

Регистрационный № 99336-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна TRAILOR 001ECCAL

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна TRAILOR 001ECCAL (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из пяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

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

Общий вид ППЦ TRAILOR 001ECCAL зав. № VFNS383ELK1C14234 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ TRAILOR 001ECCAL

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

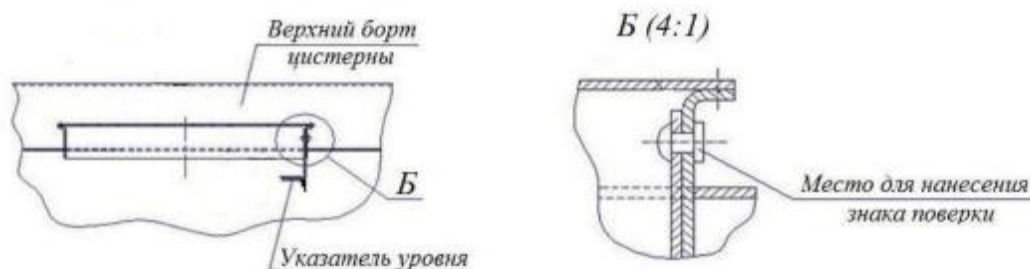


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка расположена на опоре ППЦ справа по ходу движения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	38000
Номинальная вместимость секций, дм ³ :	
1 секция	12100
2 секция	8040
3 секция	10360
4 секция	3060
5 секция	4440
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	5
Снаряженная масса, кг, не более	7340
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	TRAILOR 001ECCAL	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна TRAILOR 001ECCAL», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. №937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Trailor Actm International, Франция
Адрес: 3 Ave de Rochmaure, Montelimar, 26200, France

Изготовитель

Trailor Actm International, Франция
Адрес: 3 Ave de Rochmaure, Montelimar, 26200, France

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)
Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33
Место нахождения: 420043, РТ, г. Казань, ул. Вишневского, д.26а, кабинет №19
Телефон/факс: +7(843) 513-30-75
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.

Регистрационный № 99337-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Западная Сибирь» по НПС «Абатская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Западная Сибирь» по НПС «Абатская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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

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

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

На втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Данные хранятся на сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 58301-14), входящими в состав ИВК. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 1 с.

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

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ – 105.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека libpso_metr.so – для Linux-подобных ОС и pso_metr.dll – для ОС MS Windows. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС.

Идентификационные данные метрологически значимой части, вычисленные с помощью алгоритма MD5, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	ibpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2 – 3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ПС 110/6 кВ «Лапино», ОРУ-110 кВ, Ввод Т1 110 кВ	ТОГФ К _{тт} = 100/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 82676-21	ЗНОГ К _{тн} = 110000:√3/100:√3 Кл. т. = 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ССВ-1Г Рег. № 58301-14/ Виртуальный сервер на базе VMware vSphere
2	ПС 110/6 кВ «Лапино», ОРУ-110 кВ, Ввод Т2 110 кВ	ТОГФ К _{тт} = 100/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 82676-21	ЗНОГ К _{тн} = 110000:√3/100:√3 Кл. т. = 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ЗРУ-6 кВ НПС «Абатская», 1 СШ 6 кВ, яч.1, Ввод №1	ТЛО-10 К _{тт} = 1000/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 70747-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
4	ЗРУ-6 кВ НПС «Абатская», 2 СШ 6 кВ, яч.2, Ввод №2	ТЛО-10 К _{тт} = 1000/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 70747-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	
5	ЗРУ-6 кВ НПС «Абатская», 2 СШ 6 кВ, яч.12, Жилпоселок	ТЛО-10 К _{тт} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 70747-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
5.1	ЗРУ-6 кВ НПС «Абатская», 1 СШ 6 кВ, яч.11, Резерв Жилпоселок	ТЛО-10 К _{тт} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-НТЗ К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 70747-18	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Западная Сибирь» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

4 Кл. т. – класс точности, К_{тн} – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, К_{тт} – коэффициент трансформации трансформаторов тока.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	$\pm 1,27$	$\pm 1,41$
	Реактивная	$\pm 1,96$	$\pm 2,29$
3, 4	Активная	$\pm 2,86$	$\pm 2,93$
	Реактивная	$\pm 4,44$	$\pm 4,60$
5, 5.1	Активная	$\pm 3,03$	$\pm 3,27$
	Реактивная	$\pm 4,60$	$\pm 5,38$
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с		± 5	
Примечания: 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+17^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ для ИК №№ 1,2,3,4,5, 5.1, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -60 до $+40$ от $+17$ до $+30$ от $+10$ до $+30$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика Меркурий 234 - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч	220000 2 320000 2 22000 2 70000 1,0
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, сут, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

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

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Западная Сибирь» по НПС «Абатская» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОГФ	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНОГ	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	4
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	Виртуальный сервер на базе VMware vSphere	1
Паспорт-Формуляр	ИТЦС.2651.72.РД-24.08.ТЗС-А.АСКУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Западная Сибирь» по НПС «Абатская», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Западная Сибирь»
(АО «Транснефть – Западная Сибирь»)
ИНН: 5502020634
Юридический адрес: 644033, Россия, г. Омск, ул. Красный путь, д. 111, корп.1
Телефон: (3812) 65-35-02
Факс: (3812) 65-98-46
E-mail: info@oms.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Западная Сибирь»
(АО «Транснефть – Западная Сибирь»)
ИНН: 5502020634
Адрес: 644033, Россия, г. Омск, ул. Красный путь, д. 111, корп.1
Телефон: (3812) 65-35-02
Факс: (3812) 65-98-46
E-mail: info@oms.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429

Регистрационный № 99338-26

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Стойленский ГОК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Стойленский ГОК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного 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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», каналообразующую аппаратуру и АРМ субъекта оптового рынка.

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

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

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

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

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

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера БД и УССВ.

Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC(SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется автоматически во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения, равном или более 1 с, сервер БД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При расхождении шкал времени счетчика и сервера БД, равном или более 2 с, проводится коррекция шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции в момент, непосредственно предшествующий корректировке, или величину коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№1523) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ / Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.19, ВЛ 110 кВ Старый Оскол- Стойленский ГОК IV цепь	ТФНД-110М-II Кл. т. 0,5 Ктт 1500/1 Рег. № 80975-21	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 84823-22 / Сервер БД: промышлен ный компьютер
2	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.20, ВЛ 110 кВ Старый Оскол- Стойленский ГОК III цепь	ТФНД-110М II Кл. т. 0,5 Ктт 1500/1 Рег. № 64839-16	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.21, ВЛ 110 кВ Старый Оскол- Стойленский ГОК II цепь	ТФНД-110М II Кл. т. 0,5 Ктт 1500/1 Рег. № 64839-16	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
4	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.22, ВЛ 110 кВ Старый Оскол- Стойленский ГОК I цепь	ТФНД-110М II Кл. т. 0,5 Ктт 1500/1 Рег. № 64839-16	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
5	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.11, ВЛ 110 кВ Старый Оскол- Ремонтный завод I цепь	ТФНД-110М II Кл. т. 0,5 Ктт 1500/1 Рег. № 64839-16	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
6	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, яч.10, ВЛ 110 кВ Старый Оскол- Ремонтный завод II цепь	ТФНД-110М II Кл. т. 0,5 Ктт 1500/1 Рег. № 64839-16	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
7	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, ОВМ-1	ТГФМ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/1 Рег. № 52261-12	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 500 кВ Старый Оскол, ОРУ 110 кВ, ОВМ-2	ТГФМ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/1 Рег. № 52261-12	НКФ 110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 81468-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 84823-22 / Сервер БД: промышлен ный компьютер
9	ПС 110 кВ ГПП-15, ОРУ-110 кВ, 2 с.ш. 110 кВ, Яч.ВВЛ-2	ТОГФ-110Ш Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 44640-10	ЗНОГ-110Ш Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
10	ПС 110 кВ ГПП-15, ОРУ-110 кВ, 1 с.ш. 110 кВ, Яч.ВВЛ-1	ТОГФ-110Ш Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 44640-10	ЗНОГ-110Ш Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
11	ПС 110 кВ Ремзавод-1, ЗРУ-10 кВ, Ввод-1 10 кВ Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
12	ПС 110 кВ Ремзавод-1, ЗРУ-10 кВ, Ввод-2 10 кВ Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ.06-10 У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
13	ПС 110 кВ Строительная, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.№5	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
14	ПС 110 кВ Строительная, ввод 0,22 кВ ТСН-1	ТТИ-А Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
15	ПС 110 кВ Строительная, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, Яч.№27	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 2000/5 Рег. № 1423-60	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
16	ПС 110 кВ Строительная, ввод 0,22 кВ ТСН-2	ТТИ-А Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
17	ПС 6 кВ РП-31, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.31-02, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 22192-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
18	ПС 6 кВ РП-31, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, Яч.31-20, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 22192-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 6 кВ РП-34, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.34-10, КЛ-6 кВ	ТЛК10-6 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
20	ПС 6 кВ РП-34, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, Яч.34-18, КЛ-6 кВ	ТЛК10-6 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
21	ПС 6 кВ РП-30, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.30-11, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 22192-03	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
22	КТП-187 6 кВ, ПСУ 0,4 кВ 3-2 ОФ, А-2, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 30/5 Рег. № 44142-10	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
23	КТП-187 6 кВ, ПСУ 0,4 кВ 3-2 ОФ, А-1, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 30/5 Рег. № 44142-10	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
24	КТП-103 6 кВ, ПСУ-0,4 кВ, 1ЩСУ-2 0,4 кВ, АВ 24, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 30/5 Рег. № 44142-10	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
25	КТП-103 6 кВ, ПСУ-0,4 кВ, 1ЩСУ-2 0,4 кВ, АВ 31	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18	
26	КТП-103 6 кВ, ПСУ-0,4 кВ, 1ЩСУ-2 0,4 кВ, АВ 30	—	—	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл. т. 1 Рег. № 39617-09	
27	ПСУ 0,4 кВ КНС- 28, РУ-0,22 кВ, с.ш. 0,22 кВ, А 6, КЛ-0,22 кВ	—	—	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл. т. 1 Рег. № 39617-09	
28	КТП-236 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 28139-04	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
29	КТП-236 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 28139-04	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
30	КТП-112 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 44142-10	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	

УСВ-3
Рег. №
84823-22
/
Сервер БД:
промышлен
ный
компьютер

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
31	КТП-112 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
32	Щитовая 0,4 кВ АБК РМЗ 2-й этаж правое крыло, 1ШР 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 20/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
33	КТП-234 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ Т	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
34	КТП-234 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ от КТП-235 6 кВ	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
35	КТП-122 6 кВ, ПСУ-0,4 кВ, 1ЩО 0,4 кВ, 1 Щ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
36	КТП-122 6 кВ, ПСУ-0,4 кВ, 2ЩО 0,4 кВ, 3 Щ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22 /
37	ПС РП-34 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.34-09, КЛ-6 кВ	ТЛК10-6 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Сервер БД: промышлен ный компьютер
38	КТП-107 КНС 6 кВ, РУ-0,4 кВ, АВ Ш-4, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
39	КТП-115 6 кВ, РУ-0,4 кВ, А 7.13 А1, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 30/5 Рег. № 44142-10	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17	
40	КТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	–	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
41	КТП-225 6 кВ, ПСУ-5 0,4 кВ АЗ, ШУ-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-06	–	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.

2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УССВ 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 сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы погрешности в рабочих условиях, $(\pm\delta)$, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с
1-6, 11-13, 15, 17-21, 37	Активная Реактивная	1,1 2,6	3,1 5,6	± 5
7, 8	Активная Реактивная	0,8 1,8	1,8 4,0	± 5
9, 10	Активная Реактивная	0,6 1,3	1,7 3,9	± 5
14, 16, 40, 41	Активная Реактивная	0,8 2,2	3,0 5,5	± 5
22-24, 28-36, 38, 39	Активная Реактивная	1,0 2,4	4,1 7,1	± 5
25	Активная Реактивная	1,0 2,0	5,0 1,1	± 5
26, 27	Активная	1,0	5,0	± 5

Примечания:

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

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Границы погрешности результатов измерений приведены
– при $\cos \varphi=0,9$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий;
– при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий для ИК № 1-6, 11-41;
– при $\cos \varphi=0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ для рабочих условий для ИК № 7-10;
при температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для ИК № 25-27, содержащих счетчики непосредственного включения, значения силы тока, приведенные ранее, рассчитываются от I_6 , где I_6 – базовое значение силы тока счетчика.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	41
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток - для счетчиков, включаемых через трансформатор, % от $I_{ном}$ - для счетчиков непосредственного включения, % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 100 до I_{max} от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток - для счетчиков, включаемых через трансформатор, % от $I_{ном}$ - для счетчиков непосредственного включения, % от I_b - коэффициент мощности – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера БД, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 5 до I_{max} от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +55 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 70000 1 180000 2
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

– в журнале событий счетчика:

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

– в журнале событий сервера БД:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

– защита информации на программном уровне:

– результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер БД.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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	ТГФМ-110	6
Трансформаторы тока	ТЛК10-6	6
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	4
Трансформаторы тока	ТОГФ-110Ш	6
Трансформаторы тока	ТОП-0,66 УЗ	18

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	4
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-85	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	6
Трансформаторы тока	ТФНД-110М II	18
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 УЗ	18
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110Ш	6
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-10 УЗ	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	5
Трансформаторы напряжения	НКФ 110-57 У1	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Счетчики активной энергии многофункциональные	СЭБ-1ТМ.02Д.02	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	14
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	8
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ПИКА.411711.АИИС.1523 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Стойленский ГОК», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Стойленский горно-обогатительный комбинат»

(АО «Стойленский ГОК»)

ИНН 3128011788

Юридический адрес: 309504, Белгородская область, г. Старый Оскол, пл-ка Фабричная пр-д-4 (Юз п/р Промзона)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, кабинет 307

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, кабинет 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709

Регистрационный № 99339-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТРУ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТРУ (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока однофазные, по принципу конструкции – опорные, с литой изоляцией. Трансформаторы тока установлены в комплектные распределительные устройства (КРУ).

Трансформаторы тока содержат магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые эпоксидным компаундом, который обеспечивает основную изоляцию и формирует корпус трансформатора. Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок с двумя отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформатора на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, пломбируется для исключения несанкционированного доступа. На корпусе размещена табличка с указанием заводских номеров и технических данных.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К средствам измерений данного типа относятся трансформаторы тока:

ТРУ 40.23 зав. № 1VLT5104034356,	1VLT5104034384,	1VLT5104034367,
1VLT5104034380,	1VLT5104034378,	1VLT5104034385,
1VLT5104034389,	1VLT5104034360,	1VLT5104034361,
1VLT5104034379,	1VLT5104034365,	1VLT5104034382,
1VLT5104034358,	1VLT5104034370,	1VLT5104034354,
1VLT5104034355,	1VLT5104034357,	1VLT5104034381,
1VLT5104034386,	1VLT5104034388,	1VLT5104034374,
1VLT5104034362,	1VLT5104034366,	1VLT5104034377,
1VLT5104034387,	1VLT5104034372,	1VLT5104034359,
1VLT5104034375,	1VLT5104034371,	1VLT5104034369,
1VLT5104034368,	1VLT5104034364,	1VLT5104034376,
1VLT5104034373,	1VLT5104034363,	1VLT5104034383,
1VLT5103032563,	1VLT5103032553,	1VLT5103032541,
1VLT5103032542,	1VLT5103032528,	1VLT5103032549,
1VLT5103032548,	1VLT5103032540,	1VLT5103032550,
1VLT5103032546,	1VLT5103032530,	1VLT5103032536,
1VLT5103032555,	1VLT5103032557,	1VLT5103032533,
1VLT5103032525,	1VLT5103032527,	1VLT5103032554,
1VLT5103032545,	1VLT5103032547,	1VLT5103032561,
1VLT5103032556,	1VLT5103032539,	1VLT5103032562,
1VLT5103032537,	1VLT5103032544,	1VLT5103032532,
1VLT5103032560,	1VLT5103032889,	1VLT5103032891,
1VLT5103032535,	1VLT5103032552,	1VLT5103032559,
1VLT5103032564,	1VLT5103032538,	1VLT5103032526,
1VLT5103032529,		

1VLT5103032558, 1VLT5103032534, 1VLT5103032551, 1VLT5103032887, 1VLT5103032886,
1VLT5103032888, 1VLT5103032890, 1VLT5103032531, 1VLT5103032543, 1VLT5104001133,
1VLT5104001134, 1VLT5104001135, 1VLT5104000577, 1VLT5104000578, 1VLT5104000579,
1VLT5104000574, 1VLT5104000575, 1VLT5104000576, 1VLT5104000571, 1VLT5104000572,
1VLT5104000573, 1VLT5104000580, 1VLT5104000581, 1VLT5104000582, 1VLT5104001130,
1VLT5104001131, 1VLT5104001132, 1VLT5104001127, 1VLT5104001128, 1VLT5104001129,
1VLT5104000568, 1VLT5104000569, 1VLT5104000570, 1VLT5104001124, 1VLT5104001125,
1VLT5104001126, 1VLT5105002034, 1VLT5105002035, 1VLT5105002033, 1VLT5105002061,
1VLT5105002065, 1VLT5105002045, 1VLT5105002039, 1VLT5105002058, 1VLT5105002040,
1VLT5105002041, 1VLT5105002063, 1VLT5105002059, 1VLT5105002043, 1VLT5105002050,
1VLT5105002048, 1VLT5105002051, 1VLT5105002044, 1VLT5105002062, 1VLT5105002055,
1VLT5105002052, 1VLT5105002057, 1VLT5105002054, 1VLT5105002049, 1VLT5105002046,
1VLT5105002056, 1VLT5105002053, 1VLT5105002042, 1VLT5105002064, 1VLT5105002060,
1VLT5105002047;

TPU 40.13 зав. № 1VLT5104034319, 1VLT5104034329, 1VLT5104034339,
1VLT5104034317, 1VLT5104034314, 1VLT5104034310, 1VLT5104034313, 1VLT5104034311,
1VLT5104034312, 1VLT5104034318, 1VLT5104034324, 1VLT5104034327, 1VLT5104034333,
1VLT5104034349, 1VLT5104034348, 1VLT5104034344, 1VLT5104034353, 1VLT5104034337,
1VLT5104034340, 1VLT5104034320, 1VLT5104034345, 1VLT5104034350, 1VLT5104034342,
1VLT5104034343, 1VLT5104034309, 1VLT5104034307, 1VLT5104034316, 1VLT5104034306,
1VLT5104034308, 1VLT5104034315, 1VLT5104034335, 1VLT5104034331, 1VLT5104034351,
1VLT5104034352, 1VLT5104034328, 1VLT5104034326, 1VLT5104034321, 1VLT5104034330,
1VLT5104034323, 1VLT5104034341, 1VLT5104034338, 1VLT5104034347, 1VLT5104034334,
1VLT5104034325, 1VLT5104034322, 1VLT5104034346, 1VLT5104034332, 1VLT5104034336,
1VLT5103032519, 1VLT5103032522, 1VLT5103032518, 1VLT5103032521, 1VLT5103032524,
1VLT5103032523, 1VLT5103032517, 1VLT5103032520, 1VLT5104000565, 1VLT5104000566,
1VLT5104000567, 1VLT5104000562, 1VLT5104000563, 1VLT5104000564, 1VLT5104000547,
1VLT5104000548, 1VLT5104000549, 1VLT5104000559, 1VLT5104000560, 1VLT5104000561,
1VLT5104000556, 1VLT5104000557, 1VLT5104000558, 1VLT5104000553, 1VLT5104000554,
1VLT5104000555, 1VLT5104000550, 1VLT5104000551, 1VLT5104000552;

TPU 43.13 зав. № 1VLT5104034295, 1VLT5104034296, 1VLT5104034286,
1VLT5104034294, 1VLT5104034302, 1VLT5104034291, 1VLT5104034288, 1VLT5104034297,
1VLT5104034287, 1VLT5104034301, 1VLT5104034305, 1VLT5104034300, 1VLT5104034285,
1VLT5104034292, 1VLT5104034293, 1VLT5104034298, 1VLT5104034289, 1VLT5104034303,
1VLT5104034299, 1VLT5104034304, 1VLT5104034290, 1VLT5103032515, 1VLT5103032514,
1VLT5103032605, 1VLT5103032604, 1VLT5103032516, 1VLT5103032513, 1VLT5104000544,
1VLT5104000545, 1VLT5104000546, 1VLT5104000541, 1VLT5104000542, 1VLT5104000543,
1VLT5104000538, 1VLT5104000539, 1VLT5104000540, 1VLT5105002026, 1VLT5105002027,
1VLT5105002029, 1VLT5105002030, 1VLT5105002028, 1VLT5105002024, 1VLT5105002031,
1VLT5105002025, 1VLT5105002032;

TPU 45.33 зав. № 1VLT5104034268, 1VLT5104034275, 1VLT5104034262,
1VLT5104034269, 1VLT5104034267, 1VLT5104034278.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке типографским методом в виде буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики ТРУ 43.13

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	800
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5Р
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104034295, 1VLT5104034296, 1VLT5104034286, 1VLT5104034294, 1VLT5104034302, 1VLT5104034291, 1VLT5104034288, 1VLT5104034297, 1VLT5104034287, 1VLT5104034301, 1VLT5104034305, 1VLT5104034300, 1VLT5104034285, 1VLT5104034292, 1VLT5104034293, 1VLT5104034298, 1VLT5104034289, 1VLT5104034303, 1VLT5104034299, 1VLT5104034304, 1VLT5104034290	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5Р
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104000544, 1VLT5104000545, 1VLT5104000546, 1VLT5104000541, 1VLT5104000542, 1VLT5104000543, 1VLT5104000538, 1VLT5104000539, 1VLT5104000540	10; 10

Продолжение таблицы 1

1	2
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5103032605, 1VLT5103032604	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1250
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5105002026, 1VLT5105002027, 1VLT5105002029, 1VLT5105002030, 1VLT5105002028, 1VLT5105002024, 1VLT5105002031, 1VLT5105002025, 1VLT5105002032	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1250
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5103032515, 1VLT5103032514, 1VLT5103032516, 1VLT5103032513	10; 10

Таблица 2 – Метрологические характеристики TPU 45.33

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104034268, 1VLT5104034275, 1VLT5104034262, 1VLT5104034269, 1VLT5104034267, 1VLT5104034278	10; 10

Таблица 3 – Метрологические характеристики ТРУ 40.13

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5103032519, 1VLT5103032522, 1VLT5103032518, 1VLT5103032521, 1VLT5103032524, 1VLT5103032523, 1VLT5103032517, 1VLT5103032520	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104000565, 1VLT5104000566, 1VLT5104000567, 1VLT5104000550, 1VLT5104000551, 1VLT5104000552, 1VLT5104000553, 1VLT5104000554, 1VLT5104000555, 1VLT5104000556, 1VLT5104000557, 1VLT5104000558, 1VLT5104000559, 1VLT5104000560, 1VLT5104000561, 1VLT5104000562, 1VLT5104000563, 1VLT5104000564	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	400
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104034319, 1VLT5104034329, 1VLT5104034339, 1VLT5104034318, 1VLT5104034324, 1VLT5104034327, 1VLT5104034333, 1VLT5104034349, 1VLT5104034348, 1VLT5104034344, 1VLT5104034353, 1VLT5104034337, 1VLT5104034340, 1VLT5104034320, 1VLT5104034345, 1VLT5104034350, 1VLT5104034342, 1VLT5104034343, 1VLT5104034335, 1VLT5104034331, 1VLT5104034351, 1VLT5104034352, 1VLT5104034328, 1VLT5104034326, 1VLT5104034321, 1VLT5104034330, 1VLT5104034323, 1VLT5104034341, 1VLT5104034338, 1VLT5104034347, 1VLT5104034334, 1VLT5104034325, 1VLT5104034322, 1VLT5104034346, 1VLT5104034332, 1VLT5104034336	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104000547, 1VLT5104000548, 1VLT5104000549	10; 10

Продолжение таблицы 3

1	2
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104034317, 1VLT5104034314, 1VLT5104034310, 1VLT5104034313, 1VLT5104034311, 1VLT5104034312, 1VLT5104034309, 1VLT5104034307, 1VLT5104034316, 1VLT5104034306, 1VLT5104034308, 1VLT5104034315	10; 10

Таблица 4 – Метрологические характеристики TPU 40.23

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	100
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104000580, 1VLT5104000581, 1VLT5104000582	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	150
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104000577, 1VLT5104000578, 1VLT5104000579, 1VLT5104000574, 1VLT5104000575, 1VLT5104000576, 1VLT5104000571, 1VLT5104000572, 1VLT5104000573, 1VLT5104000568, 1VLT5104000569, 1VLT5104000570	10; 10

Продолжение таблицы 4

1	2
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104034356, 1VLT5104034384, 1VLT5104034367, 1VLT5104034380, 1VLT5104034378, 1VLT5104034385, 1VLT5104034389, 1VLT5104034360, 1VLT5104034361, 1VLT5104034379, 1VLT5104034365, 1VLT5104034382, 1VLT5104034358, 1VLT5104034370, 1VLT5104034354, 1VLT5104034355, 1VLT5104034357, 1VLT5104034381, 1VLT5104034386, 1VLT5104034388, 1VLT5104034374, 1VLT5104034362, 1VLT5104034366, 1VLT5104034377, 1VLT5104034387, 1VLT5104034372, 1VLT5104034359, 1VLT5104034375, 1VLT5104034371, 1VLT5104034369, 1VLT5104034368, 1VLT5104034364, 1VLT5104034376, 1VLT5104034373, 1VLT5104034363, 1VLT5104034383, 1VLT5105002061, 1VLT5105002065, 1VLT5105002045, 1VLT5105002039, 1VLT5105002058, 1VLT5105002040, 1VLT5105002041, 1VLT5105002063, 1VLT5105002059, 1VLT5105002043, 1VLT5105002050, 1VLT5105002048, 1VLT5105002051, 1VLT5105002044, 1VLT5105002062, 1VLT5105002055, 1VLT5105002052, 1VLT5105002057, 1VLT5105002054, 1VLT5105002049, 1VLT5105002046, 1VLT5105002056, 1VLT5105002053, 1VLT5105002042, 1VLT5105002064, 1VLT5105002060, 1VLT5105002047	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	50
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5103032527, 1VLT5103032554, 1VLT5103032889, 1VLT5103032891, 1VLT5103032887, 1VLT5103032886, 1VLT5103032888, 1VLT5103032890	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	50
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5104001133, 1VLT5104001134, 1VLT5104001135, 1VLT5104001130, 1VLT5104001131, 1VLT5104001132, 1VLT5104001127, 1VLT5104001128, 1VLT5104001129, 1VLT5104001124, 1VLT5104001125, 1VLT5104001126	10; 5

Продолжение таблицы 4

1	2
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	75
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5103032563, 1VLT5103032553, 1VLT5103032541, 1VLT5103032542, 1VLT5103032528, 1VLT5103032549, 1VLT5103032548, 1VLT5103032540, 1VLT5103032550, 1VLT5103032546, 1VLT5103032530, 1VLT5103032536, 1VLT5103032555, 1VLT5103032557, 1VLT5103032533, 1VLT5103032525, 1VLT5103032545, 1VLT5103032547, 1VLT5103032561, 1VLT5103032556, 1VLT5103032539, 1VLT5103032562, 1VLT5103032537, 1VLT5103032544, 1VLT5103032532, 1VLT5103032560, 1VLT5103032535, 1VLT5103032552, 1VLT5103032559, 1VLT5103032564, 1VLT5103032538, 1VLT5103032526, 1VLT5103032529, 1VLT5103032558, 1VLT5103032534, 1VLT5103032551, 1VLT5103032531, 1VLT5103032543	10; 10
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	75
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 (измерений и учета; защиты)	0,5; 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А – для заводских номеров 1VLT5105002034, 1VLT5105002035, 1VLT5105002033	10; 10

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -5 до +40

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	220000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	TPU 40.13	1 шт.
	TPU 40.23	
	TPU 43.13	
	TPU 45.33	
Паспорт	TPU 40.13	1 экз.
	TPU 40.23	
	TPU 43.13	
	TPU 45.33	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 619 00 Brno, Czech republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Изготовитель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 619 00 Brno, Czech republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 23
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312429

Регистрационный № 99340-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна ROHR

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна ROHR (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

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

Общий вид ППЦ ROHR зав. № 3747 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ ROHR

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

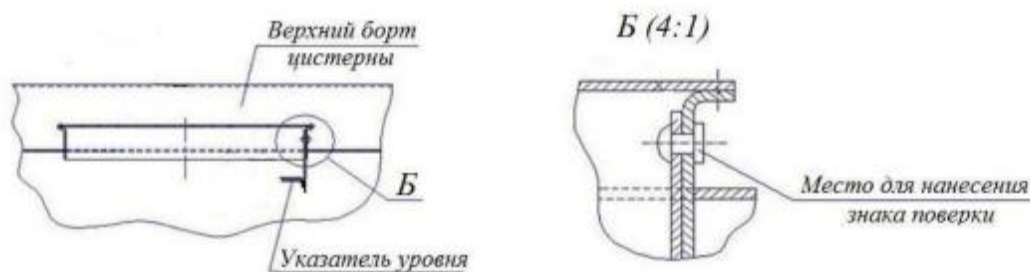


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка расположена на опоре ППЦ справа по ходу движения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	36800
Номинальная вместимость секций, дм ³ :	
1 секция	7300
2 секция	5000
3 секция	7300
4 секция	4000
5 секция	5900
6 секция	7300
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	6
Снаряженная масса, кг, не более	6680
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ROHR	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна ROHR», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. №937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

A.ROHR Fahrzeugbau GmbH, Германия
Адрес: Ittlinger Straße 157, D-94315 Straubing, Germany

Изготовитель

A.ROHR Fahrzeugbau GmbH, Германия
Адрес: Ittlinger Straße 157, D-94315 Straubing, Germany

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Место нахождения: 420043, РТ, г. Казань, ул. Вишневского, д.26а, кабинет №19

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.

Регистрационный № 99341-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-100

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-100 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой горизонтальные цилиндрические сварные стальные сосуды, оборудованные приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки. Расположение резервуаров подземное.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры и буквы, нанесен аэрографическим способом горловину резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РГС-100 заводские №№ Е-7, Е-8 расположены: Самарская обл., ООО «ННК-Самаранефтегаз», НП-1 УПН «Товарный парк».

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид (Эскиз) резервуаров и замерных люков представлен на рисунке 1 – 2.

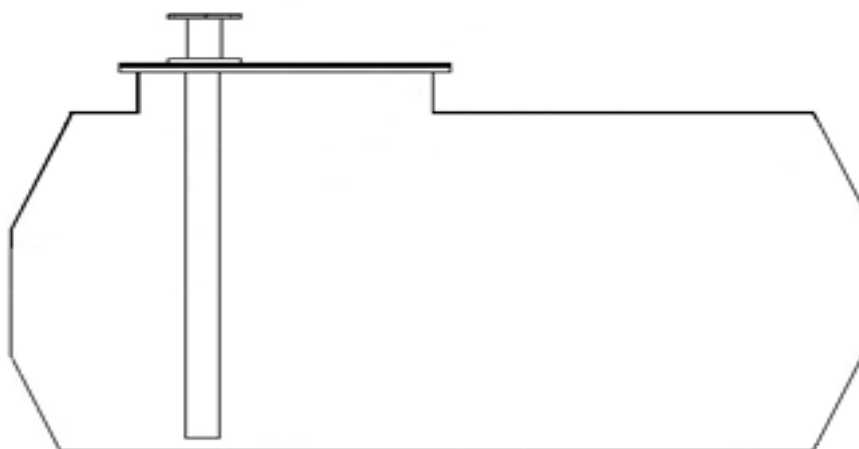


Рисунок 1 – Эскиз резервуаров РГС-100 зав. №№ Е-7, Е-8



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров и замерных люков РГС-100 зав. №№ Е-7, Е-8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	100
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-100	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 19.05.2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ННК-Самаранефтегаз»
(ООО «ННК-Самаранефтегаз»)
Юридический адрес: 443068, г. Самара, ул. Николая Панова, д. 6Б
ИНН 6316271946
Телефон: +7 (846) 250-30-99
E-mail: samaraneft.info@ipc-oil.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ННК-Самаранефтегаз»
(ООО «ННК-Самаранефтегаз»)
Адрес: 443068, г. Самара, ул. Николая Панова, д. 6Б
ИНН 6316271946
Телефон: +7 (846) 250-30-99
E-mail: samaraneft.info@ipc-oil.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1
Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, дом 52
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187

Регистрационный № 99342-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-400

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-400 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар РВС-400 с заводским № 19 расположен: Оренбургская обл, г. Сорочинск, ул. Дзержинского, 91, ООО «Башнефть-Розница», РО «Оренбург», Сорочинская нефтебаза.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РВС-400 зав.№ 19

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	400
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-400	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 19.05.2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ростовский завод котельного оборудования»

(ООО «РЗКО»)

Юридический адрес: 346720, м.р-н Аксайский, г.п. Аксайское, г. Аксай,
ул. Промышленная, влд. 2В, офис 311

ИНН 6102072414

Телефон: +7-863-309-29-89

Веб-сайт: www.rzko.pf

E-mail: sales@rzko.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ростовский завод котельного оборудования»

(ООО «РЗКО»)

Адрес: 346720, м.р-н Аксайский, г.п. Аксайское, г. Аксай, ул. Промышленная, влд. 2В,
офис 311

ИНН 6102072414

Телефон: +7-863-309-29-89

Веб-сайт: www.rzko.pf

E-mail: sales@rzko.pro

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»

(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, дом 52

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187

Регистрационный № 99343-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-2000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-2000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемно-раздаточными патрубками, технологическими люками и плавающим покрытием. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар РВСП-2000 с заводским № 2 расположен: Челябинская область, г. Челябинск, ул. Верстовая 61/1, ООО «Башнефть-Розница», РО «Челябинск», Челябинская нефтебаза.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РВСП-2000 зав. № 2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 19.05.2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Розница»
(ООО «Башнефть-Розница»)
Юридический адрес: 450001, г. Уфа, ул. Бессонова, 2
ИНН 1831090630
Телефон: +7 347 214-48-00
Веб-сайт: www.bashneft-azs.ru
E-mail: bnp-inbox@bn.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Розница»

(ООО «Башнефть-Розница»)

Адрес: 450001, г. Уфа, ул. Бессонова, 2

ИНН 1831090630

Телефон: +7 347 214-48-00

Веб-сайт: www.bashneft-azs.ru

E-mail: bnp-inbox@bn.rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»

(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, дом 52

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187

Регистрационный № 99344-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-1000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-1000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальные сосуды с днищем и крышей, оборудованные приемо-раздаточными патрубками, технологическими люками и плавающим покрытием. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РВСП-1000 с заводскими №№ 4, 5, 6 расположены: Челябинская область, г. Челябинск, ул. Верстовая 61/1, ООО «Башнефть-Розница», РО «Челябинск», Челябинская нефтебаза.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунке 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РВСП-1000 зав. № 4



Рисунок 2 – Общий вид резервуара и замерного люка РВСП-1000 зав. № 5



Рисунок 3 – Общий вид резервуара и замерного люка РВСП-1000 зав. № 6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-1000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 19.05.2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Розница»
(ООО «Башнефть-Розница»)
Юридический адрес: 450001, г. Уфа, ул. Бессонова, 2
ИНН 1831090630
Телефон: +7 347 214-48-00
Веб-сайт: www.bashneft-azs.ru
E-mail: bnp-inbox@bn.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Розница»

(ООО «Башнефть-Розница»)

Адрес: 450001, г. Уфа, ул. Бессонова, 2

ИНН 1831090630

Телефон: +7 347 214-48-00

Веб-сайт: www.bashneft-azs.ru

E-mail: bnp-inbox@bn.rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»

(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, дом 52

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187

Регистрационный № 99345-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ESTERER 5298

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна ESTERER 5298 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

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

Общий вид ППЦ ESTERER 5298 зав. №№ 1569,1654 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ ESTERER 5298

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

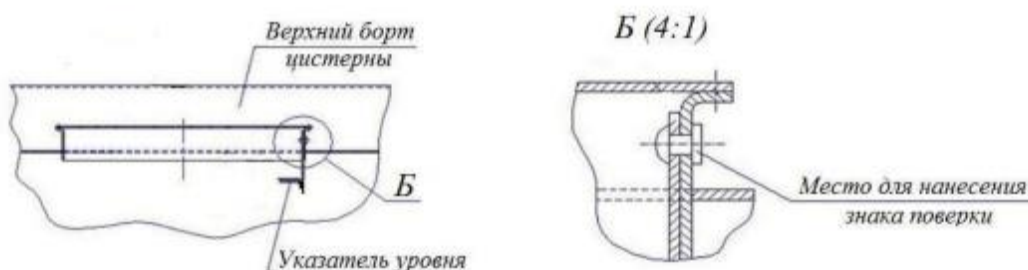


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка расположена на опоре ППЦ справа по ходу движения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39100
Номинальная вместимость секций, дм ³ :	
1 секция	7200
2 секция	7200
3 секция	6500
4 секция	5500
5 секция	5500
6 секция	7200
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	6
Снаряженная масса, кг, не более	6930
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ESTERER 5298	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна ESTERER 5298», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. №937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Dr.-Ing. Ulrich Esterer GmbH&Co. KG, Германия
Адрес: Bahnhofstraße 18 34298 Helsa, Germany

Изготовитель

Dr.-Ing. Ulrich Esterer GmbH&Co. KG, Германия
Адрес: Bahnhofstraße 18 34298 Helsa, Germany

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Место нахождения: 420043, РТ, г. Казань, ул. Вишневского, д.26а, кабинет №19

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.

Регистрационный № 99346-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны HUNERT

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны HUNERT (далее – ППЦ) предназначены для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоят из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

ППЦ изготовлены в следующих модификациях: HUNERT, HUNERT 83 и HUNERT 836.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надписи «ОГНЕОПАСНО», знаки ограничения максимальной скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид ППЦ HUNERT мод. HUNERT зав. № 83629, мод. HUNERT 83 зав. № 83627, мод. HUNERT 836 зав. № 83626 представлен на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ HUNERT мод. HUNERT зав. № 83629



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ HUNERT мод. HUNERT 83 зав. № 83627



Рисунок 3 – Общий вид ППЦ HUNERT мод. HUNERT 836 зав. № 83626

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

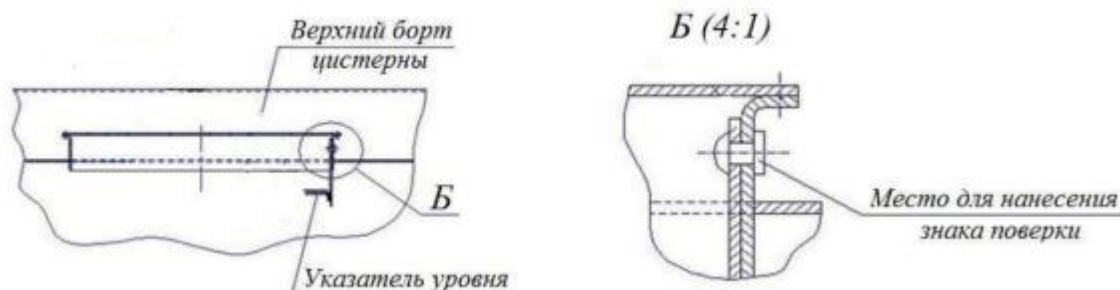


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка расположена на опоре ППЦ справа по ходу движения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификации	HUNERT	HUNERT 83	HUNERT 836
Номинальная вместимость, дм ³	40900	41400	41300
Номинальная вместимость секций, дм ³			
1 секция, дм ³	7500	7500	7400
2 секция, дм ³	7500	7500	7400
3 секция, дм ³	4500	5000	5000
4 секция, дм ³	7500	7500	7400
5 секция, дм ³	7100	7100	7400
6 секция, дм ³	6800	6800	6700
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4		
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	5700
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	HUNERT	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна HUNERT», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. №937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

«HUNERT TANKTECHNIK GMBH»

Адрес: Saalestr. 16, 39126 Magdeburg, Германия

Изготовитель

«HUNERT TANKTECHNIK GMBH»

Адрес: Saalestr. 16, 39126 Magdeburg, Германия

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Место нахождения: 420043, РТ, г. Казань, ул. Вишневского, д.26а, кабинет №19

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.

Регистрационный № 99347-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ELLINGHAUS

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны ELLINGHAUS (далее – ППЦ) предназначены для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоят из герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надписи «ОГНЕОПАСНО», знаки ограничения максимальной скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид ППЦ ELLINGHAUS зав. №№ 881241, 891309, 901365, 921478 представлен на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ зав. № 881241



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ зав. № 891309



Рисунок 3 – Общий вид ППЦ ELLINGHAUS зав. № 901365



Рисунок 4 – Общий вид ППЦ ELLINGHAUS зав. № 921478

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 5.

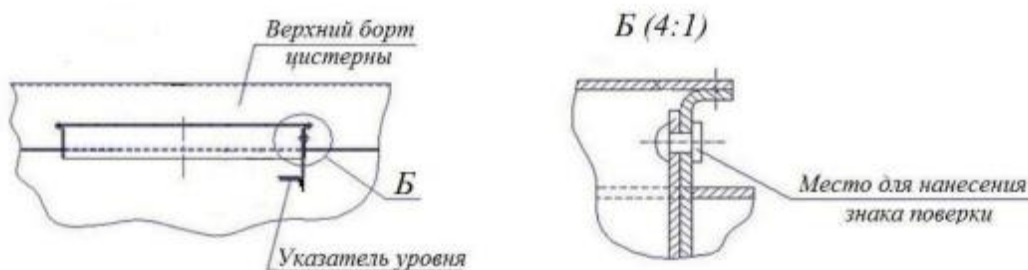


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка расположена на опоре ППЦ справа по ходу движения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Заводской номер	881241	891309	901365	921478
Номинальная вместимость, дм ³	39000	39800	39500	40000
Номинальная вместимость секций, дм ³	7200	7450	7400	7500
1 секция, дм ³	7200	7450	7400	7500
2 секция, дм ³	5800	6000	5900	6000
3 секция, дм ³	4800	4000	4000	4000
4 секция, дм ³	3800	7450	7400	7500
5 секция, дм ³	3000	7450	7400	7500
6 секция, дм ³	7200	-	-	-
7 секция, дм ³				
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4			
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5			

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	7050
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ELLINGHAUS	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. №937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

ELLINGHAUS, Германия
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen, Germany

Изготовитель

ELLINGHAUS, Германия
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen, Germany

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Место нахождения: 420043, РТ, г. Казань, ул. Вишневского, д.26а, кабинет №19

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.

Регистрационный № 99348-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта «Усковская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную трехуровневую 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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (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 каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора данных (ССД), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и передача данных на ССД, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На ССД осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов и передача данных на АРМ.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Также уровень ИВК может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы ССД и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов ССД с УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. Корректировка часов ССД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов УСПД с УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. Корректировка часов УСПД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами УСПД более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Шахта «Усковская» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне ССД, типографским способом. Дополнительно заводской номер 002 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС 110 кВ Ульяновская, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1-16	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	ИСС Рег. № 71235-18	HPE ProLiant DL360 Gen10	Активная	1,3	3,3
								Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	ПС 110 кВ Ульяновская, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2-16	ТФЗМ-110Б-1У1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	ИСС Рег. № 71235-18	HPE ProLiant DL360 Gen10	Активн ая	1,3	3,3
				Реактив ная				2,5	5,7	
3	ПС 110 кВ Луговая, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. № 6-35	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Активн ая	1,0	2,9
								Реактив ная	2,0	4,5
4	ПС 110 кВ Луговая, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф. № 6-32	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Активн ая	1,0	2,9
								Реактив ная	2,0	4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. 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 УСПД, УСВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена ССД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения ССД, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для ССД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 90000 2 75000 24 125000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для ССД: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания ССД и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал ССД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

ССД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-1У1	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	ИСС	1
ССД	HPE ProLiant DL360 Gen10	1
Методика поверки	–	1
Формуляр	ЭНПР.411711.245.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Шахта «Усковская», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Шахта «Усковская»
(ООО «Шахта «Усковская»)
ИНН 4253000834
Юридический адрес: 654006, Кемеровская обл. – Кузбасс, г. Новокузнецк, пр. Курако,
д. 33
Телефон: (3843) 99-62-03
E-mail: uskovskaya@raspadskaya.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 5024145974
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047

Регистрационный № 99349-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи силы переменного тока измерительные ДТТ

Назначение средства измерений

Преобразователи силы переменного тока измерительные ДТТ (далее по тексту – преобразователи) предназначены для преобразования силы синусоидального переменного тока в цепях, гальванически изолированных от питания и выхода.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на линейном преобразовании значений силы переменного тока в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА или в унифицированный выходной сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 2 В.

Преобразователи состоят из трансформатора тока и электронной схемы преобразования.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях:

- ДТТ-03Т - линейно преобразуют среднеквадратическое значение силы переменного тока в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА;
- ДТТ-02, ДТТ-06-Н, ДТТ-08 - линейно преобразуют среднев्यпрямленное значение силы переменного тока в унифицированный выходной сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 2 В;
- ДТТ-03, ДТТ-07-Н, ДТТ-09 - линейно преобразуют среднев्यпрямленное значение силы переменного тока в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

При протекании переменного тока через шину, охватываемую магнитопроводом трансформатора тока преобразователя, на выходе трансформатора тока возникает напряжение, пропорциональное мгновенному значению измеряемого тока. В модификациях ДТТ-02, ДТТ-03, ДТТ-06-Н, ДТТ-07-Н, ДТТ-08, ДТТ-09 напряжение поступает на детектор среднев्यпрямленных значений, в модификациях ДТТ-03Т – на детектор среднеквадратических значений.

Преобразователи являются функционально и конструктивно законченными устройствами, индекс «Т» обозначает возможность установки в блок, индекс «Н» обозначает увеличенный до 30 мм диаметр отверстия под токовую шину.

Конструктивно трансформатор тока и печатная плата электронной схемы преобразования размещены в едином изолированном корпусе из пластмассы.

Преобразователи используют внешние источники питания постоянного тока.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе преобразователя, методом типографской печати на наклеиваемой табличке в месте, указанном на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на преобразователи и пломбирование не предусмотрено.

Общий вид преобразователей и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

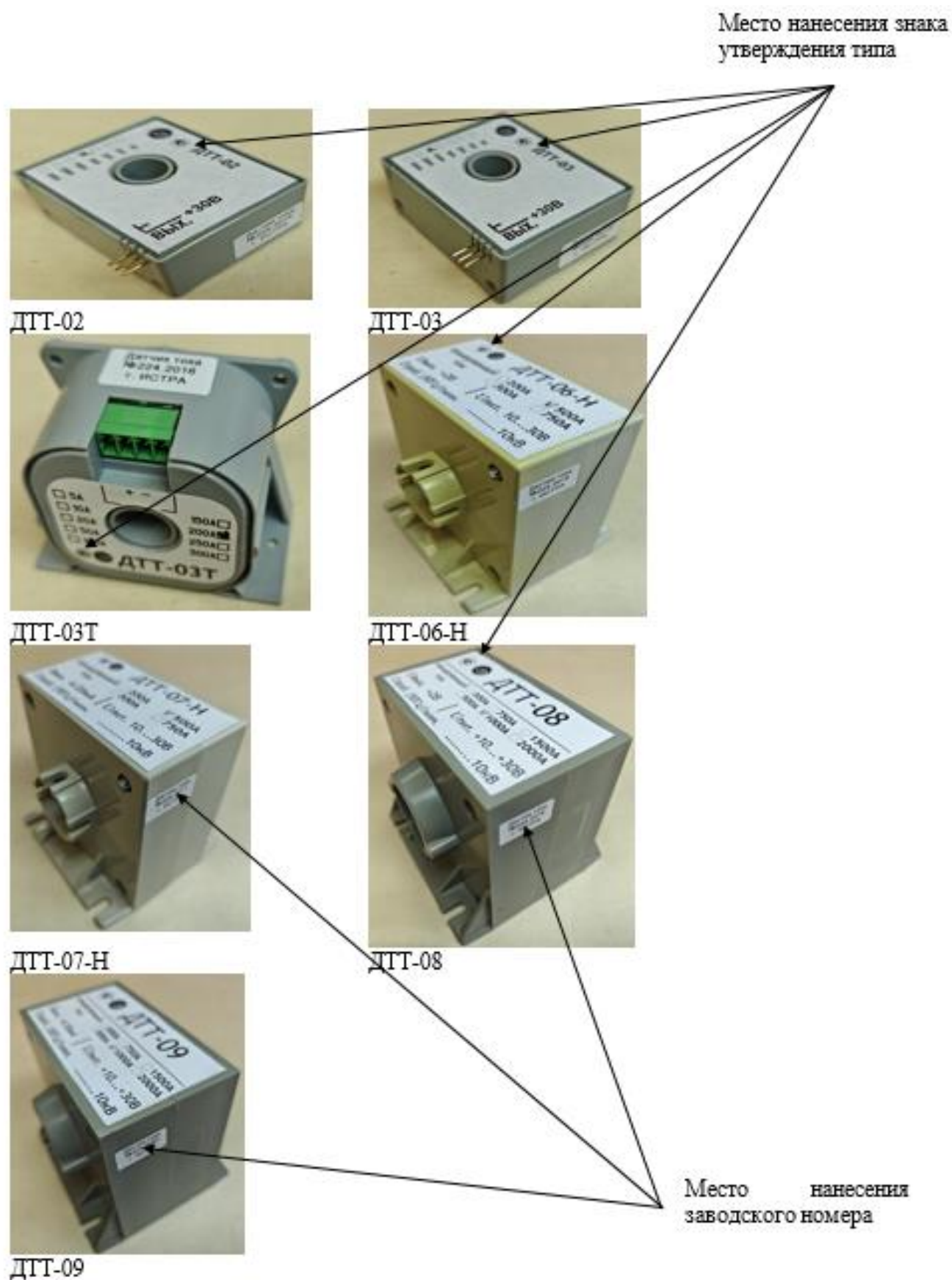


Рисунок 1 – Общий вид модификаций преобразователей,
место нанесения заводского номера и знака об утверждении типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон силы преобразуемого переменного тока (среднеквадратическое значение), А: модификации ДТТ-02, ДТТ-03, ДТТ-03Т модификации ДТТ-06-Н, ДТТ-07-Н модификации ДТТ-08, ДТТ-09	от 0 до 5 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 150 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 300 от 0 до 500 от 0 до 750 от 0 до 300 от 0 до 500 от 0 до 750 от 0 до 1000 от 0 до 1500 от 0 до 2000
Сила постоянного тока (электрическое постоянное напряжение) на выходе при максимальном входном токе, мА (В): модификация ДТТ-02 модификация ДТТ-03 модификация ДТТ-03Т модификация ДТТ-06-Н модификация ДТТ-07-Н модификация ДТТ-08 модификация ДТТ-09	(2) 20 20 (2) 20 (2) 20
Сила постоянного тока (электрическое постоянное напряжение) на выходе при нулевом входном токе, мА (В) модификация ДТТ-02 модификация ДТТ-03 модификация ДТТ-03Т модификация ДТТ-06-Н модификация ДТТ-07-Н модификация ДТТ-08 модификация ДТТ-09	(0) 4 4 (0) 4 (0) 4
Частота преобразуемой силы тока, Гц	от 20 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования силы переменного тока, %	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования силы переменного тока в рабочем диапазоне температуры окружающего воздуха, %: - температурная группа А - температурная группа В	±0,2 ±0,3

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы, ч	не ограничено
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Время установления значения выходного сигнала после подачи измеряемого тока, с, не более	20
Время перегрузки по входу двукратным номинальным током, с	не ограничено
Время перегрузки по входу пятикратным номинальным током, с	1
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 30
Ток потребления, мА, не более:	
модификация ДТТ-02	5
модификация ДТТ-03	25
модификация ДТТ-03Т	25
модификация ДТТ-06-Н	5
модификация ДТТ-07-Н	25
модификация ДТТ-08	5
модификация ДТТ-09	25
Выходное напряжение при нулевом токе при сопротивлении нагрузки не менее 1 кОм (модификации ДТТ-02, ДТТ-06-Н, ДТТ-08), мВ, не более	5
Выходное напряжение при максимальном токе на входе при сопротивлении нагрузки не менее 1 кОм (модификации ДТТ-02, ДТТ-06-Н, ДТТ-08), В	2
Выходной ток при нулевом входном токе при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом (модификации ДТТ-03, ДТТ-03Т, ДТТ-07-Н, ДТТ-09), мА	от 3,93 до 4,15
Выходной ток при максимальном входном токе при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом (модификации ДТТ-03, ДТТ-03Т, ДТТ-07-Н, ДТТ-09), мА	20
Максимальный диаметр шины тока, мм:	
модификации ДТТ-02, ДТТ-03	12
модификация ДТТ-03Т	14
модификации ДТТ-06-Н, ДТТ-07-Н	30
модификации ДТТ-08, ДТТ-09	40
Габаритные размеры (ширина×высота×толщина), мм, не более :	
модификации ДТТ-02, ДТТ-03	58×48×30
модификация ДТТ-03Т	70×55×34
модификации ДТТ-06-Н, ДТТ-07-Н	100×95×102
модификации ДТТ-08, ДТТ-09	125×120×110
Масса, кг, не более:	
модификации ДТТ-02, ДТТ-03	0,1
модификация ДТТ-03Т	0,15
модификации ДТТ-06-Н, ДТТ-07-Н	0,35
модификации ДТТ-08, ДТТ-09	0,7

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды (температурные группы А и В), °С - относительная влажность при +25 °С, % - атмосферное давление, кПа - суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения и тока, %, не более - напряженность внешнего переменного магнитного поля, мТл, не более	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86 до 106 5 0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: температурная группа А температурная группа В - относительная влажность при +25 °С, % - атмосферное давление, кПа - суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения и тока, %, не более - напряженность внешнего переменного магнитного поля, мТл, не более	от -10 до +70 от -40 до +70 до 90 от 86 до 106 5 0,5

Таблица 3 – Показатели надежности

Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе преобразователя, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Преобразователь силы переменного тока измерительный	ДТТ	1
Упаковка (мешок)	ПИБШ.735531.001	1
Руководство по эксплуатации	46.ПИНГ.411521.021 РЭ 46.ПИНГ.411521.027 РЭ 46.ПИНГ.411521.027-01 РЭ АЮ.46.003-2003 РЭ	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок установки и подготовка к работе» и разделе «Измерение параметров и регулировка» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

46ПИНГ.411521.027 ТУ «Преобразователи силы переменного тока измерительные ДТТ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электромеханики»
(АО «НИИЭМ»)

Юридический адрес: 143502, РФ, Московская обл., г. Истра, ул. Панфилова ул., д.11
ИНН 5017084537

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электромеханики»
(АО «НИИЭМ»)

Адрес: 143502, РФ, Московская обл., г. Истра, ул. Панфилова ул., д.11
ИНН 5017084537

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 99350-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока TPU 44.13

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TPU 44.13 (далее – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы тока содержат магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые эпоксидным компаундом, который обеспечивает основную изоляцию и формирует корпус трансформатора. Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок с отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформатора на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, пломбируется для исключения несанкционированного доступа.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на самоклеящуюся информационную табличку на корпусе трансформатора.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока TPU 44.13 сер. №№ 1VLT5112043413, 1VLT5112043411, 1VLT5112043409.

Трансформаторы тока расположены на территории ООО «Газпром нефтехим Салават».

Общий вид трансформаторов тока, место пломбирования и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы тока не предусмотрено.

Пломбирование трансформаторов тока предусмотрено на крышке, закрывающей зажимы.

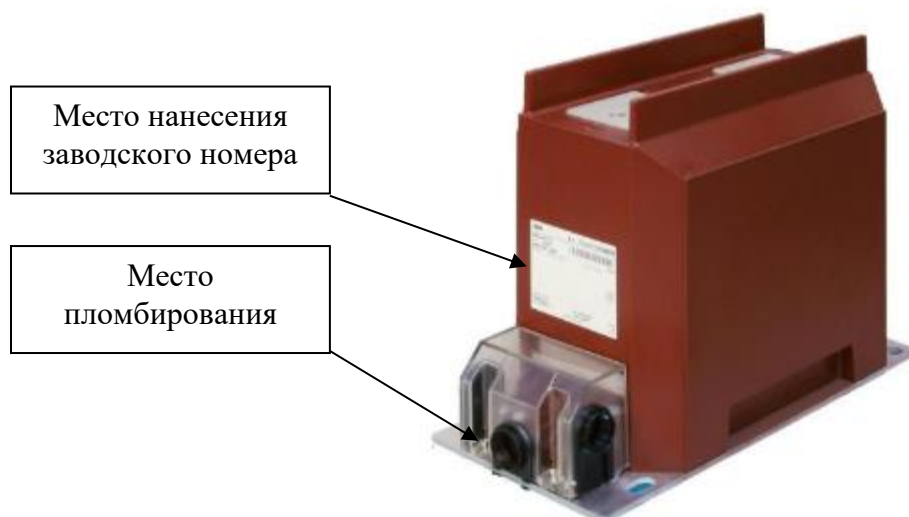


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока ТПУ 44.13 с указанием мест нанесения заводского номера и пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6
Номинальный ток первичной обмотки, А	1000
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки - для измерения и учета - для защиты	0,5; 0,5S 5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +55

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТПУ 44.13	3 шт.
Паспорт	-	3 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 года № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 61900 Brno, Czech Republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Изготовитель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 61900 Brno, Czech Republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)

Юридический адрес: 450006, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.314570 в Реестре аккредитованных лиц

Регистрационный № 99351-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока СА-245

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока СА-245 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока имеют опорную конструкцию и состоят из металлического основания, изоляционной крышки и головной части, в которой расположены магнитопроводы, первичная и вторичные обмотки.

Первичная обмотка выполнена в виде токоведущих шин, проходящих сквозь тороидальные магнитопроводы с вторичными обмотками. Вторичные обмотки равномерно распределены по сердечникам магнитопроводов. Выводы вторичных обмоток пропущены через опорную трубу и подключены к контактной коробке, закрепленной на раме основания трансформаторов тока. Контактная коробка закрывается съемной защитной крышкой, которая пломбируется от несанкционированного доступа.

Высоковольтная изоляция трансформатора обеспечивается за счёт заполнения внутреннего объема маслом.

Трансформаторы тока предназначены для наружной установки. Рабочее положение в пространстве – вертикальное.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К средствам измерений данного типа относятся трансформаторы тока СА-245 зав. № 10003503/1, 10003503/2, 10003503/3, 10003503/4, 10003503/5, 10003503/9.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом лазерной печати в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

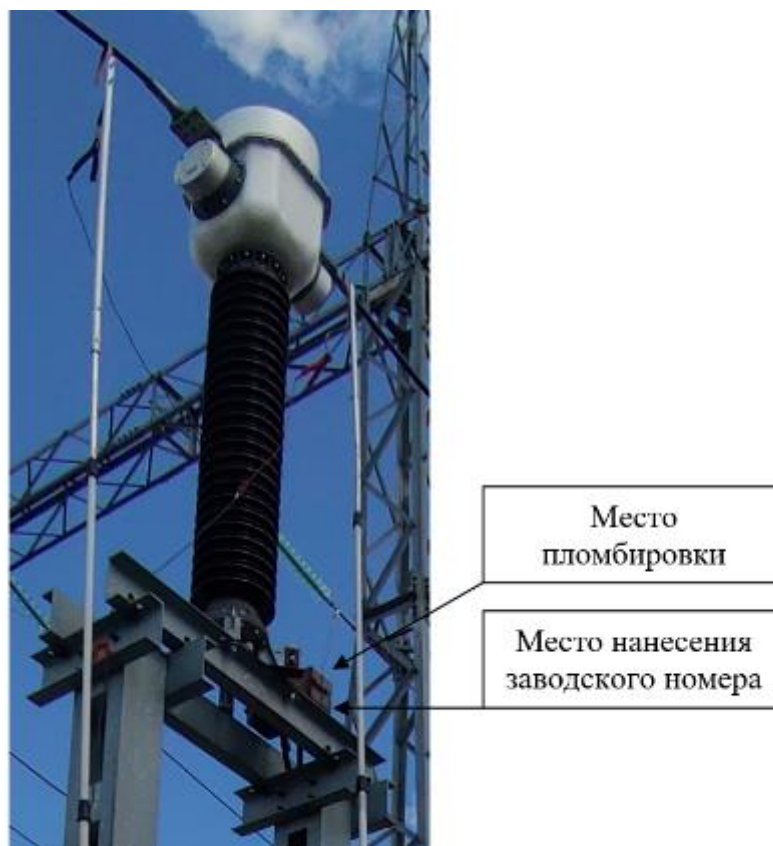


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	220
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	500
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S; 0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	СА-245	1 шт.
Паспорт	СА-245	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 № 1491 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

Фирма «Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.», Испания
Адрес: Derio Bidea, nº 28. 48100 Mungia. Vizcaya. Espana (Spain)
Телефон: (+34) 94 601 1200
Факс: (+34) 94 674 07 12
Web-сайт: www.artech.es
E-mail: info@artech.es

Изготовитель

Фирма «Electrotecnica Artech Hermanos, S.A.», Испания
Адрес: Derio Bidea, nº 28. 48100 Mungia. Vizcaya. Espana (Spain)
Телефон: (+34) 94 601 1200
Факс: (+34) 94 674 07 12
Web-сайт: www.artech.es
E-mail: info@artech.es

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

Регистрационный № 99353-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры-манометры скважинные METTLABS

Назначение средства измерений

Термометры-манометры скважинные METTLABS (далее – термоманометры) предназначены для измерений абсолютного давления и температуры среды в нефтяных, газовых, газоконденсатных и других скважинах.

Описание средства измерений

Принцип действия термоманометров при измерении давления основан на пьезоэлектрическом эффекте зависимости резонансной частоты чувствительного элемента от изменения линейного размера при воздействии давления. Принцип действия при измерении температуры основан на зависимости частоты пьезоэлектрического резонатора от температуры. Сигналы постоянного тока, исходящие от измерительного моста, преобразуются в цифровой формат двумя Дельта-Сигма преобразователями.

Конструктивно термоманометры выполнены в виде герметичного неразборного цилиндрического корпуса с резьбовым соединением, внутри которого расположены первичные преобразователи давления и температуры, полученные сигналы от которых поступают в наземный модуль управления и коммуникации для последующей обработки и отображения измеренных значений давления и температуры с возможностью дальнейшей передачи результатов измерений по протоколам Modbus и TCP.

Наземный модуль управления и коммуникации конструктивно выполнен в виде прямоугольного корпуса с дисплеем, со встроенным электронным модулем и клавишами управления. Наземный модуль управления и коммуникации имеет возможность подключения до 6 термоманометров.

Термоманометры изготавливаются в одной модификации.

Серийный номер термоманометра в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус термоманометра методом гравировки. Серийный номер наземного модуля управления и коммуникации в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на техническую табличку, расположенную на верхней или боковой панели корпуса методом печати.

Конструкция термоманометров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Пломбирование термоманометров не предусмотрено.

Общий вид термоманометров и места нанесения серийных номеров и знака утверждения типа приведены на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид наземного модуля управления и коммуникации

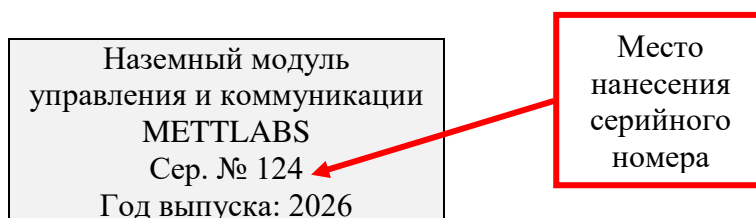


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички, прикрепляемой к наземному модулю управления и коммуникации и место нанесения серийного номера



Рисунок 3 – Общий вид термоманометра



Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа на термоманометр

Программное обеспечение

Термоманометры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое установлено на заводе-изготовителе во время производственного цикла и осуществляет функции преобразования, обработки и передачи измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TSS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термоманометров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений абсолютного давления, МПа	от 0,08 до 138,00
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, % от ВПИ ^{(1) (2)}	±0,022
Диапазон измерений температуры °С	от +20 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1
Примечание: ⁽¹⁾ ВПИ – Верхний предел измерений абсолютного давления; ⁽²⁾ Погрешность измерений абсолютного давления нормирована при применении термоманометра в среде с температурой в диапазоне от плюс 20 °С до плюс 150 °С	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип цифрового выходного сигнала	Modbus RTU (посредством интерфейса RS-485) TCP (посредством интерфейса RJ-45)
Диапазон показаний температуры °С	от -20 до +150
Напряжение питания переменным током наземного модуля управления и коммуникации, В	220
Габаритные размеры термоманометра, мм, не более: – диаметр – длина	19,05 650
Габаритные размеры наземного модуля управления и коммуникации, мм: – высота – длина – ширина	135 485 315
Масса термоманометра, кг, не более	0,6
Масса наземного модуля управления и коммуникации, кг,	7,0
Рабочие условия эксплуатации термоманометра: – температура окружающей среды, °С	от -20 до +150
Рабочие условия эксплуатации наземного модуля управления и коммуникации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на корпус термоманометра и типографским способом на титульный лист документа «Термометры-манометры скважинные METTLABS. Руководство по эксплуатации» 26.51.52-001-78348781-2026РЭ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр-манометр скважинный	METTLABS	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.52-001-78348781-2026РЭ	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Наземный модуль управления и коммуникации	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Наземный модуль управления и коммуникации» документа «Термометры-манометры скважинные METTLABS. Руководство по эксплуатации» 26.51.52-001-78348781-2026РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления – паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.52-003-78348781-2026 «Термометры-манометры скважинные METTLABS. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТТЛАБС»
(ООО «МЕТТЛАБС»)
ИНН: 7714488869
Юридический адрес: 119607, г. Москва, Б-р Раменский, д. 1
Web-сайт: www.mettlabs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТТЛАБС»
(ООО «МЕТТЛАБС»)
ИНН: 7714488869
Адрес: 119607, г. Москва, Б-р Раменский, д. 1
Web-сайт: www.mettlabs.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: www.rostest.ru

Web-сайт: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13