

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95553-25

Лист № 1
Всего листов 46

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

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

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 002 наносится на корпус сервера в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
2	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
3	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
4	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
5	ТП-Иловая 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
6	ТП-Иловая 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
8	ТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
9	ТП-Котельная 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
10	ТП-Котельная 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
11	ТП-Воздуходувной 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ КЛ 6 кВ ф-19	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	ТП-Воздуходувной 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ КЛ 6 кВ ф-31	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
13	РУ-6 кВ КНС-13, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ ЛЭП 6 кВ ф-15 от ПС 110 кВ Волжская-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	РУ-6 кВ КНС-13, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ ЛЭП 6 кВ ф-7 от ПС 110 кВ Южная	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
15	РУ 6 кВ КНС-13, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ от ЛЭП 6 кВ ф. 33 ПС 110 кВ Волжская-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
16	РУ-6 кВ КНС-13, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ ЛЭП 6 кВ ф-33 от ПС 110 кВ Южная	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		реактивная
17	РУ-6 кВ КНС-6, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ КЛ 6 кВ ф-14	ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
18	РУ-6 кВ КНС-6, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ КЛ 6 кВ ф-32	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
19	РУ-6 кВ КНС-6А, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ КЛ 6 кВ ф-36	ТПЛ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
20	РУ-6 кВ КНС-6А, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ КЛ 6 кВ ф-4	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ВРУ-0,4 кВ КНС-5, ввод 0,4 кВ ЛЭП 0,4 кВ ф-8, ЛЭП 0,4 кВ ф-7	ТОП 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
22	ВРУ-0,4 кВ КНС-4, ввод 0,4 кВ	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
23	ТП-8034А 6 кВ КНС-19, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
24	ТП-8034А 6 кВ КНС-19, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
25	ТП-3261 10 кВ КНС-10, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
26	РТП-11 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.№12	ТЛК-СТ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58720-14	НТМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
27	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2-й подъем НФС-1, 3 СШ 6 кВ, Ф-18 Водоканал	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, Ф-29 НФС-1 ПУВКХ Водоканал	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
29	ЗРУ-6 кВ ст.2А 2-й подъем НФС-1, 1 СШ 6 кВ, Ф-56 Водоканал НФС-1 ст.2А	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
30	ЗРУ-6 кВ ст.2А 2-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, Ф-67 Водоканал НФС-1 ст.2А	ТЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
31	ЗРУ-6 кВ ст.3Б 3-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, Ф-65 Водоканал НФС-1 ст.3Б	ТВК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
32	ТП-8089 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 8	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
33	ТП-370 6 кВ ГВС, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. №1	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
34	ТП-190 6 кВ ГВС, РУ-6 кВ №1, 1 СШ 6 кВ, яч. №1	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2-й подъем НФС-1, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
36	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2-й подъем НФС-1, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
37	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2-й подъем НФС-1, 3 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
38	ПС 110 кВ Волжская-1 НФС-1, ЗРУ-6 кВ ст.2Б 2-й подъем НФС-1, 4 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
39	РУ-6 кВ 1-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. №3	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
40	РУ-6 кВ 1-й подъем НФС-2, РУ-0,4 кВ 1-й подъем НФС-2, ввод 0,4 кВ ТСН №1	ТОП 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
41	РУ-6 кВ 1-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. №27	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	РУ-6 кВ 1-й подъем НФС-2, РУ-0,4 кВ 1-й подъем НФС-2, ввод 0,4 кВ ТСН №2	ТОП 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
43	РУ-6 кВ 2-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. №11	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
44	РУ-6 кВ 2-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. №6	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
45	РУ-6 кВ 3-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. №6	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
46	РУ-6 кВ 3-й подъем НФС-2, 1 СШ 6 кВ, яч. №7	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
47	РУ-6 кВ 3-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. №11	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
48	РУ-6 кВ 3-й подъем НФС-2, 2 СШ 6 кВ, яч. №12	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-11		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ТП-микрофильтров 6 кВ НФС-2, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
50	ТП-микрофильтров 6 кВ НФС-2, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
51	РУ-10 кВ 2-й подъем НФС-3, 1 СШ 10 кВ, яч. №4	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
52	РУ-10 кВ 2-й подъем НФС-3, 2 СШ 10 кВ, яч. №13	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
53	РУ-0,4 кВ Насосная станция п.Волгарь, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ЛЭП 0,4 кВ ф-5, ЛЭП 0,4 кВ ф-6	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная
54	КРУ-6 кВ ЛНС, 1 СШ 6 кВ, яч. №8	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
55	КРУ-6 кВ ЛНС, 2 СШ 6 кВ, яч. №12	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
56	ТП-8020 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
57	ТП-8020 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная
58	РУ-0,4 кВ Водонасосная №4, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
59	РУ-0,4 кВ Водонасосная №2, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
60	РУ-0,4 кВ Водонасосная №3, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
61	ТП-8044 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
62	ТП-8044 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
63	ВРУ-0,4 кВ Шахта №8, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
64	РУ-0,4 кВ Водонасосная №7, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
65	ЗРУ-6 кВ ст.2А НФС-1, 1 СШ 6 кВ, яч.№21	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
66	ЗРУ-6 кВ ст.2А НФС-1, 2 СШ 6 кВ, яч.№24	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
67	РЩ-0,4 кВ котельной, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ж/д Милютин А.В.	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
68	ТП-190 6 кВ ГВС, РУ-6 кВ №1, 2 СШ 6 кВ, яч. №7	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
69	РУ-0,4 кВ КНС-15, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ж/д Филимонова О.М.	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
70	РУ-0,4 кВ КНС-15, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ж/д Плятнер В.Н.	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
71	РУ-0,4 кВ ж/д Анисимов В.А., ввод 0,4 кВ	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		реактивная
72	ТП-3261 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
73	РП-10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, яч. №1, ввод 10 кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
74	РП-10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, яч. №5, ввод 10 кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
75	РП 10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, яч. 9	ТЛК10-5,6 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-01		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная
76	РП-10 кВ КНС-11, 1 СШ 10 кВ, яч. №15	ТЛЮ-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
77	РП-10 кВ КНС-11, 2 СШ 10 кВ, яч. №8, ввод 10 кВ	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
78	РП-10 кВ КНС-11, 2 СШ 10 кВ, яч. №10, ввод 10 кВ	ТПК-10 ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22944-07 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
79	РП-10 кВ КНС-11, 2 СШ 10 кВ, яч. №14	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08		ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
80	ТП-БОС 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. №1, ввод 6 кВ	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
81	ТП-БОС 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. №6, ввод 6 кВ	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная
82	ТП-8043 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. №5	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
83	ТП-8043 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. №11	ТЛО-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
84	ТП-8043 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
85	ТП-8043 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТН 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная
86	ВРУ 0,4 кВ КНС-5, ввод 0,4 кВ № 2	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная
87	РУ 0,4 кВ Насосная станция п. Волгарь, ввод 0,4 кВ № 2	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная
88	ВРУ-0,4 кВ Шахта №8, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ПНС (Роса-211)	ТОП 100/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 47959-11	–	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная
89	ТП-190 6 кВ ГВС, РУ-6 кВ №1, 2 СШ 6 кВ, яч. №9	ТОЛ-СВЭЛ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 70106-17	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная
90	ТП-3458 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ (Секц. А), ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-Э 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86394-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
91	ТП-3458 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ (Секц. Б), ввод 0,4 кВ Т-2	ТОП-Э 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86394-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
92	ТП-3458 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ (Секц. Б), КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ ГСК № 2	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		реактивная
93	ТП-3458 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ (Секц. Б), КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ АЗК № 93	ТШП-Э 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная
94	КНС-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
95	КНС-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЕ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
96	ВРУ-0,4 кВ Ряднов К.В., ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		реактивная
97	КНС-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Филиал ПАО МТС в г. Самара	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
98	КНС-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ МБОУ Школа № 46 г.о. Самара	ТШП-Э 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		реактивная
						активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
99	ВРУ-0,4 кВ КНС-18, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
100	РУ-0,4 кВ НСП № 16, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
101	РУ-0,4 кВ НСП № 16, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
102	ВРУ-0,4 кВ КНС-23, КЛ 0,4 кВ № 1	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
103	ВРУ-0,4 кВ КНС-23, КЛ 0,4 кВ № 2	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
104	ВРУ-0,4 кВ НФС-3, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		реактивная
105	ВРУ-0,4 кВ НФС-3, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная
106	РУ-0,4 кВ НСП № 7, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
107	РУ-0,4 кВ НСП № 7, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
108	РУ-0,4 кВ НСП № 22, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
109	РУ-0,4 кВ НСП № 22, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
110	РУ-0,4 кВ НСП № 32, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
111	РУ-0,4 кВ НСП № 32, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
112	РУ-0,4 кВ НСП № 92, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
113	РУ-0,4 кВ НСП № 92, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
114	РУ-0,4 кВ НСП № 29, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
115	РУ-0,4 кВ НСП № 29, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
116	РУ-0,4 кВ НСП № 15а,2, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
117	РУ-0,4 кВ НСП № 15а,2, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
118	ВРУ-0,4 кВ КНС-3, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
119	ВРУ-0,4 кВ КНС-3, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
120	РУ-0,4 кВ НСП № 69, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
121	РУ-0,4 кВ НСП № 69, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
122	РУ-0,4 кВ НСП № 67, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
123	РУ-0,4 кВ НСП № 67, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
124	РУ-0,4 кВ НСП № 50, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
125	РУ-0,4 кВ НСП № 50, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
126	РУ-0,4 кВ НСП № 28, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТЕ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
127	РУ-0,4 кВ НСП № 28, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТЕ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
128	РУ-0,4 кВ НСП № 26, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
128	РУ-0,4 кВ НСП № 26, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
129	РУ-0,4 кВ НСП № 26, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
130	ВРУ-0,4 кВ НСП № 11, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
131	ВРУ-0,4 кВ НСП № 11, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
132	РУ-0,4 кВ НСП № 102, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
133	РУ-0,4 кВ НСП № 102, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
134	РУ-0,4 кВ НСП № 18, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
135	РУ-0,4 кВ НСП № 18, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
136	ВРУ-0,4 кВ НСП № 21, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
137	ВРУ-0,4 кВ НСП № 21, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
138	РУ-0,4 кВ НСП № 24, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
139	РУ-0,4 кВ НСП № 24, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
140	РУ-0,4 кВ НСП № 37, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
141	РУ-0,4 кВ НСП № 37, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
142	ВРУ-0,4 кВ НСП № 117, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
143	ВРУ-0,4 кВ НСП № 117, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
144	РУ-0,4 кВ НСП № 27, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТЕ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
145	РУ-0,4 кВ НСП № 27, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТЕ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
146	РУ-0,4 кВ НСП № 20, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТЕ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
147	РУ-0,4 кВ НСП № 20, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТЕ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
148	РУ-0,4 кВ НСП № 19, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
149	РУ-0,4 кВ НСП № 19, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
150	ВРУ-0,4 кВ НСП № 33, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
151	ВРУ-0,4 кВ НСП № 33, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
152	РУ-0,4 кВ НСП № 13,1, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
153	РУ-0,4 кВ НСП № 13,1, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
154	РУ-0,4 кВ НСП № 14,4, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
155	РУ-0,4 кВ НСП № 14,4, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
156	РУ-0,4 кВ НСП № 52, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
157	РУ-0,4 кВ НСП № 52, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
158	РУ-0,4 кВ НСП № 57, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТЕ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
159	РУ-0,4 кВ НСП № 57, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТЕ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
160	РУ-0,4 кВ НСП № 31, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТЕ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
161	РУ-0,4 кВ НСП № 31, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТЕ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
162	РУ-0,4 кВ НСП № 41, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
163	РУ-0,4 кВ НСП № 41, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
164	РУ-0,4 кВ НСП № 85, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
165	РУ-0,4 кВ НСП № 85, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
166	РУ-0,4 кВ НСП № 37а, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
167	РУ-0,4 кВ НСП № 37а, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
168	РУ-0,4 кВ НСП № 14,3, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
169	РУ-0,4 кВ НСП № 14,3, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
170	РУ-0,4 кВ НСП № 68, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
171	РУ-0,4 кВ НСП № 68, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
172	РУ-0,4 кВ НСП № 99, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
173	РУ-0,4 кВ НСП № 99, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
174	РУ-0,4 кВ НСП № 71, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
175	РУ-0,4 кВ НСП № 71, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
176	РУ-0,4 кВ НСП № 15, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
177	РУ-0,4 кВ НСП № 15, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
178	ВРУ-0,4 кВ НСП № 34а, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
179	ВРУ-0,4 кВ НСП № 34а, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
180	ВРУ-0,4 кВ НСП № 60, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
181	ВРУ-0,4 кВ НСП № 60, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
182	РУ-0,4 кВ НСП № 140, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
183	РУ-0,4 кВ НСП № 140, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
184	РУ-0,4 кВ НСП № 145, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
185	РУ-0,4 кВ НСП № 158, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
186	РУ-0,4 кВ НСП № 158, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
187	РУ-0,4 кВ НСП № 169, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
188	РУ-0,4 кВ НСП № 169, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
189	ЩУ-0,4 кВ НСП № 100, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
190	ЩУ-0,4 кВ НСП № 100, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
191	ТП-418 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-1	Т-0,66 УЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная
192	ТП-418 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-3	Т-0,66 УЗ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		реактивная
193	ТП-418 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-4	Т-0,66 УЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная
194	ВРУ-0,4 кВ Сква. № 12, ввод 0,4 кВ	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
195	ВРУ-0,4 кВ Сква. № 8а, ввод 0,4 кВ	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
196	ТП-450 6 кВ КНС-3, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-Э 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
197	ТП-450 6 кВ КНС-3, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-Э 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
198	ЩР-0,4 кВ ДЭМО, ввод 0,4 кВ	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная
199	ТП-430 6 кВ КНС-1, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-Э 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
200	ТП-430 6 кВ КНС-1, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-Э 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
201	ЩР-0,4 кВ Электрон, ввод 0,4 кВ	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
202	ЩР-0,4 кВ Импульс, ввод 0,4 кВ	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
203	ТП-449 6 кВ КНС-2, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-Э 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
204	ТП-449 6 кВ КНС-2, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-Э 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
205	ЩР-0,4 кВ, Кл 0,4 кВ в сторону Малкина Е.А.	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
206	ЩР-0,4 кВ, Кл 0,4 кВ в сторону Сухова Н.Ю.	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
207	ЩР-0,4 кВ, Кл 0,4 кВ в сторону Частный сектор	ТШП-Э 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная
208	ТП-413 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-Э 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная
209	ТП-413 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-Э 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
210	ТП-413 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-13	ТТН 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 75345-19	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
211	ТП-413 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-6	Т-0,66 УЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		реактивная
212	ТП-413 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-1	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная
213	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		реактивная
214	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф-6	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
215	ВРУ-0,4 кВ ГСК Сокский, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		реактивная
216	ВРУ-0,4 кВ ГСК Горка, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
217	ВРУ-0,4 кВ НС 3-го подъема, ввод 0,4 кВ	ТОП-Э 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86394-22	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
218	ВРУ-0,4 кВ Скв. 41-ый км, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
219	ВРУ-0,4 кВ НСП № 104, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
220	ВРУ-0,4 кВ НСП № 104, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
221	ВРУ-0,4 кВ НСП № 111, ввод 0,4 кВ	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
222	ВРУ-0,4 кВ КНС-7, ввод 0,4 кВ	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
223	РУ-0,4 кВ НСП № 98, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
224	РУ-0,4 кВ НСП № 98, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
225	ВРУ-0,4 кВ НСП № 10а, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
226	ВРУ-0,4 кВ НСП № 10а, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная реактивная
227	РУ-0,4 кВ НСП № 47, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
228	РУ-0,4 кВ НСП № 47, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
229	РУ-0,4 кВ НСП № 55, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
230	РУ-0,4 кВ НСП № 55, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
231	ВРУ-0,4 кВ НСП № 206, КЛ 0,4 кВ № 1	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
232	ВРУ-0,4 кВ НСП № 206, КЛ 0,4 кВ № 2	ТШП-Э 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
233	РУ-0,4 кВ НСП № 209, ввод 0,4 кВ	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
234	РУ-0,4 кВ НСП № 170, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
235	РУ-0,4 кВ НСП № 170, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
236	ВРУ-0,4 кВ НСП № 80, КЛ 0,4 кВ № 1	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная
237	ВРУ-0,4 кВ НСП № 80, КЛ 0,4 кВ № 2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		реактивная
238	ТП-Станция УФО 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная
239	ТП-Станция УФО 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М УЗ 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		реактивная
240	РУ-0,4 кВ НСП № 49, КЛ 0,4 кВ № 1	ТШП-Э 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
241	РУ-0,4 кВ НСП № 49, КЛ 0,4 кВ № 2	ТШП-Э 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 86395-22	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
242	РУ-0,4 кВ НСП № 51, КЛ 0,4 кВ № 1	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Microsoft Hyper-V Virtual Machine	активная
243	РУ-0,4 кВ НСП № 51, КЛ 0,4 кВ № 2	ТТИ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
244	ТП 6 кВ НС 2-ого подъема № 2, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
245	ТП 6 кВ НС 2-ого подъема № 2, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
246	ТП-8089 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 1	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 70747-18	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 10; 21 - 25; 40; 42; 49; 50; 59 - 64; 67; 70; 72; 84 - 86 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
11 - 16; 18; 20; 26 - 31; 33 - 39; 41; 43; 44; 47; 54; 55; 65; 66; 68; 73 - 75; 77; 78; 80; 81 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
17; 19; 32; 45; 46; 48; 51; 52; 76; 79; 246 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
53; 69; 71; 87 (Счетчик 1)	$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_{\text{б}} \leq I < 0,1I_{\text{б}}$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
56; 57; 90; 91; 93; 98; 103; 112; 113; 118 - 121; 126; 127; 142 - 145; 156; 157; 160; 161; 191 - 204; 207 - 213; 217; 227; 228; 231; 232; 238 - 245 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
58 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
82; 83 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
88 (ТТ 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,8	1,1	1,5	1,9	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,7	2,2	2,6
89 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8
92; 96; 97; 100; 101; 106; 107; 116; 117; 162 - 165; 180 - 188; 205; 206; 214 - 216; 218; 223 - 226; 229; 230; 233 - 237 (Счетчик 1)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
94; 95; 99; 104; 105; 108 - 111; 114; 115; 122 - 125; 128 - 141; 146 - 155; 158; 159; 166 - 179; 189; 190; 219 - 222; 247 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1	2	3	4	5	6		
1 - 10; 21 - 25; 40; 42; 49; 50; 59 - 64; 67; 70; 72; 84 - 86 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
11 - 16; 18; 20; 26 - 31; 33 - 39; 41; 43; 44; 47; 54; 55; 65; 66; 68; 73 - 75; 77; 78; 80; 81 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
17; 19; 32; 45; 46; 48; 51; 52; 76; 79; 246 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
53; 69; 71; 87 (Счетчик 2)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
56; 57; 90; 91; 93; 98; 103; 112; 113; 118 - 121; 126; 127; 142 - 145; 156; 157; 160; 161; 191 - 204; 207 - 213; 217; 227; 228; 231; 232; 238 - 245 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
58 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
82; 83 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
88 (ТТ 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,2	3,7	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,5	3,9	3,8
89 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
92; 96; 97; 100; 101; 106; 107; 116; 117; 162 - 165; 180 - 188; 205; 206; 214 - 216; 218; 223 - 226; 229; 230; 233 - 237 (Счетчик 2)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
94; 95; 99; 104; 105; 108 - 111; 114; 115; 122 - 125; 128 - 141; 146 - 155; 158; 159; 166 - 179; 189; 190; 219 - 222; 247 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я

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

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	247
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от $+21$ до $+25$

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_b$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 3 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШП	45
Трансформатор тока	ТОП	27
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	29
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТПЛ	12
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	14
Трансформатор тока	ТТИ	207
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	11
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	8
Трансформатор тока	ТЛО-10	14
Трансформатор тока	ТТН	21
Трансформатор тока	ТЛК10-5,6	2
Трансформатор тока	ТПК-10	1
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	18
Трансформатор тока	ТОП-Э	9
Трансформатор тока	ТШП-Э	69
Трансформатор тока	ТТЕ	36
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	24
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	16
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ	2
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МД	79
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230	17
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	15
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	126
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Microsoft Hyper-V Virtual Machine	1
Программное обеспечение	Пирамида 2.0	1
Формуляр	АСВЭ 117-2025.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» по объектам ООО «Самарские коммунальные системы», аттестованном ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.314933 от 07.10.2024.

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 «Энергопрогноз» (ООО «Энергопрогноз»)
ИНН 3328454924

Юридический адрес: 600017, г. Владимир, ул. Батурина, д. 30, оф. 404, 405

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

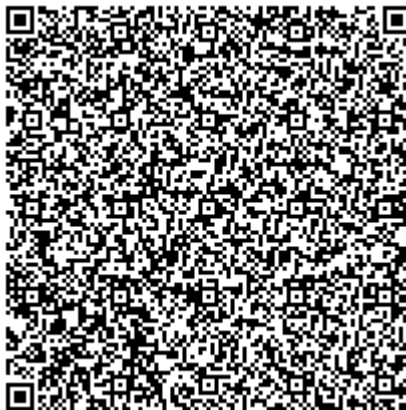
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314846.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95538-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Энкодеры поворотные POSITAL

Назначение средства измерений

Энкодеры поворотные POSITAL (далее – энкодеры) предназначены для преобразований угловых перемещений валов различных устройств и механизмов в последовательность электрических сигналов, позволяющие измерять угол поворота.

Описание средства измерений

Принцип действия энкодеров основан на генерации на цифровых выходах энкодеров сигналов, позволяющих однозначно идентифицировать действительную информацию о положении, без необходимости перемещения в начальное положение и поиска нуля (индексной) метки, на основании обработки информации о количестве вращений вала, а также анализе угла его поворота. Сигналы формируются в виде многоразрядного цифрового кода. Каждый код является уникальным в пределах диапазона измеряемых угловых положений.

Конструктивно энкодеры представляют собой цилиндрический корпус со встроенным в него полым или внешним валом. На вращающемся валу энкодеров жестко закреплен оптический диск, с нанесенной на нем прецизионной шкалой меток. Количество меток определяет количество выходных импульсов за один оборот вала. Абсолютные энкодеры имеют цифровой выход нулевой метки, который позволяет определить абсолютное положение вала.

Энкодеры работают совместно с монитором и преобразователем сигналов. Считывание показаний происходит с экрана монитора в виде значений угла.

Энкодеры изготавливаются в двух модификациях: POSITAL OCD-EIC1B-1213-C10S-PRM и POSITAL UCD-EIC1B-1213-B12S-PRM, отличающихся наличием внешнего и полого вала соответственно.

Общий вид энкодеров и место нанесения маркировочной таблички представлены на рисунке 1. Общий вид монитора и преобразователя представлены на рисунке 2.

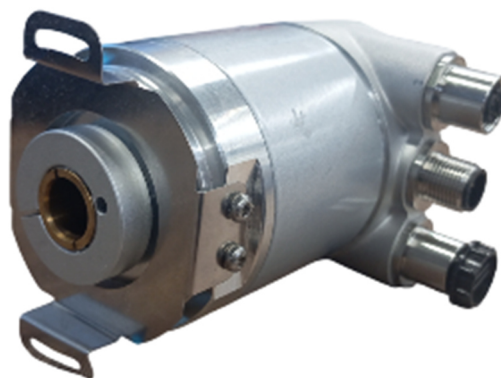
Заводской номер наносится типографским способом на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, на наклейку. Наклейка фиксируется непосредственно на корпусе энкодера. Место нанесения заводского номера и общий вид маркировочной таблички представлены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование энкодеров не предусмотрено.



POSITAL OCD-EIC1B-1213-C10S-PRM



POSITAL UCD-EIC1B-1213-B12S-PRM



Рисунок 1 – Общий вид энкодеров и место нанесения маркировочной таблички

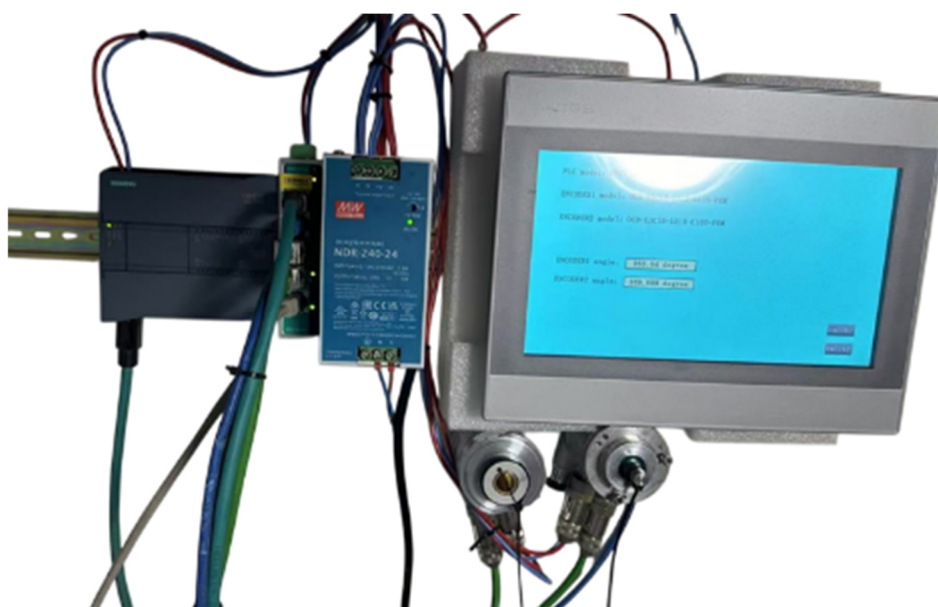


Рисунок 2 – Общий вид монитора и преобразователя



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным и записано в память микропроцессора в виде прошивки. ПО устанавливается в микропроцессор на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики энкодеров нормированы с учетом влияния ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. Конструкция энкодеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО энкодеров и измерительную информацию.

Цифровой интерфейс энкодера осуществляется по промышленному стандарту Ethernet PROFINET, позволяющий обеспечить объединение автоматизации предприятия с другими корпоративными ИТ-технологиями и ресурсами. Указанный стандарт используется в качестве основы связи: TCP, UDP, IP. XML используется в качестве языка описания профилей устройств (GSDML файлов).

Доступны два способа использования PROFINET: PROFINET IO как распределенная система ввода-вывода и PROFINET CBA как модульная компонентная система для более крупных систем управления.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований угловых перемещений	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений	±0,0439°

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая частота вращения вала, об/мин	12000
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более POSITAL OCD-EIC1B-1213-C10S-PRM POSITAL UCD-EIC1B-1213-B12S-PRM	110×60×60 99×80×110
Масса, кг, не более	0,4
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление окружающего воздуха, кПа	от -60 до +85 98 от 84 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	95000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Энкодеры поворотные ¹⁾	POSITAL	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Монитор	—	1 шт. ²⁾
Преобразователь	—	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации	—	1 экз. ²⁾
¹⁾ Модификация в соответствии с заказом		
²⁾ Поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Монтаж и использование по назначению» документа «Энкодеры поворотные POSITAL модификаций POSITAL OCD-EIC1B-1213-C10S-PRM и POSITAL UCD-EIC1B-1213-B12S-PRM. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Энкодеры поворотные POSITAL».

Правообладатель

Henan Horse Crane Co., Ltd., Китай
Адрес: 50 meters South of the Intersection of Nanpu Changnao Road and Weisi Road, Changyuan City, Xinxiang City, Henan Province

Изготовитель

Henan Horse Crane Co., Ltd., Китай
Адрес: 50 meters South of the Intersection of Nanpu Changnao Road and Weisi Road, Changyuan City, Xinxiang City, Henan Province

Испытательный центр

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

Адреса мест осуществления деятельности:

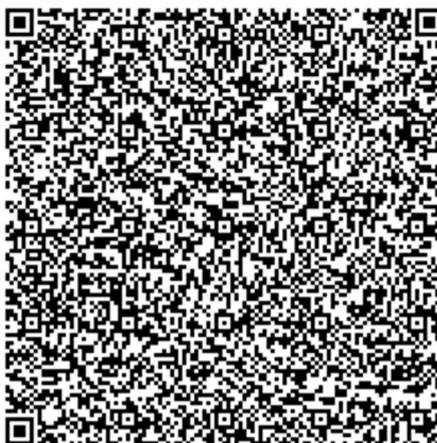
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95539-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи динамометрические предельные NovaTork GM.

Назначение средства измерений

Ключи динамометрические предельные NovaTork GM (далее - ключи) предназначены для воспроизведения заданного крутящего момента силы с установленной погрешностью при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы ключей основан на работе механизма регулирования значения крутящего момента силы, при достижении которого происходит срабатывание предельного механизма. Под действием приложенной к рукояткам ключей силы, при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы, ключи издадут четко слышимый щелчок.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, предельного механизма, основной шкалы или основной шкалы с нониусом с указателем значений крутящего момента силы, фиксатора настроек крутящего момента силы, рукоятки, присоединительного элемента. Внутри корпуса расположен механизм регулировки значения крутящего момента силы и предельный механизм, который срабатывает при достижении установленного значения крутящего момента силы.

Ключи выпускаются в следующих модификациях:

GM112, GM120, GM230, GM330, GM260, GM360, GM2100, GM3100, GM2125, GM3125, GM3200, GM3335, GM4335, GM45000, GM4800, GM5800, GM41000, GM51000, GM51500, GM52000, GM53000, GM3200L, GM3335L, GM4335L, GM51500L, GM52000L, GM53000L, GM4400S, GM4500S.

Выпускаемые модификации ключей отличаются диапазоном воспроизведений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом и размером присоединительного элемента.

Модификации ключей имеют обозначение GMXYZ, где:

- GM – обозначение ключей по каталогу изготовителя,
- X – цифровой индекс, обозначающий размер присоединительного элемента (принимает значение от 1 до 5);
- Y – цифровой индекс, соответствующий определённому максимальному значению крутящего момента силы;
- Z – буквенный индекс, обозначающий длину, где L-удлиненная версия, S-укороченная версия.

Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, либо буквенно-цифровое обозначение, состоящее из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на корпус ключа методом гравировки.

Нанесение знака поверки на ключи не предусмотрено.

Пломбирование ключей не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Общий вид ключей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ключей динамометрических предельных NovaTork GM

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон воспроизведения крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы относительной погрешности воспроизведения крутящего момента силы, %
GM112	от 2,5 до 12	0,1	±4
GM120	от 4,0 до 20	0,1	
GM230	от 6,0 до 30	0,2	
GM330	от 6,0 до 30	0,2	
GM260	от 10 до 60	0,5	
GM360	от 10 до 60	0,5	
GM2100	от 20 до 100	0,5	
GM3100	от 20 до 100	0,5	
GM2125	от 25 до 125	0,5	
GM3125	от 25 до 125	0,5	
GM3200	от 40 до 200	1	
GM3335	от 65 до 335	1	
GM4335	от 65 до 335	1	
GM4500	от 100 до 500	2,5	
GM4800	от 160 до 800	4	
GM5800	от 160 до 800	4	
GM41000	от 200 до 1000	5	
GM51000	от 200 до 1000	5	
GM51500	от 300 до 1500	5	
GM52000	от 400 до 2000	10	
GM53000	от 600 до 3000	15	
GM3200L	от 40 до 200	1	
GM3335L	от 65 до 335	1	
GM4335L	от 65 до 335	1	
GM51500L	от 300 до 1500	5	
GM52000L	от 400 до 2000	10	
GM53000L	от 600 до 3000	15	
GM4400S	от 80 до 400	2	
GM4500S	от 100 до 500	2,5	

Таблица 2 – Технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм)	Габаритные размеры (длина×ширина), не более, мм	Масса, кг, не более
GM112	6,5 (1/4)	295×40	0,8
GM120	6,5 (1/4)	295×40	0,8
GM230	9,52 (3/8)	320×40	0,9
GM330	12,7 (1/2)	320×40	0,9
GM260	9,52 (3/8)	390×40	1,0
GM360	12,7 (1/2)	390×40	1,0
GM2100	9,52 (3/8)	450×40	1,1
GM3100	12,7 (1/2)	450×40	1,1
GM2125	9,52 (3/8)	450×40	1,1
GM3125	12,7 (1/2)	450×40	1,1
GM3200	12,7 (1/2)	470×45	1,2
GM3335	12,7 (1/2)	530×45	1,4
GM4335	19,05 (3/4)	530×45	1,4
GM4500	19,05 (3/4)	860×65	5,1
GM4800	19,05 (3/4)	1060×65	6,0
GM5800	25,4 (1)	1060×65	6,0
GM41000	19,05 (3/4)	1060×65	6,0
GM51000	25,4 (1)	1060×65	6,0
GM51500	25,4 (1)	1265×80	9,3
GM52000	25,4 (1)	1265×80	9,3
GM53000	25,4 (1)	1265×80	10,6
GM3200L	12,7 (1/2)	530×45	1,4
GM3335L	12,7 (1/2)	705×45	2,2
GM4335L	19,05 (3/4)	705×45	2,2
GM51500L	25,4 (1)	1605×80	13,1
GM52000L	25,4 (1)	1605×80	13,1
GM53000L	25,4 (1)	1845×80	15,3
GM4400S	19,05 (3/4)	700×60	3,2
GM4500S	19,05 (3/4)	705×60	3,2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +35 от 40 до 80

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ динамометрический предельный NovaTork GM	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Руководство по эксплуатации	25.73.30-002-45534070-2023 РЭ	1 экз.
Удлинительные трубы	-	Зависит от модификации
Кейс	-	1 шт.
Дополнительные адаптеры	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2.5 и 2.6 «Подготовка к работе» и «Порядок работы» РЭ «Ключи динамометрические предельные NovaTork GM. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2024 г. № 2152;

Стандарт предприятия «Ключи динамометрические предельные NovaTork GM».

Правообладатель

Shanghai UB Machinery Co.,Ltd., Китай

Адрес: No.168, Qianqiao Road, Qingcun Town, Fengxian District, Shanghai, China

Изготовитель

Shanghai UB Machinery Co.,Ltd., Китай

Адрес: No.168, Qianqiao Road, Qingcun Town, Fengxian District, Shanghai, China

Испытательный центр

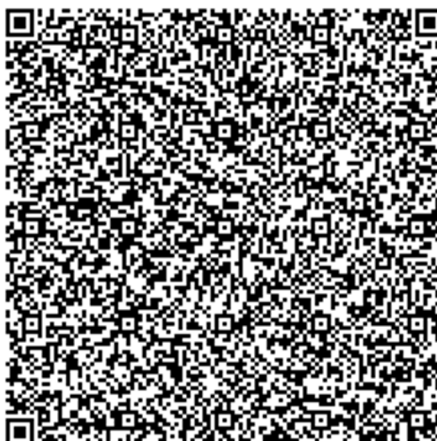
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95540-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных по времени тарифов.

Счетчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии, так и автономно.

Счетчики изготавливаются в 2 модификациях:

- счетчики трехфазные прямого включения i-prom.3Z-3;
- счетчики трехфазные трансформаторного включения i-prom.3Z-3Т.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы (шунты). Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым проводам.

В зависимости от исполнения, счетчики могут иметь измерительные элементы на каждой цепи фазы и измерительный элемент в нейтрале, при появлении разницы значений электроэнергии между измерительными элементами цепей тока в фазах и нейтрале учет электроэнергии производится по большему значению.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии в зависимости от модификации счетчика, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации.

Счетчики ведут учет электрической энергии по действующим тарифам в соответствии с месячными программами смены тарифных зон. Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, выходных и специальных дней.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от модификации счетчика.

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

Код позиции	i-prom.3Z-X	X	X	X	X	X	X
Номер позиции кода	1	2	3	4	5	6	7

Исполнения счетчиков отображаются в условном обозначении в виде буквенно-цифрового кода, значения позиций которого описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные значения позиций кода обозначения

Позиция кода	Значение кода
1	3 – Счетчик i-prom.3Z трехфазный прямого включения 3Т – Счетчик i-prom.3Z трехфазный трансформаторного включения
2	Номинальный (максимальный) ток: 1 – 5 (100) А 2 – 5 (10) А
3	Номинальное фазное напряжение: 1 – 3×57,7/100 В 2 – 3×230/400 В
4	Класс точности: 1/2: – Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии; – Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии. 0,5S/1: – Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной энергии; – Класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии.
5	Вариант исполнения корпуса: Р – Моноблок (в щиток) S – Split (на опору ЛЭП)
6	Наличие интерфейсных модулей: G – GSM/GPRS/2G/3G/4G/LTE/NB-IoT E – радиointерфейс 868 МГц F – радиointерфейс 433 МГц P – PLC R – RS-485
7	Наличие встроенного реле отключения/включения нагрузки: Y – есть N – нет

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается неразборным корпусом счетчиков, а также путем установки пломб. Четыре пломбы устанавливаются при помощи контрольных проволок на пломбировочных винтах, два из которых находятся

на клеммной крышке интерфейсов и два на клеммной крышке силового подключения и две пломбы устанавливаются на модуле связи (при наличии).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус счетчиков методом лазерной гравировки.

Знак поверки непосредственно на счетчики не наносится.

Общий вид счетчиков представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 4, 5 и 6.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков
i-prom.3Z прямого включения

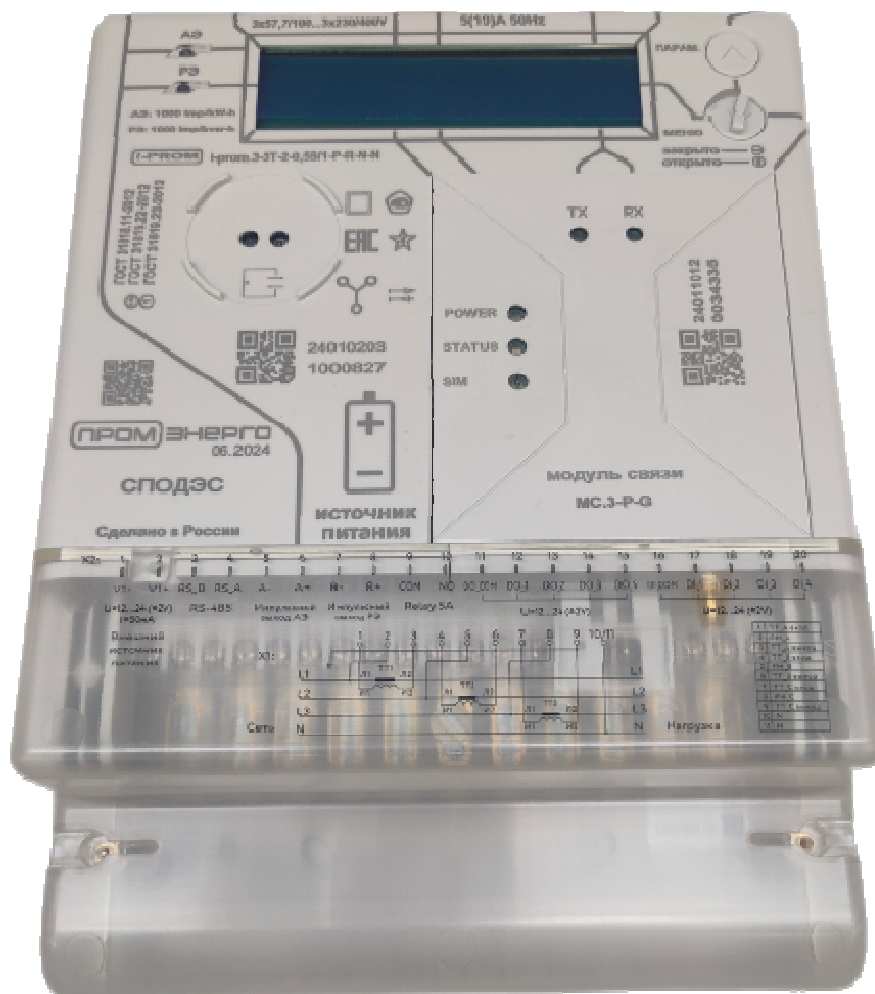


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков
i-prom.3Z трансформаторного включения



Рисунок 3 – Общий вид счетчиков
i-prom.3Z в корпусе S – Split

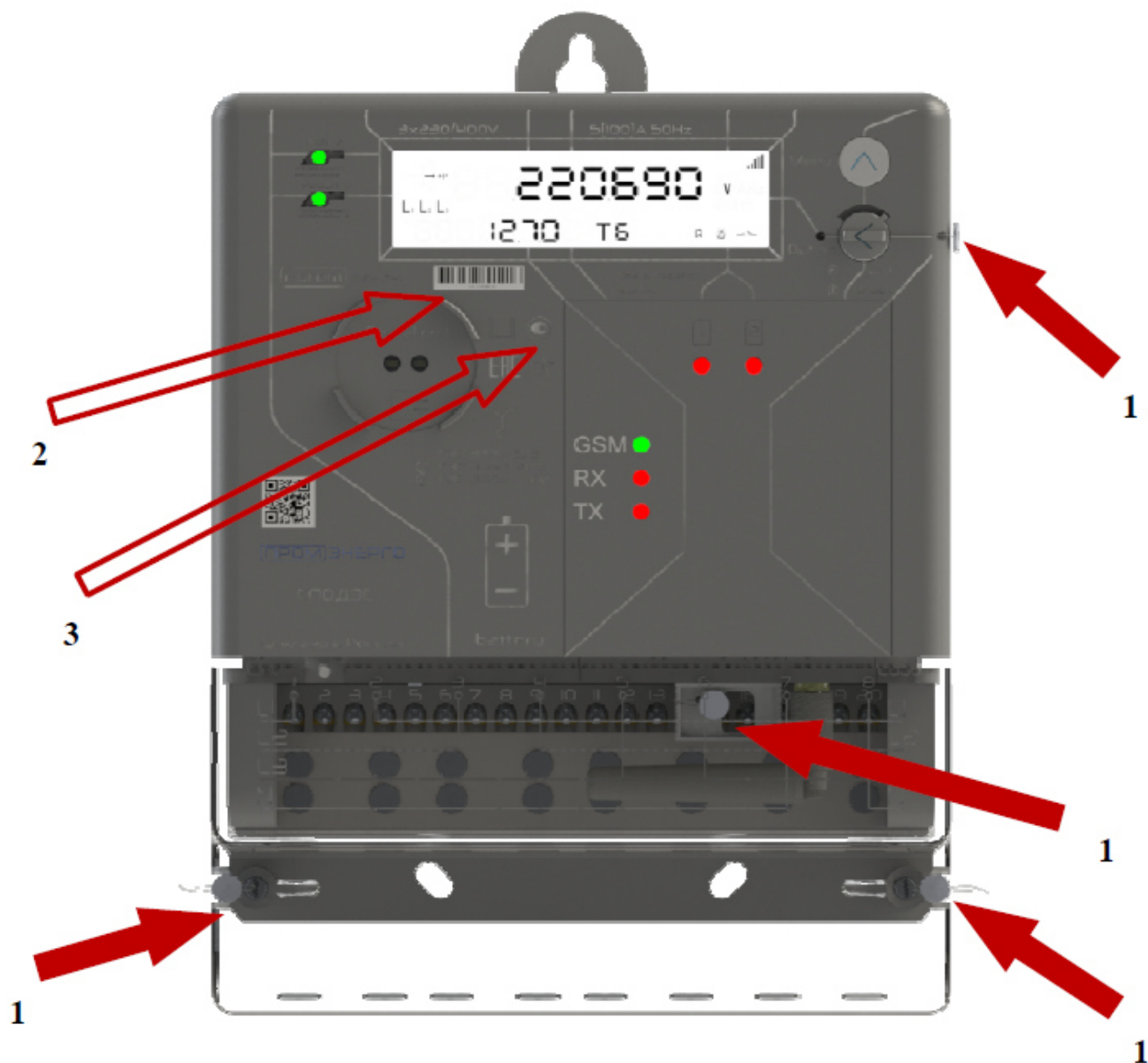


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводского номера (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчиках i-prom.3Z прямого включения

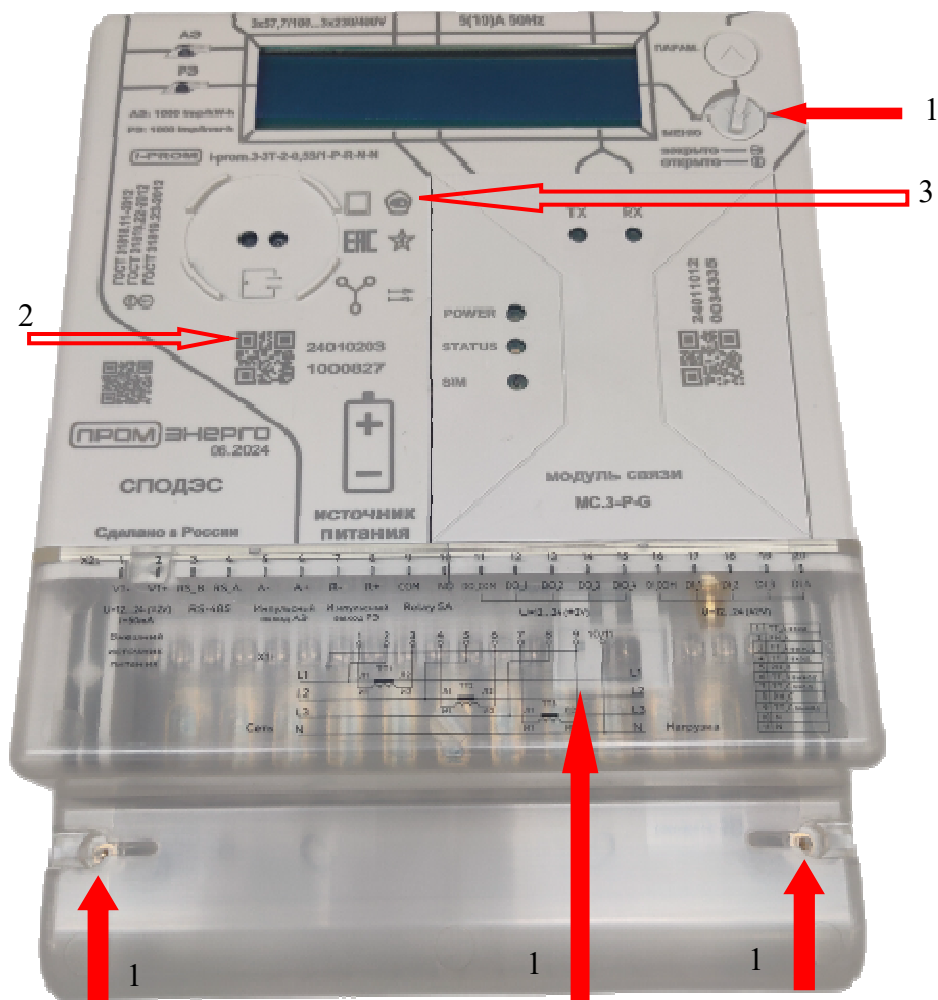


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводского номера (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчиках i-prom.3Z трансформаторного включения



Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводского номера (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчиках i-prom.3Z в корпусе S – Split

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчиков и записывается на предприятии-изготовителе. ПО выполняет функции вычисления результатов измерений, формирования выходных сигналов, хранения результатов измерений, взаимодействия с внешними по отношению к счетчикам устройствами, защиты результатов измерений и параметров счетчиков от несанкционированных изменений, ведения шкалы времени.

ПО разделено на метрологически значимое и незначимое.
Идентификационные данные метрологически значимого ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	i-prom.3Z-3	i-prom.3Z-3T
Идентификационное наименование ПО	3ph split harm vx.x.x.hex	3ph tt harm vx.x.x.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.0.2	не ниже 1.2.0
Цифровой идентификатор ПО	0xD72848FC	0xD82E69B
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32	

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

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % – для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	$\pm 0,5$ ± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	± 1 ± 2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов, с/сут	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода часов при отключенном питании счетчика, с/сут	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода часов, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, с/сут	$\pm 0,15$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	$3 \times 57,7/100$ $3 \times 230/400$
Расширенный диапазон рабочего напряжения, В	от 0,7 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Предельный диапазон рабочего напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток (в зависимости от исполнения) $I_{макс}$, А	10; 100
Стартовый ток (чувствительность) 0,004 I_b , А (прямого включения) для класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	0,02
Стартовый ток (чувствительность) 0,001 $I_{ном}$, А для класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012	0,005
Стартовый ток (чувствительность) 0,002 $I_{ном}$, А (через трансформаторы тока) для класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012	0,01
Стартовый ток (чувствительность) 0,005 I_b , А (прямого включения) для класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	0,025
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Постоянная светодиодного выхода ИПУ (в зависимости от исполнения), имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	1000 (10 000)
Постоянная импульсного выхода ИПУ, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	1000 (10 000)
Потребляемая мощность в цепи напряжения (без учета модуля связи), Вт, не более	2
Потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	1
Максимальное число тарифов	8
Число единиц разрядов суммирующего устройства	8

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 54, IP 64
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	2
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа – частота сети, Гц	от +21 до +25 80 от 84 до 106 от 49,5 до 50,5
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа – частота сети, Гц	от –40 до +70 98 от 70 до 106,7 от 47,5 до 52,5
Масса, кг, не более: – исполнение в корпусе «Р» прямого включения – исполнение в корпусе «Р» трансформаторного включения – исполнение в корпусе «S»	1,3 1,4 1,4
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более – исполнение в корпусе «Р» прямого включения – исполнение в корпусе «Р» трансформаторного включения – исполнение в корпусе «S»	221×171×80 221×171×80 204×207×98

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	290 000
Средний срок службы, лет, не менее	35

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону счетчика методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счётчик	i-prom.3Z-X-X-X-X-X-X*	1
Комплект монтажных частей	–	1
Упаковка	–	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.060 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.060 ПС	1
Конфигуратор счетчиков «i-PROM». Руководство оператора**	ДНРТ.41001-01 34 01	1
Программное обеспечение «Конфигуратор»**	–	1
Примечания: * коды X – в соответствии с таблицей 1. ** на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» документа ДНРТ.411152.060 РЭ «Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.12, пункт 6.13 Перечня);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ДНРТ.411152.060 ТУ. Счетчики электрической энергии – интеллектуальные приборы учета электроэнергии с функцией диагностирования места возникновения ОЗЗ в сетях среднего напряжения i-prom.3Z. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 1648048710

Юридический адрес: 422542, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, г.п. город Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17, к. 2

Телефон (факс): (843) 202-07-00

E-mail: info@promenergo-rt.ru

Изготовитель

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

ИНН 1648048710

Адрес: 422542, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, г.п. город Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17, к. 2

Телефон (факс): (843) 202-07-00

E-mail: info@promenergo-rt.ru

Испытательный центр

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

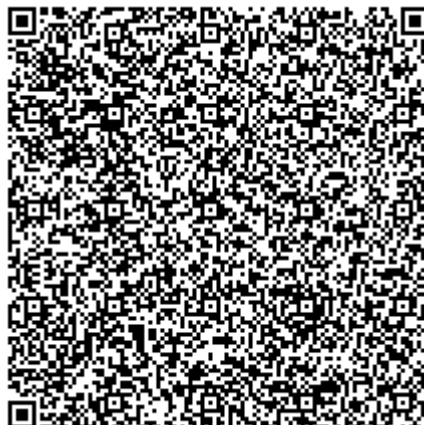
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95541-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шаблоны универсальные ПШ00316

Назначение средства измерений

Шаблоны универсальные ПШ00316 (далее по тексту - шаблоны) предназначены для измерений линейных размеров элементов верхнего строения железнодорожных путей и стрелочных переводов:

- стыковых рельсовых зазоров;
- взаимного положения остряка и рамного рельса;
- расположения болтовых отверстий в рельсах;
- горизонтальных и вертикальных ступенек рельсовых стыков;
- глубины и протяженности поверхностных дефектов рельсовых кодов: 10.1, 10.2, 11.1, 11.2, 14, 17.1, 17.2, 18, 59 согласно НТД/ЦП-2-93;
- дефектов элементов стрелочных переводов кодов: ДО.11.2, ДО.41.2, ДО.61.2, ДСН.61.2, ДР.11.2, ДР.21.2, ДУН.21.2, ДС.10.1, ДУ.12.2, ДО.13.2, ДУ.13.2, ДС.18.1, ДО.18.2, ДУ.18.2, ДО.28.2, ДУ.28.2, ДС.42.2, ДУ.42.2.2 согласно дополнениям к НТД/ЦП-2-93;
- глубины дефектов элементов стрелочных переводов кодов ДО.14.2, ДСН.14.2, ДС.14.1, ДС.14.2, ДУ.14.2, ДО.14.2, ДСН 14.2 согласно дополнениям к НТД/ЦП-2-93;
- протяженности дефектов элементов стрелочных переводов кодов ДС.30Г.2, ДУ.30Г.2 согласно дополнениям к НТД/ЦП-2-93.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении значений дефекта рельсов или стрелочных переводов по соответствующей шкале (А, Б, В) путем наложения шаблона на элементы верхнего строения железнодорожного пути или стрелочных переводов.

Шаблон состоит из основания, на которое нанесены шкалы для измерений:

- шкала «А» (рисунок 1, а) - стыковых рельсовых зазоров;
- шкала «Б» (рисунок 1, б) - глубины поверхностных дефектов элементов рельсов и стрелочных переводов, горизонтальных и вертикальных ступенек рельсовых стыков;
- шкала «В» (рисунок 1, в) - протяженности поверхностных дефектов элементов рельсов и стрелочных переводов, и расположения болтовых отверстий.

На основании шаблона также установлен измерительный рычаг с измерительным стержнем. Рычаг с указателем-штрихом поворачивается на оси относительно основания и шкалы «Б».

Товарный знак



наносится на паспорт шаблонов типографским методом и на нерабочую поверхность шаблона методом лазерной маркировки.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на нерабочую поверхность шаблона лазерной гравировкой в местах, указанных на рисунке 1.

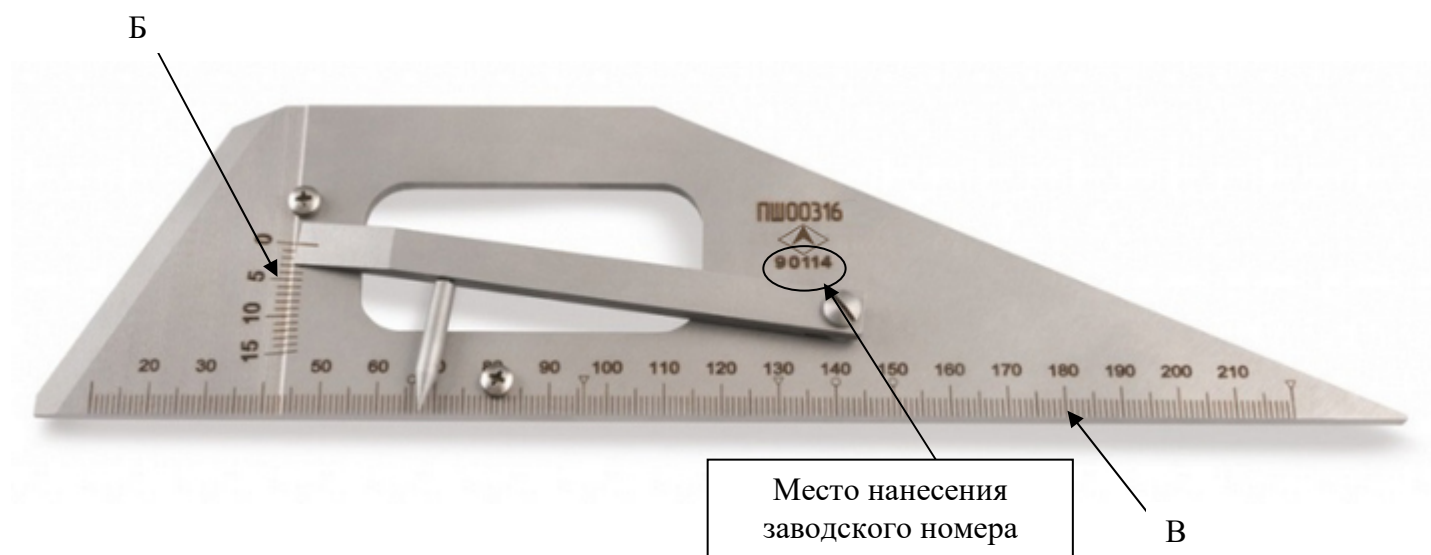
Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид шаблонов указан на рисунке 1.

Пломбирование шаблонов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид шаблонов с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений стыковых рельсовых зазоров, мм	От 1 до 50
Диапазон измерений глубины поверхностных дефектов элементов рельсовых и стрелочных переводов, горизонтальных и вертикальных ступенек рельсовых стыков, мм	От 0 до 15
Диапазон измерений протяженности поверхностных дефектов элементов рельсовых и стрелочных переводов, расположения болтовых отверстий, мм	От 0 до 220
Цена деления шкал, мм	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении стыковых рельсовых зазоров, мм	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины и протяженности поверхностных дефектов элементов рельсовых и стрелочных переводов; расположения болтовых отверстий рельсов; горизонтальных и вертикальных ступенек рельсовых стыков, мм	$\pm 0,25$
Контролируемые координаты болтовых отверстий стыковых соединений рельсов, мм: - для рельсов типа Р50 (отличительный условный знак на шкале «В» «о») - для рельсов типа Р65, Р65К, Р75 (отличительный условный знак на шкале «В» «V»)	66, 140, 150 96, 130, 220
Угол между рабочими поверхностями для контроля взаимного расположения остряка и рамного рельса	$120^\circ \pm 20'$
Отклонение от прямолинейности рабочих поверхностей, мм, не более: - для измерений взаимного расположения остряка и рамного рельса - для измерений протяженности поверхностных дефектов элементов рельсов, стрелочных переводов	0,03 0,05
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - измерительной поверхности измерительного стержня и рабочих поверхностей для контроля взаимного расположения остряка и рамного рельса - остальных рабочих поверхностей	0,8 1,6

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: -длина -ширина -толщина	240 60 14
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	От -45 до +45 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Шаблон универсальный	ПШ00316	1 шт.
Футляр (чехол)	-	1 шт.
Паспорт	ПШ00316.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта шаблонов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 30.20.31-007-67587931-2024 «Шаблоны универсальные ПШ00316. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Точного Инструмента»
(ООО «ЗТИ»)

ИНН 4345313234

Адрес юридического лица: 610002 г. Киров, ул. Водопроводная, д. 39, помещ. 1001

Телефон: +7 (8332) 216-888

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Точного Инструмента»
(ООО «ЗТИ»)

ИНН 4345313234

Адрес: 610002, г. Киров, ул. Водопроводная, д. 39, помещ. 1001

Телефон: +7 (8332) 216-888

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

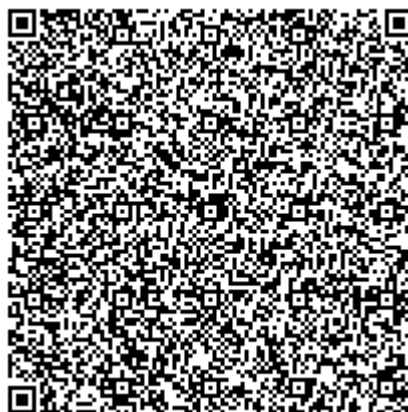
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95542-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пластины поляризметрические PQE

Назначение средства измерений

Пластины поляризметрические PQE (далее – пластины) предназначены для хранения, воспроизведения и передачи единицы угла вращения плоскости поляризации в угловых градусах и в единицах Международной Сахарной Шкалы средствам измерений (поляризметрам, сахариметрам) в лабораториях научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий, государственных и ведомственных метрологических службах.

Описание средства измерений

Принцип действия пластинок основан на свойстве оптической активности кристаллического кварца.

Конструктивно пластины состоят из кварцевых пластинок, установленных в металлическую оправу, которая обеспечивает их перпендикулярность к оси распространения излучения в поверяемых средствах измерений.

Пластины выпущены в следующих исполнениях: PQE –17, PQE +34, PQE –34, отличающихся номинальными значениями угла вращения плоскости поляризации.

К пластинкам данного типа относятся:

- пластинка поляризметрическая PQE, исполнение PQE –17, сер. № 1011710048;
- пластинка поляризметрическая PQE, исполнение PQE –34, сер. № 1013410047;
- пластинка поляризметрическая PQE, исполнение PQE +34, сер. № 1003410167.

Серийный номер содержит цифровое обозначение и нанесен типографским способом на корпус пластинок с помощью маркировочной наклейки.

Нанесение знака поверки на пластины не предусмотрено.

Пломбирование пластинок не предусмотрено.

Внешний вид пластинок, схема нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид и схема маркировки пластинок (место нанесения серийного номера, место нанесения знака утверждения типа)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики пластинок

Наименование характеристики	Значение для поляризметрической пластинки		
	PQE –17	PQE –34	PQE +34
Номинальное значение угла вращения плоскости поляризации в угловых градусах	-17,0015°	-34,0930°	+34,0010°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности угла вращения плоскости поляризации в угловых градусах	±0,0025°		
Номинальное значение угла вращения плоскости поляризации в единицах Международной Сахарной Шкалы, °Z	-49,101	-98,461	+98,195
Пределы допускаемой абсолютной погрешности угла вращения плоскости поляризации в единицах Международной Сахарной Шкалы, °Z	±0,009		

Таблица 2 – Основные технические характеристики пластинок

Наименование характеристики	Значение для поляризметрической пластинки		
	PQE –17	PQE –34	PQE +34
Масса пластинок, кг, не более	0,118		
Масса пластинок в футляре, кг, не более	0,310		
Габаритные размеры пластинок, мм, не более:			
- диаметр	30		
- длина	100		
Габаритные размеры футляра, мм, не более:			
- длина	200		
- ширина	130		
- высота	70		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25		
- относительная влажность воздуха, %, не более	80		
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации пластинок и на корпус футляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пластинка поляризметрическая PQE	PQE –17, PQE –34, PQE +34	3 шт.
Футляр	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации, раздел 2 «Методики (методы) измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2652 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений угла вращения плоскости поляризации».

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники»
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
(ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора)
ИНН 7716182210
Юридический адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24, стр. 16
Телефон: +7 (495) 645 38 32
E-mail: info@vniiimt.ru
Web-сайт: www.vniiimt.ru

Изготовитель

A. Krüss Optronic GmbH, Германия
Адрес: Alsterdorfer Strasse 276–278, 22297 Hamburg-Germany

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

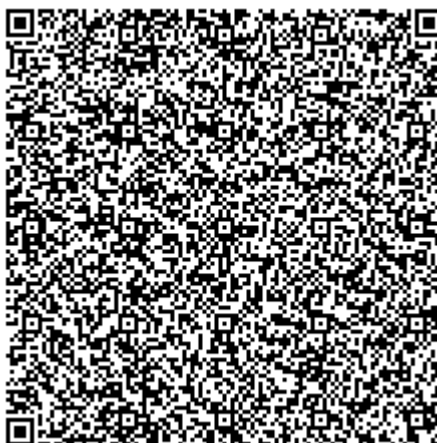
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-56-33; факс 8 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95543-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RS-3S

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RS-3S (далее - аппаратура) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1, L2, L3; GPS в частотных диапазонах L1C/A, L1C, L2C, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5a, E5b, E6; BeiDou в частотных диапазонах B1I, B1C, B2a, B2b, B3; SBAS в частотных диапазонах L1, L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 874 параллельным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигнала.

Конструктивно аппаратура выполнена в компактном корпусе, изготовленном из металла и покрашенном в белый цвет с внешней ГНСС-антенной, которая не входит в комплект поставки.

Аппаратура осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Спутниковые измерения записываются во внутреннюю память аппаратуры. Управление аппаратурой осуществляется через веб-интерфейс внешних устройств. Связь аппаратуры с внешними устройствами осуществляется через порт обмена данными USB, а также посредством подключения через канал Ethernet. Аппаратура обеспечивает вычисление и выдачу потока корректирующей информации в целях обеспечения режима геопозиционирования в качестве референцной станции. Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока.

На передней панели аппаратуры расположены:

- разъем TNC для подключения внешней GNSS-антенны,
- разъем подключения питания,
- разъем подключения Ethernet (SFP модуль, оптический/медный) 1000 BASE-X,
- разъем подключения комбинированного разъема RS422 + 1PPS,
- разъем подключения Wi-Fi антенны и внешнего датчика BME 280,
- USB-порт для настройки приемника USB 2.0 Type A Female Device со светодиодной индикацией.

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование крепежных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено.

Заводской номер аппаратуры размещается в числовом формате в виде наклейки типографским способом на нижней стороне корпуса.

Условия эксплуатации аппаратуры не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппаратуры.

Общий вид аппаратуры приведен на рисунке 1. Общий вид Wi-Fi антенны и внешнего датчика ВМЕ 280 приведен на рисунке 2. Вид аппаратуры со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа и места размещения заводского номера приведен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры



Рисунок 2 – Общий вид Wi-Fi антенны и внешнего датчика ВМЕ 280

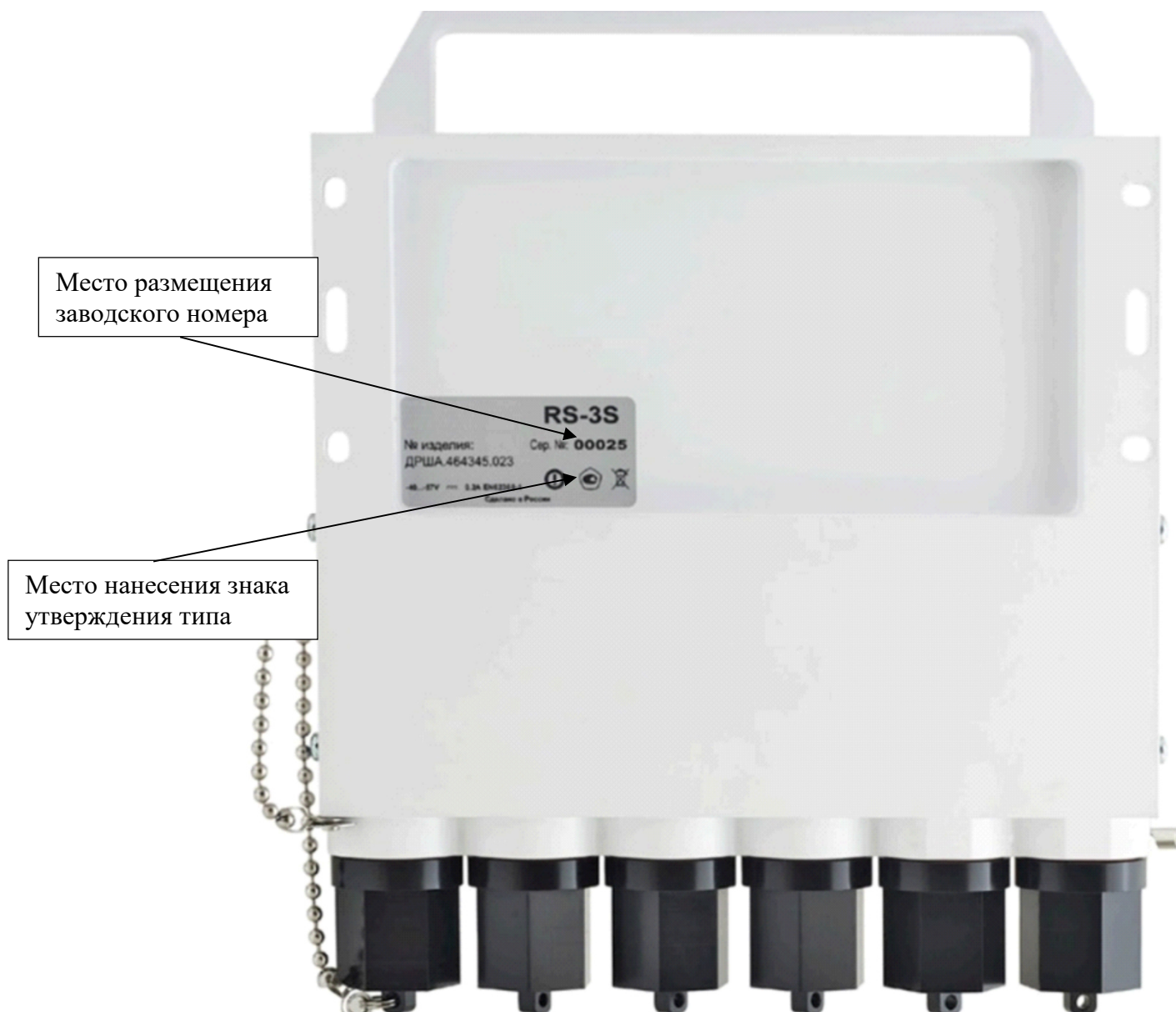


Рисунок 3 – Вид аппаратуры со стороны нижней панели
с указанием места нанесения знака утверждения типа и места размещения заводского номера

Программное обеспечение

Для управления аппаратурой используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «RS-3S firmware», осуществляющее взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации и ее экспорт по интерфейсным каналам. В комплекте с аппаратурой поставляется ПО постобработки «NETVIEW & MODEM RU EDITION», предназначенное для высокоточной обработки измерений. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	RS-3S firmware	NETVIEW & MODEM RU EDITION
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.2.01 и выше	2.3.6.1 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Режимы «Статика» и «Быстрая статика» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса при доверительной вероятности 0,95, мм в плане по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (4,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» ^{1) 3)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса при доверительной вероятности 0,95, мм в плане по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (8,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾
Примечание: ¹⁾ Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км, заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS. ²⁾ где D – измеряемое расстояние, мм. ³⁾ При работе аппаратуры в режимах «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество каналов	874
Принимаемые сигналы	GPS L1C/A, L1C, L2C, L5 ГЛОНАСС L1, L2, L3 Gallileo E1, E5a, E5b, E6 BeiDou B1I, B1C, B2a, B2b, B3 SBAS L1, L5
Диапазон рабочих температур, °C	от -50 до +70
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	229
ширина	43
высота	275
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель корпуса аппаратуры на наклейку и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:	RS-3S	1 комплект
1.1 Футляр транспортировочный		1 шт.
1.2 ГНСС приемник		1 шт.
1.3 Крышка транспортировочная		1 шт.
1.4 Резинка для крышки транспортировочной		1 шт.
1.5 Антенна Wi-Fi с внешним датчиком BME 280		1 шт.
1.6 Кронштейн для установки на столб		1 шт.
1.7 Винты М6х16		6 шт.
1.8 Шайбы под М6		6 шт.
1.9 Гайки закладные М4		4 шт.
1.10 Винты для крепления на стойку – винты М4х12		4 шт.
2 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RS-3S. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RS-3S. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Установка и съемка» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RS-3S. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная RS-3S. Технические условия. ДРША.464345.023 ТУ.

Правообладатель

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

ИНН 6671053080

Юридический адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Фурманова, д. № 109, оф. 610

Изготовитель

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

ИНН 6671053080

Юридический адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Фурманова, д. № 109, оф. 610

Адрес места осуществления деятельности: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Фурманова, д. № 109, эт. 4

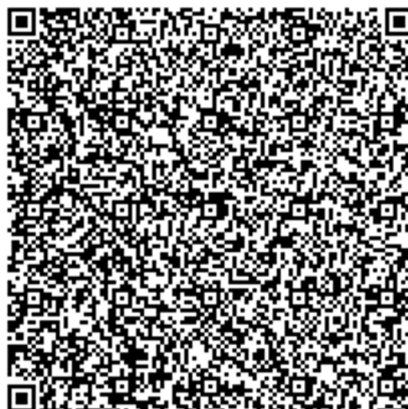
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95544-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 401 ПСП «Новокуйбышевский»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 401 ПСП «Новокуйбышевский» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных вычислений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или определенной в лаборатории, температуры и давления нефти с применением датчиков температуры и преобразователей избыточного давления и объемной доли воды в нефти, определенной в лаборатории.

СИКН, заводской № 675/БИЛ, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя три рабочие и одну контрольно-резервную измерительные линии;
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- пробозаборного устройства щелевого типа;
- установки трубопоршневой поверочной двунаправленной общей для системы измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский» и системы измерений количества и показателей качества нефти № 401 ПСП «Новокуйбышевский»;
- системы обработки информации.

В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН применены средства измерений (СИ) утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода турбинные НТМ, модели НТМ06 (далее – ТПР)	56812-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Преобразователи давления измерительные 2088	60993-15
Преобразователи давления измерительные 2088	16825-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП)	15644-06
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	52638-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН)	14557-10* 14557-15**
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829) (далее – ПВ)	15642-06
Преобразователь плотности и вязкости FVM (далее – ПВ)	62129-15
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее – ПУ)	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
* Применяется при температуре нефти от плюс 5 до +30 °С. ** Применяется при температуре нефти от минус 2 до +30 °С.	

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории;
- автоматическое измерения давления и температуры нефти с помощью средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости, содержания воды в нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ТПР с применением ПУ;
- проведение КМХ ТПР с применением контрольно-резервного ТПР или ПУ;

- проведение КМХ ПП, ВН, ПВ на месте эксплуатации без прекращения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – буквенно-цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м ³ /ч	от 247,0 до 1338,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,25 до 0,8
Физико-химические свойства измеряемой среды: – вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм ² /с (сСт) – плотность нефти в рабочем диапазоне температур, кг/м ³ – температура перекачиваемой нефти, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более	от 5,0 до 45,0 от 810,0 до 890,0 от -5,0 до +30,0 0,5 100 0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °C	от -43,0 до +39,9

Таблица 5 – Показатели надежности СИКН

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 401 ПСП «Новокуйбышевский»	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 401 ПСП «Новокуйбышевский» Самарское РНУ АО «Транснефть - Приволга», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 471-RA.RU.312546-2024 от 22.10.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга») ИНН 6317024749
Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)

ИНН: 6317024749

Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Адрес места осуществления деятельности: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100 А

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

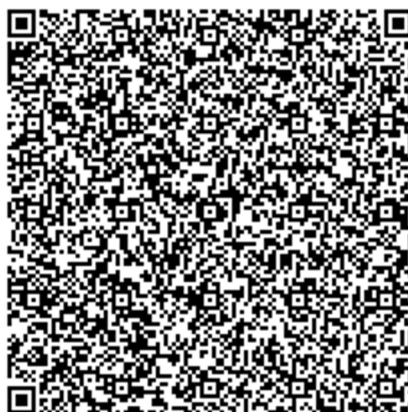
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95545-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский». Резервная схема учета

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский». Резервная схема учета (далее – СИКН РСУ) предназначена для автоматизированных вычислений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН РСУ основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или определенной в лаборатории, температуры и давления нефти с применением датчиков температуры и преобразователей избыточного давления и объемной доли воды в нефти, определенной в лаборатории.

СИКН РСУ, заводской № 676/УРСУ, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН РСУ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН РСУ и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН РСУ состоит из:

- узла резервной схемы учета (УРСУ), включающий в себя две измерительные линии;
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК) (из состава основной схемы учета СИКН № 402);
- пробозаборного устройства щелевого типа (из состава основной схемы учета СИКН № 402);
- установки трубопоршневой поверочной двунаправленной (из состава основной схемы учета СИКН № 402);
- системы обработки информации (СОИ).

В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН РСУ применены средства измерений (СИ) утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН РСУ

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM, модели DFX06 (далее – УЗР)	79419-20
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Преобразователи давления измерительные 2088	60993-15
Преобразователи давления измерительные 2088	16825-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП)	15644-06
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	52638-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН)	14557-10* 14557-15**
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829) (далее – ПВ)	15642-06
Преобразователь плотности и вязкости FVM (далее – ПВ)	62129-15
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее – ПУ)	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
* Применяется при температуре нефти от плюс 5 до +25 °С. ** Применяется при температуре нефти от минус 2 до +25 °С.	

В состав СИКН РСУ входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН РСУ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории;
- автоматическое измерения давления и температуры нефти с помощью средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости, содержания воды в нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) УЗР с применением ПУ;

- проведение КМХ ПП, ВН, ПВ на месте эксплуатации без прекращения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Пломбирование СИКН РСУ не предусмотрено.

Заводской номер СИКН РСУ нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке СИКН РСУ. Формат нанесения заводского номера – буквенно-числовой. Нанесение знака поверки на СИКН РСУ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН РСУ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН РСУ обеспечивает реализацию функций СИКН РСУ. Защита ПО СИКН РСУ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН РСУ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН РСУ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН РСУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН РСУ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН РСУ*, м ³ /ч	от 210 до 974
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН РСУ и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики СИКН РСУ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,3 до 0,8
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
– вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм ² /с (сСт)	от 5,0 до 45,0
– плотность нефти в рабочем диапазоне температур, кг/м ³	от 810,0 до 890,0
– температура перекачиваемой нефти, °С	от -5,0 до +25,0
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН РСУ	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °С	от -43,0 до +39,9

Таблица 5 – Показатели надежности СИКН РСУ

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН РСУ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН РСУ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский». Резервная схема учета	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений резервной схемой учета системы измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский» Самарское РНУ АО «Транснефть – Приволга», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 484-RA.RU.312546-2024 от 25.11.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга») ИНН 6317024749
Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)

ИНН: 6317024749

Адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Адрес места осуществления деятельности: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100 А

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

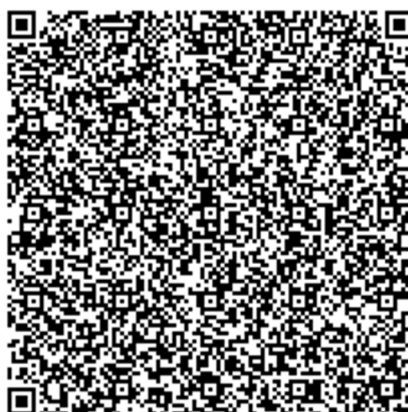
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95546-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерений количества и показателей качества нефти № 402
ПСП «Новокуйбышевский»**

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных вычислений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или определенной в лаборатории, температуры и давления нефти с применением датчиков температуры и преобразователей избыточного давления и объемной доли воды в нефти, определенной в лаборатории.

СИКН, заводской № 676/БИЛ, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя две рабочие и одну контрольно-резервную измерительные линии;
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- пробозаборного устройства щелевого типа;
- установки трубопоршневой поверочной двунаправленной общей для системы измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский» и системы измерений количества и показателей качества нефти № 401 ПСП «Новокуйбышевский»;
- узла регулирования давления;
- системы обработки информации.

В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН применены средства измерений (СИ) утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода турбинные НТМ, модели НТМ06 (далее – ТПР)	56812-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Преобразователи давления измерительные 2088	60993-15
Преобразователи давления измерительные 2088	16825-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	15644-01
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП)	15644-06
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	52638-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН)	14557-10* 14557-15**
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829) (далее – ПВ)	15642-06
Преобразователь плотности и вязкости FVM (далее – ПВ)	62129-15
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее – ПУ)	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
* Применяется при температуре нефти от плюс 5 до +25 °С. ** Применяется при температуре нефти от минус 2 до +25 °С.	

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории;
- автоматическое измерения давления и температуры нефти с помощью средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости, содержания воды в нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ТПР с применением ПУ;
- проведение КМХ ТПР с применением контрольно-резервного ТПР или ПУ;

- проведение КМХ ПП, ВН, ПВ на месте эксплуатации без прекращения процесса измерений;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – буквенно-числовой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Примечания 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе. 2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв. 3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м ³ /ч	от 210 до 974
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,3 до 0,8
Физико-химические свойства измеряемой среды: – вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм ² /с (сСт) – плотность нефти в рабочем диапазоне температур, кг/м ³ – температура перекачиваемой нефти, °С – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более	от 5,0 до 45,0 от 810,0 до 890,0 от -5,0 до +25,0 0,5 100 0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура наружного воздуха, °С	от -43 до +39,9

Таблица 5 – Показатели надежности СИКН

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский»	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 402 ПСП «Новокуйбышевский» Самарское РНУ АО «Транснефть - Приволга»», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 485-RA.RU.312546-2024 от 25.11.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)
ИНН 6317024749
Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)
ИНН: 6317024749
Адрес: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100
Адрес места осуществления деятельности: 443020, г. Самара, ул. Ленинская, д. 100 А

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

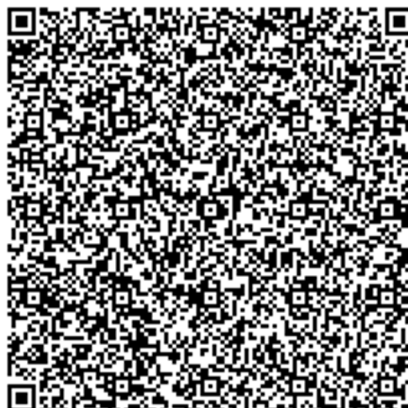
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95547-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» (20 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» (20 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

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

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

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

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

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

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащён устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 302. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Состав ИК АИИС КУЭ					
Номер ИК	Наименование объекта учета	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Смышляевка ТЯГОВАЯ, КРУН-2 10 кВ, яч.6, ф.23	ТТ К _Г =0,5 К _{ТТ} =300/5 №1276-59	А ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
			В		
			С ТПЛ-10		
		ТН К _Г =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-07	А НАМИТ-10-2 УХЛ-2		
			В		
			С		
2	ПС 110 кВ ТУрма, ЗРУ 10 кВ, яч.4, Ф. 10 кВ №4	Счетчик К _Г =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА05RL-P1B-3	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
		ТТ К _Г =0,5S К _{ТТ} =300/5 №47958-16	А ТПЛ-10-М		
			В		
			С ТПЛ-10-М		
		ТН К _Г =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А НАМИ-10-95УХЛ2	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
			В		
			С		
		Счетчик К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	А1802RL-P4GB-DW-4		

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Бугруслан- Тяга, РУ 10 кВ, Ф. Кирпичный завод	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10500/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №77036-19	B	НАЛИ-НТЗ		
				C	НАЛИ-НТЗ		
4	ПС 110 кВ Бугруслан- Тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Михайловская - Бугруслан-Тяга I цепь	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛП		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	B	ТБМО-110 УХЛП		
				C	ТБМО-110 УХЛП		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	A	НАМИ-110 УХЛП		
5	ПС 110 кВ Бугруслан- Тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Филипповка-Тяга - Бугруслан-Тяга с отпайками	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №81933-21	A	ТБМО-110-УХЛП		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	B	ТБМО-110-УХЛП		
				C	ТБМО-110-УХЛП		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	A	НАМИ-110 УХЛП		
					ЕА02RAL-РЗВ-4		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
6	ПС 110 кВ Вугруслан-тыта, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Вугруслан-тыта – Лучевая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛП
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	В	ТБМО-110 УХЛП
				С	ТБМО-110 УХЛП
				А	НАМИ-110 УХЛП
		В	НАМИ-110 УХЛП		
		С	НАМИ-110 УХЛП		
7	ПС 110 кВ Вугруслан-тыта, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Аскеево-тыта - Вугруслан-тыта	Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-07	ЕА02RAL-Р3В-4	
		ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №81933-21	А	ТБМО-110-УХЛП
				В	ТБМО-110-УХЛП
				С	ТБМО-110-УХЛП
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛП
				В	НАМИ-110 УХЛП
С	НАМИ-110 УХЛП				
8	ПС 110 кВ Вугруслан-тыта, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Михайловская - Вугруслан-тыта II цепь	Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RAL-Р3В-4	
		ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛП
				В	ТБМО-110 УХЛП
				С	ТБМО-110 УХЛП
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛП
				В	НАМИ-110 УХЛП
С	НАМИ-110 УХЛП				

ЭКОМ-3000
Рег. № 17049-14

УСВ-3
Рег. № 64242-16
Метроном-50М
Рег. № 68916-17

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
2	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,9
3	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
4, 6, 8	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
5, 7	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
9	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие Р = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} , cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°С.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +60 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа 1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ТЕ3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 80000 72 120000 72 220000 72 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- журнал серверов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД, серверах;
 - пропадание и восстановление связи с УСПД, счетчиками;
 - результат самодиагностики;
 - перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	9
Трансформаторы тока	ТБМО-110-УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ-2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа А1800	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ3000	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.302.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» (20 очередь)», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

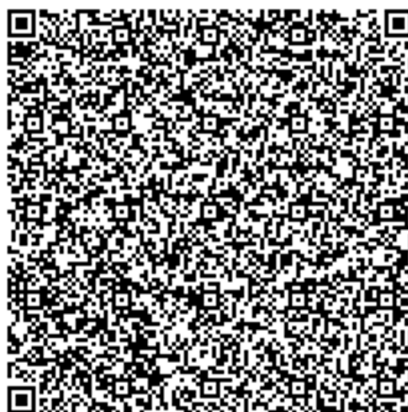
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15
Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, неж. помещ. 34, 38, 39, 41
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95548-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-108

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-108 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, 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 сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-108, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/108 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК		Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК		
			ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %	
1		КТПН-1684 10 кВ ООО Ленга, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЭ-100 Кл.т. 0,5S 2500/5 Рег. № 52784-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Актив- ная	1,0	3,3	
2		КТПН-1684 10 кВ ООО Ленга, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЭ-100 Кл.т. 0,5S 2500/5 Рег. № 52784-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив- ная	2,1	5,6	
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 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4. Допускается замена ТТ 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 УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
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 1 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, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (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 0,66 кВ	ТТЭ-100	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.108	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-108», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи 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 «Лента» (ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Испытательный центр

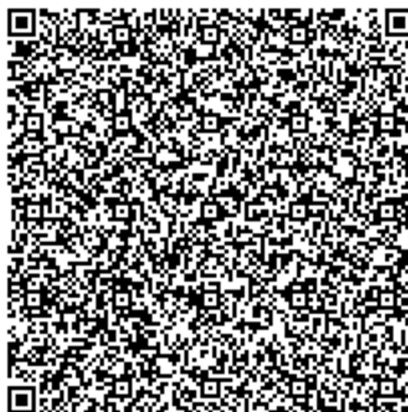
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95549-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения TVBm145T

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения TVBm145T (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения являются пофазными составляющими трехфазных электромагнитных трансформаторов с элегазовой изоляцией. В герметичном баке из алюминиевого сплава, заполненном элегазом под давлением, расположены три трансформатора напряжения. Плотность элегаза контролируется специальным монитором плотности. Для обеспечения безопасности предусмотрен предохранительный клапан с разрывной мембраной. Каждый трансформатор напряжения имеет три вторичных обмотки – две измерительных и одну защитную. Выводы вторичных обмоток присоединены к проходным контактам, смонтированным на клеммной колодке, выполненной из эпоксидной смолы, которая расположена в металлической заземленной коробке. Крышка коробки пломбируется с использованием спецболтов для предотвращения несанкционированного доступа. Трансформаторы напряжения применяются в КРУЭ 110 кВ.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения TVBm145T зав. № 30021202-1, 30021202-2, 30021202-3, 30021512-1, 30021512-2, 30021512-3.

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

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, 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 первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$110/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$100/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	30; 50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	от -25 до +40

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	TVBm145T	1 шт.
Паспорт	TVBm145T	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Фирма «Trench Italia S.r.l.», Италия

Юридический адрес: Strada Curagnata 37, 17014 - Bragno - Cairo Montenotte (SV), Italy

Изготовитель

Фирма «Trench Italia S.r.l.», Италия

Адрес: Strada Curagnata 37, 17014 - Bragno - Cairo Montenotte (SV), Italy

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

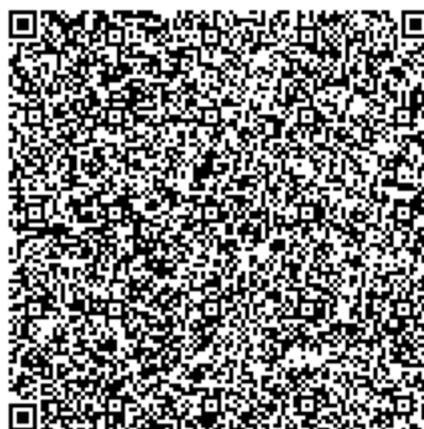
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95550-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные WP-EMF

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные WP-EMF (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя (далее - ПП) и вторичного преобразователя (далее - ВП) с жидкокристаллическим дисплеем, который обеспечивает индикацию результатов измерений, смонтированных в едином моноблоке (интегральное исполнение) или в отдельных корпусах (раздельное исполнение).

ПП представляет из себя участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля.

ВП обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также обеспечивает прием и обработку сигнала от ПП и в зависимости от исполнения формирует аналоговый, частотно-импульсный и цифровые выходные сигналы, несущие информацию о измеренном расходе и/или объеме.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Знак утверждения типа и заводской номер в цифровом формате, типографским способом наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе ВП при интегральном исполнении и на ВП и ПП при раздельном исполнении. Общий вид таблички указан на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



а) первичные преобразователи раздельного исполнения расходомеров



б) вторичные преобразователи раздельного исполнения расходомеров



в) интегральное исполнение расходомеров

Рисунок 1 – Общий вид Расходомеров электромагнитных WP-EMF



Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид таблички.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода и объема жидкостей. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, настройку и диагностику аппаратной части расходомеров, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью расходомеров.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MagBM14 NC19	MAG9 K4CH V8.13
Номер версии (идентификационный номер) ПО	SR 20XX.X.XX	SR 20XX.X.XX
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы от 0 до 9, отвечающие за метрологически незначимую часть.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование показателя/параметра	Значение параметра
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,1 до 41000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке δ , % при скорости потока, v: от 1 до 10 включ., м/с от 1 включ. и менее, м/с	$\pm 0,5$; $\pm (0,5 + 0,2/v)$

Наименование показателя/параметра	Значение параметра
v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле $v = Q / (0,0009 \cdot \pi \cdot (DN)^2)$ где Q – текущий объемный расход, м ³ /ч; DN - номинальный диаметр, мм; $\pi = 3,14$.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	от 10 до 1200
Выходные сигналы: токовый, мА частотно-импульсный, Гц цифровой	от 4 до 20 от 0 до 5000 RS-485 (Modbus), HART,
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 100 до 230 50/60 от 20 до 30
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, ВА -постоянного, Вт	20 20
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	4
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia q [ia Ga] IIC T6 Gb
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP67, IP68,
Условия эксплуатации: - Температура измеряемой среды, °С - Температура окружающей среды, °С - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	от -25 до +110 от -10 до +60 от 84 до 106,7 95

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	15
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом, на маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	WP-EMF	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2 «Принцип измерений» к руководству по эксплуатации на Расходомеры электромагнитные WP-EMF.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Техническая документация Fujian Wide Plus Precision Instruments Co., Ltd, КНР.

Правообладатель

Fujian Wide Plus Precision Instruments Co., Ltd, Китай

Адрес: No.16 Xingye West Road, Mawei District, Fuzhou City, Fujian Province, China

Тел.: +86-591-83969820

E-mail: info@wideplus.com

Web сайт: www.wideplus.com

Изготовитель

Fujian Wide Plus Precision Instruments Co., Ltd, Китай

Адрес: No.16 Xingye West Road, Mawei District, Fuzhou City, Fujian Province, China

Тел.: +86-591-83969820

E-mail: info@wideplus.com

Web сайт: www.wideplus.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

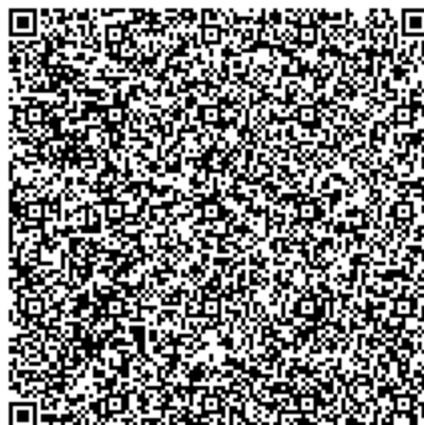
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95551-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователь измерительный NRP18P

Назначение средства измерений

Преобразователь измерительный NRP18P (далее – преобразователь) предназначен для измерений мощности сверхвысокочастотных (далее - СВЧ) колебаний в стандартизованных коаксиальных трактах.

Описание средства измерений

К утверждаемому типу относится преобразователь с заводским номером 100213.

Принцип действия преобразователя основан на преобразовании широкополосным диодным детектором мощности входного СВЧ сигнала в низкочастотное напряжение с дальнейшей его оцифровкой с помощью аналого-цифрового преобразователя и передачи его по последовательному интерфейсу измерительному прибору (устройство управления и отображения).

В качестве измерительного прибора при наличии необходимых программных и аппаратных опций могут использоваться:

анализаторы спектра серий: FSL, FSP, FSU, FSUP и FSQ;

анализаторы цепей векторные серий: ZVA, ZVB, ZVT и ZVL;

генераторы сигналов серий: SMA, SMB, SMC, SMBV и SMF;

блоки индикаторные (измерительные) серий: NRP, NRP2NRP и NRP2;

персональный компьютер (далее - ПК) с интерфейсом USB, работающий под управлением операционной системы Windows, через адаптер USB – пассивный NRP-Z4 или активный NRP-Z3.

Конструктивно преобразователь выполнен в моноблочном исполнении в виде малогабаритного пластмассового корпуса с СВЧ разъемом (коаксиальный соединитель) и кабелем для подключения к измерительному прибору или к адаптеру USB.

Питание преобразователя осуществляется от USB-разъема измерительных приборов или ПК.

Для предотвращения несанкционированного доступа преобразователь имеет защитную пломбу, расположенная на боковой панели, разрушающаяся при вскрытии корпуса.

Общий вид преобразователя с обозначением мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки представлен на рисунках 1 и 2.

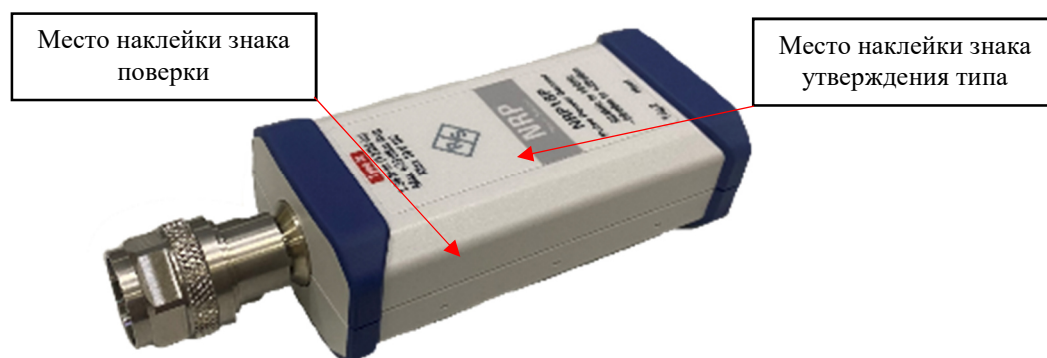


Рисунок 1 – Общий вид преобразователя сверху

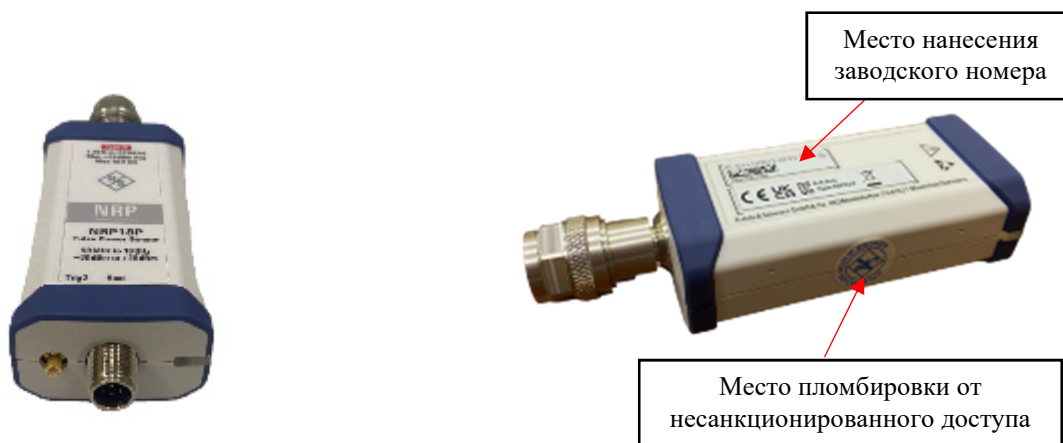


Рисунок 2 – Общий вид преобразователя сзади и снизу

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции: управление работой преобразователя, выбор режимов измерений, выбор формы индикации и регистрации результатов измерений.

ПО не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы преобразователя. Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не имеют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Power Viewer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 13.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Для управления преобразователем с помощью ПК через адаптер интерфейса, на ПК должны быть установлены драйверы USB-устройств из пакета программного обеспечения

NRP Toolkit (включает в себя модули Power Viewer, USB Terminal, Firmware Update и Update S-Parameters) на CD-диске с ПО из комплекта преобразователя.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,05 до 18,00
КСВН входа в диапазоне частот, не более:	
- от 50 МГц до 2,4 ГГц включ.	1,16
- св. 2,4 до 8,0 ГГц включ.	1,20
- св 8 до 18 ГГц включ.	1,25
Диапазон измерения мощности, мВт, для:	
Измерений средней мощности синусоидальных немодулированных колебаний:	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 100
Измерений импульсно-модулированных сигналов:	от $20 \cdot 10^{-3}$ до 100
Измерений пиковой мощности импульсно-модулированных колебаний:	от $20 \cdot 10^{-6}$ до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки «нуля», нВт, для:	
Режима измерения средней мощности синусоидальных немодулированных колебаний:	$\pm 0,4$
Режима измерения пиковой мощности импульсно-модулированных колебаний:	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длительности импульса, нс	$\pm(0,1 \cdot \tau + 10)^*$
Минимальная измеряемая длительность радиоимпульса, нс	50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности синусоидальных немодулированных колебаний, без учета погрешности из-за рассогласования, установки и дрейфа «нуля», %	± 6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности импульсно-модулированных колебаний, без учета погрешности из-за рассогласования, установки и дрейфа «нуля», %	± 9
* τ - измеренное значение длительности импульса	

Таблица 3 – Технические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение характеристики
Тип соединителя СВЧ	N, вилка по ГОСТ 13317-89
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	138×48×30
Масса, кг, не более	0,2
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от + 15 до + 35
- относительная влажность окружающего воздуха, при температуре + 20 °C, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на внешнюю поверхность корпуса преобразователя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователя приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь	NRP18P	1 шт.
Пассивный адаптер USB-интерфейса R&S	NRP-ZKU	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
CD-диск с ПО	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Подготовка к эксплуатации» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц».

Правообладатель

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: D-81671 Germany, Munich, Muehldorfstrasse 15
Телефон : +49 89 41 290
Факс: +49 89 41 29 61079
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com
Web-сайт: www.rohde-schwarz.com

Изготовитель

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: D-81671 Germany, Munich, Muehldorfstrasse 15
Телефон : +49 89 41 290
Факс: +49 89 41 29 61079
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com
Web-сайт: www.rohde-schwarz.com

Испытательный центр

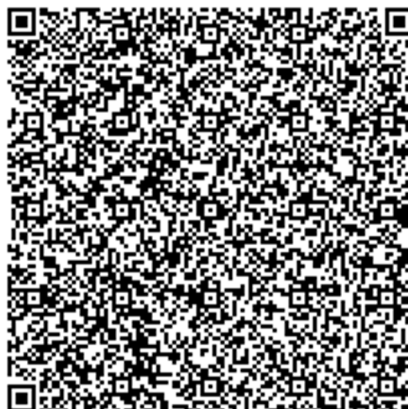
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

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

Телефон: +7 (495) 583-99-23

Факс: +7 (495) 583-99-48

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1013

Регистрационный № 95552-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анеморумбометры ультразвуковые Пеленг СФ-17

Назначение средства измерений

Анеморумбометры ультразвуковые Пеленг СФ-17 (далее – анеморумбометры) предназначены для измерений скорости и направления воздушного потока окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно анеморумбометры состоят из четырех вынесенных стоек с преобразователями, расположенными во взаимно перпендикулярных плоскостях; цилиндрического корпуса, защищающего плату управления; разъема для подключения кабеля; держателя для установки на метеомачте.

Принцип действия анеморумбометров основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между парами равноудалённых преобразователей. В случае отсутствия ветра, время прохождения ультразвукового сигнала между преобразователями, состоящими в паре, в обоих направлениях будет одинаковым. При наличии ветра, попутного распространению ультразвукового сигнала, время прохождения уменьшается. При наличии ветра, встречного распространению ультразвуковому сигналу, время прохождения увеличивается.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из девяти арабских цифр, наносится на пластину, закрепленную на держателе анеморумбометров.

Общий вид анеморумбометров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

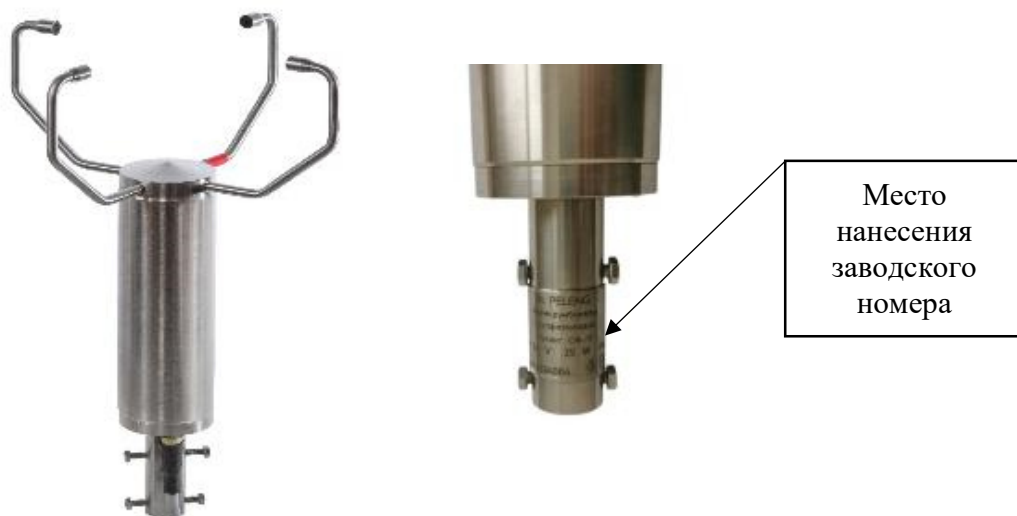


Рисунок 1 – Общий вид анеморумбометров с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование анеморумбометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного программного обеспечения (далее – ВПО), устанавливаемого в энергонезависимую память анеморумбометров при изготовлении, и прикладного программного обеспечения (далее – ППО).

ВПО является метрологически значимым. Конструкция анеморумбометров исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию. ППО не является метрологически значимым и предназначено для просмотра результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	SF-17
Номер версии (идентификационный номер) ВПО	1.XX*
Примечание - *обозначение «X» не относится к метрологически значимой части ВПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 55,0
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,3 до 10,0 м/с включ., м/с - относительной, в диапазоне св. 10 до 55 м/с, %	$\pm 0,3$ ± 3
Диапазон измерений направления ветра	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления ветра	$\pm 3^\circ$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	24,0±2,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	35
Выходной интерфейс	RS-485
Устойчивость к воздействию звукового давления, дБ	до 130
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	285
ширина	285
высота	430
Масса, кг, не более	2,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +65 до 100 от 60 до 110
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP66

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анеморумбометр ультразвуковой	Пеленг СФ-17	1 шт.
Комплект монтажный:	-	
хомут Т80R-HS	-	4 шт.
устройство защиты DTR2/6/1500	-	2 шт.
ключ рожковый односторонний 13 мм	-	1 шт.
Комплект тары	-	1 шт.
Анеморумбометр ультразвуковой	6284.00.00.000РЭ	1 экз.
Пеленг СФ-17. Руководство по эксплуатации		
Анеморумбометр ультразвуковой	6284.00.00.000ФО	1 экз.
Пеленг СФ-17. Формуляр		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации 6284.00.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (ред. от 29 апреля 2019 г.) ;

ТУ ВУ 100230519.200-2024 Анеморумбометр ультразвуковой Пеленг СФ-17. Технические условия.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «ПЕЛЕНГ» (ОАО «ПЕЛЕНГ»)

Юридический адрес: 220114, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Макаенка, д. 25

Телефон: +375- 17-389-11-37

E-mail: info@peleng.by

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ПЕЛЕНГ» (ОАО «ПЕЛЕНГ»)

Адрес: 220114, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Макаенка, д. 25

Телефон: +375- 17-389-11-37

E-mail: info@peleng.by

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2.;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

