

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

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.	Анализаторы гематологические автоматические	Medonic	C	84181-21	48509, 48512	Boule Medical AB, Швеция	Boule Medical AB, Швеция	OC	ГОСТ 8.627-2013	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Буль Медикал" (ООО "Буль Медикал"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	05.07.2021
2.	Измерители-регистраторы температуры однократного применения	GO PDF Mini	C	84182-21	FTC5996, FTC5977, FTC6018, FTC5682, FTC6002, FTC5686	Фирма: Paksense, Inc., США (Завод-изготовитель Apresys (Shanghai) Precision Photoelectric Limited, Китай)	Фирма: Paksense, Inc., США	OC	МП 207-037-2021	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Общество с ограниченной ответственностью "ЭМЕРСОН" (ООО "ЭМЕРСОН"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	22.06.2021
3.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндриче-	РГС-20	E	84183-21	1162	Общество с ограниченной ответственностью "Октябрьский за-	Общество с ограниченной ответственностью "Октябрьский за-	OC	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть -	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.10.2020

	ский					вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский	вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский				Урал"), г. Уфа		
4.	Реометры гибридные	HR	C	84184-21	5343-0027	TA Instruments -Waters LLC, США	TA Instruments -Waters LLC, США	ОС	МП 2302-0156-2021	1 год	Московское представительство компании "Интертек Трейдинг Корпорейшн", г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.09.2021
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "ЮЭК" (ООО "Донской камень", АО "Шахтинский завод Гидропривод", ООО "Обуховский щебзавод")	Обозначение отсутствует	E	84185-21	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ОС	МИ 3000-2018	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	16.09.2021
6.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	E	84186-21	1	Общество с ограниченной ответствен-	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	МП-372-RA.RU.310 556-2021	4 года	Общество с ограниченной ответствен-	Западно-Сибирский филиал ФГУП	15.07.2021

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Тверская генерация" (ТЭЦ-3)	отсутствует				стью "Тверская генерация" (ООО "Тверская генерация"), г. Тверь	стью "Тверская генерация" (ООО "Тверская генерация"), г. Тверь				стью "Тверская генерация" (ООО "Тверская генерация"), г. Тверь	"ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	
7.	Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского	Обозначение отсутствует	Е	84187-21	1676-13	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	ОС	МП 2008/1-311229-2021	2 года	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "ИНКОМСИ-СТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИ-СТЕМ"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии "СТП", г. Казань	20.08.2021
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Самара-энерго" (ЦСОИ)	Обозначение отсутствует	Е	84188-21	001	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Самара-энерго" (ПАО "Самараэнерго"), г. Самара	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Самара-энерго" (ПАО "Самараэнерго"), г. Самара	ОС	МП 26.51/114/21	4 года	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Самара-энерго" (ПАО "Самараэнерго"), г. Самара	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	05.10.2021
9.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	84189-21	002	Общество с ограниченной ответственностью "РТ-	Общество с ограниченной ответственностью "РТ-	ОС	МП 26.51/111/21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	12.11.2021

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РТ-ЭТ" для энергоснабжения АО "НПП "Контакт"					Энерготрейдинг" (ООО "РТ-ЭТ"), г. Москва	Энерготрейдинг" (ООО "РТ-ЭТ"), г. Москва				Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва		
10.	Термометры сопротивления	Е	С	84190-21	4-19, 5-19, 28-97, 61-87, 14-2000, 15-2000, 20-18, 30-17	Акционерное общество "НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко" (АО "НПО Энергомаш"), Московская обл., г. Химки	Акционерное общество "НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко" (АО "НПО Энергомаш"), Московская обл., г. Химки	ОС	РТ-МП-1185-442-2021	2 года	Акционерное общество "НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко" (АО "НПО Энергомаш"), Московская обл., г. Химки	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	26.08.2021
11.	Источники питания постоянного тока	NGU	С	84191-21	мод. NGU201: зав. № 101230; мод. NGU401: зав. № 101264	"Rohde & Schwarz zavod Vimperk, s.r.o.", Чехия	Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия	ОС	РТ-МП-1075-441-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "РОДЕ И ШВАРЦ РУС" (ООО "РОДЕ И ШВАРЦ РУС"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	25.10.2021
12.	Преобразователи нормирующие	НП-1	С	58568-21	210101, 210103	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение "ИНКОР" (ООО НПО	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение "ИНКОР" (ООО НПО	ОС	РТ-МП-948-551-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение "ИНКОР" (ООО НПО	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	27.10.2021

						"ИНКОР"), Московская обл., г. Пуш- кино, р.п. Правдинский	"ИНКОР"), Московская обл., г. Пуш- кино, р.п. Правдинский				"ИНКОР"), Московская обл., г. Пуш- кино, р.п. Правдинский		
13.	Приемники гидроаку- стические комбиниро- ванные	КГП 1	С	84192-21	025	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Всероссий- ский научно- исследова- тельский ин- ститут физико- технических и радиотехниче- ских измере- ний" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская обл., г. Сол- нечногорск, р.п. Менделее- во	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Всероссий- ский научно- исследова- тельский ин- ститут физико- технических и радиотехниче- ских измере- ний" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская обл., г. Сол- нечногорск, р.п. Менделее- во	ОС	МГФК.406 231.113 МП	1 год	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Всероссий- ский научно- исследователь- ский институт физико- технических и радиотехниче- ских измере- ний" (ФГУП "ВНИИФТРИ"), Московская обл., г. Сол- нечногорск, р.п. Менделее- во	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская обл., г. Сол- нечногорск, р.п. Менделее- во	06.10.2021
14.	Полуприце- пы-цистерны	ФоксТан к-ППЦ	С	84193-21	ФоксТанк-ППЦ- 280.С зав.№Х89966611М ОЕУ9045; ФоксТанк-ППЦ- 310.С зав.№ Х89877721МОЕУ9 063; ФоксТанк- ППЦ-335.С зав.№ Х89877721МОЕУ9 066	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФоксТанк Моторс" (ООО "ФоксТанк Моторс"), г. Нижний Нов- город	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФоксТанк Моторс" (ООО "ФоксТанк Моторс"), г. Нижний Нов- город	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ФоксТанк Моторс" (ООО "ФоксТанк Моторс"), г. Нижний Нов- город	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	13.09.2021
15.	Полуприце- пы-цистерны	SCHRA DER	Е	84194-21	W09SM133541S829 28, W09SM133671S826 91	Schrader - T+A - Fahrzeugbau GmbH & Co. KG - Werk Ellinghaus, Германия	Schrader - T+A - Fahrzeugbau GmbH & Co. KG - Werk Ellinghaus, Германия	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Индивидуаль- ный предпри- ниматель "Панков Вла- димир Анато- льевич" (ИП	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	16.08.2021

											"Панков В.А."), г. Смоленск		
16.	Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегатов	КИЧВ	Е	84195-21	P01.2018-01.001; P01.2018-02.001; P01.2018-03.001; P01.2018-04.001; P01.2018-05.001; P01.2018-06.001; P01.2018-07.001; P01.2018-08.001; P01.2018-09.001; P01.2018-10.001; P01.2018-11.001; P01.2018-12.001; P01.2018-13.001; P01.2018-14.001; P01.2018-15.001; P01.2018-16.001; P01.2018-17.001; P01.2018-18.001	Общество с ограниченной ответственностью "Ракурс-инжиниринг" (ООО "Ракурс-инжиниринг"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Ракурс-инжиниринг" (ООО "Ракурс-инжиниринг"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 204/3-10-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Ракурс-инжиниринг" (ООО "Ракурс-инжиниринг"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	17.06.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 58568-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи нормирующие НП-1

Назначение средства измерений

Преобразователи нормирующие НП-1 (далее – преобразователи) предназначены для измерения на выходе первичных измерительных преобразователей силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянного тока.

Описание средства измерений

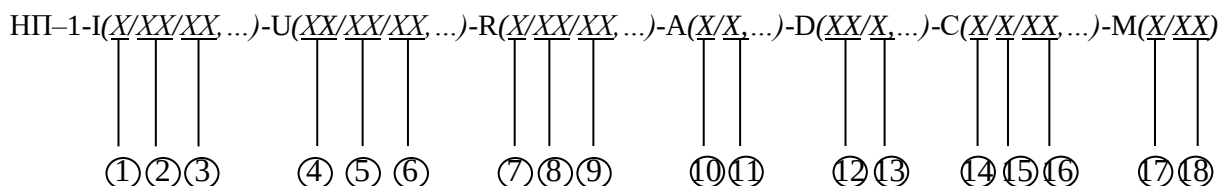
Принцип действия заключается в измерении и преобразовании входных сигналов в цифровую форму, обработке информации в цифровом виде, формировании выходных сигналов.

Преобразователи представляют собой многоканальные аналого-цифровые вторичные измерительные преобразователи. Преобразователи имеют цифровой обмен с аппаратурой верхнего уровня или при работе преобразователя в автономном режиме с персональным компьютером (ПК), автоматическую запись и хранение информации (для преобразователей с управляющими модулями, имеющими устройство записи и хранения информации). Так же преобразователи выполняют функцию питания измерительных цепей и автоматическое дублирование электропитания.

Конструктивно преобразователь выполнен в виде моноблока в жестком алюминиевом корпусе с разъёмными соединителями, предохраняющими его от внешних неблагоприятных воздействий. В корпусе установлены два управляющих модуля и до девяти модулей ввода-вывода различного назначения в зависимости от исполнения преобразователя. Управляющие модули дублируют функции друг друга. Каждый управляющий модуль имеет свой внешний цифровой интерфейс.

Преобразователь имеет два входа электропитания для подключения к двум независимым источникам электропитания. Общее количество измерительных каналов в преобразователях: с двухпроводной линией передачи входного сигнала - не более 38, с трехпроводной линией передачи входного сигнала – не более 26, с четырехпроводной линией передачи входного сигнала – не более 18.

Структура обозначения возможных исполнений преобразователей приведена ниже.
Структура условного обозначения



- ① – количество каналов измерения силы постоянного тока с данным диапазоном измерения и алгоритмом обработки
- ② – код диапазона измерения силы постоянного тока
- ③ – код алгоритма обработки для канала измерения силы постоянного тока
- ④ – количество каналов измерения напряжения постоянного тока с данным диапазоном измерения и алгоритмом обработки
- ⑤ – код диапазона измерения напряжения постоянного тока
- ⑥ – код алгоритма обработки для канала измерения напряжения постоянного тока
- ⑦ – количество каналов измерения сопротивления постоянного тока с данным диапазоном измерения и алгоритмом обработки
- ⑧ – код диапазона измерения сопротивления постоянного тока
- ⑨ – код алгоритма обработки для канала измерения сопротивления постоянного тока
- ⑩ – количество аналоговых выходов;
- ⑪ – код типа аналогового выхода
- ⑫ – количество дискретных выходов
- ⑬ – код типа дискретного выхода
- ⑭ – количество дополнительных каналов цифрового обмена с данными интерфейсом и функциями;
- ⑮ – код интерфейса дополнительного канала цифрового обмена:
0 – RS-485
1 – RS-232
- ⑯ – код функций дополнительного канала цифрового обмена
- ⑰ – код исполнения управляющих модулей:
0 – без устройства записи и хранения информации
1 – с устройством записи и хранения информации
- ⑱ – код функций управляющих модулей

В обозначении преобразователей, не имеющих в своем составе измерительных каналов отдельных видов, аналоговых или дискретных выходов, дополнительных каналов цифрового обмена, соответствующие позиции в условном обозначении не указываются.

Преобразователи имеют степень защиты от пыли и влаги IP43 по ГОСТ 14254-2015.

Заводской номер наносится на заводской шильдик, расположенный на боковой панели корпуса преобразователя, и состоит из арабских цифр.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное ПО – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования преобразователей. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ) электронных модулей преобразователей предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем, корпуса преобразователей опломбированы.

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

Внешнее сервисное ПО – предназначено для проверки функционирования преобразователей, отображения и настройки параметров.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование сервисного ПО	СО НП
Номер версии встроенного ПО измерительных модулей	не ниже 1.0.0
Номер версии сервисного ПО (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.3.3
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Каналы измерения силы постоянного тока			
Код диапазона измерения тока	Диапазон измерений силы постоянного тока	Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего диапазона измерений, %	Номинальная ступень квантования измерительного канала, пА
01	от 0 до 3,0 мкА	± 0,1	1
02	от 0 до 6,0 мкА	± 0,1	
03	от 0 до 300 нА	± 0,1	
04	от 0 до 30 нА	± 0,3	
05	от 0 до 3 нА	± 0,7	
Каналы измерения напряжения постоянного тока			
Код диапазона измерения напряжения	Диапазон измерений напряжения постоянного тока	Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего диапазона измерений, %	Номинальная ступень квантования измерительного канала
01	от -10 до +17 мВ	± 0,1	10 нВ
01	от 17 до 70 мВ	± 0,1	
02	от 0 до 1 В	± 0,1	1 мкВ
03	от 0 до 10 В	± 0,1	1 мкВ
Каналы измерения сопротивления постоянного тока			
Код диапазона измерения сопротивления	Диапазон измерений сопротивления постоянного тока, Ом	Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего диапазона измерений, %	Номинальная ступень квантования измерительного канала, Ом
01	от 0 до 400	± 0,1	0,001
02	от 0 до 2000	± 0,1	
03	от 0 до 15000	± 0,1	0,1
Каналы выходного токового сигнала			
Код типа аналогового выхода	Диапазон выходного токового сигнала, мА	Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего значения диапазона сигнала, %	
1	от 0 до 24	± 0,1	
1	от 0 до 20	± 0,1	
1	от 4 до 20	± 0,1	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	240×191×117
Масса, кг, не более	4
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +50 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится по технологии изготовителя на заводской шильдик, расположенный на боковой панели корпуса преобразователя, и на титульный лист руководства по эксплуатации СЕРМ.411610.003 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь нормирующий НП-1	–	1 шт.
Источник питания ИПС-1, ИПС-2, ИПК	–	1 шт. *
Паспорт	СЕРМ.411610.006 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕРМ.411610.003 РЭ	1 экз.
Руководство оператора СО НП	RU.СЕРМ.00012-02 34 01-1	1 экз.
Сервисное программное обеспечение	–	1 шт.
Комплект монтажных частей		1 компл.
Комплект запасных частей		*
Сетевая коробка		*
Кабели-перемычки		*
Товаросопроводительная документация		*
* – поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройство и работа НП и его составных частей» руководства по эксплуатации СЕРМ.411610.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям нормирующим НП-1

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

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

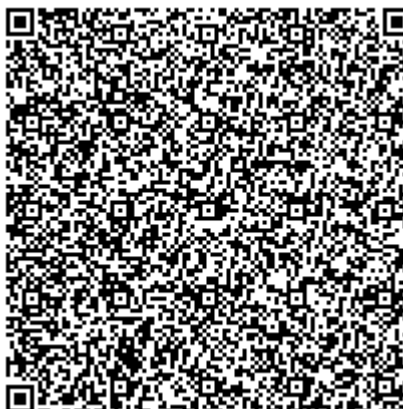
СЕРМ.411610.001 ТУ Преобразователи нормирующие НП-1. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение «ИНКОР»
(ООО НПО «ИНКОР»)
ИНН 5038101543
Адрес: 141260, Московская область, г. Пушкино, рабочий поселок Правдинский, ул. Фабричная, д. 8.
Телефон/факс: +7 (495) 602- 97- 91,
E-mail: pro@inkor.moscow

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
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84181-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы гематологические автоматические Medonic

Назначение средства измерений

Анализаторы гематологические автоматические Medonic (далее – анализаторы) предназначены для измерений счетной концентраций лейкоцитов, счетной концентраций эритроцитов и массовой концентрации гемоглобина в пробах крови пациента, используются для проведения *in vitro* диагностических тестов образцов крови в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Анализаторы гематологические автоматические Medonic представлены серией М, моделью М20.

Принцип действия анализаторов основан на измерении импеданса (общего сопротивления) - для подсчета количества лейкоцитов, эритроцитов и спектрофотометрии на длине волны 535 нм - для определения массовой концентрации гемоглобина.

Анализатор состоит из блока с ЖК цветным сенсорным экраном. Забор проб крови (цельная кровь и предварительно разбавленные образцы) осуществляется с помощью аспирационных игл. Предусмотрена возможность считывания метки RFID (быстрая идентификация и прослеживаемость реагентов).

Общий вид средства измерений, схема маркировки и пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер анализатора наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, который изготавливается из поликарбоната, крепится на заднюю панель анализатора (рис. 2).



Рисунок 1 - Общий вид анализатора гематологического автоматического Medonic (основной блок)



Место
пломбировки на
задней панели

Место нанесения серийного
номера

Рисунок 2 - Схема маркировки и пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления анализатором, обработки информации, полученной в процессе проведения измерений, хранения результатов измерений.

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО анализаторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Medonic
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.1г
Цифровой идентификатор ПО	Данные являются собственностью производителя и являются защищёнными для доступа дилера и пользователей

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - счетной концентрации лейкоцитов, $10^9/\text{л}$ - счетной концентрации эритроцитов, $10^{12}/\text{л}$ - массовой концентрации гемоглобина, г/л	от 2,5 до 9,0 от 2,0 до 5,5 от 95 до 160
Пределы относительной погрешности измерений счетной концентраций лейкоцитов, эритроцитов и массовой концентрации гемоглобина, %	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	410×290×460
Масса, кг, не более	18
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от + 18 до + 32 90 от 86 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации анализаторов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, не более
Анализатор гематологический автоматический	Medonic	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Адаптер переменного тока	-	1 шт.
Детектор уровня для лизирующего и изотонического растворов	-	2 шт.
Трубка для слива	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Пластиковая крышка для кубитейнера	-	2 шт.
Считыватель штрих-кода	-	1 шт.
Считыватель метки радиочастотной идентификации (RFID)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в гл. 5 «Анализ пробы» руководства по эксплуатации на Анализатор гематологический автоматический Medonic.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам гематологическим автоматическим Medonic

Техническая документация Boule Medical AB, Швеция.

Изготовитель

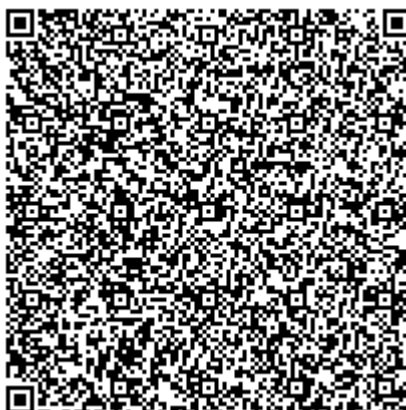
Boule Medical AB, Швеция
Адрес: Domnarvsgatan 4, SE-163 53 Spånga, Sweden
Телефон (факс): +46 8 744 77 00, +46 8 744 77 20
Web-сайт: www.boule.se

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озёрная, д. 46
Телефон (факс): +7 (495) 437 56 33, факс +7 (495) 437 31 47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы температуры однократного применения GO PDF Mini

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы температуры однократного применения GO PDF Mini (далее по тексту – измерители или терморегистраторы) предназначены для измерений и регистрации температуры окружающей среды в помещениях для хранения и при транспортировке различной продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемой величине, поступающих в электронный блок от встроенных первичных преобразователей (датчиков) температуры.

Измеритель является измерителем однократного применения и представляет собой автономный программируемый самописец (логгер), фиксирующий температуру в течение заданного интервала и длительности записи. Интервал и длительность записи устанавливаются на предприятии-изготовителе и не подлежат изменению в процессе эксплуатации терморегистраторов. Считывание информации, накопленной в регистраторах, производится с помощью персонального компьютера в виде отчетных файлов формата «.pdf» и «.csv», генерируемых при подключении регистратора к персональному компьютеру. При подключении к персональному компьютеру регистрация температуры окружающей среды прекращается.

Конструктивно измерители выполнены в виде USB-флэш-накопителя со встроенным датчиком температуры. На лицевой стороне измерителей расположены кнопка управления и светодиодный индикатор для предупреждения или информирования пользователя о состоянии записи. На обратной стороне нанесены серийный номер в виде буквенно-цифрового кода и информация об активации терморегистратора.

Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунке 1. Цветовая гамма корпусов терморегистраторов может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Конструкция измерителя не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей-регистраторов температуры

однократного применения GO PDF Mini

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит только из встроенного метрологически значимого ПО.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО измерителей-регистраторов температуры однократного применения GO PDF Mini приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенной части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики терморегистраторов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 1,0$ (от -30 до -20 °C не включ. и св. +40 до +70 °C включ.) $\pm 0,5$ (от -20 до +40 °C включ.)
Разрешающая способность измерений температуры, °C	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	75×22×5
Масса, г, не более	15
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -30 до +70 до 100
Количество записей в памяти измерителя, штук, не более	7200
Интервалы измерения температуры, мин	3, 12, 20
Максимальное время проведения измерений (при интервале измерений - 1 раз в 3 минуты), суток	15 (с момента запуска)
Срок хранения до запуска, месяцев, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор температуры однократного применения	GO PDF Mini	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	Доступно для свободной загрузки с сайта производителя
Методика поверки	МП 207-037-2021	По запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Основные параметры и характеристики оборудования» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам температуры однократного применения GO PDF Mini

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.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма: Paksense, Inc., США

Адрес: 6223 N. Discovery Way, Boise ID 83713, USA

Тел.: 1-208-629-3358

Web-сайт: www.paksense.com

Завод-изготовитель

Apresys (Shanghai) Precision Photoelectric Limited, Китай

Адрес: 4F, 11 Building, No.1528 East Zhuanxing Road, Minhang, China

Тел.: 86-21-60913188

Web-сайт: www.apresys.waimaotong.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

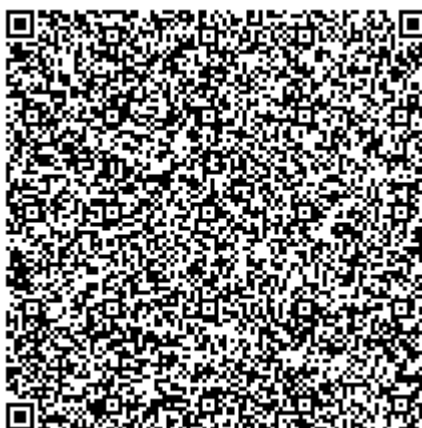
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-20 предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-20 основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-20 представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами, состоящий из двух секций. Секции разделены между собой перегородкой.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-20 расположен внутри металлического контейнера наземного расположения.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Резервуар РГС-20 с заводским номером 1162 расположен по адресу: 453330, Россия, Республика Башкортостан, Кугарчинский район, с. Мраково, ул. Октябрьская, 39А, НПС «Мраково» Туймазинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-20 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-20

Пломбирование резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-20 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Номера секций	
	1	2
Номинальная вместимость, м ³	10	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25	

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте на резервуар пункт 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-20

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 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

Общество с ограниченной ответственностью «Октябрьский завод нефтепромыслового оборудования» (ООО «Озпро»)

ИНН 0265023412

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Фрунзе, 2

Телефон/ факс: +7 (34767) 4-22-24

Web-сайт: oz-pro.ru

E-mail: 89273262111@mail.ru

Испытательный центр

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

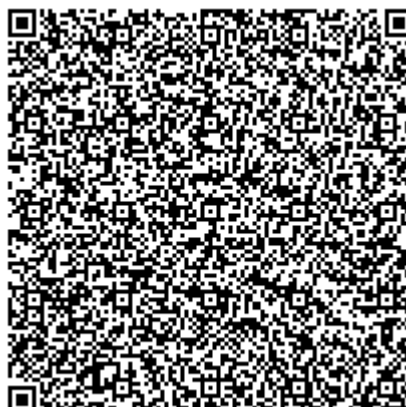
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84184-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Реометры гибридные HR

Назначение средства измерений

Реометры гибридные HR (далее – реометры) предназначены для измерений динамической вязкости в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия реометров основан на измерении крутящего момента силы, необходимого для поддержания заданной скорости сдвига в измерительной системе, заполненной исследуемым образцом. Крутящий момент, является величиной, пропорциональной вязкости исследуемого образца.

Конструктивно реометр представляет собой систему, состоящую из блока электроники и измерительного блока, включающего цельнолитую металлическую раму, в верхней части которой закреплена измерительная головка с электроприводом. Внутри измерительной головки находится подшипник на магнитной подвеске, мотор, оптический кодер, датчик осевой силы, автоматический механизм контроля осевой силы. На нижней части рамы находится электромагнитная платформа для установки термостатирующего устройства, в котором происходит удерживание и позиционирование образца. Термостатирующее устройство оснащено цифровым термометром.

Реометрами и функциями измерений можно управлять с помощью кнопок на передней панели на сенсорном экране.

Реометры гибридные выпускаются в следующих модификациях: HR-10, HR-20, HR-30, которые по требованию заказчика могут быть оснащены дополнительными приставками (УФ-приставка, ячейка высокого давления и пр.). Модификации отличаются друг от друга минимальным моментом вращения.

Общий вид реометров приведен на рисунке 1.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Заводской номер наносится на заднюю сторону реометра методом трафаретной печати.

Пломбирование реометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид реометров гибридных HR

Программное обеспечение

Реометры оснащены встроенным программным обеспечением (ПО) в защищенный от записи микроконтроллер, и автономным ПО «TRIOS» под управлением операционной системой Windows персонального компьютера, позволяющим проводить настройку реометров и контролировать процесс измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на принтер. Встроенное ПО обеспечивает сбор данных, вычисление метрологически значимых величин, организацию связи с компьютером.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Firmware (встроенное ПО)	TRIOS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	11.13	5.1.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	HR-10	HR-20	HR-30
Диапазон показаний температуры для всех типов термостатирующего устройства, °C	от -160 до +600		
- Пельтье столик без принудительного охлаждения теплоносителя	от 0 до +200		
- Пельтье-столик с системой принудительного охлаждения теплоносителя, в зависимости от мощности охладителя	от -20 до +200		
	от -40 до +200		
- столик с двойным Пельтье-элементом без принудительного охлаждения теплоносителя	от -20 до +200		
- столик с двойным Пельтье-элементом с системой принудительного охлаждения теплоносителя, в зависимости от мощности охладителя	от -40 до +200		
	от -45 до +200		
- концентрические цилиндры с Пельтье-элементом с системой принудительного охлаждения теплоносителя	от -20 до +150		
- концентрические цилиндры с Пельтье-элементом без принудительного охлаждения теплоносителя	от 0 до +150		
- концентрические цилиндры с электрическим нагревом	от +15 до +300		
- плоскости с электрическим нагревом при наличии системы охлаждения	от -70 до +400		
- плоскости с электрическим нагревом без системы охлаждения	от +15 до +400		
Система терморегулирования с электрическим нагревом верхней плоскости с системой принудительного охлаждения теплоносителя, в зависимости от мощности охладителя	от +20 до +150		
	от – 30 до +150		
	от – 5 до +150		

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	HR-10	HR-20	HR-30
- конвекционная камера с контролируемой атмосферой при наличии системы охлаждения	от -50 до +600 при использовании рефрижераторной системы охлаждения на основе двухкаскадной холодильной машины		
	от -85 до +600 при использовании рефрижераторной системы охлаждения на основе трехкаскадной холодильной машины		
	от -150 до +600 при использовании системы охлаждения на основе жидкого азота		
- конвекционная камера с контролируемой атмосферой без системы охлаждения	от +15 до +600		
Диапазон измерений температуры, °C	от – 40 до +150		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,0		
Диапазон показаний динамической вязкости, мПа·с	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{13}$		
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 1 до $1,0 \cdot 10^5$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений динамической вязкости, в диапазоне измерений от 1 до 10 мПа·с включ., мПа·с	±0,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений динамической вязкости в диапазоне измерений св. 10 до $1 \cdot 10^5$ мПа·с, %	±5,0		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	HR-10	HR-20	HR-30
Диапазон частот, Гц	от $1 \cdot 10^{-7}$ до 100		
Разрешение смещения, нрад	10	2	2
Минимальный момент, в осцилляции, нН·м	5	1	0,3
Минимальный момент, в постоянном вращении, нН·м	5	3	1
Максимальный момент, мН·м	200	200	200
Масса измерительного блока, кг, не более	42,4		
Габаритные размеры основного блока, мм, не более			
– высота	910		
– ширина	340		
– длина	480		

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	HR-10	HR-20	HR-30
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более			
– высота		360	
– ширина		230	
– длина		480	
Параметры электрического питания:			
– напряжение переменного тока, В		220±22	
– частота переменного тока, Гц		50/60	
Наработка на отказ, ч, не менее		10000	
Средний срок службы, лет		10	
Условия эксплуатации:			
– диапазон температуры окружающего воздуха, °С		от +18 до +22	
– диапазон относительной влажности воздуха, %		от 5 до 80	

Знак утверждения типа

наносится на табличку реометра и на документацию (руководство по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность реометров

Наименование	Обозначение	Количество
Реометр в составе:	в зависимости от модификации и/или исполнения	
- измерительный блок		1 шт.
- блок электроники		1 шт.
- устройство задания температуры		1 шт.
- ПК		1 шт.
Руководство по эксплуатации	Руководство	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главах 2-4 руководства по эксплуатации «Реометры гибридные HR»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к реометрам гибридным HR

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная Приказом Росстандарта от 05.11.2019 № 2622

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

TA Instruments -Waters LLC, США
159 Lukens Drive, New Castle, DE 19720
Телефон: 302-427-4000
факс: 302-427-4001
Web-сайт: www.tainstruments.com
E-mail: info@tainstruments.com

Испытательный центр

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

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

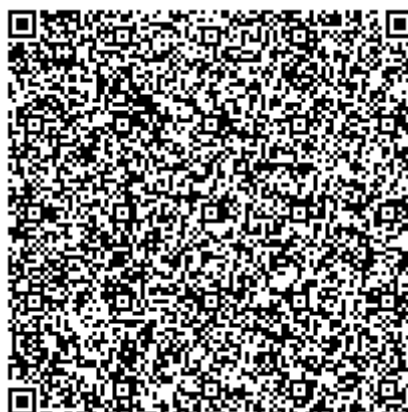
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (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 «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84185-21

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЮЭК» (ООО «Донской камень», АО «Шахтинский завод Гидропривод», ООО «Обуховский щебзавод»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЮЭК» (ООО «Донской камень», АО «Шахтинский завод Гидропривод», ООО «Обуховский щебзавод») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную 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 тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность производить обмен измерительной информации с ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии любого расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЮЭК» (ООО «Донской камень», АО «Шахтинский завод Гидропривод», ООО «Обуховский щебзавод»).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1.33167
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Карьер, КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ООО Донской камень-1	ТПЛ-СВЭЛ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 70109-17	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35956-07	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant DL20 Gen10	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Карьер, КРУН-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 8, КЛ-6 кВ ООО Донской камень-2	ТПЛ-СВЭЛ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 70109-17		Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
3	ВЛ-6 кВ АБЗ от ПС 35 кВ Ш-15, ПУС-6 кВ	ТОЛ-НТЗ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
4	ВЛ-6 кВ Вентствол-2 от ПС 35 кВ Ш-12, КРУН-6 кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ-СЭЩ-6 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35956-07	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
5	ПС 110 кВ Гидропривод, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 19, КЛ-10 кВ яч. 19	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	ПС 110 кВ Гидропривод, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 5, КЛ-10 кВ яч. 5	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1673-69	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant DL20 Gen10	активная реактивная
8	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	СЭТ-4ТМ.02М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
9	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ИП Ляшенко	Т-0,66 УЗ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
10	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ ГБПОУ РО ШПТК (освещение)	Т-0,66 УЗ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
11	ТП-3 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ ГБПОУ РО ШПТК (силовой)	Т-0,66 УЗ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
13	ТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1673-69	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant DL20 Gen10	активная реактивная
15	ТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
16	ТП-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
17	ТП-8 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
18	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1673-69	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
19	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТНШЛ-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1673-69	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
20	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ЗАО ШЗГШО Ввод-1	ТШП-0,66М ТШП-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная

		Рег. № 47512-11				
--	--	-----------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ЗАО ШЗГШО Ввод-2	ТШП-0,66М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССБ: УСБ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant DL20 Gen10	активная реактивная
22	ТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ЗАО ШЗГШО Ввод-3	ТШП-М-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71205-18	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
23	ТП-10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
24	ТП-10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТЕ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
25	ТП-10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ПАО ВымпелКом	Т-0,66 20/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
26	ТП-10 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ПАО МТС	ТОП М-0,66 УЗ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 59924-15	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
27	ТП-11 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 76349-19	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС 110 кВ Щебзавод, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ-110 кВ Г-20- Г9-Карьер- Щебзавод-Г-14, Ввод-110 кВ	I-TOR-110S 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 71347-18	I-TOR-110S 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 71347-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: HPE ProLiant DL20 Gen10	активная реактивная
29	ПС 110 кВ Щебзавод, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 12	ТОЛ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
30	ПС 110 кВ Щебзавод, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 10	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
31	ПС 110 кВ Щебзавод, Ввод-0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная

П р и м е ч а н и я

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 собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 2; 4; 30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,2	3,1	5,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,2	3,3	5,6
3 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,6	2,3	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,4	3,3	5,6
5; 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,7	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
7; 9 - 11; 14; 18 – 23; 25; 31 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,1	3,0	5,4
8; 24; 26 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,3	3,2	5,5
12; 13; 15 – 17; 27 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,6	2,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,5	1,9	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,5	2,1	3,1
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,3	3,2	5,5
28 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,7	0,9	1,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,7	0,9	1,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,4	2,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
29 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,5	1,8	2,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,6	2,1	3,2
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	3,0	5,5	2,4	3,3	5,6
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 21 до плюс 25 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1; 2; 4; 30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,3	4,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,6	3,0	5,5	4,2
3 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	2,9	2,1	4,1	3,7
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,6	3,0	5,5	4,2
5; 6 (ТТ 0,5; ТН 0,5 Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,2	1,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	2,7	1,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,5	2,8
7; 9; 14; 18 – 20; 22; 23; 25 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,4	2,3	1,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	2,7	2,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	4,5	2,9

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
8 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1
10; 11; 21; 31 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,2	3,9
12; 13; 15 – 17; 27 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,5	3,3
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	3,8	3,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,0	3,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,4	4,1
24; 26 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,8	2,8	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,8	2,8	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	3,2	2,7
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	4,8	3,4
28 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	1,6	1,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	1,6	1,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	1,7	1,5
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,5	2,3	2,0
29 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,6	3,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,9	3,4
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,5	4,2

П р и м е ч а н и я

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 21 до плюс 25 °С.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	31

Продолжение таблицы 5

1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +21 до +25 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	60 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «ЮЭК» (ООО «Донской камень», АО «Шахтинский завод Гидропривод», ООО «Обуховский щебзавод») типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор тока	ТОП М-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформатор тока	ТШП-0,66М	4
Трансформатор тока	ТШП-0,66	2
Трансформатор тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформатор тока	ТТК	21
Трансформатор тока	ТТЕ	3
Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66	12
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Устройство измерения тока и напряжения в высоковольтной сети	I-TOR-110S	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	11
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	HPE ProLiant DL20 Gen10	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 324.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «ЮЭК» (ООО «Донской камень», АО «Шахтинский завод Гидропривод», ООО «Обуховский щебзавод») (АИИС КУЭ ООО «ЮЭК» (ООО «Донской камень», АО «Шахтинский завод Гидропривод», ООО «Обуховский щебзавод»))», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 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

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

ИНН: 3329074523

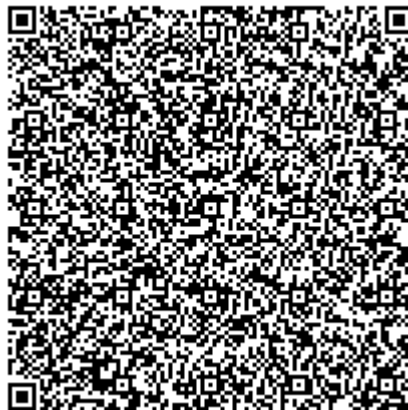
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84186-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Тверская генерация» (ТЭЦ-3)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Тверская генерация» (ТЭЦ-3) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и технические средства приема-передачи данных;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) – центр сбора и обработки информации (далее – ЦСОИ), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения из состава ИВК «АльфаЦЕНТР» (Рег. номер 44595-10). ЦСОИ включает в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) и автоматизированные рабочие места.

ИИК, ИВКЭ, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной 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 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.
УСПД в составе ИВКЭ осуществляет:

- один раз в 30 минут опрос счетчиков электрической энергии и сбор результатов измерений;
- хранение результатов измерений в базе данных;
- передачу результатов измерений в ИВК;
- коррекцию времени собственных часов УСПД по часам ЦСОИ и коррекцию времени в счетчиках;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (при необходимости).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (не реже одного раза в сутки) автоматический сбор результатов измерений электрической энергии и по запросу;
- 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;
- коррекцию времени в сервере БД и коррекцию времени в УСПД;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет автоматический 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 информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в форматах 80020, 80040 заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 для передачи данных от счетчиков до УСПД;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с УСПД в сервер ЦСОИ и на АРМ.

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы ЦСОИ, УСПД и счетчиков. ЦСОИ получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УССВ-2. Синхронизация часов ЦСОИ с устройством синхронизации времени УССВ-2 происходит при расхождении более чем на ± 1 с. УССВ-2 осуществляет прием и обработку сигналов GPS/ГЛОНАСС по которым осуществляет постоянную синхронизацию собственных часов со шкалой времени UTC(SU).

Синхронизация часов УСПД с сервером ЦСОИ происходит при расхождении более чем на ± 1 с. При каждом опросе счетчиков УСПД определяет поправку часов счетчиков, в случае если поправка часов счетчиков превышает ± 2 с (параметр настраиваемый), то формируется команда синхронизации. Коррекция времени в счетчиках происходит не чаще одного раза в сутки. Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ЦСОИ отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство. Ход часов счетчиков электрической энергии не превышает ± 5 с/сут.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на формуляр.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УССВ/Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	Тверская ТЭЦ-3, ТГ№1	ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД RTU-325 Рег № 37288-08	УССВ-2 Рег № 54074-13; ЦСОИ
2	Тверская ТЭЦ-3, ТГ№2	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 8000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
3	Тверская ТЭЦ-3, ОРУ 110кВ, ВЛ 110кВ, 1ТР «Калининская»	ТГФ-110 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 16635-97	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	Тверская ТЭЦ-3, ВЛ 110кВ, блок 1 «Калининская»	ТГФ110-II* Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
5	Тверская ТЭЦ-3, ОРУ 110кВ, ВЛ 110кВ, блок 2 «Калининская»	ТОГ-110 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 26118-06	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
6	Тверская ТЭЦ-3, ОРУ 35кВ, ВЛ 35кВ, 2ТР2 «Калининская»	ТОЛ 35 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 Рег. № 19813-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Тверская ТЭЦ-3, СЗГП «Прмжелдортранс» (СЗ ППЖТ)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 15174-06	Не используется	СЭТ4- ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСПД RTU-325 Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13; ЦСОИ
8	Тверская ТЭЦ-3, ИП Крылов (Кислородная)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 15174-06	Не используется	СЭТ4- ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17		

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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_{wo}^A %	δ_{wo}^P %	δ_{wo}^A %	δ_{wo}^P %	δ_{wo}^A %	δ_{wo}^P %	δ_{wo}^A %	δ_{wo}^P %
2	0,50	-	-	±2,3	±1,6	±1,6	±1,1	±1,4	±1,0
	0,80	-	-	±1,5	±2,1	±1,0	±1,4	±0,9	±1,3
	0,87	-	-	±1,3	±2,5	±0,9	±1,7	±0,8	±1,5
	1,00	-	-	±1,1	-	±0,8	-	±0,7	-
4, 5	0,50	±2,1	±1,6	±1,7	±1,4	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,80	±1,3	±2,0	±1,1	±1,7	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,3	±1,0	±1,9	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	1,00	±1,0	-	±0,8	-	±0,7	-	±0,7	-
1, 3	0,50	-	-	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	-	-	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
6	0,50	±4,8	±2,4	±3,0	±1,8	±2,2	±1,2	±2,2	±1,2
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,6	±1,2	±1,9	±1,2	±1,9
	0,87	±2,2	±4,9	±1,5	±3,1	±1,1	±2,2	±1,1	±2,2
	1,00	±1,6	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
7, 8	0,50	±4,7	±2,6	±2,8	±2,0	±1,9	±1,3	±1,9	±1,3
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,7	±1,1	±1,8	±1,1	±1,8
	0,87	±2,3	±4,9	±1,6	±3,1	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,8	-	±1,0	-	±0,8	-	±0,8	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %
2	0,50	-	-	±2,4	±2,1	±1,7	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	-	-	±1,6	±2,5	±1,1	±2,0	±1,1	±1,9
	0,87	-	-	±1,5	±2,8	±1,1	±2,2	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,1	-	±0,8	-	±0,8	-
4, 5	0,50	±2,2	±2,1	±1,7	±1,9	±1,5	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,5	±2,4	±1,2	±2,2	±1,1	±1,9	±1,1	±1,9
	0,87	±1,4	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,2	-	±0,8	-	±0,8	-	±0,8	-
1, 3	0,50	-	-	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	-	-	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
6	0,50	±4,8	±2,8	±3,0	±2,2	±2,3	±1,8	±2,3	±1,8
	0,80	±2,6	±4,2	±1,8	±2,9	±1,4	±2,3	±1,4	±2,3
	0,87	±2,3	±5,0	±1,6	±3,4	±1,2	±2,6	±1,2	±2,6
	1,00	±1,7	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-
7, 8	0,50	±4,9	±3,7	±3,1	±3,3	±2,3	±3,0	±2,3	±3,0
	0,80	±2,9	±4,7	±2,2	±3,8	±1,8	±3,2	±1,8	±3,2
	0,87	±2,7	±5,5	±2,1	±4,1	±1,7	±3,4	±1,7	±3,4
	1,00	±2,3	-	±1,3	-	±1,1	-	±1,1	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

$\delta_{W_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

$\delta_{W_0}^P$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_W^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_W^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков и УСПД - для сервера	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 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 ИВКЭ и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения по фазам;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - 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 УСПД;
 - установка пароля на сервер ЦСОИ.

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на титульный лист формуляра ПРКФ.411711.004.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Тверская генерация» (ТЭЦ-3). Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТГФ110-II*	3
Трансформаторы тока	ТГФ-110	3
Трансформаторы тока	ТОГ-110	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	6
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	3
Трансформаторы тока	ТШЛ 20	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчики	СЭТ4-ТМ.03М.09	2
УСПД	RTU-325	1
ИВК	АльфаЦЕНТР	1
СОЕВ	УССВ-2	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Тверская генерация" (ТЭЦ-3). Формуляр	ПРКФ.411711.004.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Тверская генерация» (ТЭЦ-3)» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Тверская генерация» (ТЭЦ-3)

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тверская генерация» (ООО «Тверская генерация»),

Юридический адрес: 170003, г. Тверь, Петербургское шоссе, дом 2, каб.12

Почтовый адрес: 170015, г. Тверь, ул. Г.Димитрова, 21

Тел. +7(4822)50-62-60, 50-62-59

Факс: +7(4822)50-62-63

ИНН 6906011179

E-mail: tvr@tvgen.ru

Испытательный центр

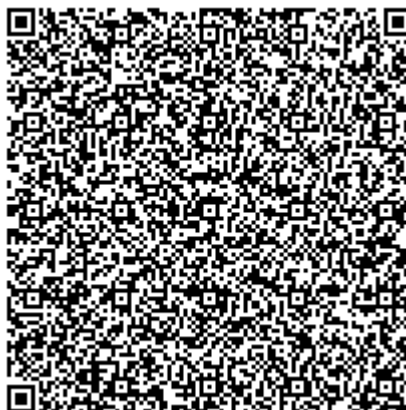
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84187-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), массового расхода и массы газа.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «ρ-пересчета» по ГОСТ 8.611–2013. Объем газа при стандартных условиях вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Массовый расход газа рассчитывается как произведение измеренных объемного расхода и плотности газа при рабочих условиях. Масса газа вычисляется интегрированием массового расхода газа по времени.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- блока измерительных линий;
- блока измерений параметров качества газа (далее – БИК);
- системы обработки информации.

В состав СИКГ входят следующие средства измерений:

– преобразователи расхода газа ультразвуковые SeniorSonic с электронным модулем серии Mark (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 43212-09) (далее – SeniorSonic);

– преобразователи плотности газа измерительные модели 7812 (регистрационный номер 15781-06) (далее – 7812) или преобразователи плотности газа GDM (регистрационный номер 62150-15) (далее – GDM);

– преобразователи давления измерительные 3051 исполнения TA (регистрационный номер 14061-10) (далее – 3051TA);

– датчики температуры 3144P (регистрационный номер 39539-08) (далее – Rosemount 3144P);

– хроматограф газовый промышленный специализированный MicroSAM (регистрационный номер 58109-14) (далее – MicroSAM);

– преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-08) (далее – барьеры искрозащиты К);

– контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (регистрационный номер 38623-11) (далее – FloBoss S600+) (основной и резервный).

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для объекта «Райзерный блок» из компонентов серийного производства (ИС-2 по ГОСТ Р 8.596–2002). Измерения параметров газа осуществляется с помощью измерительных каналов (далее – ИК).

СИКГ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

– измерение объемного расхода газа при рабочих условиях, плотности газа при рабочих условиях, температуры, давления и компонентного состава газа;

– вычисление объема газа при рабочих условиях, объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, массового расхода и массы газа;

– вычисление плотности газа при стандартных условиях, вязкости, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе газа по компонентному составу в соответствии с ГОСТ 31369–2008;

– индикация, регистрация, хранение и передача в системы верхнего уровня текущих, средних и интегральных значений измеряемых и вычисляемых параметров;

– диагностика работоспособности ИК;

– контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;

– контроль метрологических характеристик ИК;

– формирование, архивирование и печать отчетов о результатах измерений и по учету газа, протоколов контроля метрологических характеристик;

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

Заводской номер СИКГ наносится типографским способом на табличку, расположенную на блок-боксе БИК.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Плombирование средств измерений, входящих в состав СИКГ, осуществляется в соответствии с описаниями типа и (или) эксплуатационными документами данных средств измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ реализовано на базе ПО FloBoss S600+.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Linux Binary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25
Цифровой идентификатор ПО (CRC-16)	1990

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по отдельной измерительной линии, м ³ /ч	от 13513,5 до 1813143
Диапазон измерений массового расхода газа по отдельной измерительной линии, кг/ч	от 10000 до 1655400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы газа, %	±0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений расхода, %	±0,01

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Наименование (количество)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Состав		
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть ИК	
				Промежуточный измерительный преобразователь	Контроллер
ИК объемного расхода газа при рабочих условиях (3)	от 100 до 6200 м³/ч	±0,5 % измеряемой величины	SeniorSonic	—	FloBoss S600+
ИК плотности газа при рабочих условиях (3)	от 100 до 267 кг/м³	±0,16 % измеряемой величины	7812	—	
			GDM		
ИК компонентного состава газа (1)	см. таблицу 4	см. таблицу 4	MicroSAM	—	
ИК температуры газа (3)	от -20 до +60 °C	±0,33 °C	Rosemount 3144P	Барьер искрозащиты К (модуль KFD2-STC4-Ex1.20)	
ИК абсолютного давления газа (3)	от 0 до 18 МПа	±0,23 % диапазона измерений	3051TA		

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК компонентного состава газа

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
Метан (CH ₄)	от 50 до 99,4	$-0,0187 \cdot x^* + 1,88$
Этан (C ₂ H ₆)	от 0,02 до 15	$0,04 \cdot x + 0,00026$
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0,01 до 6,5	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0,005 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Нормальный бутан (n-C ₄ H ₁₀)	от 0,005 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0,005 до 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Нормальный пентан (n-C ₅ H ₁₂)	от 0,005 до 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гексан C ₆ +высшие (по n-C ₆ H ₁₄)	от 0,005 до 1,5	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0,005 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Азот (N ₂) + кислород (O ₂)	от 0,25 до 10	$0,04 \cdot x + 0,0013$
* Молярная доля компонента, %.		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление газа, МПа	от 12,5 до 15,4
Температура газа, °C	от 0 до +60
Плотность газа при рабочих условиях, кг/м ³	от 100 до 267
Плотность газа при стандартных условиях, кг/м ³	от 0,74 до 0,913
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$380_{-57}^{+38} / 220_{-33}^{+22}$ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °C: – на площадке СИКГ – в обогреваемых шкафах и чехлах – в блок-боксе БИК – в месте установки вторичной части ИК б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от –31 до 48 от 0 до 48 от 15 до 25 от 5 до 48 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского, заводской № 1676-13	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход, объем, массовый расход и масса газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газа Райзерного блока месторождения им. В. Филановского», регистрационный номер ФР.1.29.2020.38079.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 года № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Изготовитель

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

ИНН 1660002574

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

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

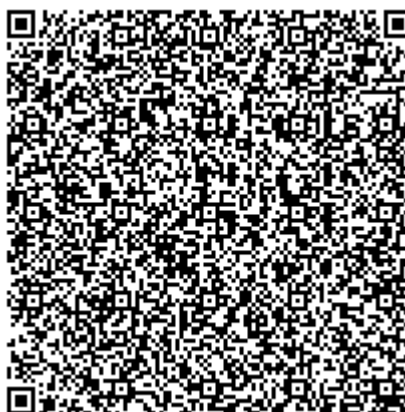
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84188-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Самараэнерго» (ЦСОИ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Самараэнерго» (ЦСОИ) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую 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 - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и баз данных (сервер ИВК) с установленным программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени типа УСВ-2, автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений, выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Информационный обмен с инфраструктурными организациями и смежными субъектами оптового рынка электроэнергии (мощности) происходит с использованием электронной подписи (ЭП) субъекта ОРЭМ.

Один раз в сутки сервер ИВК, установленный в ЦСОИ ПАО «Самараэнерго» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Электронный документ с результатами измерений подписывается ЭП энергосбытовой организации и по электронной почте передается АО «АТС» и организациям участникам ОРЭМ.

Сервер ИВК АИИС КУЭ может производить прием, обработку, хранение и отображение измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа сторонних организаций, полученной посредством электронной почты в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ, а также осуществлять формирование и отправку этих данных в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ с использованием ЭП в сторонние и инфраструктурные организации оптового и розничного рынков электрической энергии и мощности.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически, но не реже чем один раз в сутки, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и не зависимо от величины расхождения сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера ИВК осуществляется при каждом сеансе связи. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ИВК на величину более ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера 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 признаки	Значение
Наименование ПО (идентификационное наименование ПО)	«Пирамида 2000»
Наименование программного модуля	Метрологический модуль
Идентификационное наименование модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8
Номер версии (идентификационный номер) ПО	30.01/2014/C-3072
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32

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	ИБК
1	2	3	4	5	7
1	ВЛ-35 кВ Северная – Староборискино с отпайкой, отпайка на ПС 35 кВ Байтуган-2, оп.1 в пролете оп.150 и оп.151, КУ-35кВ	ТЛ-ЭК-35 $K_{\text{ТТ}} = 100/5$ Кл.т. 0,5S Рег.№ 62786-15	НАМИ-35 $K_{\text{ТН}} = 35000/100$ Кл.т. 0,2 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	УСВ-2, рег.№41681-10/ Сервер ИБК

Примечания:

- 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.
- Допускается замена УСВ-2, на аналогичные утвержденного типа.
- Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 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	2	3	4	
1	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 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 $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 1(2) % от $I_{\text{ном}}$ 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	1
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 от +21 до +25 от 49,85 до 50,15
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 и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-17) температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{смк} от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых компонентов Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-2 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М. (рег.№36697-17) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	114 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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:
 - параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита 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
Трансформаторы тока	ТЛ-ЭК-35	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35	1
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Формуляр	ФО 26.51/114/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Самараэнерго» (ЦСОИ). МВИ 26.51/114/21, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 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

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Самараэнерго» (ПАО «Самараэнерго»)

ИНН 6315222985

Адрес: 443079, г. Самара, проезд Георгия Митирева, дом 9

Телефон (846) 340-38-00

Испытательный центр

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

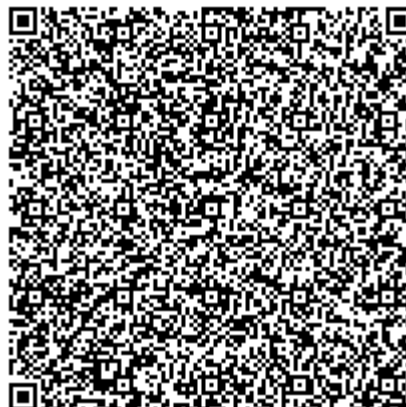
ИНН: 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

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 «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84189-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП «Контакт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП «Контакт» (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РТ-ЭТ» на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных передается на сервер ИВК, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации и происходит оформление отчетных документов.

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

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РТ-ЭТ» в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

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 устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее 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, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК 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 счетчиков и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП «Контакт».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчётности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК сервера ООО «РТ-ЭТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

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

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	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1045, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3, рег. № 64242-16, HP ProLiant DL360e Gen8
2	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1046, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1023, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
4	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1022, 10 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
5	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1019, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
6	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1018, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
7	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, I с.ш., яч. 1017, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
8	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, II с.ш., яч. 1011, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
9	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, II с.ш., яч. 1008, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
10	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, II с.ш., яч. 1006, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1004, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3, рег. № 64242-16, HP ProLiant DL360e Gen8
12	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1003, 10 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1026, 10 кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
14	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1027, 10 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
15	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1028, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
16	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1029, 10 кВ	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
17	ПС 110 кВ Елшанка-1, ЗРУ-10 кВ, П с.ш., яч. 1030, 10 кВ	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
18	ПС 110 кВ Елшанка-1, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
19	ПС 110 кВ Елшанка-1, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
20	РУ-0,4 кВ СУ СК России по Саратовской области, 0,4 кВ	ТОП-0,66 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15174-06	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
21	ТП-45 10 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, яч. 2, 0,4 кВ	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	64242-16, HP Pro- Liant

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	ТП-45 10 кВ, II с.ш. 0,4 кВ, яч. 9, 0,4 кВ	ТШП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
23	ТП-45 10 кВ, ЩСУ-0,4 кВ, панель №8 ООО "Центр реструктуризации"	ТШП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58385-14	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
24	ТП-57 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, яч. 3, КЛ-0,4 кВ до ВРУ-0,4 кВ ООО "Стрелец" Ввод-1	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 36382-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
25	ТП-57 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II с.ш. 0,4 кВ, яч. 4, КЛ-0,4 кВ до ВРУ-0,4 кВ ООО "Стрелец" Ввод-2	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 36382-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	
26	ТП-30 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ ВРУ-0,4 кВ ГК "Восход-86"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
27	ТП-30 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ ВРУ-0,4 кВ ГК "Восход-91"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
28	ТП-30 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ ВРУ-0,4 кВ ГК "Алмаз"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
29	КТП-48 10 кВ, яч. 3, РЩ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ВРУ-0,4 кВ ГСК "Салют-88"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
30	КТП-44 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, РЩ-0,4 кВ ГСК "Контакт"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
31	КТП-52 10 кВ, яч. 3 РУ-0,4 кВ, ЩСУ-0,4 кВ ПР-1 (к.64) ГСК "Контакт" ШР-7 (к.66)	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
32	ТП-30 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II с.ш. 0,4 кВ ВЛ-0,4 кВ ВРУ-0,4 кВ ГСК "Стрелочник"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	

у.с.в.-3, рег. №
64242-16,
HP ProLiant DL360e

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	КТП-52 10 кВ, яч. 3 РУ-0,4 кВ, ЩСУ-0,4 кВ ПР-1 (к.64) ГК "Минерал" ШР-7 (к.66)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
34	КТП-52 10 кВ, яч. 3 РУ-0,4 кВ, ЩСУ-0,4 кВ ПР-1 (к.64) ГК "Механизатор" ШР-7 (к.66)	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	
35	ТП-41 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГТ "Энерго"	ТШП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58385-14	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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.
3. Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. 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 АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm$) δ , %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm$) δ , %
1-17	Активная	1,2	3,0
	Реактивная	1,9	5,2
18, 19	Активная	0,9	2,9
	Реактивная	1,5	5,1
20-25, 35	Активная	1,1	3,7
	Реактивная	1,8	6,4
26-34	Активная	1,1	4,1
	Реактивная	2,2	9,1
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 $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-17, 26-34 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ и для ИК №№ 18-25, 35 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -25 °С до +35 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	35
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С 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 -25 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	72
УСВ-3:	
- коэффициент готовности, не менее	0,95
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
Сервер ИВК:	
- коэффициент готовности, не менее	0,99
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика электрической энергии;

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	17
	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
	ПСЧ-4ТМ.05М.17	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
	ПСЧ-4ТМ.05МД.17	2
	ПСЧ-4ТМ.05МД.21	6
	ПСЧ-4ТМ.05МД.25	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	1
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	1
Трансформатор тока	ТПЛ-10	30
	ТПОЛ-10	4
	ТШП	12
	ТОП-0,66	3
	ТШП-0,66	6
	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	1
	НТМИ-10	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	HP ProLiant DL360e Gen8	1
Документация		
Паспорт-формуляр	ВЛСТ.948.00.000.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 «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП «Контакт». МВИ 26.51/111/21, 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 «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «НПП «Контакт»

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

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг»
(ООО «РТ-ЭТ»)

ИНН 7729667652

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 11

Телефон: +7 (495) 240-90-83

E-mail: office@rt-et.ru

Испытательный центр

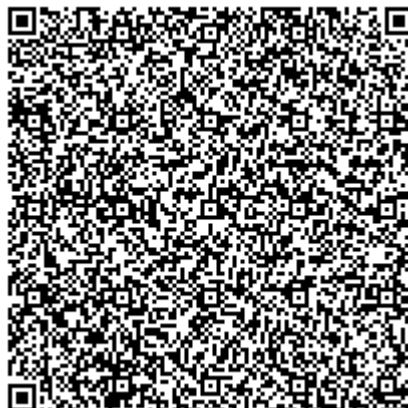
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления Е

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления Е (далее – ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газовых сред, неагрессивных к материалу оболочки ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента от измеряемой температуры.

Конструктивно ТС представляют собой конструкцию, основу которой составляют чувствительный элемент, защитный монтажный корпус, удлиняющий соединительный провод и соединительный штекер.

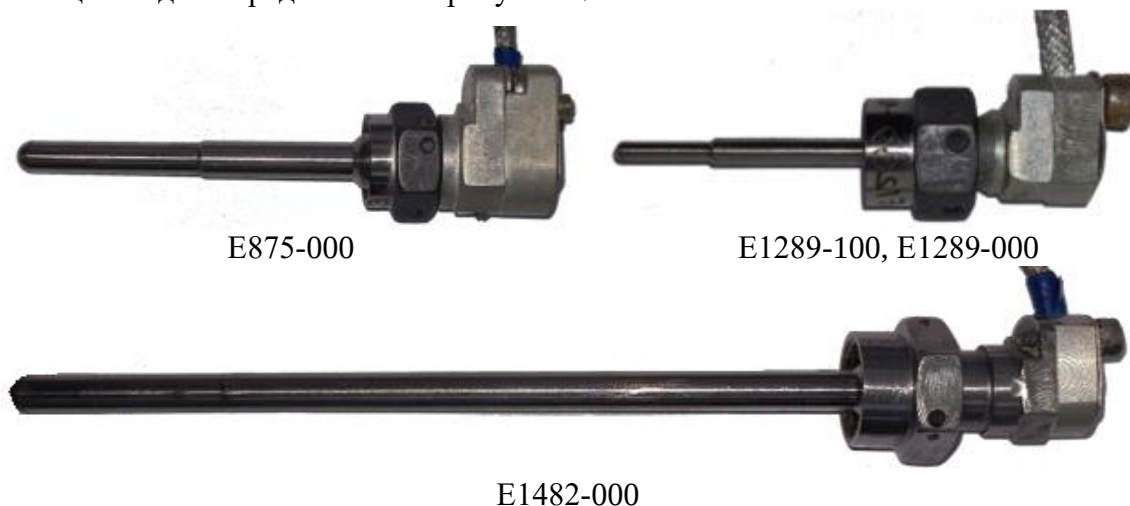
К данному типу ТС относятся термометры сопротивления четырех исполнений Е875-000, Е1482-000, Е1289-000, Е1289-100, отличающиеся друг от друга метрологическими характеристиками и конструкцией защитного корпуса:

- исполнение Е1289-100 – ТС с медным чувствительным элементом и градуировочной характеристикой 50М (с температурным коэффициентом термопреобразователя сопротивления $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$);

- исполнения Е875-000, Е1289-000, Е1482-000 – ТС с медным чувствительным элементом и градуировочной характеристикой 53М (гр. 23) (с температурным коэффициентом термопреобразователя сопротивления $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$).

Нанесение знака поверки на ТС не предусмотрено. Заводской (серийный) номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится на индивидуальный шильдик и имеет цифровое обозначение.

Общий вид ТС представлен на рисунке 1.



Е1482-000
Рисунок 1 – Общий вид ТС

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: – исполнения E875-000; E1482-000 – исполнения E1289-100; E1289-000	от -50 до +180 от -50 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Время термической реакции, $\tau_{0,63}$, с, не более	5
Примечание – t - значение измеренной температуры, °С	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Длина монтажной части, мм, для исполнений: – E875-000 – E1482-000 – E1289-100 – E1289-000	от 48 до 178 от 44 до 174 от 37 до 67 от 37 до 67
Диаметр монтажной части, мм, для исполнений: – E875-000 – E1482-000 – E1289-100; E1289-000	7,0 7,8 2,9
Максимальное давление измеряемой среды, кгс/см ² , не более – исполнение E875-000 – исполнения E1289-100; E1289-000 – исполнение E1482-000	275 300 500
Условия эксплуатации : – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от -50 до +60 98

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на ТС не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится типографским способом на паспорт.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления Е (исполнения по заказу)	E875-000; E1482-000; E1289-100; E1289-000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Технические данные» паспорта.

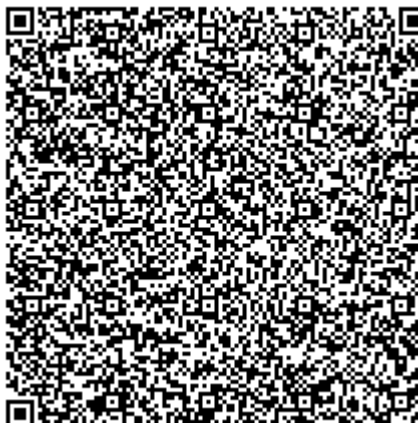
Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления Е
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Изготовитель

Акционерное общество «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко»
(АО «НПО Энергомаш»)
ИНН 5047008220
Адрес: 141401, Московская область, г. Химки, ул. Бурденко, д. 1
Телефон: +7 (495) 286-91-13
E-mail: energo@npom.ru
Web-сайт: www.engine.space

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, 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84191-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока NGU

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока NGU предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, а также потребления тока в режиме электронной нагрузки.

Описание средства измерений

Принцип действия источников питания постоянного тока NGU основан на понижении напряжения сети с помощью трансформатора, с последующим выравниванием диодным мостом и подачей через стабилизатор и фильтр на выходные гнезда и на схемы измерения и автоматического регулирования. Источники питания постоянного тока могут работать как в режиме генерации, так и потребления тока (режим электронной нагрузки).

Конструктивно источники питания постоянного тока NGU выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление и контроль над режимами работы источников осуществляет встроенный микроконтроллер. Индикация режимов работы, установленных и измеряемых значений напряжения и силы тока, осуществляется с помощью сенсорного дисплея. Установка выходных параметров и управление режимами работы осуществляются с помощью функциональных клавиш, поворотного переключателя и/или сенсорного дисплея, расположенных на лицевой панели, а также по интерфейсам дистанционного управления USB, LAN, GPIB.

К данному типу источников питания постоянного тока NGU относятся следующие модификации: NGU201, NGU401. Модификации отличаются режимами работы по установке полярности выходных напряжения и силы тока и могут иметь следующие опции:

K104 – опция вольтметра;

B105 – интерфейс GPIB.

Знак поверки может наноситься на верхнюю панель источников питания постоянного тока NGU.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в формате шести цифр наносится методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа источники питания постоянного тока NGU имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид источников питания постоянного тока NGU, обозначение места для нанесения знака утверждения типа средства измерений представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера и указания модификации представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

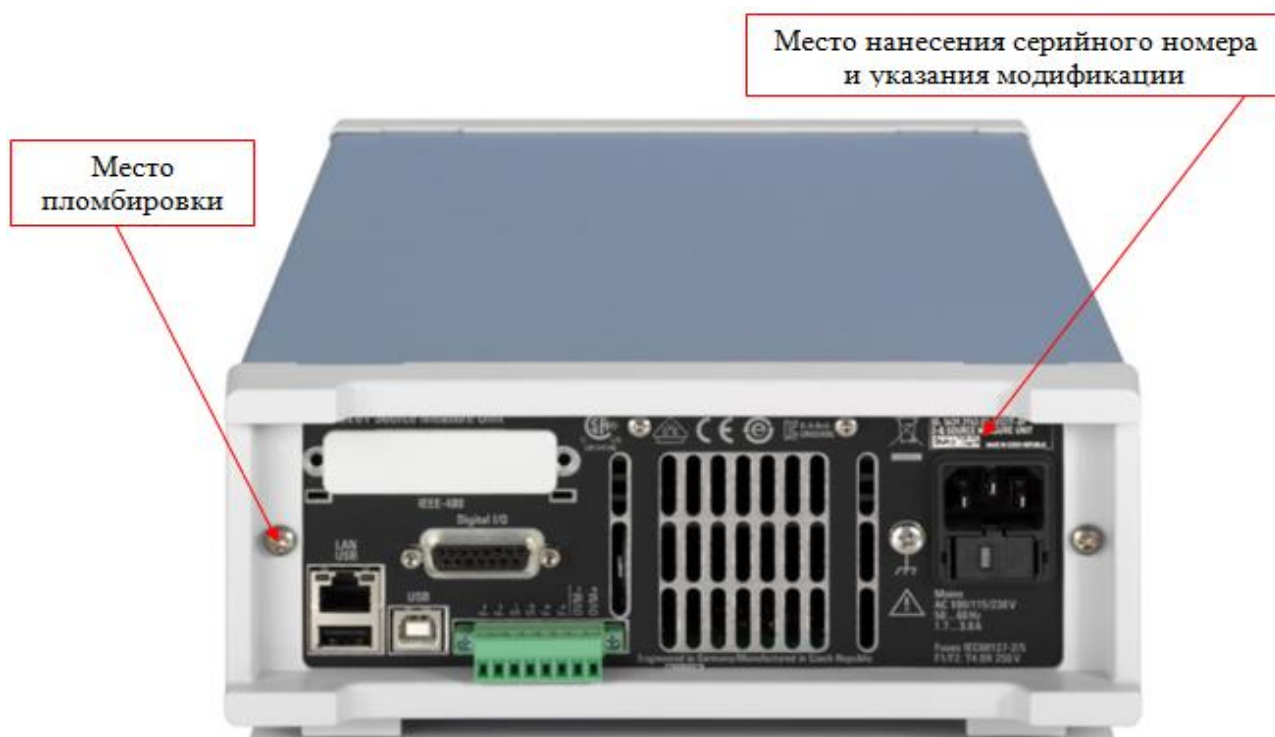


Рисунок 2- Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера и указания модификации

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW NGU» предназначено для управления режимами работы источников питания постоянного тока NGU. Программное обеспечение «FW NGU» предназначено только для работы с источниками питания постоянного тока NGU и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих источников.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик источников питания постоянного тока NGU за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW NGU
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.055
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество выходных каналов	1
Диапазон установки напряжения постоянного тока в режимах источника питания и электронной нагрузки, В NGU201 NGU401	от 0 до 20 от -20 до 20
Диапазон установки силы постоянного тока в режимах источника питания и электронной нагрузки, А При напряжении до 6 В включ. При напряжении свыше 6 В	от 0 до 8 от 0 до 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения U постоянного тока, В Диапазон 20 В Диапазон 6 В	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,002)$ $\pm(0,0002 \cdot U + 0,001)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по встроенному индикатору напряжения U постоянного тока, В Диапазон 20 В Диапазон 6 В	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,002)$ $\pm(0,0002 \cdot U + 0,0005)$
Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока, мВ _{СКЗ} , не более (в полосе частот от 20 Гц до 5 МГц)	0,5
Нестабильность выходного напряжения постоянного тока при изменении силы тока на нагрузке от 10 % до 90 %, В	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0005)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока I, А	
Диапазон 8 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,002)$
Диапазон 3 А	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0005)$
Диапазон 100 мА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,000025)$
Диапазон 10 мА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,00001)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по встроенному индикатору силы постоянного тока на выходе, А	
Диапазон 8 А	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0005)$
Диапазон 3 А	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,00025)$
Диапазон 100 мА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,000015)$
Диапазон 10 мА	$\pm(0,00025 \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-6})$
Диапазон 1 мА	$\pm(0,00025 \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-7})$
Диапазон 10 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 1,5 \cdot 10^{-8})$
Нестабильность силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке от 10 % до 90 %, А	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0001)$
Режим вольтметра (опция K104 для NGU201)	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -24 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,002)$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная максимальная выходная мощность, Вт	60
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	85
Условия хранения и транспортирования:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +70
- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	95
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 207 до 253
- частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	400
Масса, кг, не более	7,5
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	222×436×97
Время прогрева, мин	30

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников питания постоянного тока NGU в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	модификация NGU201 или NGU401	1 шт.
Опция вольтметра (для NGU201)	K104	по отдельному заказу
Опция интерфейса GPIB	B105	по отдельному заказу
Комплект ЗИП	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 “Порядок работы” руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока NGU

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Техническая документация фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Изготовитель

“Rohde & Schwarz zavod Vimperk, s.r.o.”, Чехия

Адрес: Spidrova 49, 38501 Vimperk, Czechia

Телефон: +420 388 452 109

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

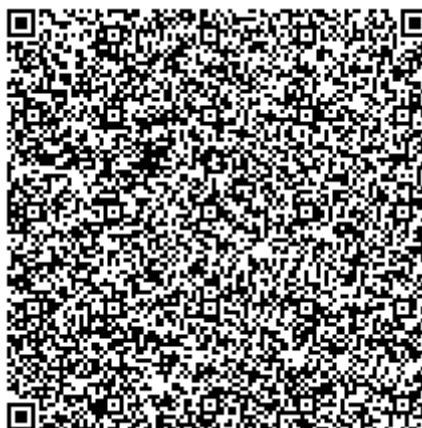
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84192-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемники гидроакустические комбинированные КГП 1

Назначение средства измерений

Приемники гидроакустические комбинированные КГП 1 (далее – приемники КГП 1) предназначены для преобразования в водной среде колебательного смещения (градиента звукового давления или колебательной скорости) и звукового давления в пропорциональные электрические сигналы с нормируемыми метрологическими характеристиками.

Описание средства измерений

Принцип работы приемников (преобразователей градиента звукового давления и звукового давления) основан на пьезоэлектрическом эффекте.

Конструктивно приемник КГП 1 представляет собой шарообразный герметичный контейнер, выполненный из негигроскопичной пластмассы, внутри которого расположены трехкомпонентный векторный приемник и малозумные усилители, а снаружи две гидрофонные головки. Вывод электрических сигналов измерительных каналов, электрическая проверка, калибровка и питание предварительного усилителя приемника КГП 1 осуществляется через герметичный многожильный несъемный кабель, заканчивающийся разъемом, выполненным в герметичном исполнении.

На корпус приемника КГП 1 нанесена маркировка, обозначающая направление измерительных осей каналов градиента звукового давления X, Y, Z (положительные направления осей обозначены как: "X", "Y", "Z", а отрицательные направления осей обозначены как: "X1", "Y1", "Z1"), код изделия - КГП 1 и порядковый номер изделия по системе предприятия-изготовителя (заводской номер). Конструкция приемника неразборная.

Приемник КГП 1 обладает пространственно-избирательной чувствительностью и может использоваться в условиях повышенных помех.

Общий вид приемников КГП 1, указание места нанесения маркировки и заводского номера приведены на рисунке 1. Пломбирование приемника не производится.

Нанесение знака поверки на приемник не предусмотрено.

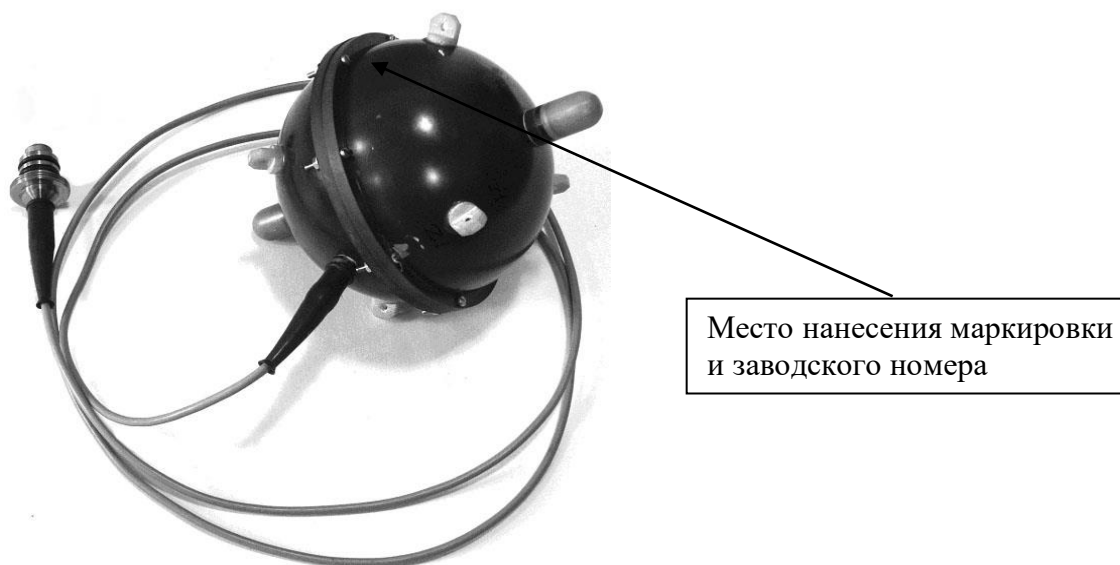


Рисунок 1 - Общий вид приемников КПП 1

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот звукового давления и измерительных каналов (далее - каналов) градиента давления, Гц	от 10 до 1000
Чувствительность (коэффициент преобразования) канала звукового давления и каналов градиента давления на частоте 100 Гц *, мВ/Па	25 ± 10
Динамический диапазон**, дБ, не менее	60
Пределы допускаемой относительной погрешности чувствительности, дБ	
для канала звукового давления от 10 до 1000 Гц	$\pm 1,5$
для каналов градиента давления	
в диапазоне частот от 10 до 200 Гц	$\pm 1,5$
в диапазоне частот от 250 до 1000 Гц	± 2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики	
для канала звукового давления, дБ, не более	
в диапазоне частот от 10 до 20 Гц,	6
в диапазоне частот от 25 до 200 Гц	3
в диапазоне частот от 250 до 1000 Гц	4
для каналов градиента давления (АЧХ приведенная к 1 Гц)	
в диапазоне частот от 10 до 20 Гц	6
в диапазоне частот от 25 до 200 Гц	3
в диапазоне частот от 250 до 1000 Гц, дБ	3

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Уровни собственных шумов относительно 20 мкПа в третьоктавных полосах частот для канала звукового давления, дБ, не более	50
для каналов градиента давления – ограничены сверху ломаной линии, проходящей через точки с координатами	
10 Гц, дБ	65
30 Гц, дБ	54
50 Гц, дБ	50
1000 Гц, дБ	25
Максимальный выходной сигнал при коэффициенте нелинейных искажений не более 1 %, В, не менее	1
для канала звукового давления	1
для канала градиента давления	1
Показатель асимметрии максимумов каналов градиента давления в пределах, дБ	± 1
Отклонение характеристики направленности каналов градиента давления от дипольной в углах $\pm 45^\circ$, $(180^\circ \pm 45^\circ)$ относительно оси максимальной чувствительности в пределах, дБ	± 1
Неравномерность диаграммы направленности канала звукового давления на частоте 1000 Гц, дБ, не более	3
Коэффициент деления каналов градиента давления, дБ, не менее	20
* Значение чувствительности может быть изменено по согласованию с Заказчиком.	
** Динамический диапазон может меняться с учетом примечания *.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов звукового давления	1
Количество каналов градиента давления	3
Коэффициент калибровки каналов в пределах, дБ	(0 ± 3)
Полярность выходного напряжения канала давления при увеличении внешнего давления	положительная
Полярность импульса выходного напряжения каналов градиента давления при воздействии силы в положительном направлении измерительной оси	положительная
Постоянная составляющая напряжения выходного сигнала, В, не более	0,1
Сила тока, потребляемая по цепям электропитания положительного и отрицательного напряжения, мА, не более	50
Входное сопротивление калибровочного входа, Ом, не менее	600
Минимальное сопротивление нагрузки, кОм	10
Максимальная электрическая емкость нагрузки, нФ	100
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 14
Электрическое сопротивление изоляции приемника, МОм, не менее	20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры	
диаметр, мм, не более	130
длина соединительного кабеля, м, не менее	1,5
Масса, кг, не более	1,5
Рабочие условия эксплуатации	
рабочая среда	морская или пресная вода
температура окружающей среды, ° С	от - 4 до + 35
избыточное гидростатическое давление, МПа, не более	3
средняя плотность в пределах, кг/дм ³	1,15 ± 0,1
Назначенный срок службы, лет, не менее	10
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра МГФК.406231.113 ФО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность приемников КГП 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Приемник гидроакустический комбинированный	КГП 1	1	
Блок коммутации	МГФК.441461.001	1	По требованию заказчика
Удлинитель ВП	МГФК.685631.225	1	По требованию заказчика
Футляр	-	1	По требованию заказчика
Формуляр	МГФК.406231.113 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	МГФК.406231.113 РЭ	1	На партию до 5 изделий
Методика поверки	МГФК.406231.113 МП	1	По требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.3 документа МГФК.406231.113 РЭ «Приемник гидроакустический комбинированный КГП 1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приемникам гидроакустическим комбинированным КГП 1

Приказ Росстандарта № 2084 от 28.09.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления и колебательной скорости в водной среде»

МГФК.406231.113 ТУ Приемник гидроакустический комбинированный КГП 1. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 5044000102

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

Испытательный центр

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

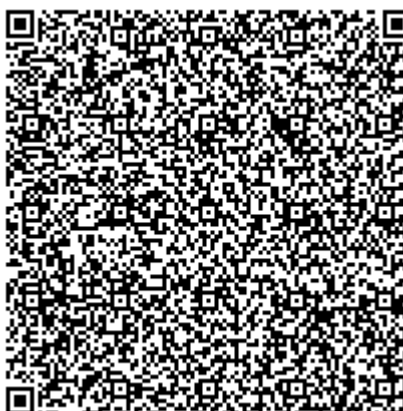
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-98

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП ВНИИФТРИ по испытанию средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84193-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ФоксТанк-ППЦ

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны ФоксТанк-ППЦ (далее – ППЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, нефти и других жидкостей за исключением пищевых.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их жидкостями до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ППЦ состоят из стальной или алюминиевой сварной цистерны, с утеплением или без утепления, постоянного или переменного сечения, имеющей в поперечном сечении круглую, эллиптическую или чемоданообразную форму, установленной на 2-х, 3-х или 4-х осном шасси. ППЦ являются транспортными мерами полной вместимости (далее – ТМ). Цистерна состоит из герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной круглой формы с установленным указателем уровня налива из металлического уголка. В зависимости от места расположения указателя уровня налива цистерна может быть оборудована компенсационным коробом для предотвращения перелива жидкости в следствии объемного расширения из-за изменения температуры.

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

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие;
- насос по дополнительному заказу.

ППЦ имеют модификации ФоксТанк-ППЦ-180.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-185.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-190.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-195.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-200.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-205.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-210.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-215.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-220.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-225.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-230.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-235.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-240.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-245.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-250.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-255.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-260.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-265.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-270.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-275.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-280.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-285.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-290.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-295.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-300.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-305.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-310.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-315.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-320.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-325.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-330.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-335.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-340.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-345.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-350.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-355.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-360.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-365.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-370.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-375.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-380.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-385.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-390.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-395.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-400.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-405.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-410.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-415.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-420.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-425.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-430.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-435.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-440.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-445.(С/А), ФоксТанк-ППЦ-450.(С/А), которые отличаются геометрическими размерами и номинальной вместимостью. ППЦ имеют модификацию А и С которые отличаются материалом исполнения цистерны (А - алюмине-

вые сплавы, С - сталь). Заводские (серийные) номера наносятся на информационную табличку в виде буквенно-цифровых обозначений ударным методом.

Общие виды ППЦ представлены на рисунках 1-8.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ ФоксТанк-ППЦ-320.А



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ ФоксТанк-ППЦ-450.С



Рисунок 3 – Общий вид полуприцепа-цистерны ФоксТанк-ППЦ-300.С



Рисунок 4 – Общий вид полуприцепа-цистерны ФоксТанк-ППЦ-320.С



Рисунок 5 – Общий вид полуприцепа-цистерны ФоксТанк-ППЦ-345.С



Рисунок 6 – Общий вид полуприцепа-цистерны ФоксТанк-ППЦ-250.С



Рисунок 7 – Общий вид полуприцепа-цистерны ФоксТанк-ППЦ-425.С



Рисунок 8 – Общий вид полуприцепа-цистерны ФоксТанк-ППЦ-410.С

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлена на рисунках 8 и 9.

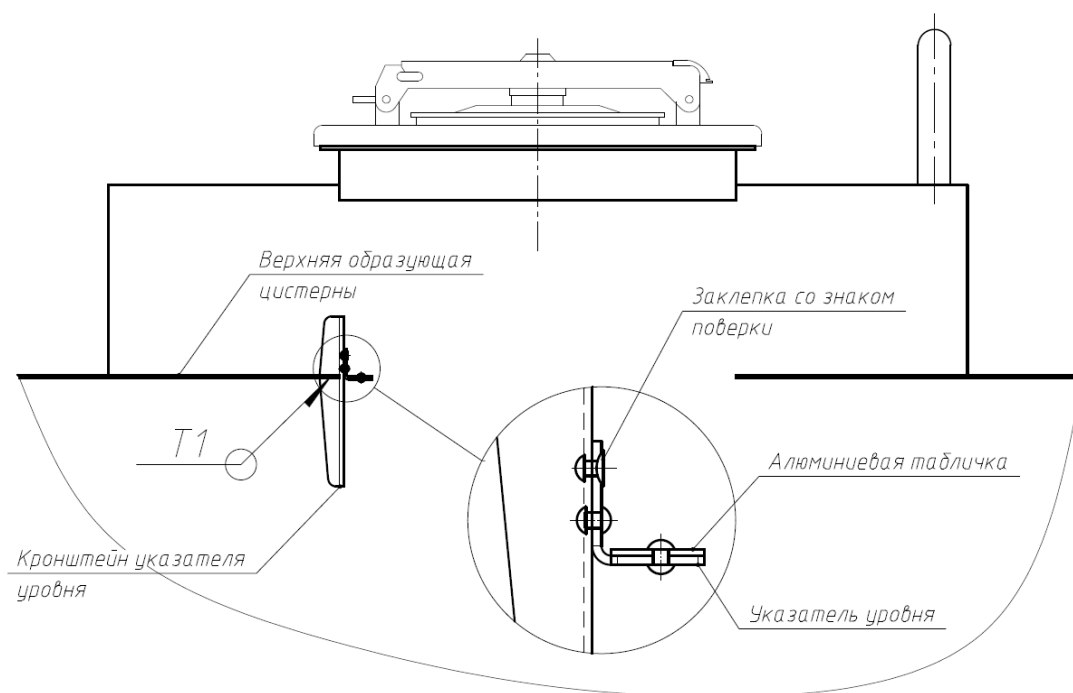


Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки на заклепку при наличии компенсационного короба.

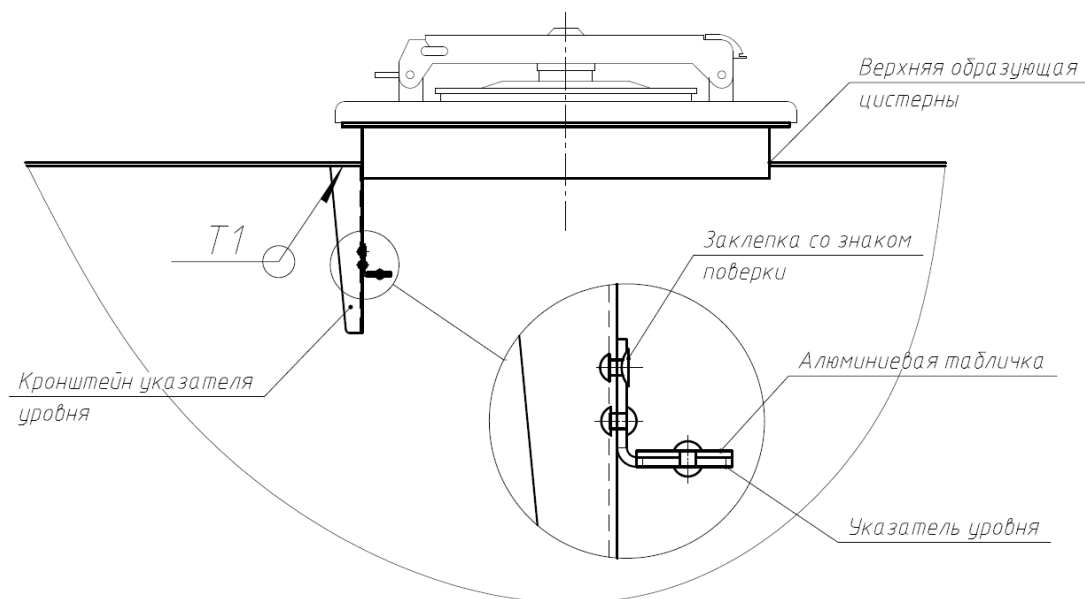


Рисунок 9 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки на заклепку без компенсационного короба.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк-ППЦ-180.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-185.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-190.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-195.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	18000	18500	19000	19500

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк-ППЦ-200.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-205.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-210.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-215.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	20000	20500	21000	21500

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк-ППЦ-220.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-225.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-230.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-235.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	22000	22500	23000	23500

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк-ППЦ-240.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-245.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-250.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-255.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	24000	24500	25000	35500

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 260.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 265.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 270.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 275.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	26000	26500	27000	27500

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 280.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 285.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 290.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 295.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	28000	28500	29000	29500

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 300.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 305.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 310.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 315.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	30000	30500	31000	31500

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 320.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 325.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 330.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 335.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	32000	32500	33000	33500

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 340.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 345.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 350.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 355.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	34000	34500	35000	35500

Таблица 10 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 360.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 365.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 370.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 375.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	36000	36500	37000	37500

Таблица 11 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк- ППЦ- 380.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 385.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 390.(С/А)	ФоксТанк- ППЦ- 395.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	38000	38500	39000	39500

Таблица 12 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк-ППЦ-400.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-405.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-410.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-415.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	40000	40500	41000	41500

Таблица 13 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ФоксТанк-ППЦ-420.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-425.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-430.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-435.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	42000	42500	43000	43500

Таблица 14 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-440.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-445.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-450.(С/А)
Номинальная вместимость, дм ³	44000	44500	45000

Таблица 15 – Метрологические характеристики

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

Таблица 16 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-180.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-185.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-190.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	10500*/7000*	10600*/7100*	10600*/7150*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 17 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-195.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-200.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-205.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	10650*/7150*	10700*/7200*	10750*/7250*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 18 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-210.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-215.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-220.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	10800*/7300*	10850*/7350*	10900*/7400*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 19 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-225.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-230.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-235.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	10950*/7450*	11000*/7500*	11050*/7550*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 20 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-240.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-245.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-250.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	11100*/7600*	11150*/7650*	11200*/7700*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 21 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-255.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-260.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-265.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	11250*/7750*	11300*/7800*	11350*/7850*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 22 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-270.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-275.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-280.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	11400*/7900*	11450*/7950*	11500*/8000*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 23 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-285.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-290.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-295.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	11550*/8050*	11600*/8100*	11650*/8150*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 24 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-300.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-305.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-310.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	11700*/8200*	11750*/8250*	11800*/8300*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 25 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-315.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-320.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-325.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	11850*/8350*	11900*/8400*	11950*/8450*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 26 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-330.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-335.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-340.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	12000*/8500*	12100*/8600*	12200*/8700*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 27 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-345.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-350.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-355.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	12300*/8800*	12400*/8900*	12500*/9000*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 28 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-360.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-365.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-370.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	12600*/9100*	12700*/9200*	12950*/9300*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 29 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-375.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-380.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-385.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	13050*/9400*	13150*/9500*	13250*/9600*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 30 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-390.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-395.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-400.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	13400*/9600*	13500*/9700*	13600*/9700*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 31 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-405.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-410.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-415.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	13700*/9800*	13950*/9800*	14150*/9900*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 32 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-420.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-425.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-430.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	14300*/9900*	14500*/10000*	14650*/10000*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 33 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ФоксТанк-ППЦ-435.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-440.(С/А)	ФоксТанк-ППЦ-445.(С/А)
Снаряженная масса, кг, не более	14700*/10100*	14850*/10100*	14900*/10200*
Длина, мм, не более	15000	15000	15000
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	4000	4000	4000

Таблица 34 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ФоксТанк-ППЦ-450.(С/А)	
Снаряженная масса, кг, не более	15000*/10200*	
Длина, мм, не более	15000	
Ширина, мм, не более	2550	
Высота, мм, не более	4000	

* с утеплением увеличение снаряжённой массы не более чем на 1000 кг.

Таблица 35 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 36 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна ФоксТанк-ППЦ	ФоксТанк-ППЦ-XXX	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	ФоксТанк-ППЦ.РЭ	1 шт.
Формуляр (паспорт-формуляр)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре (паспорт-формуляр) в разделе 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к полуприцепам-цистернам ФоксТанк-ППЦ

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 3)

ТУ 4525-028-62239059-2020 Полуприцепы-цистерны ФоксТанк-ППЦ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФоксТанк Моторс»

(ООО «ФоксТанк Моторс»)

ИНН 5261068651

Юридический адрес: 603000, г. Нижний Новгород, ул. Максима Горького, д.77, оф. 60

Адрес производства: 607650, Нижегородская обл., г. Кстово, ул. Магистральная, д.4Б

Телефон/факс: +7(831)216-07-53 / +7(831)216-07-53

E-mail: sales@foxtank.ru

Испытательный центр

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

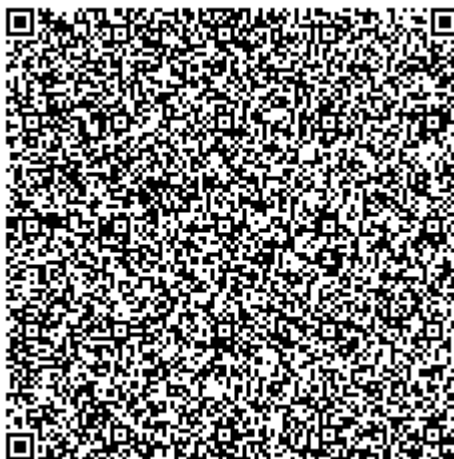
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны SCHRADER

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны SCHRADER (далее – ППЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, нефти и других жидкостей за исключением пищевых.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их жидкостью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ППЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны постоянного сечения круглой формы, установленной на шасси. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри цистерны установлены волнорезы. Цистерна состоит из герметичных секций. Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ). Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива. Планка указателя уровня налива находится в полости цистерны.

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

- горловину с указателем уровня;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие;

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеют знаки ограничения максимальной скорости, надписи и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего определенный груз. Заводские (серийные) номера наносятся на информационную табличку в виде буквенно-цифровых обозначений ударным методом.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ SCHRADER

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

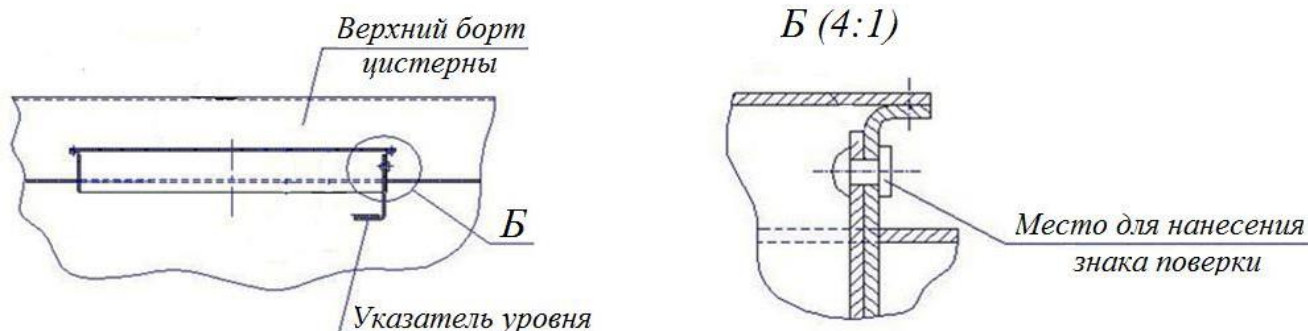


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива в полости цистерны, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер	W09SM133541S82928	W09SM133671S82691
Номинальная вместимость, дм ³	41500	
Действительная вместимость 1 секции	9650	9600
Действительная вместимость 2 секции	7750	14000
Действительная вместимость 3 секции	3280	3800
Действительная вместимость 4 секции	7280	7000
Действительная вместимость 5 секции	13480	7100
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4	
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	6000
Длина, мм	11310
Высота, мм	3350
Ширина, мм	2550
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Комплектуемые	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна заводские номера W09SM133541S82928, W09SM133671S82691	SCHRADER	2 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		2 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к полуприцепам-цистернам SCHRADER

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

Изготовитель

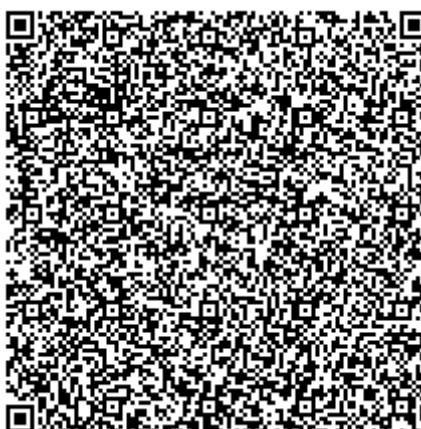
Schrader - T+A - Fahrzeugbau GmbH & Co. KG - Werk Ellinghaus, Германия
Адрес: Vorhelmer Straße 164 D-59269 Beckum - Postfach 1455 D-59244 Beckum, Германия.
Телефон/факс: +49 02521 9358-0/ +49 02521 9358-50.
E-mail: schrader-beckum@schrader.de

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 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29 марта 2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84195-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегатов КИЧВ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ (далее - комплексы) предназначены для измерения и регулирования частоты вращения валов турбин гидроагрегатов, установленных на «Чебоксарской ГЭС» в составе САУ Гидроагрегатов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении частотной характеристики электрического сигнала от датчиков тахометрических МЭД-1 (далее – датчик МЭД-1), передачи измеренного аналогового сигнала на вторичные измерительные каналы (далее - ВИК), и преобразования его в цифровую форму, и отображении измеренных значений на ЖК дисплее (локальной панели оператора (далее – ЛПО)) шкафа «УСО ТА и УВО».

При измерении частоты вращения на ротор турбины гидроагрегата крепят зубчатое колесо из ферромагнитного материала. Вблизи зубчатого колеса крепится датчик МЭД-1. При прохождении зубцов зубчатого колеса перед датчиком МЭД-1 и поступлении переднего фронта импульса на вход, комплекс сбора данных многофункциональный МКСД (далее - МКСД) измеряет частоту следования импульсов.

Измеренные значения частоты следования импульсов от датчиков МЭД-1 передаются МКСД в контроллеры программируемые логические серии SYSMAC pj301-1100 (далее – ПЛК) по запросу контроллеров (в 1/100 мГц).

ПЛК вычисляют частоту вращения гидроагрегата делением измеренного значения частоты следования импульсов на 100000.

Измеренные значения частоты вращения гидроагрегата отображаются на ЖК дисплее ЛПО шкафа «УСО ТА и УВО» в единицах частоты вращения (в герцах) в соответствии с СТО 59012820.27.140.001-2014.

Каждый комплекс конструктивно состоит из четырех датчиков тахометрических МЭД-1 (рег. № 64257-16), четырёх комплексов сбора данных многофункциональных МКСД (рег. № 58334-14), четырёх контроллеров программируемых логических SYSMAC pj301-1100 и шкафа «УСО ТА и УВО», предназначенного для отображения измеренных значений на встроенном в шкаф ЖК дисплее.

Комплексы сбора данных МКСД состоят из одного модуля ИК FM. Три МКСД монтируются на DIN – рейку в шкаф «АРЧМ» и один МКСД монтируется в шкаф «ТА и УВО» согласно структурной схеме комплексов приведенной на рисунке 1.

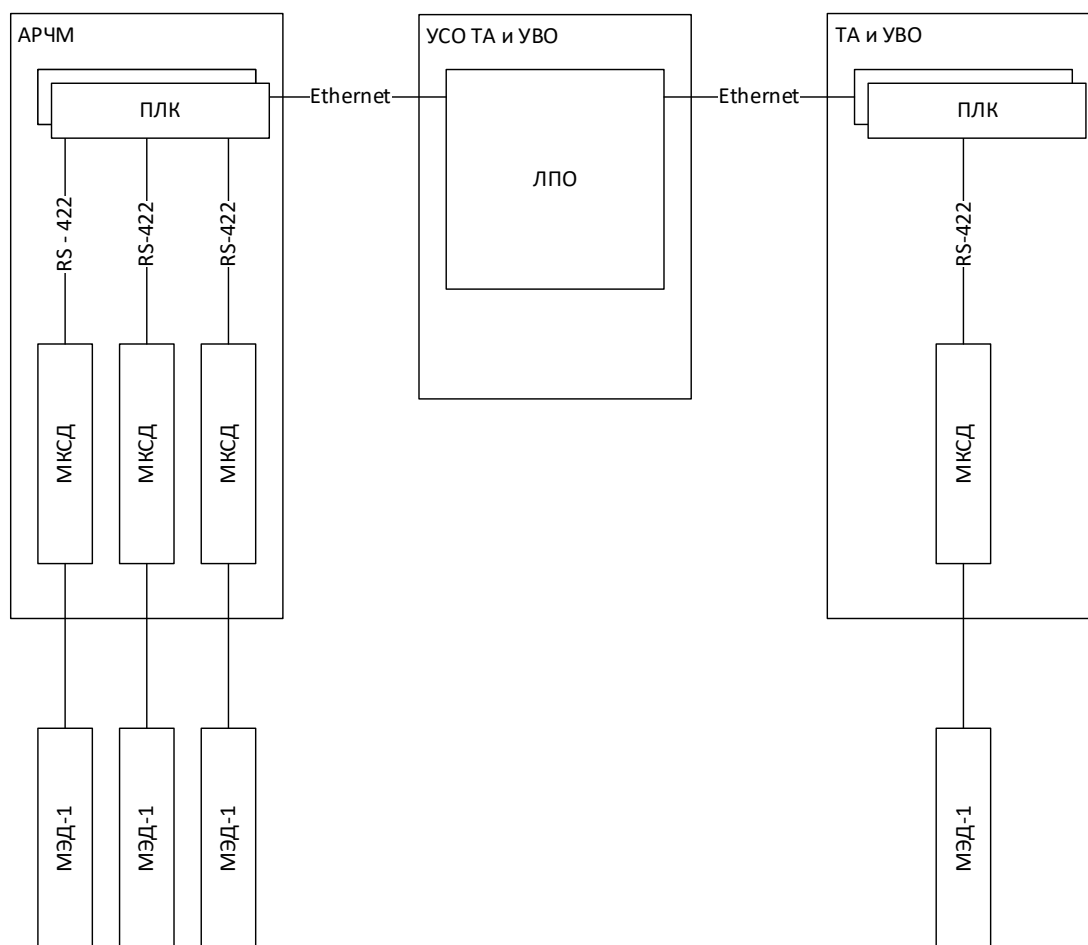


Рисунок 1 – Структурная схема комплексов

Внешний вид комплексов программно-аппаратных измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ приведен на рисунках 2-3. Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Заводской номер комплексов наносится на каждый монтажный шкаф: «УСО ТА и УВО», «ТА и УВО» и «АРЧМ» в виде наклейки с внутренней стороны дверцы шкафа, согласно рисунку 3.



Рисунок 2 - Внешний вид комплексов



Рисунок 3 – Маркировочная табличка и место нанесения заводского номера комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) комплексов предназначено для измерения частоты следования импульсов от датчиков частоты вращения гидроагрегата, вычисления частоты вращения гидроагрегата, предоставления информации о частоте вращения гидроагрегата пользователю. В состав программного обеспечения (ПО) комплексов входит ПО МКСД, ПО ПЛК, ПО ЛПО.

ПО комплексов является метрологически значимым. ПО соответствует требованиям ГОСТ Р 8.654-2015. В ПО ПЛК МЗЧ являются функциональные блоки получения и интерпретации данных от МКСД.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Примечание
FMD2_16-04-2014.bin	не ниже 16/04/14 16:26:48	-	встроенное ПО МКСД
FMD2_Communication	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок TAiUVO_XXG_PLC1
FMD2_Communication	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок TAiUVO_XXG_PLC2
FMD2_Communication_Unit4	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC1
FMD2_Communication_Unit4	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC2
FMD2_Communication_Unit5	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC1
FMD2_Communication_Unit5	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC2
FMD2_Communication_Unit6	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC1
FMD2_Communication_Unit6	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC2
программное обеспечение локальной панели оператора САУ ГА	не ниже 2021.04.01.00	-	-

Защита ПО от преднамеренных воздействий обеспечивается набором мер:

- внесение изменений в ПО ПЛК, МКСД и ЛПО возможно только с использованием специализированного программного обеспечения, хранящегося у административного персонала.

Авторизация пользователей на инженерной станции осуществляется по паролю.

Вторичные измерительные каналы КИЧВ размещены в металлических шкафах напольного исполнения, конструкция которых обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается способом резервного копирования.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений частоты вращения ротора гидроагрегата*, Гц (об/мин)	от 1 до 100 (от 60 до 6000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения ротора гидроагрегата, Гц	±0,01
<i>Примечание:</i> в таблице 2 указан диапазон измерений для количества зубьев на зубчатом колесе n=1.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значения
Количество измерительных каналов	4
Напряжения питания переменного тока комплексов(от 46 до 75 Гц), В	от 187 до 242
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С - ВИК - датчиков МЭД-1	от +1 до +45 от – 40 до +50
Габаритные размеры, мм, не более: - шкафа «УСО ТА и УВО» (высота × длина × ширина) - шкафа «ТА и УВО» (высота × длина × ширина) - шкафа «АРЧМ» (высота × длина × ширина)	2267 × 870 × 803 2267 × 870 × 603 2267 × 870 × 603
Масса, кг, не более: - шкафа «УСО ТА и УВО» - шкафа «ТА и УВО» - шкафа «АРЧМ»	300 300 300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ	Зав. № №: P01.2018-01.001; P01.2018-02.001; P01.2018-03.001; P01.2018-04.001; P01.2018-05.001; P01.2018-06.001; P01.2018-07.001; P01.2018-08.001; P01.2018-09.001; P01.2018-10.001; P01.2018-11.001; P01.2018-12.001; P01.2018-13.001; P01.2018-14.001; P01.2018-15.001; P01.2018-16.001; P01.2018-17.001; P01.2018-18.001;	18 шт.
Руководство по эксплуатации	P01.2018.01.001.РЭ	1 шт.
Паспорт	P01.2018.01.001.ПС	1 шт.
Методика поверки	МП 204/3-10-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Р01.2018.01.001.РЭ «Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегатов КИЧВ. Руководство по эксплуатации» раздел 1.4 «Методы измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-аппаратным измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ

СТО 59012820.27.140.001-2014 Нормы участия гидроагрегатов гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций в нормированном первичном регулировании частоты п. 5.10 настоящего документа.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ракурс-инжиниринг»
(ООО «Ракурс-инжиниринг»)
ИНН 7805446129
Адрес: 198515, Санкт-Петербург, пос. Стрельна, ул. Связи, д.30, лит. А
Телефон: +7 (812) 252-32-44
Web-сайт: <http://www.rakurs.com>
E-mail: info@rakurs.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.

