке 1.



ЯМР-спектрометр AVANCE NEO 700
Рисунок 1 – Общий вид ЯМР-спектрометра

Пломбирование ЯМР-спектрометра не предусмотрено. Конструкция ЯМР-спектрометра обеспечивает ограничение доступа к частям ЯМР-спектрометра, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

ЯМР-спектрометр оснащен программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на внешний носитель.

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

Идентификационные данные ПО ЯМР-спектрометра приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TopSpin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешение на ядрах ^1H (ширина сигнала линии хлороформа) ¹⁾ , Гц, не более: - на 50 % высоты сигнала - на 0,55 % высоты сигнала - на 0,11 % высоты сигнала	2,0 20,0 30,0
Отношение сигнал: шум на ядре $^1\text{H}^{1)}$, не менее	1000:1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения отношения сигнал: шум на ядре $^1\text{H}^{1)}$, %	5,0
¹⁾ - для раствора стандартного образца хлороформа (ГСО 7288-96) в дейтероацетоне с массовой долей 1 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота, МГц	700
Стабильность поля, Гц/ч, не более	7
Тактовая частота радиочастотного блока, МГц	80
Диапазон частот радиочастотного блока, МГц	от 5 до 1200
Ширина спектров, МГц, не более	7,5
Количество каналов, шт.	4
Габаритные размеры сверхпроводящего магнита, мм, не более: - высота - ширина - длина	1920 720 720
Масса, сверхпроводящего магнита, кг, не более	1450
Габаритные размеры шкафа с электронным оборудованием, мм, не более: - высота - ширина - длина	1350 1350 860
Масса шкафа с электронным оборудованием, кг, не более	320
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +18 до +28 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
ЯМР-спектрометр	AVANCE NEO 700	1 шт.
Программное обеспечение	TopSpin	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	ПК	по заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации в разделе 5 «Основные процедуры»;

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений ЯМР-спектрометр применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ЯМР-спектрометру AVANCE NEO 700

Техническая документация изготовителя Bruker BioSpin AG, Швейцария

Изготовитель

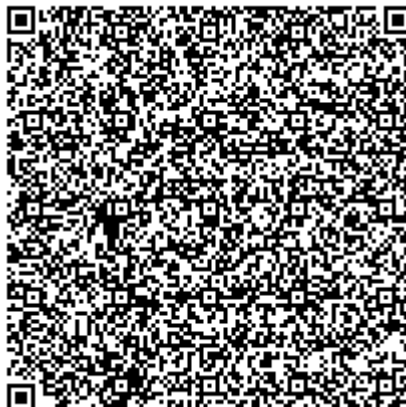
Bruker BioSpin AG, Швейцария
Адрес: Industriestrasse, 26, CH-8117, Fällanden, (Швейцария)
Телефон: (+41) 44-825-91-11
Факс: (+41) 44-825-91-11
Web-сайт: www.bruker.com
E-mail: daltonics.ch@bruker.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84794-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Татэнергосбыт» тринадцатая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Татэнергосбыт» тринадцатая очередь (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) - контроллер сетевой индустриальный СИКОН С1, СИКОН С70, каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HP Proliant DL380 G7, устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК № 8-14, 24, 25, 33-54 поступает на входы УСПД СИКОН С1, где выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по каналам связи на верхний уровень АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков для ИК №№ 1-7, 15-23, 26-32 поступают на входы УСПД СИКОН С70, где выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по каналам связи на верхний уровень АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа средства измерений третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов ОРЭМ и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее - ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ раз в сутки, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) отчеты в формате XML и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД производится при расхождении ± 2 с и более со шкалой времени ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется 1 раз в 30 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 3 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Бугульма- Елизаветинка-1	TG145 750/1, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ЗНОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 23894-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
2	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Бугульма- Елизаветинка-2	TG145 750/1, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ЗНОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 23894-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
3	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-110 кВ, ОСШ-110 кВ, ОВ-110 кВ	TG145 750/1, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ЗНОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 23894-12	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-35 кВ, СШ-35 кВ ПГ, ф. ПГ-35 кВ	ТОЛ-СЭЩ 2000/1, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.01ПМИ.4-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
5	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-35 кВ, СШ-35 кВ ПГ, ф. ПГ-35 кВ (резерв)	ТОЛ-СЭЩ 2000/1, КТ 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.01ПМИ.4-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
6	ПС 110 кВ Нурлат, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Нурлат-Челно-Вершинская (Кольцевая)	TG145N 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-05	ЗНОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 23894-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 110 кВ Нурлат, ОРУ- 110 кВ, 2 СШ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Нурлат- Кошки с отпайкой на ПС Русская Васильевка	TG145N 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-05	ЗНОГ-110 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 23894-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
8	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новый Кинер- Илеть	ТФНД-110М (А) ТФЗМ-110Б- 1У1 (В,С) 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71; 2793-88	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08	СИКОН С1, рег. № 15236-03	
9	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новый Кинер- Илеть (резерв)	ТФНД-110М (А) ТФЗМ-110Б- 1У1 (В,С) 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71; 2793-88	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08		
10	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новый Кинер- Шиньша	ТФНД-110Б- 1У1 (А) ТФНД- 110М(В,С) 200/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08		
11	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Новый Кинер- Шиньша (резерв)	ТФНД-110Б- 1У1 (А) ТФНД- 110М(В,С) 200/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08		
12	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТФНД-110М (А,В) ТФЗМ 110Б- 1У1 (С) 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-35 кВ, I СШ-35 кВ, ВЛ- 35 кВ Новый Кинер-Мариец	ТФН-35М (А,В) ТФНД-35М (С) 150/5, КТ 0,5 Пер. № 3690-73; 3689-73	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Пер. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12	СИКОН С1, пер. № 15236-03	УСВ-3, пер. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
14	ПС 110 кВ Новый Кинер, ОРУ-35 кВ, I СШ-35 кВ, ВЛ- 35 кВ Новый Кинер-Мариец (резерв)	ТФН-35М (А,В) ТФНД-35М (С) 150/5, КТ 0,5 Пер. № 3690-73; 3689-73	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Пер. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 08		
15	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-220 кВ, I СШ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Бугульма- Михайловская	ТОГФ-220 2000/1, КТ 0,2S Пер. № 46527-11	ЗНОГ-220 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 61431-15	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 17	СИКОН С70, пер. № 28822-05	
16	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-220 кВ, II СШ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Бугульма- Северная	ТОГФ-220 500/1, КТ 0,2S Пер. № 46527-11	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 17		
17	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-220 кВ, ОСШ-220 кВ, ОВ-220 кВ	ТОГФ-220 2000/1, КТ 0,2S Пер. № 46527-11	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 17		
18	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ-220 кВ, ОСШ-220 кВ, ОВ-220 кВ (резерв)	ТОГФ-220 2000/1, КТ 0,2S Пер. № 46527-11	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 17		
19	ПС 220 кВ Кутлу Букаш, ОРУ-220 кВ, ВЛ-220 кВ Кутлу Букаш - Вятские Поляны	ТОГФ-220 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 46527-11	ЗНГ-УЭТМ 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС 110 кВ Раково, ОРУ- 110 кВ, 1 СШ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Раково- Ишеевка	ТФЗМ-110Б- 1У1 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
21	ПС 110 кВ Раково, ОРУ- 110 кВ, 1 СШ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Раково- Ишеевка (резерв)	ТФЗМ-110Б- 1У1 300/5, КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
22	ПС 110 кВ Болгары, ОРУ- 110 кВ, 1 СШ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Болгары- Кр.Река	TG145N 300/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ЗНГ 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
23	ПС 110 кВ Болгары, ОРУ- 110 кВ, 1 СШ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Болгары- Кр.Река (резерв)	TG145N 300/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	ЗНГ 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
24	ПС 35 кВ Иске-Резап, ОРУ-35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ- 35кВ Иске- Рязап-Тиинск	ТФЗМ-35Б-1У1 (А) ТФН-35М (В,С) 150/5, КТ 0,5 Рег. № 3689-73; 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	СИКОН С1, рег. № 15236-01	
25	ПС 35 кВ Иске-Резап, ОРУ-35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ- 35кВ Иске- Рязап-Тиинск (резерв)	ТФЗМ-35Б-1У1 (А) ТФН-35М (В,С) 150/5, КТ 0,5 Рег. № 3689-73; 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ПС 500 кВ Щёлоков, ОРУ- 500 кВ, 1 СШ- 500 кВ, ВЛ 500 кВ Удмуртская - Щёлоков	SAS 550 2000/1, КТ 0,2S Пер. № 25121-07	VEOS 500000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 37113-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 08	СИКОН С70, пер. № 28822-05	УСВ-3, пер. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
27	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ- 500 кВ, ВЛ-500 кВ Бугульма - Бекетово	SAS 550 3000/1, КТ 0,2S Пер. № 25121-07	VEOS 525 500000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 37113-14	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12		
28	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ- 500 кВ, ВЛ-500 кВ Бугульма - Бекетово (резерв)	SAS 550 3000/1, КТ 0,2S Пер. № 25121-07	VEOS 525 500000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. № 37113-14	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12		
29	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ- 220 кВ, I,II СШ- 220 кВ, ВЛ-220 кВ Бугульма- Аксаково	ТФНД-220-1 1200/1, КТ 0,5 Пер. № 3694-73	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12		
30	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ- 220 кВ, I,II СШ- 220 кВ, ВЛ-220 кВ Бугульма- Аксаково (резерв)	ТФНД-220-1 1200/1, КТ 0,5 Пер. № 3694-73	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12		
31	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ- 220 кВ, I,II СШ- 220 кВ, ВЛ-220 кВ Бугульма- Туймазы	ТФНД-220-1 1200/1, КТ 0,5 Пер. № 3694-73	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 08		
32	ПС 500 кВ Бугульма, ОРУ- 220 кВ, I,II СШ- 220 кВ, ВЛ-220 кВ Бугульма- Туймазы (резерв)	ТФНД-220-1 1200/1, КТ 0,5 Пер. № 3694-73	НКФ-220-58 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 14626-06	СЭТ- 4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697- 12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	ПС 110 кВ Бавлы № 7, ОРУ-35 кВ, 2СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Бавлы- Якшеево-Уязы Тамак	ТФН-35М 150/5, КТ 0,5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С1, рег. № 15236-03	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
34	ПС 110 кВ Бавлы № 7, ОРУ-35 кВ, 2СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Бавлы- Якшеево-Уязы Тамак (резерв)	ТФН-35М 150/5, КТ 0,5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
35	ПС 35 кВ Тумутук, ОРУ- 35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Тумутук- Юзеево	ТФЗМ-35А-У1 100/5, КТ 0,5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
36	ПС 35 кВ Тумутук, ОРУ- 35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Тумутук- Юзеево (резерв)	ТФЗМ-35А-У1 100/5, КТ 0,5 Рег. № 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
37	ПС 35 кВ Тумутук, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 4	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
38	ПС 35 кВ Тумутук, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 4 (резерв)	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
39	ПС 110 кВ Ютаза, КРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, яч. 45-05	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
40	ПС 110 кВ Ютаза, КРУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, яч. 45-15	ТОЛ 10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
41	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 1 с отпайкой на ПС Кызыл Буляк	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	СИКОН С1, рег. № 15236-03	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
42	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 1 с отпайкой на ПС Кызыл Буляк (резерв)	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2- 12 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 20175- 01		
43	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 2 с отпайкой на ПС Кызыл Буляк	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
44	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 2 с отпайкой на ПС Кызыл Буляк (резерв)	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2- 12 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 20175- 01		
45	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 3 с отпайками	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 3 с отпайками (резерв)	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2- 12 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 20175- 01	СИКОН С1, рег. № 15236-03	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
47	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 4 с отпайками	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
48	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ Уруссинская ГРЭС-Туймазы 4 с отпайками (резерв)	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175- 01		
49	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ОВ	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
50	Уруссинская ГРЭС, ОРУ- 110 кВ, ОВ (резерв)	TG145 600/5, КТ 0,2S Рег. № 30489-09	НКФ110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2- 12 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 20175- 01		
51	Уруссинская ГРЭС, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Уруссинская ГРЭС-Кызыл- Буляк 1 с отпайкой на ПС Максютово	ТОЛ-35 III-IV 600/5, КТ 0,5 Рег. № 34016-07	НОМ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 187-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
52	Уруссинская ГРЭС, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Уруссинская ГРЭС-Кызыл- Буляк 1 с отпайкой на ПС Максютото (резерв)	ТОЛ-35 III-IV 600/5, КТ 0,5 Рег. № 34016-07	НОМ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 187-49	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175- 01	СИКОН С1, рег. № 15236-03	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HP Proliant DL380 G7
53	Уруссинская ГРЭС, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Уруссинская ГРЭС-Кызыл- Буляк 2 с отпайкой на ПС Максютото	ТФЗМ-35А-У1 300/5, КТ 0,5 Рег. № 3690-73	НОМ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 187-49	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
54	Уруссинская ГРЭС, ОРУ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Уруссинская ГРЭС-Кызыл- Буляк 2 с отпайкой на ПС Максютото (резерв)	ТФЗМ-35А-У1 300/5, КТ 0,5 Рег. № 3690-73	НОМ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 187-49	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175- 01		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1-3, 6, 7, 19, 22, 23, 26-28	Активная Реактивная	0,5 0,9	1,0 1,7
4, 5	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
8-15, 20, 21, 24, 25, 29-36, 39, 40, 51, 53	Активная Реактивная	1,2 1,8	2,9 4,5
16-18, 41-47, 49, 50	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,2 1,9
37, 38	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,4
48	Активная Реактивная	1,0 1,2	1,8 1,9
52, 54	Активная Реактивная	1,3 1,8	3,2 4,5
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	54
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) СЭТ-4ТМ.02 УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СИКОН С70 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СИКОН С1 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 220000 90000 45000 70000 70000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03М -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут УСПД: СИКОН С70, СИКОН С1 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут., не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания ИВК 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:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервере ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	TG145	21
	ТОЛ-СЭЩ	3
	TG145N	9
	ТФНД-220-1	6
	ТОГФ-220	12
	ТФЗМ-110Б-1У1	6
	SAS 550	6
	ТФН-35М	6
	ТФЗМ-35А-У1	4
	ТФЗМ-35Б-1У1	1
	ТОЛ 10	6
	ТОЛ-35 III-IV	2
	ТФНД-35М	1
	ТФНД-110Б-1У1	1
	ТФНД-110М	5
Трансформатор напряжения	VEOS	3
	VEOS 525	3
	ЗНГ	3
	ЗНГ-УЭТМ	3
	ЗНОГ-110	15
	ЗНОГ-220	3
	ЗНОЛ.01ПМИ.4-35	6
	ЗНОМ-35-65	3
	НАМИ-10	1
	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
	НАМИ-35 УХЛ1	3
	НКФ-110-57 У1	3
	НКФ110-83У1	12

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	6
	НОМ-35	4
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.2-12	4
	СЭТ-4ТМ.02.2-13	3
	СЭТ-4ТМ.03М	31
	СЭТ-4ТМ.03М.16	16
Контроллер сетевой индустриальный (УСПД)	СИКОН С1	8
	СИКОН С70	7
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	HP Proliant DL380 G7	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/74/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Татэнергосбыт» тринадцатая очередь. МВИ 26.51.43/74/21, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

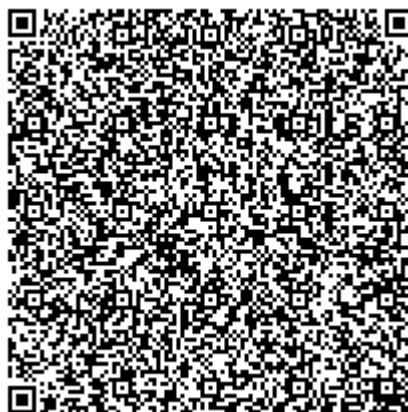
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Акционерное общество «Татэнергосбыт»
(АО «Татэнергосбыт»)
ИНН 1657082308
Адрес: 420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Павлюхина, д. 110 «В»
Телефон: 8 (843) 567-70-59
E-mail: office@tatenergoby.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»
(ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134
Телефон: 8 (846) 336-08-27
Факс: 8 (846) 336-15-54
E-mail: referent@samaragost.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84793-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи заряда измерительные ПЗИ-1

Назначение средства измерений

Преобразователи заряда измерительные ПЗИ-1 (далее – преобразователи) предназначены для проведения измерений импульсных давлений и ударных ускорений с использованием пьезоэлектрических преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заряда измерительных ПЗИ-1 основан на преобразовании выходных сигналов пьезоэлектрических преобразователей, имеющих выход по заряду, в электрический сигнал (по напряжению).

Встроенный в преобразователь стабилизатор напряжения осуществляет питание преобразователя. Электрический заряд, поступающий от пьезоэлектрического датчика, подается на вход преобразователя «заряд – напряжение», выходной сигнал которого управляет модулятором тока, формирующим в линии связи ток, пропорциональный величине входного заряда. Согласующее устройство СУ-1 - предназначено для питания преобразователя ПЗИ-1 и фильтрации постоянной составляющей выходного сигнала усилителя.

Конструктивно преобразователи представляют собой цилиндрический корпус, выполненный из металла, из корпуса выходят два кабеля с разъемами СР-50-74ФВ. Преобразователи состоят из преобразователя «заряд – напряжение», модулятора тока, стабилизатора напряжения и согласующего устройства СУ-1. Напряжение питания подается на преобразователь по выходной линии связи от блока питания через нагрузочный резистор.

Согласующее устройство СУ-1 представляет собой прямоугольный корпус выполненный из металла, из корпуса выходят три разъема СР-50-73ФВ.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Маркировка наносится на корпус преобразователя и согласующего устройства СУ-1 методом гравирования, которая содержит информацию о наименовании изделия, товарном знаке предприятия-изготовителя и заводском номере.

Внешний вид преобразователя заряда измерительного ПЗИ-1 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователя заряда измерительного ПЗИ-1
Внешний вид согласующего устройства СУ-1 представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид согласующего устройства СУ-1.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регулировки коэффициента преобразования преобразователя, мВ/пКл	от 0,05 до 0,9
Пределы основной относительной погрешности коэффициента преобразования преобразователя, %	± 5
Максимальная амплитуда выходного сигнала, В, не менее	± 7
Постоянная времени, с, не менее	2
Верхний предел диапазона рабочих частот, кГц, не менее	100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +40
Габаритные размеры корпуса, мм, не более: - диаметр - длина	25 27

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,15
Напряжение питания, В	32±0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Максимальное сопротивление линии связи «преобразователь – согласующее устройство», Ом, не более	40
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь заряда измерительный ПЗИ-1	-	1 шт.
Согласующее устройство СУ-1	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АТКШ 406230.062 РЭ	1 экз.
Формуляр	АТКШ 406230.062 ФО	1 экз.
Методика поверки	МП 2520-097-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации АТКШ 406230.062 РЭ, раздел 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям заряда измерительным ПЗИ-1

Технические условия АТКШ 406230.062 ТУ

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИмаш»)

ИНН 5249093130

Адрес: 606002, Нижегородская обл., г. Дзержинск, пр. Свердлова, д. 11а.

Телефон: +7 (8313) 367-000, факс: +7 (8313) 367-100

E-mail: niimash@mts-nn.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

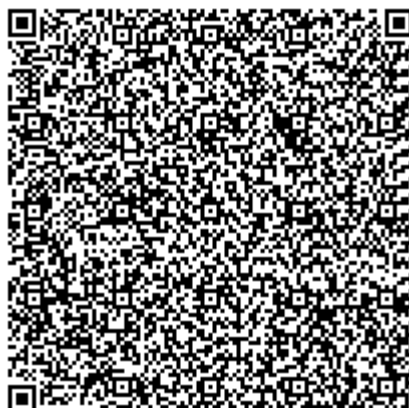
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84792-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны и автотопливозаправщики

Назначение средства измерений

Автоцистерны и автотопливозаправщики (далее – АЦ и АТЗ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов плотностью до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип действия АЦ и АТЗ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или при помощи насоса.

АЦ и АТЗ состоят из стальной сварной цистерны постоянного или переменного сечения, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. АЦ и АТЗ являются транспортными мерами полной вместимости (далее – ТМ). Цистерна состоит из нескольких герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной. В горловине устанавливается указатель уровня налива из металлического уголка.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- патрубок для отвода паров нефтепродуктов;
- крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- фильтры;
- рукава напорно-всасывающие;
- насос слива/налива.

Для измерений объема нефтепродуктов при заправке автотранспорта узел выдачи топлива АТЗ, расположенный в ящике, закрепленном на раме шасси, комплектуется одним или несколькими счетчиками жидкости СЖ-ППО (регистрационный номер 59916-15).

АЦ и АТЗ имеют модификации АТЗ-12 4693С2, АЦ-12 4693D2; АТЗ-13 4693С2, АЦ-13 4693D2; АТЗ-15,0 4693С2, АЦ-15,0 4693D2; АТЗ-17,0 4693С2, АЦ-17,0 4693D2, АТЗ-15,0 4693А9, АЦ-15,0 4693В9, которые отличаются геометрическими размерами и номинальной вместимостью. Заводские (серийные) номера наносятся на информационную табличку в виде буквенно-цифровых обозначений ударным методом.

Общие виды АЦ и АТЗ представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны АЦ-17,0 4693D2



Рисунок 2 – Общий вид автотопливозаправщика АТЗ-17,0 4693D2

На боковых сторонах и сзади АЦ и АТЗ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлена на рисунке 3.

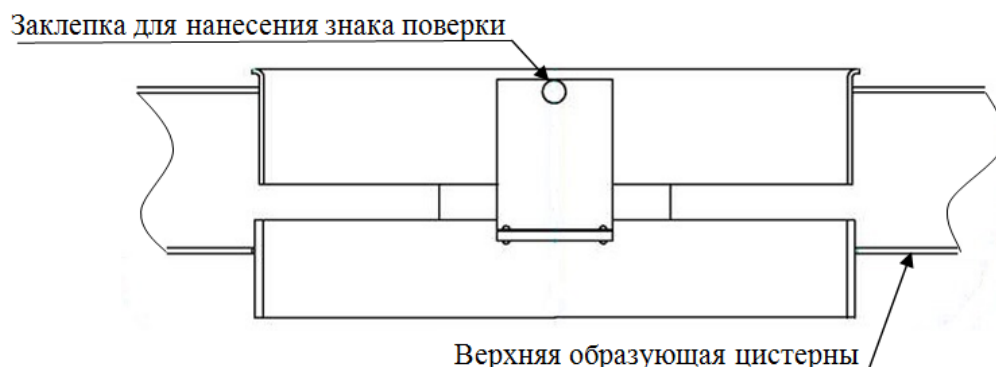


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	АТЗ-12,0 4693С2	АЦ-12,0 4693D2	АТЗ-13,0 4693С2	АЦ-13,0 4693D2
Номинальная вместимость, дм ³	12000		13000	

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	АТЗ-15,0 4693С2	АЦ-15,0 4693D2	АТЗ-17,0 4693С2	АЦ-17,0 4693D2
Номинальная вместимость, дм ³	15000		17000	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	АТЗ-15,0 4693А9	АЦ-15,0 4693В9
Номинальная вместимость, дм ³	15000	

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Пределы допустимой относительной погрешности счетчика, %	±0,5
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	АТЗ-12,0 4693С2	АЦ-12,0 4693D2	АТЗ-13,0 4693С2	АЦ-13,0 4693D2
Шасси	Маз-6312С5, 631226, 6312С3, 6312С9			
Снаряженная масса М, кг, не более	13500		13650	
Длина, мм, не более	11000		11000	
Ширина, мм, не более	2550		2550	
Высота, мм, не более	3600		3600	

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	АТЗ-15,0 4693С2	АЦ-15,0 4693D2	АТЗ-17,0 4693С2	АЦ-17,0 4693D2
Шасси	Маз-6312С5, 631226, 6312С3, 6312С9			
Снаряженная масса М, кг, не более	14100		14380	
Длина, мм, не более	11000		11000	
Ширина, мм, не более	2550		2550	
Высота, мм, не более	3600		3600	

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	АТЗ-15,0 4693А9	АЦ-15,0 4693В9
Шасси	ISUZU CYZ52P	
Снаряженная масса М, кг, не более	12600	
Длина, мм, не более	8650	
Ширина, мм, не более	2550	
Высота, мм, не более	3540	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -45 до +40 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 9– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна (автотопливозаправщик)	АЦ XX 4693XX (АТЗ XX 4693XX)	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоцистернам и автотопливозаправщикам

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости (Часть 1)

ТУ-29.10.59.230-001-28385314-2018 Автоцистерны и автотопливозаправщики.
Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Компания «Техинком-Автомаш» (ООО «ПК «Техинком-Автомаш»)

ИНН 5011037442

Адрес: 140301, Московская обл., г. Егорьевск, Корниловский проезд, д. 3

Телефон/факс: +7(495)286-52-32 / +7(495)286-52-32

E-mail: mro@mroteh.ru

Испытательный центр

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

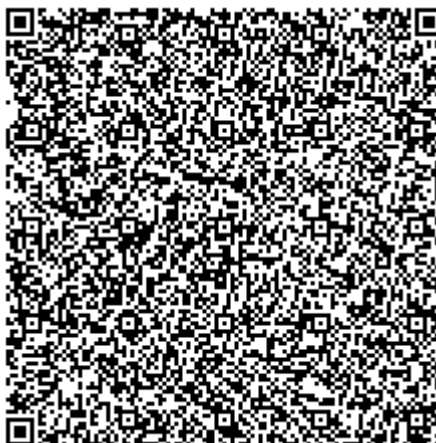
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7(495)437-55-77/+7(495)437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84791-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых логических контроллеров

Назначение средства измерений

Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых логических контроллеров (далее – САУ ТП, система) предназначены для измерений, обработки и преобразований аналоговых унифицированных сигналов (силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления – выходного сигнала от термопреобразователей сопротивления, а также частотных электрических непрерывных сигналов).

САУ ТП осуществляют прием, обработку входных дискретных сигналов, формирование выходных дискретных и аналоговых унифицированных сигналов силы и напряжения постоянного тока для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами, а также по цифровым интерфейсам осуществляют обмен данными с внешними информационными системами.

Описание средства измерений

САУ ТП являются проектно-компонруемыми изделиями и имеют агрегатную архитектуру. Конструктивно системы состоят из набора функциональных устройств, объединенных шинами питания и передачи данных. Функциональные устройства размещаются в одном или нескольких шкафах общепромышленного исполнения.

Функции измерений, обработки и преобразований аналоговых унифицированных сигналов согласно задачам по управлению технологическим объектом осуществляют программируемые логические контроллеры (ПЛК):

- REGUL RX00, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63776-16;
- систем ввода-вывода, распределенных Fastwel I/O, регистрационный номер 58557-14.

Принцип действия САУ ТП заключается в измерении и преобразовании входных сигналов в цифровую форму, обработке информации в цифровом виде, формировании выходных сигналов. Входные сигналы (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока, сопротивление, частотные электрические непрерывные сигналы) поступают на измерительные входы ПЛК САУ ТП, где происходит их нормализация и преобразование в цифровую форму при помощи аналогово-цифрового преобразования. В соответствии с заложенными алгоритмами ПЛК и программного обеспечения (ПО) САУ ТП получают измеренные значения физических величин. Отображение измеренных физических величин осуществляется с помощью дисплеев и видеомониторов, входящих в состав автоматизированных рабочих мест.

Электрооборудование, включая средства измерений, подключаемое к САУ ТП и расположенное в взрывопожароопасных зонах технологического объекта управления, должно иметь взрывозащищенное исполнение с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» и (или) «искробезопасная электрическая цепь».

Взрывозащищенное электрооборудование с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь» подключается к САУ ТП с использованием входящих в состав САУ ТП устройств защиты от импульсных перенапряжений исполнений DTNVR, ГИК, ГИС и ГИР, соответствующих требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». По заказу в состав САУ ТП могут быть включены другие типы барьеров искрозащиты, имеющие сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011. При использовании барьеров искрозащиты с функцией преобразования входных сигналов, они должны быть также зарегистрированы в Федеральном фонде по обеспечению единства измерений.

Общий вид САУ ТП представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид САУ ТП

Заводские номера САУ ТП состоят из порядкового номера из арабских цифр нарастающим итогом по системе нумерации предприятия-изготовителя, нанесены на металлическую табличку с помощью металлографической печати (металлографии) или гравировки, табличка с наименованием, исполнением САУ ТП, заводским номером и знаком утверждения типа средства измерений наклеена на двери шкафа. Место расположения заводского номера системы и знака утверждения типа приведено на рисунке 2.



Место расположения
заводского номера и
знака утверждения типа

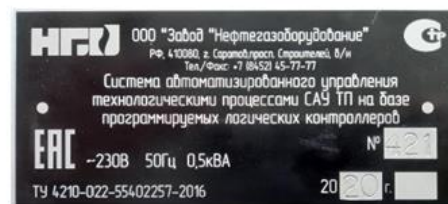


Рисунок 2 – Места расположения заводских номеров знаков утверждения типа

Знак поверки САУ ТП наносится в формуляр системы и свидетельство.

Программное обеспечение

САУ ТП для отображения результатов измерений имеют метрологически выделенную часть в ПО (далее – МПО). Метрологические характеристики САУ ТП нормированы с учетом влияния МПО.

Защита, исключая несанкционированную модификацию, обновление (загрузку), удаление и иные преднамеренные или непреднамеренные изменения МПО, осуществляется с помощью паролей разграничением уровней доступа к функциям МПО САУ ТП.

Защита МПО САУ ТП от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные МПО САУ ТП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	sautpngo
Номер версии ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от -5 до +5; от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений электрического сопротивления (сигналы от ТС по ГОСТ 6651-2009), Ом: - Pt100 (от -200°C до +850°C) - 100П (от -200°C до +850°C) - 100М (от -180°C до +200°C) - 100Н (от -60°C до +180°C)	от 18,52 до 390,48 от 17,24 до 395,16 от 20,53 до 185,60 от 69,45 до 223,21
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений частотного электрического непрерывного сигнала, Гц	от 0 до 20000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений частотного электрического непрерывного сигнала и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,02$
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5; от 0 до 10; от -5 до +5; от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов (электрических сигналов с дискретным изменением параметров) и преобразований в значение физической величины, % на 10000 импульсов	$\pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество входных и выходных аналоговых сигналов, шт, не более	77808
Количество входных и выходных дискретных сигналов, шт, не более	155616
Электрические параметры входных дискретных сигналов: - напряжение постоянного тока, В, не более - сила тока при напряжении 24 В постоянного тока, А, не более	24 0,01
Электрические параметры выходных дискретных сигналов: - напряжение постоянного тока, В, не более - сила тока при напряжении 24 В постоянного тока, А, не более	24 0,5
Напряжение электрического питания системы, В: - от сети переменного тока частотой 50 Гц	от 207 до 253
Электрическая мощность, потребляемая системой, не более - от основной сети переменного тока частотой 50 Гц, кВт	0,5
Габаритные размеры шкафа для размещения системы (Д x Ш x В), мм, не более	400 x 600 x 200 *
Исполнение шкафа по ГОСТ Р 59931-2008	защищенное от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли) и воды
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (шкафом) от попадания твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP44
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха при температуре воздуха 35 °С и более низкой, без конденсации влаги, %, не более	от +15 до +35 от 84,0 до 106,7 80
* - По заказу система может размещаться в шкафах других размеров, включая шкафы для настенного монтажа	

Знак утверждения типа

наносится на табличку с наименованием и исполнением САУ ТП, его заводским номером и титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра САУ ТП печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров	САУ ТП	1 шт.
Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Руководство по эксплуатации	САУ ТП 55402257-4210-001 РЭ	1 экз.
Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Формуляр	НГО.4.100.501 ФО	1 экз.
Система автоматического управления технологическим процессом САУ ТП. Методика поверки	НГО.4.100.500 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 эксплуатационного документа САУ ТП 55402257-4210-001 РЭ «Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров

- Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091

- Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456

- Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 31.07.2018 № 1621

- ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

- ТУ 4210-022-55402257-2016 Системы автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Нефтегазоборудование»
(ООО «Завод «Нефтегазоборудование»)

ИНН 6454054449

Адрес: 410080, г. Саратов, Проспект Строителей

Телефон/факс: +7 (845 2)45-77-77

E-mail: mail@ngosar.ru

Web-сайт: ngosar.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

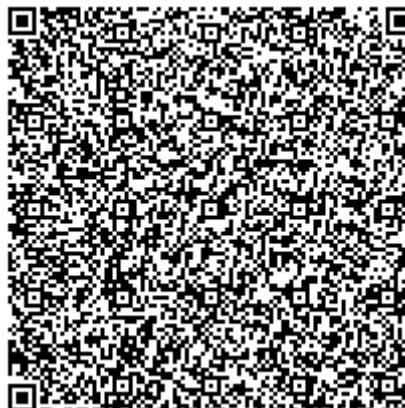
Адрес: 125424, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон: +7 495-491-78-12; +7 495-491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru, mce-info@mail.ru

Web-сайт: www.kip-mce.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84790-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГС

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГС (далее по тексту – резервуары) предназначены для измерений объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища и крыши, номинальной вместимостью 10 м³, 75 м³, 100 м³. Резервуары выпущены в модификациях: РГСп-10, РГСн-75, РГСп-100.

К данному типу относится:

- резервуары горизонтальные стальные: РГСп-10 зав. №№ 5801, 5802, РГСп-100 зав. №№ 5818, 5819;

- резервуары горизонтальные стальные: РГСн-75 зав. №№ 5804, 5805, 5806, 5807, 5808, 5809, 5810, 5811, 5812, 5813, 5814, 5815.

Резервуары РГСп-10, РГСп-100 представляют собой сварные горизонтальные цилиндрические конструкции подземного исполнения.

Резервуары РГСн-75 представляют собой сварные горизонтальные цилиндрические конструкции наземного исполнения.

Резервуары расположены на территории воинской части № 45095 по адресу: Россия, Тверская область, г. Торжок, ул. Энгельса, стр. 6.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится ударным способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт, что обеспечивает идентификацию образца резервуаров, а также сохранность номера во время всего срока эксплуатации.

Конструкцией резервуаров не предусмотрено нанесение знака поверки. Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Конструкцией резервуаров не предусмотрено пломбирование и нанесение знака утверждения типа.

Общий вид резервуаров РГСп, РГСн приведены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГСп



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГСн

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 - 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10, 75, 100
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемным методом), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуаров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГС	16 шт.
Паспорт	-	16 экз.
Руководство по эксплуатации	ИНК590.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 документа «Резервуары горизонтальные стальные РГС. Руководство по эксплуатации» ИНК590.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам горизонтальным стальным РГС

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НЕФТЬ» (ООО «НЕФТЬ»)
ИНН 1833050216

Юридический адрес: 119119, г. Москва, проспект Ленинский, д. 42, корп. 1-2-3, эт.ж 4, ком. 24-26.

Адрес: 426039, г. Ижевск, ул. Воткинское шоссе, дом 298

Тел./факс: (3412) 570-366

E-mail: info@neftcom.ru

Испытательный центр

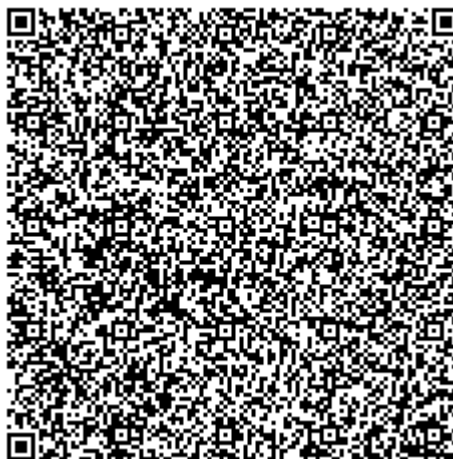
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области
обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84789-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего органического углерода АТОС

Назначение средства измерений

Анализаторы общего органического углерода АТОС (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации общего органического углерода в магистральных с деионизированной водой.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на ультрафиолетовом фотохимическом окислении органических примесей, находящихся в анализируемой воде. В результате окисления образуется диоксид углерода, реагирующий с водой и образующий угольную кислоту. Кондуктометрическая ячейка анализатора измеряет удельную электрическую проводимость (далее – УЭП) воды до и после окисления, вызванную диссоциацией угольной кислоты. Электронный блок анализатора преобразует эти данные в единицы концентрации общего органического углерода (далее – ООУ) и выводит результаты, а также график изменения концентрации во времени, на экран ЖК индикатора. Определение концентрации производится в водных магистральных в режиме онлайн раз в шесть минут. Допускается применение анализаторов для работы с лабораторными пробами.

Анализатор состоит из блока, содержащего водяную систему ввода и вывода анализируемой воды, электронного блока, ультрафиолетовой лампы и отдельной кондуктометрической ячейки проточного типа.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях АТОС 200S и АТОС 2000P, которые отличаются диапазонами измерений содержания ООУ и погрешностью измеряемой концентрации ООУ.

Значения концентрации ООУ, УЭП и температуры воды выводятся на цифровой дисплей, а также могут быть переданы по интерфейсу RS-485 на персональный компьютер или в систему сбора информации предприятия.

Управление, запись и обработка результатов измерений производится на персональном компьютере с помощью программного обеспечения (далее – ПО) АТОС User Monitor (AUM).

Общий вид анализаторов, места пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

Заводской номер наносится на корпус анализатора в виде наклейки.

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.

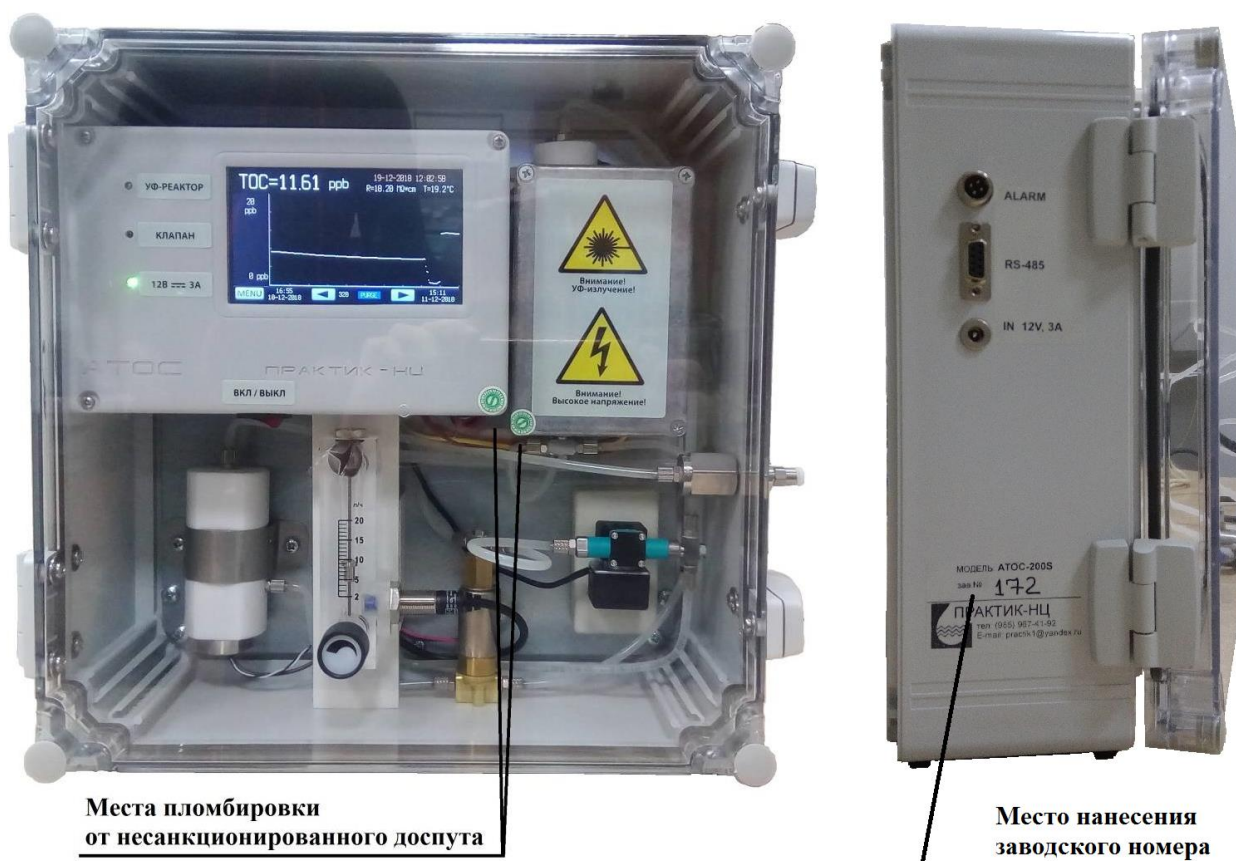


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов с указанием мест пломбировки и нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным ПО, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Всё ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управление аппаратной частью анализатора (лампой реактора, клапанами и т.д.);
- регистрация значений температуры и УЭП анализируемой воды;
- обработка полученных данных, включая расчёт значений ООУ и других величин;
- отображение результатов измерений в числовом и графическом виде на экране;
- ретрансляцию результатов по внешним интерфейсам RS-485, ALARM;
- ведение архива результатов измерений на внутренней памяти анализатора;
- передача по указанию пользователя архива результатов по интерфейсу RS-485.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ATOC4 firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.9a и выше
Цифровой идентификатор ПО	426EBC68 (по алгоритму CRC32)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений УЭП при температуре 25 °С, мкСм/см модификация АТОС 200S модификация АТОС 2000P	от 0,055 до 5 от 0,055 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, %	±2
Диапазон измерений температуры контролируемой среды, °С	от 1 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2
Диапазон измерений концентрации ООУ, мкг/дм ³ модификация АТОС 200S модификация АТОС 2000P	от 0,05 до 1000 от 1 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений концентрации ООУ, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температурная компенсация, °С	25
Время одного измерения, мин, не более	6
Максимальная температура входной воды, °С	50
Максимальное давление в водяной системе, кг/см ²	6
Диапазон расхода воды для анализа, л/ч	от 3 до 20
Удельная электрическая проводимость анализируемой воды, мкСм/см, не более модификация АТОС 200S модификация АТОС 2000P в диапазоне от 1 до 10 мкг/дм ³ в диапазоне св. 10 до 2000 мкг/дм ³	0,2 0,2 5
Способ подключения к сливу или рециклу	открытый слив
Максимальная длина трубопроводов, соединяющих анализатор с магистралью, м	2,0
Размер частиц, мкм, не более	100
Электропитание анализатора	от адаптера питания 12 В, 3 А
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Выходные сигналы	RS-485 ALARM 12 В
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	333 133 333
Масса, кг, не более	7,5
Рабочие условия эксплуатации температура воздуха, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 от 84 до 106,7 80

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор АТОС в сборе		1 шт
Трубка входная Ø 4 мм		2 м
Трубка сливная Ø 6 мм		2 м
Адаптер RS-485		1 шт
Адаптер питания 220 В/12 В		1 шт
USB-флеш-накопитель с программой «AUM»		1 шт
Разъем ALARM		1 шт
Руководство по эксплуатации	ЦФТП.414311.001 РЭ	1 экз
Паспорт	ЦФТП.414311.001 ПС	1 экз
Методика поверки	ЦФТП.414311.001 МП	1 экз
Кейс транспортный		1 шт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.п.5-10 Руководства по эксплуатации ЦФТП.414311.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам общего органического углерода АТОС

Приказ Росстандарта №2771 от 27.12.18 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

ГОСТ 22171-90 Анализаторы жидкостей кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия

ТУ 4215-001-84736284-09 Анализаторы общего органического углерода АТОС. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Практик-НЦ» (ООО «Практик- НЦ»)

ИНН 7735537073

Адрес: 124681, г. Москва, Зеленоград, ул. Заводская д. 31, стр. 1

Телефон (495) 514-11-73

E-mail: praktik1@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

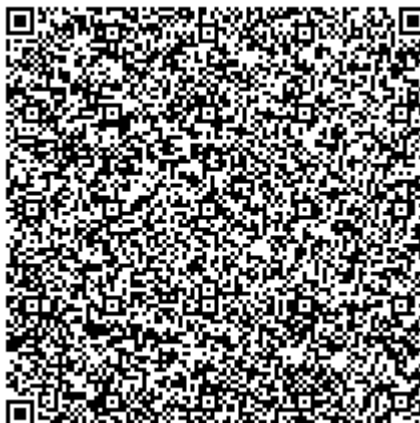
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84788-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КанБайкал»

Назначение средства измерений

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

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 – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – 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 – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) на основе встроенного в устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух 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 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 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, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), а также в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ на основе встроенного в ЭКОМ-3000 приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых 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. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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 номер 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 программного обеспечения 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

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4	5
ПК «Энергосфера»	adcenter.exe	не ниже 6.4	52D964207A14B0AD8 58E7EDC1E9FB0C1	MD5
	AdmTool.exe		C15BBFB180630CB50 9B436D77679B74D	
	AlarmSvc.exe		A4921F2CB7AE8F827 58F59279E1CCDCE	
	config.exe		47FCB81D2D761FE81 8A59968525A5759	

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5
ПК «Энергосфера»	ControlAge.exe	не ниже 6.4	4CC18CD7E70BB0C6 DE1D71AEF6BEB4D0	MD5
	expimp.exe		958F7F660344062C4 37BF4542B9914BF	
	PSO.exe		96ACF107EE2DAD7A 9E13BC1B3BBBCB8B	
	CRQonDB.exe		25E4509A8D9036CE C102CD78E58F6211	

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 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		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Унтыгейская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТВ-ТМ-35 УХЛ 1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 61552-15	СПВ 123 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ, встроенное в ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ПС 110 кВ Унтыгейская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТВ-ТМ-35 УХЛ 1 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 61552-15	СПВ 123 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
3	ПС 110 кВ Лазеевская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТГ 145 Кл. т. 0,2 КТТ 300/5 Рег. № 15651-96	СПВ 123 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Лазеевская, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG 145 Кл. т. 0,2 Ктт 300/5 Рег. № 15651-96	СРВ 123 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-96	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ, встроенное в ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0
5	ПС 35 кВ ПСН, ЗРУ-35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, яч.1	ТПУ 7 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 25578-03	ТЈР 7 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 25432-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
6	ПС 35 кВ ПСН, ЗРУ-35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, яч.2	ТПУ 7 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 25578-03	ТЈР 7.1 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 51401-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8инд, I=0,05·I_{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-6 от минус 40°С до плюс 60°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 утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец 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
1	2
Количество измерительных каналов	6
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 в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °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 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (Рег. № 36697-17); - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08). - 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	220000 140000 2 100000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (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
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-ТМ-35 УХЛ 1	6 шт.
Трансформатор тока	TG 145	6 шт.
Трансформатор тока	TPU 7	6 шт.
Трансформатор напряжения	CPB 123	6 шт.
Трансформатор напряжения	CPB 123	6 шт.
Трансформатор напряжения	TJP 7	3 шт.
Трансформатор напряжения	TJP 7.1	3 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ, встроенное в ЭКОМ-3000	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.789 ПФ	1 экз.

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) ООО «КанБайкал», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

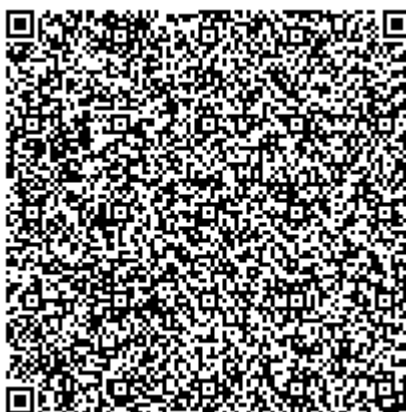
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84787-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «Невский ССЗ»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «Невский ССЗ») (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

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) и напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, 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 (ИВК) ООО «ЭСК «Красное Сормово», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее - УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0», технические средства обеспечения электропитания.

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

Первичные токи 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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 поступает на сервер БД АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов.

Сервер БД в автоматическом режиме или по запросу по сети Internet раз в сутки формирует отчеты с результатами измерений, состояния средств и объектов измерений и отправляет информацию с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) представителя субъекта ОРЭМ с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP в заинтересованные организации, в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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 оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера БД АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера БД АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ.

Коррекция времени счетчиков производится от сервера БД АИИС КУЭ. При каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, происходит сличение времени часов сервера БД АИИС КУЭ с временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем сервера БД АИИС КУЭ более, чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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 номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами «Пирамида 2.0».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	Не ниже 8.0	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9D81 5476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		EO21 CF9C 974D D7EA 9121 984D 4754 D5C7	
ComIECFunction.dll		BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
ComModbusFunction.dll		AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
ComStdFunction.dll		EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

ПО «Пирамида 2.0» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 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	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, яч.8	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ТП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, яч.2	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	ТП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.1	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение Таблицы 2.

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ТП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 4 от минус 40 до плюс 65 °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 утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ 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	4
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 электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -60 до +40 от -40 до +65 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика A1805RAL-P4G-DW-4 - 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 УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ ООО «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «Невский ССЗ») типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	12
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	4
УССВ	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.969.01 ПФ	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) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «Невский ССЗ»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

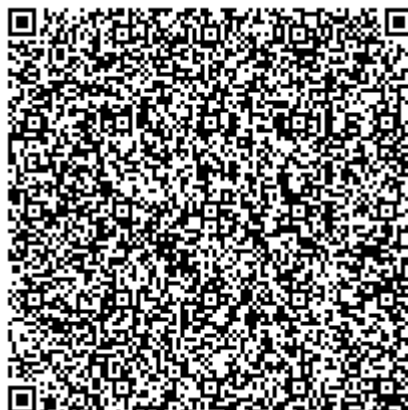
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84786-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дальномеры лазерные Fluke 417D

Назначение средства измерений

Дальномеры лазерные Fluke 417D предназначены для измерений длины (расстояния).

Описание средства измерений

Принцип действия дальномеров лазерных Fluke 417D основан на фазовом методе измерений длины (расстояния), основанном на регистрации и сравнении фаз лазерного излучения, выходящего из излучателя дальномера и входящего в приёмное устройство дальномера после его диффузного отражения от объекта измерений.

Конструктивно дальномеры лазерные Fluke 417D выполнены единым блоком, в котором размещены оптические и электронные компоненты. Управление дальномерами осуществляется с помощью встроенной панели, объединяющей дисплей и кнопочную панель управления. Результаты измерений выводятся на дисплее, регистрируются во внутренней памяти.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоит из цифр и наносится на этикетку, расположенную на дне батарейного отсека. Пломбирование дальномеров не предусмотрено.

Общий вид дальномеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дальномеров лазерных Fluke 417D. А – вид спереди, б – вид сзади.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины (расстояния) при благоприятных условиях, м	от 0,2 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины (расстояния) при благоприятных условиях, мм	$\pm 2,0$
Диапазон измерений длины (расстояния) при неблагоприятных условиях, м	от 0,2 до 30 м
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины (расстояния) при неблагоприятных условиях, мм	$\pm 3,0$
Дискретность измерений, мм	0,1
Примечание: благоприятные условия – отражающая способность цели 100 % (белая крашенная стена), слабая фоновая подсветка, температура окружающей среды плюс 25 °С; неблагоприятные условия – отражающая способность цели от 10 % до 50 %, интенсивная фоновая подсветка, рабочие условия температуры окружающей среды.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	120×53×33
Масса, г, не более	113
Мощность лазера, мВт, не более	0,95
Длина волны лазера, нм	635
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от 0 до +40

Знак утверждения типа

наносится на корпус дальномеров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дальномер лазерный	Fluke 417D	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дальномерам лазерным Fluke 417D

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2831 Об утверждении государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений

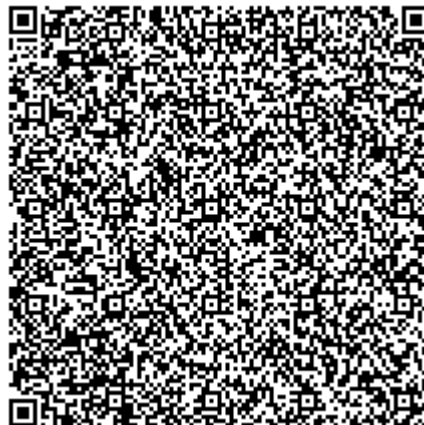
Техническая документация изготовителя Fluke Corporation

Изготовитель

Fluke Corporation, США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
Телефон: + 1-800-443-5853
Web-сайт: www.fluke.com
Производственная площадка:
Flextronics, Венгрия
Адрес: Zrinyi street 38, 8900, Zalaegerszeg, Hungary

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11
Факс: +7(499)124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84785-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Гавриловское ЛПУ МГ КС-3 «Тума»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Гавриловское ЛПУ МГ КС-3 «Тума» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), multifunctionalные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа Stratus FT Server 4700 P4700-2S, сервер синхронизации времени типа ССВ-1Г, автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт», каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;

- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;

- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;

- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;

- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергетики;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС.

ИВК осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet;
- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (резервный канал).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит сервер синхронизации времени типа ССВ-1Г (далее по тексту - УСВ), ежесекундно синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени но не реже одного раза в сутки, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», в которое входит модуль синхронизации времени "АС_Time" с устройствами ГЛОНАСС.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 1СШ 10 кВ, яч. 14	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г, рег. № 58301-14, Stratus FT Server 4700 P4700-2S
2	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 1СШ 10 кВ, яч. 15	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
3	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 1СШ 10 кВ, яч. 16	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
4	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 2СШ 10 кВ, яч. 24	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
5	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 2СШ 10 кВ, яч. 25	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
6	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 2СШ 10 кВ, яч. 26	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
7	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 3СШ 10 кВ, яч. 34	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
8	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 3СШ 10 кВ, яч. 35	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 4СШ 10 кВ, яч. 44	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	CCB-1Г, рег. № 58301-14, Stratus FT Server 4700 P4700-2S
10	ПС 110/10 кВ «Соломино», ЗРУ 10 кВ КС «Тума», 4СШ 10 кВ, яч. 45	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
11	ЗРУ 10 кВ КС «Тума», КТП-3 10/0,4 кВ Т1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67928-17	-	Меркурий 234 ARTM2-05 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
12	ЗРУ 10 кВ КС «Тума», КТП-3 10/0,4 кВ Т2	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 67928-17	-	Меркурий 234 ARTM2-05 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-10	Активная	1,3	3,3
	Реактивная	2,1	5,6
11, 12	Активная	0,7	2,1
	Реактивная	1,2	3,9
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. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ССВ-1Г: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

счетчика, с фиксированием событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

ИБК, с фиксированием событий:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИБК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИБК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-3	10
Счетчик электрической энергии статический	Меркурий 234 ARTM2-05 PBR.G	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	20
	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Сервер ИБК	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
Документация		
Паспорт-формуляр	875704.422231.0131-1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Гавриловское ЛПУ МГ КС-3 «Тума», МВИ 26.51/100/21, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Москва» Гавриловское ЛПУ МГ КС-3 «Тума»

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

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

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-128

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

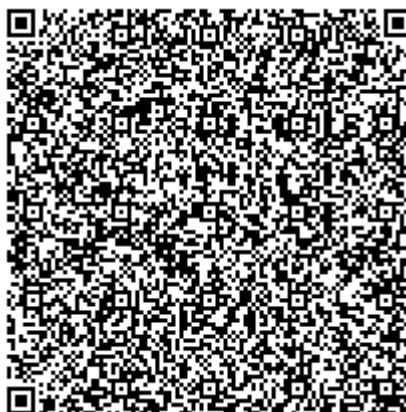
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2022 г. № 505

Регистрационный № 84784-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – 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 – ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и обработки данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, обработку и хранение ее, передачу на верхний уровень.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения баз данных (основной и резервный), расположенные в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – серверы АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, обработку и хранение ее, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
- средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

На выходе счетчиков ИК № 1-13 измерительная информация присутствует с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, на выходе счетчиков ИК № 14-17, - без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

УСПД автоматически с заданной периодичностью или по запросу по линиям связи интерфейса RS-485 опрашивает счетчики ИК № 16-17 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера» автоматически с заданной периодичностью или по запросу выполняет считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий счетчиков ИК № 16-17, опрашивает счетчики ИК № 1-15 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (только для счетчиков ИК №14-15), перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из УСПД осуществляется посредством сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800 и глобальной сети Internet; из счетчиков - при помощи проводных линий интерфейса RS-485 и Ethernet или пакетной передачи данных GPRS и оптических линий связи локальной вычислительной ПАО АНК «Башнефть». При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

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

Сервер АИИС КУЭ объединяет измерительную информацию от ИК, перечисленных в таблице 2, и полученную от АИИС КУЭ третьих лиц, выполняет хранение поступившей информации, производит формирование и оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML), передачу в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ» по электронной почте подписанных, при необходимости, электронной подписью XML-макетов. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с московским временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

В состав СОЕВ входят УССВ, часы сервера АИИС КУЭ, УСПД, счетчиков.

Шкала времени в СОЕВ формируется УССВ на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к УСПД, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК № 16-17 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК № 1-15 и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер 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 программного обеспечения 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 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	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
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 - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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	Счётчик	УСПД/УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГПП-4 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ 1Т	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35 У1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 51200-12	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ 1Т	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
3	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ 1Т	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
5	ГПП-4 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ 2Т	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ 2Т	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
7	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ 2Т	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
8	ГПП-4 110 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
9	ЦРП-2 35 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч. 29, КЛ-6 кВ ф. 29	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛПИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
10	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. 3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
11	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 22192-07	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,8	±6,9
12	ЦРП-РМБ 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч. 2, КЛ-6 кВ ф. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 22192-07	НТМК-6-48 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС-121 6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.12	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 1261-02	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	±1,1 ±2,8	±3,1 ±7,1
14	ПС-124 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч.10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
15	ПС-124 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч.13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
16	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НПЗ - ГПП-4 НУНПЗ	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 20951-08	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
17	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ОВ 1-3	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

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 ИК №1-10, 13 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+70$ °С; – для ИК №11-12 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+70$ °С; – для ИК №14-15 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+60$ °С; – для ИК №16-17 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+60$ °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 утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. 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
1	2
Количество измерительных каналов	17
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 $I_{ном}$: для ИК №1-10, 13-15 для ИК №11-12, 16-17 - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C: для ИК №1-13 для ИК №14-17 – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-08 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12 - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – Сервер: - 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	92000 140000 165000 2 70000 2 165974 1 35000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 - счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-08 - счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12 - при отключении питания, лет, не менее - счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 - счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-08, № 36697-12 – УСПД: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее – Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	365 113 114 20 40 45 10 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.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании (возможность установки многоуровневых паролей):
 - счётчика электроэнергии;
 - УСПД;
 - сервера;
- кодирование результатов измерений при передаче.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - 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 электропитания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;
- журнал УСПД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение 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;
 - полученные с уровней ИИК журналы событий;
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК и ИВКЭ журналы событий.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (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
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	3 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®-110	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-35	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	12 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные	VCU-123	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35 У1	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛПМИ-6	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	2 шт.
Счетчики многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии	ExpertMeter 720 (ЕМ 720)	13 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
УСПД (Контроллеры сетевые промышленные)	СИКОН С70	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.907 ПФ	1 экз.

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) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Новыйл», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450077, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30, корп. 1

Телефон: (347) 261-61-61

Факс: (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@bashneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.

