

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Байкальская энергетическая компания» Ново-Зиминская ТЭЦ в части сальдо-перетоков электроэнергии

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Байкальская энергетическая компания» Ново-Зиминская ТЭЦ в части сальдо-перетоков электроэнергии (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), включающие устройства сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-327 и каналообразующую аппаратуру;

третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением «АльфаЦЕНТР» AC_SE-5000, систему обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующую на всех уровнях иерархии на базе устройств синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. 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.

Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал со счетчиков по проводным линиям связи с интерфейсом RS-485 поступает на входы соответствующего УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача полученных данных на сервер сбора и БД. Для резервирования канала связи между ИИК и ИВКЭ предусмотрены резервные жилы в кабеле интерфейса RS-422/485. Сопряжение УСПД с корпоративной информационно-вычислительной сетью (КИВС) ООО «Байкальская энергетическая компания», образуя основной канал передачи данных (GSM модем по GPRS). Резервный канал связи образован посредством коммутируемого соединения (GSM модем).

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. По запросу измерительная информация поступает на АРМы, где предусмотрены автоматизированный и оперативный режимы работы и выполняется оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ осуществляет обмен и передачу полученной информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), розничного рынка электроэнергии (РРЭ), АО «СО ЕЭС» через каналы связи в виде xml-файлов форматов, установленных 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. Передача макетов в АО «АТС» осуществляется с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и в АИИС КУЭ смежных субъектов, с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ, функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS УССВ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU). УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД может быть оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с., с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин. В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии. СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, УСПД и сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2.

ИК №	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	Ново-Зиминская ТЭЦ, ТГ-1 (10 кВ)	ТШВ15Б Рег. № 5719-76 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} = 8000/5	ЗНОМ-15-63 Рег. № 1593-70 Кл. т. 0,5 К _{ТН} = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	УСПД RTU-327 Рег. № 41907-09 УССВ-2 ИБК Рег. № 54074-13 УССВ-2 ИБКЭ Рег. № 54074-13
2	Ново-Зиминская ТЭЦ, ТГ-2 (10 кВ)	ТШЛ20Б-1 Рег. № 4016-74 Кл. т. 0,2 К _{ТТ} = 8000/5	ЗНОМ-15-63 Рег. № 1593-70 Кл. т. 0,5 К _{ТН} = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
3	Ново-Зиминская ТЭЦ, ТГ-3 (10 кВ)	ТШЛ 20 Рег. № 1837-63 Кл. т. 0,2 К _{ТТ} = 8000/5	GSES 12D Рег. № 48526-11 Кл. т. 0,5 К _{ТН} = 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
4	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Ново-Зиминская ТЭЦ - Ново-Зиминская П цепь с отпайкой на ПС Стройбаза (ВЛ 110 кВ НЗТЭЦ - Ново-Зиминская-Б)	ТФЗМ 110Б Рег. № 32825-06 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5	ТН-I, ТН-II НКФ-110-57 Рег. № 1188-58 Кл. т. 0,5 К _{ТН} = 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
5	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ-110 кВ НЗТЭЦ - ГПП-1 (Желтая)	ТВУ-110-II Рег. № 3182-72 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5		Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
6	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ-110 кВ НЗТЭЦ - ГПП-2 (Зеленая)	ТВУ-110-II Рег. № 3182-72 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5		Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Ново-Зиминская ТЭЦ - Ново-Зиминская I цепь с отпайкой на ПС Стройбаза (ВЛ 110 кВ НЗТЭЦ - Ново- Зиминская-А)	ТФЗМ 110Б Рег. № 24811-03 Кл. т. 0,5 Ктт = 1000/5	ТН-III СШ: НКФ-110-57 У1 Рег. № 14205-05 Кл. т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 ТН-IV СШ: НКФ-110-57 Рег. № 1188-58 Кл. т. 0,5 К _{тн} = 110000/√3/100/√3	Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	УСПД RTU-327 ГР № 41907-09 УССВ-2 ИБК ГР № 54074-13 УССВ-2 ИБКЭ ГР № 54074-13
8	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Ново-Зиминская ТЭЦ - Куйтун с отпайкой на ПС НПС-Кимельтей (ВЛ 110 кВ НЗТЭЦ - Куйтун)	ТФЗМ 110Б Рег. № 24811-03 Кл. т. 0,5 Ктт = 1000/5		Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
9	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Ново- Зиминская ТЭЦ - Харик с отпайкой на ПС НПС- Кимельтей (ВЛ 110 кВ НЗТЭЦ - Харик)	ТФЗМ 110Б Рег. № 32825-06 Кл. т. 0,5 Ктт = 1000/5		Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
10	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Ока-А	ТВУ-110-II Рег. № 3182-72 Кл. т. 0,5 Ктт = 1000/5		Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	
11	Ново-Зиминская ТЭЦ ОРУ-110 кВ ВЛ 110 кВ Ока-Б	ТВУ-110-II Рег. № 3182-72 Кл. т. 0,5 Ктт = 1000/5		Альфа А1800 Рег. № 31857-11 Кл. т. 0,2S/0,5	

Примечания:

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

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 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 метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4
1, 4-11	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,6	4,6
2, 3	Активная	0,8	1,5
	Реактивная	2,2	2,4

Примечание: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2(5) % от $I_{ном}$ $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-11 от 0 до плюс 30 °С.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк.} от 49,8 до 50,2 от -60 до +45 от -40 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для счетчика А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 100000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики А1800: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	300 10 45 10 3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в (функция автоматизирована):

- электросчетчиках;
- УСПД;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора 30 мин.

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист эксплуатационной документации АИИС КУЭ ООО «Байкальская энергетическая компания» Ново-Зиминская ТЭЦ в части сальдо-перетоков электроэнергии типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШВ15Б	3
Трансформатор тока	ТШЛ20Б-1	3
Трансформатор тока	ТШЛ 20	3
Трансформатор тока	ТВУ-110-II	12
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б	12
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	GSES 12D	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	9
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3
Счетчик электрической энергии	АЛЬФА А1800	11
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройство синхронизации системного	УССВ-2	2
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	ИРМТ.411711.101.23.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности на подстанциях сальдо-перетоков филиала ООО «Байкальская энергетическая компания» Ново-Зиминская ТЭЦ, аттестованном ООО «ИРМЕТ», аттестат об аккредитации № RA.RU.314359.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ 34.604-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

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

ИНН 3811053048

Юридический адрес: 664075, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239, к. 26 «А»

Изготовитель

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

ИНН 3811053048

Адрес: 664075, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 239, к. 26 «А»

Испытательный центр

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

Адрес: 664075, Иркутская обл., г. Иркутск, ул., Байкальская, д. 239, к. 26А

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314306.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91586-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов ПАО «ММК»

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов ПАО «ММК» (далее – система) предназначена для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации твердых (взвешенных) частиц и параметров газового потока (температуры, давления и скорости потока газа) в выбросах предприятия ПАО «ММК» и технологических газах, расчета объемного расхода газа, массовых и валовых выбросов твердых (взвешенных) частиц; сбора, обработки, визуализации, хранения и передачи полученных данных, представления полученных данных в различных форматах.

Описание средства измерений

Система является стационарным автоматическим многоканальным измерительным устройством непрерывного действия.

В состав системы входят следующие компоненты:

- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-МВ, рег. № 63044-16, зав. № 10084756;
- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 модификации ТПУ 0304-М3/МВ, рег. № 50519-17, зав. № 10085238;
- анализатор пыли РСМЕ модели QAL 181, рег. № 70790-18, зав. №88703/88475;
- измеритель скорости потока газа РСМЕ STACKFLOW, рег. № 80298-20, зав. №88472/88715.

Преобразователь давления измерительный АИР-20/М2, термопреобразователь универсальный ТПУ 0304, анализатор пыли РСМЕ модели QAL 181, измеритель скорости потока газа РСМЕ STACKFLOW и пробоотборные зонды располагаются непосредственно на трубе.

Передача измерительной информации от элементов системы к промышленному компьютеру (далее – ПК) осуществляется:

- от преобразователя давления измерительного АИР-20/М2 по интерфейсу RS-485;
- от термопреобразователя универсального ТПУ 0304 по интерфейсу RS-485;
- от анализатора пыли РСМЕ модели QAL 181 по токовой петле от 4 до 20 мА;
- от измерителя скорости потока газа РСМЕ STACKFLOW по токовой петле от 4 до 20 мА.

Система выполняет следующие основные функции:

- измерение температуры, абсолютного давления, концентрации взвешенных частиц и объемного расхода газового потока непосредственно в дымовой трубе;
- определение валового выброса твердых (взвешенных) частиц в дымовом газе расчетным методом;
- сбор, обработку, хранение и передачу данных.

Результаты измерений от всех измерительных каналов передаются на ПК, который представляет собой автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ). ПК проводит обработку и осуществляет передачу данных на удаленный сервер или любому другому получателю.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено. Общий вид системы представлен на рисунке 1. Структурная схема системы представлена на рисунке 2.

Системе присвоен заводской номер 1. Заводской номер в виде цифрового значения указывается в паспорте на систему типографским способом.



Рисунок 1 – Общий вид системы

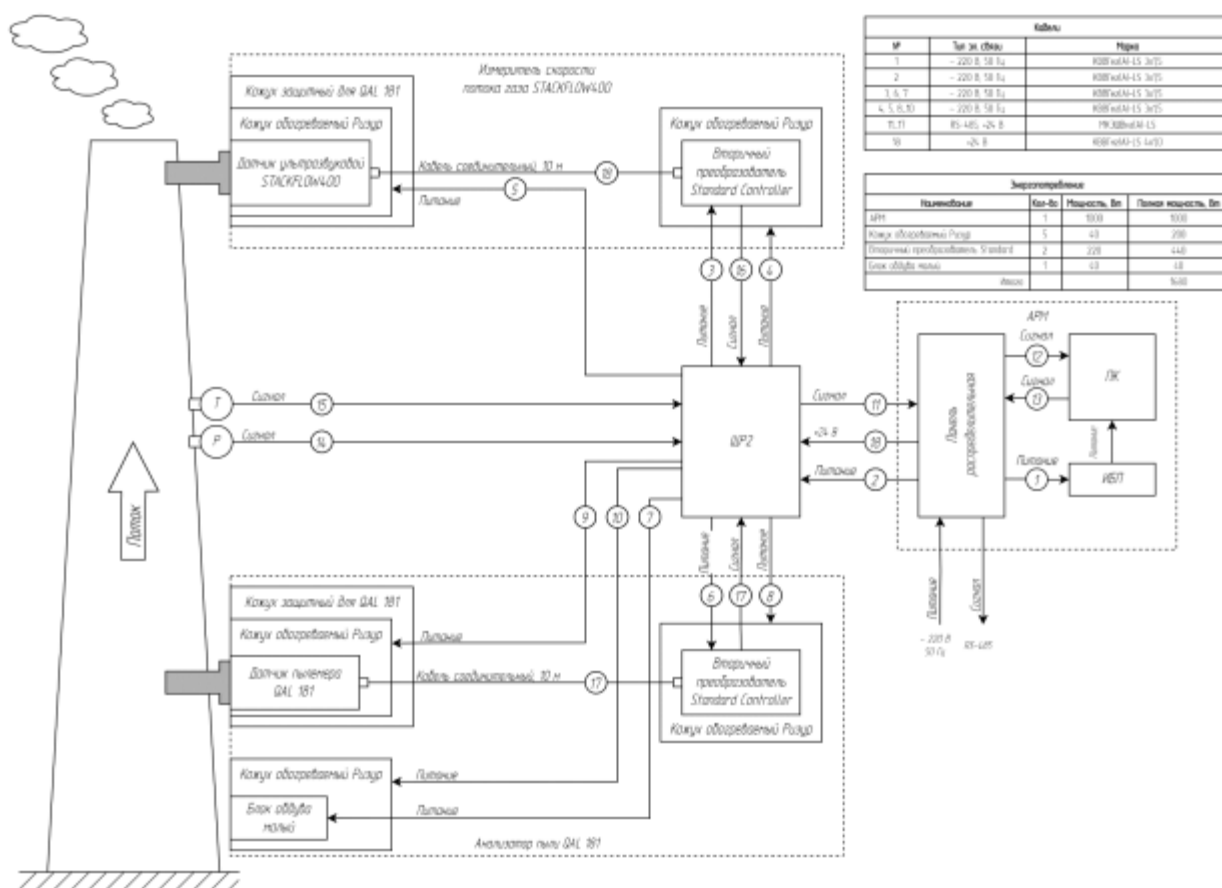


Рисунок 2 – Структурная схема системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из модулей:

- встроенное программное обеспечение;
- автономное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) установлено на управляющие контроллеры анализатора пыли PCME модели QAL 181 и измерителя скорости потока газа PCME STACKFLOW. Идентификационные данные ПО приборов приведены в соответствующих описаниях типов. Встроенное программное обеспечение выполняет следующие функции:

- прием, обработку и регистрацию данных от измерительных блоков о параметрах выбросов загрязняющих веществ.

Автономное ПО осуществляет функции:

- отображение на экране АРМ измеренных значений параметров газового потока загрязняющих веществ;
- формирование отчетов на основе 20-минутных значений по запросу пользователя;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- визуализация процесса на мониторе оператора;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной БД параметров режима, обновляемой в режиме реального времени;

- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
- дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранение их на жесткий диск АРМ.

Система подключена к внешнему программно-аппаратному комплексу для формирования экологической отчетности и может передавать данные в Государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Влияние программного обеспечения системы учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование автономного ПО	Пост контроля загазованности и выбросов
Номер версии (идентификационный номер) автономного ПО, не ниже	2.7

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0,5 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %	± 20
Диапазон измерений скорости потока газа в рабочих условиях, м/с	от 0,05 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости газового потока в рабочих условиях, м/с	± (0,03 + 0,03 · V ¹⁾)
Диапазон измерений объемного расхода в рабочих условиях, м ³ /ч	от 0,024 до 500 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, %	± (5/V ¹) + 3,5)
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +200
Пределы допускаемой приведенной ²⁾ погрешности измерений температуры, %	± 0,16
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от -100 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной ³⁾ погрешности измерений абсолютного давления, %	± 0,1
¹⁾ V – скорость газового потока, м/с ²⁾ Нормирующее значение – разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений ³⁾ Нормирующее значение – максимальное значение диапазона измерений	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры шкафа (Д×Ш×В), мм, не более	620×620×2300
Масса шкафа, кг, не более	182,0
Напряжение питания от источника переменного тока, В	220
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С на источнике выбросов шкаф АРМ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 от +5 до +30 от 5 до 95 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	60 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов ПАО «ММК» в составе:	Зав. № 1	1 шт.
Преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-МВ, рег. № 63044-16	Зав. № 10084756	1 к-т.
Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 модификации ТПУ 0304-М3/МВ, рег. № 50519-17	Зав. № 10085238	1 шт.
Анализатор пыли РСМЕ модели QAL 181, рег. № 70790-18	Зав. №88703/88475	1 шт.
Измеритель скорости потока газа РСМЕ STACKFLOW, рег. № 80298-20	Зав. №88472/88715	1 шт.
Паспорт	ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел 2 «Описание и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

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

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

ГОСТ Р 8.960-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов. Основные положения.

Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Телефон: +7 (812) 336 32 00

E-mail: info@nevalab.ru

Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46

Телефон: +7 (812) 336 32 00

E-mail: info@nevalab.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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

с привлечением

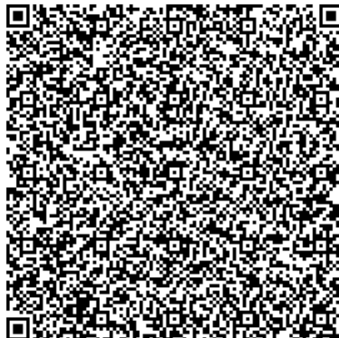
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Телефон: +7 (495) 526-63-63

e-mail: office@vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91602-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные TOLSEN

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные TOLSEN (далее – ключи) предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на срабатывании механизма регулирования значения крутящего момента, расположенного внутри корпуса. Под действием приложенной к рукоятке силы при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы ключи издают четко слышимый щелчок, что указывает на достижение установленного крутящего момента силы.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки, шкалы с указателем задаваемого крутящего момента, фиксатора, предельного механизма, головки с трещоточным механизмом, присоединительным квадратом с шариковым фиксатором.

К средствам измерений данного типа относятся ключи моментные предельные TOLSEN модификаций 19660, 19661, 19663, 19664, 19666, 19667, 19668, 19669, 19670, 19671, 19672, которые отличаются диапазонами измерений, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой и размерами присоединительного квадрата.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса ключей не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер ключей в буквенно-цифровом формате указывается методом гравировки на корпусе ключа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид ключей моментных предельных TOLSEN представлен на рисунках 1 – 11.

Место указания заводского номера представлено на рисунке 12.



Рисунок 1 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19660



Рисунок 2 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19661



Рисунок 3 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19663



Рисунок 4 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19664



Рисунок 5 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19666



Рисунок 6 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19667



Рисунок 7 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19668



Рисунок 8 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19669



Рисунок 9 – Общий вид
ключей моментных
предельных TOLSEN
модификации 19670



Рисунок 10 – Общий вид ключей моментных предельных TOLSEN модификаций 19671



Рисунок 11 – Общий вид ключей моментных предельных TOLSEN модификаций 19672



Место указания
заводского номера

Рисунок 12 – Место указания заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
19660	от 1 до 6	0,05	±4
19661	от 5 до 25	0,25	±4
19663	от 10 до 60	0,5	±4
19664	от 20 до 120	1,0	±4
19666	от 20 до 120	1,0	±4
19667	от 40 до 220	1,0	±4
19668	от 60 до 330	1,5	±3
19669	от 100 до 600	2,5	±3
19670	от 200 до 800	4,0	±3
19671	от 400 до 1200	6,0	±3
19672	от 480 до 1500	6,0	±3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм)	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (длина), мм, не более
19660	6,35 (1/4)	0,601	213
19661	6,35 (1/4)	0,656	240
19663	9,53 (3/8)	0,856	310
19664	9,53 (3/8)	1,423	420
19666	12,7 (1/2)	1,581	433
19667	12,7 (1/2)	1,906	510
19668	12,7 (1/2)	2,152	565
19669	19,0 (3/4)	7,315	1013
19670	19,0 (3/4)	8,387	1220
19671	25,4 (1)	12,015	1830
19672	25,4 (1)	12,035	1830

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный	TOLSEN	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5:

- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19660»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19661»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19663»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19664»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19665»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19666»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19667»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19668»;

- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19669»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19670»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19671»;
- «Устройство и работа» «Руководство по эксплуатации. Ключи моментные предельные TOLSEN. Модификация 19672».

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 31 июля 2019 г. № 1794;

«Стандарт предприятия. Ключи моментные предельные TOLSEN».

Правообладатель

SUZHOU TOLSEN TOOLS CO., LTD, Китай

Адрес: NO. 198, HUASHAN ROAD, JINFENG TOWN, ZHANGJIAGANG CITY, JIANGSU PROVINCE, P.R. OF CHINA

Тел.: 0086-512-55398658

E-mail: sales@tolsentools.com

Изготовитель

SUZHOU TOLSEN TOOLS CO., LTD, Китай

Адрес: NO. 198, HUASHAN ROAD, JINFENG TOWN, ZHANGJIAGANG CITY, JIANGSU PROVINCE, P.R. OF CHINA

Тел.: 0086-512-55398658

E-mail: sales@tolsentools.com

Испытательный центр

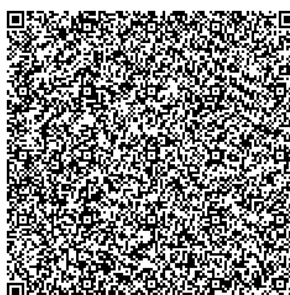
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91603-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроимпульсные AVANTEK 7100

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроимпульсные AVANTEK 7100 (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня жидкости или сыпучих материалов, а также уровня раздела жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени между генерацией электромагнитного импульса и детектированием отраженной части электромагнитного импульса. Генератор импульсов, установленный в электронном блоке (далее – ЭБ) уровнемера, генерирует электромагнитные импульсы, которые передаются вдоль чувствительного элемента (далее – ЧЭ или зонд) до поверхности измеряемой (контролируемой) среды. При достижении поверхности измеряемой среды, электромагнитные импульсы частично поглощаются, частично отражаются от поверхности среды и передаются обратно по ЧЭ в сторону ЭБ. Частичное отражение электромагнитных импульсов от поверхности контролируемой среды обусловлено различной диэлектрической проницаемостью воздушной и измеряемой среды.

Отраженная часть электромагнитных импульсов детектируются ЭБ уровнемера. Время между генерацией электромагнитных импульсов и детектированием их отраженной части пропорционально удвоенному расстоянию от уплотнительной поверхности (начальной точки отсчета) уровнемера до поверхности измеряемой среды. Числовое значение уровня или расстояния до измеряемой среды вычисляется по измеренному значению времени и преобразуется в унифицированный токовый аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА, совмещенный с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART и/или цифрового сигнала RS-485.

Уровнемер состоит из ЭБ размещенного внутри односекционного или двухсекционного корпуса прибора, присоединительного штуцера или фланца, ЧЭ погруженного в измеряемую среду (тросового, двойного тросового, стержневого, двойного стержневого, коаксиального) и радиатора для охлаждения (опционально). ЭБ могут оснащаться цифровым индикатором для цифровой индикации измеренного значения расстояния, уровня или значения выходного сигнала.

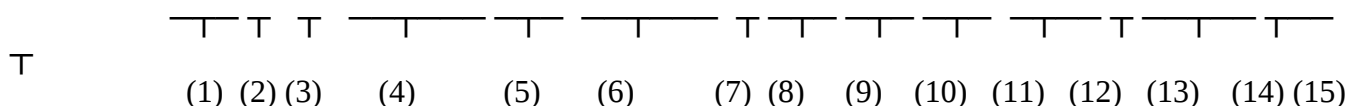
В зависимости от основного назначения и соответствующего конструктивного исполнения, уровнемеры выпускаются в следующих моделях, рекомендованные к применению:

- AVANTEK 7101 – для измерений уровня сред жидкостей, твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных материалов, и раздела сред жидкостей;
- AVANTEK 7102 – для измерений уровня сред жидкостей, твердых сыпучих гранулированных и порошкообразных материалов, и раздела сред жидкостей, с повышенной точностью измерений;

- AVANTEK 7103 – для измерений уровня сред жидкостей, сыпучих, гранулированных, порошкообразных материалов, и раздела сред жидкостей, в резервуарах, работающих под избыточным давлением, высоких и низких температурах процесса, в том числе для агрессивных жидкостей или жидкостей в емкостях со специальными требованиями к очистке;
- AVANTEK 7104 – для измерений уровня и уровня раздела сред жидких сред сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов.

Модели уровнемеров изготавливаются в различных модификациях (конструктивных исполнений), отличающихся друг от друга видом корпуса и ЧЭ, диапазоном измерений контролируемой (измеряемой) среды, допускаемой абсолютной погрешностью измерений, материалом защитной арматуры, способом монтажа, типами механического и электрического соединения, видом взрывозащиты, наличием или отсутствием местной индикации и типом выходного сигнала. Вариант конструктивного исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения, вида:

AVANTEK 71xx -X-YY-ZZZ/ZZZZ-XX-XX.XX.XX-Y-XZZ-ZZZ-ZZZ - X/XXX-X-Z/Z/Z/Z- Z/Z-Z



где: X – цифровое значение от 0 до 9, Y – буквенное обозначение латинского алфавита, Z – буквенно-цифровые обозначения, W – буквенное или цифровое обозначение;

(1) – модель уровнемера (AVANTEK 7101, AVANTEK 7102, AVANTEK 7103, AVANTEK 7104);
 (2) – вид измерений; (3) – контролируемый продукт; (4) – тип ЧЭ / материал; (5) – код погрешности измерения; (6) – диапазон измерения; (7) – условия эксплуатации (окружающей среды); (8) – вид корпуса ЭБ и материал; (9) – вид взрывозащиты; (10) – выходной сигнал; (11) – параметры электрического питания и схема подключения; (12) – кол-во кабельного ввода; (13) – тип соединения уровнемера; (14) – тип уплотнения / параметры эксплуатации (измеряемой среды); (15) – наличие цифрового индикатора.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнениях.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом, принятым на предприятии изготовителе, на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров, представлены на рисунках 1 и 3.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено

Общий вид уровнемеров показан на рисунке 2.

Допускается изменение цвета корпуса и/или элементов корпуса уровнемеров.

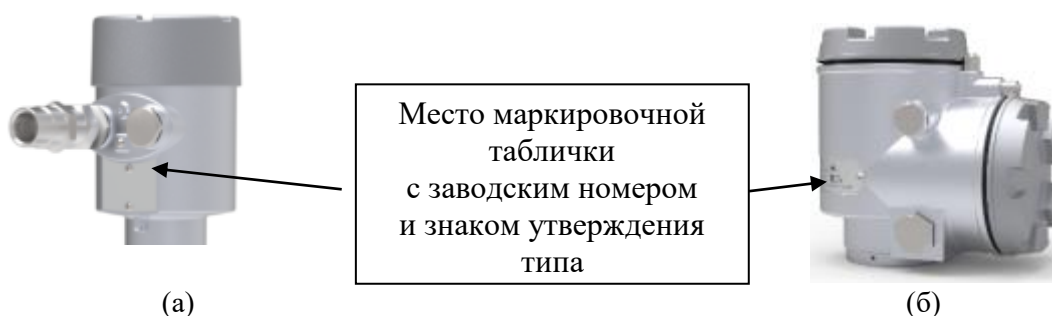
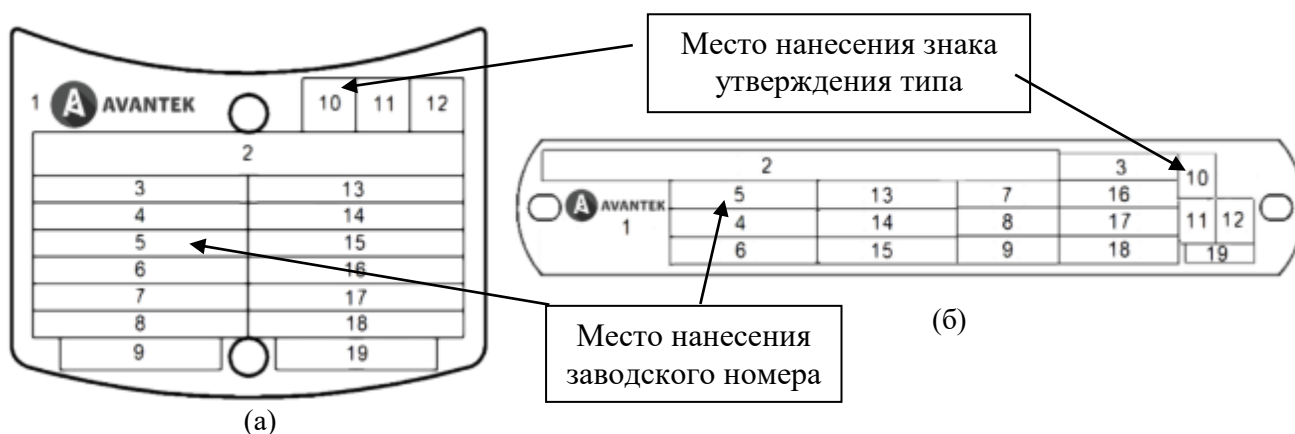


Рисунок 1 – Общий вид односекционного (а) и двухсекционного (б) корпуса ЭБ



Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров



где:

- 1 – Логотип изготовителя; 2 – Код заказа; 3 – Тип зонда; 4 – Позиционное обозначение прибора (Tag);
5 – Заводской номер; 6 – Материалы, контактирующие со средой; 7 – Рабочее напряжение питания;
8 – Выходные сигналы; 9 – Размер резьбы кабельных уплотнений; 10 – Знак утверждения типа СИ;
11 – Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
12 – Специальный знак взрывобезопасности; 13 – Класс взрывозащиты; 14 – Наименование органа по сертификации ЕАС; 15 – Номер сертификата ТР ТС 012/2011; 16 – Рабочее давление процесса;
17 – Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
18 – Температура окружающей среды; 19 – Дата производства.

Рисунок 3 – Общий вид (схема) маркировочной таблички для односекционного (а) и двухсекционного (б) корпуса ЭБ и обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на цифровом индикаторе уровнемера (при его наличии), формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

ПО устанавливается в энергонезависимую память на предприятии-изготовителе. В процессе эксплуатации данное ПО находится в защищённой от перезаписи или стирания области внутренней памяти, доступ к которой по каналам связи невозможно и не может быть изменено пользователем. Метрологически значимая часть ПО защищена сервисным паролем и может быть изменена только на предприятии-изготовителе. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5xx.xxx ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-

¹⁾ Где переменные «х» - цифровое значение из арабских цифр от «0» до «9» или буквы латинского алфавита от «A» до «Z», не является идентификатором метрологически значимой части ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня ¹⁾ м ^{2), 3)}	от 0,02 до 29,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ¹⁾ по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу, Δ , для моделей: - AVANTEK 7101 ⁴⁾ , мм - AVANTEK 7102 ⁴⁾ , мм - AVANTEK 7103, AVANTEK 7104 ⁴⁾ , мм	$\pm 5, \pm 10;$ $\pm 2^{5)}, \pm 3;$ $\pm 2^{5)}, \pm 3, \pm 5, \pm 10$
Диапазон измерений уровня ¹⁾ раздела жидких сред, м ^{2), 3)}	от 0,12 до 29,89
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ¹⁾ раздела жидких сред ⁸⁾ по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу, Δ , для моделей: - AVANTEK 7101 ⁴⁾ , мм - AVANTEK 7102 ⁴⁾ , мм - AVANTEK 7103, AVANTEK 7104 ⁴⁾ , мм	$\pm 5, \pm 10;$ $\pm 3, \pm 5;$ $\pm 3, \pm 5, \pm 10$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня ¹⁾ и уровня ¹⁾ раздела жидких сред по цифровому индикатору или цифровому выходному сигналу, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ на каждые 10°C , мм ⁶⁾	$\pm 0,6$
Пределы допускаемой приведённой погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % от диапазона воспроизведения ⁷⁾ : – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$, на каждые 10°C ⁶⁾	$\pm 0,03$ $\pm 0,03$
Вариация показаний измерений уровня ¹⁾ и уровня ¹⁾ раздела жидких сред	$\leq \Delta$
1) Расстояние от начала отсчета уровнемера до измеряемой (контролируемой) поверхности продукта (среды). 2) Указан максимальный диапазон измерений, фактический диапазон измерений указывается в паспорте. 3) В процессе эксплуатации диапазон измерений может быть перенастроен в пределах максимального диапазона измерений с внесением информации в паспорт. 4) Фактические значения указывается в паспорте. 5) За исключением уровнемеров с коаксиальным зондом. 6) Дополнительная погрешность суммируется с основной алгебраически. 7) При использовании токового выходного сигнала погрешность воспроизведения токового сигнала от 4 до 20 мА приводится к абсолютному виду и алгебраически суммируется с погрешностью измерений уровня¹⁾, погрешностью измерений уровня¹⁾ раздела жидких сред. 8) При толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм. Примечания: При поверке уровнемера на месте эксплуатации пределы допускаемой абсолютной погрешности составляют ± 3 мм, но не менее значений, указанных в таблице.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания ^{1), 3)} : – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока (номинальная), Гц	24±2; 12±2 220±22 50±1
Выходной цифровой сигнал ¹⁾	HART; RS-485
Параметры унифицированного выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Разрешение цифрового индикатора и цифрового выходного сигнала, мм	0,1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды ^{1), 6)} , °С – относительная влажность окружающей среды при температуре плюс 35 °С, %, не более	от -40 до +80 от -50 ⁵⁾ до +80 от -60 ⁵⁾ до +80 95
Параметры измеряемой (контролируемой) среды ^{1), 2)} : – избыточное давление, МПа – температура, °С	от -0,1 до 42,2 от -196 до +450
Габаритные размеры корпуса уровнемеров (длина × ширина × высота), мм, не более: – для односекционного корпуса – для двухсекционного корпуса	100×170×150 160×170×155
Масса корпуса (без монтажного фланца и зонда), кг, не более: – для односекционного корпуса – для двухсекционного корпуса	1,4 2,4
Маркировка взрывозащиты ^{1), 3), 4)}	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb X; 1Ex db IIC T6...T1 Gb X; Ga/Gb Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T1 X; 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X; 1Ex ib IIC T6...T1 Gb X; Ex tb ia [ia Da] IIIC T80°C/T290°C Db X
¹⁾ Фактическое значение определяется заказом и записывается в паспорте. ²⁾ Указаны максимальные значения параметров измеряемой среды. ³⁾ В зависимости от исполнения электроники и маркировки взрывозащиты. ⁴⁾ Для взрывозащищенного варианта исполнения. ⁵⁾ Изготавливаются по специальному заказу. ⁶⁾ Работоспособность индикатора обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °С до 80 °С. Воздействие температуры окружающей среды от минус 60 °С до минус 20 °С не приводит к повреждению индикатора, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку уровнемеров методом, принятым на предприятии изготовителе, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер	AVANTEK 7100	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ПНТЛ.407624.001-71.01 РЭ	1
Паспорт	ПНТЛ.407624.001-71.01 ПС	1
¹⁾ На партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52-012-21119811-2022 Микроимпульсные уровнемеры серии AVANTEK 7100. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Проминдустрия» (ООО ПО «Проминдустрия»)
ИНН: 6330056034
Юридический адрес: 446205, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Монтажная, д.13, стр.3, оф.1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственное объединение «Проминдустрия» (ООО ПО «Проминдустрия»)
ИНН: 6330056034
Адрес: 446205, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Монтажная, д. 13, стр.3, оф.1

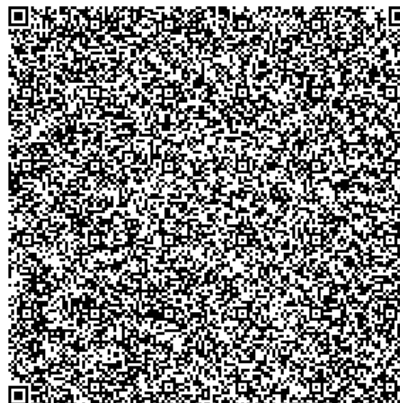
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91571-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга вибрации НМ

Назначение средства измерений

Системы мониторинга вибрации НМ (далее – системы) предназначены для измерений параметров вибрации (виброскорости, виброперемещения), анализа и прогнозирования технического состояния оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на сборе и преобразовании физических параметров контролируемого оборудования в электрический сигнал с помощью первичных измерительных преобразователей, дальнейшей его обработке вторичным измерительным блоком, сравнении полученных значений с установленными уровнями срабатывания (уставками).

Системы состоят из вторичного измерительного блока НМ и первичных измерительных преобразователей.

Вторичные измерительные блоки НМ выпускаются в следующих модификациях НМ1002В, НМ1012В, НМ1014В, НМ1012-В3G, НМ1012-В4G, НМ1022В, НМ1022G, НМ1022В-Т, НМ2002В, НМ2012В, НМ2014В, НМ2022В.

Вторичные измерительные блоки отличаются между собой внешним видом, количеством измерительных каналов, настройкой и отображением измеряемых параметров, номенклатурой и типом подключаемых первичных измерительных преобразователей.

В качестве первичных измерительных преобразователей, входящих в состав системы, применяются акселерометры HS-2-2, велосиметры HS-2-1-х, велосиметры HS-2-3 и преобразователи вихретоковые HS-1, изготавливаемых Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай, которые подключаются к вторичным измерительным блокам в соответствии с структурными схемами, приведенными на схемах 1-9.

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1002В, приведена на схеме 1:

НМ1002В – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ –диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости.

Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: акселерометр HS-2-2;

02: велосиметр HS-2-3;

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 1 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1002В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ2002В приведена на схеме 2:

НМ2002В – А □ □ -В □ □ -С □ □ -D □ □ -Е □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: (0-50,0) мм/с

05: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

С □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: акселерометр HS-2-2;

02: велосиметр HS-2-3;

D □ □ – параметры реле (принимает значения от 00 до 04)

Е □ □ – способ сброса (принимает значения от 01 до 02)

Схема 2 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ2002В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012В приведена на схеме 3:

НМ1012В – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: (0-100) мкм;

05: (0-200) мкм;

06: (0-500) мкм;

07: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

08: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению. Максимальный диапазон измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 3 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1014В, НМ2012В и НМ2014В приведена на схеме 4:

НМ □ □ □ В – А □ □ -В □ □ -С □ □ -D □ □ -Е □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм;

04: (0-10,0) мм/с;

05: (0-20,0) мм/с;

06: (0-30,0) мм/с;

07: (0-50,0) мм/с;

08: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазон измерения до 50 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

09: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению. Максимальный диапазон измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

С □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

D □ □ – параметры реле (принимает значения от 00 до 04)

Е □ □ – способ сброса (принимает значения от 01 до 02)

Схема 4 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1014В, НМ2012В и НМ2014В

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В3G приведена на схеме 5:

НМ1012-В3G – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с;

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброскорости. Максимальный диапазон измерения до 30 мм/с (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 5 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В3G

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В4G приведена на схеме 6:

НМ1012-В4G – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазон измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: велосиметр HS-2-1-2;

02: велосиметр HS-2-1-4V (вертикальный);

03: велосиметр HS-2-1-4H (горизонтальный);

04: велосиметр HS-2-1-2i (взрывозащищенное исполнение);

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА

02: (0-10) мА

Схема 6 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В4G

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022В и НМ1022В-Т приведена на схеме 7:

НМ1022В – А □ □ -В □ □ -С □ □

НМ1022В-Т – А □ □ -В □ □ -С □ □

где:

А □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазон измерения до 1000 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

В □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: Преобразователь вихретоковый HS-1

С □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

Схема 7 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022В и НМ1022В-Т.

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ2022В приведено на схеме 8:

HM2022B – A □ □ -B □ □ -C □ □ -D □ □ -E □ □

где:

A □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазон измерения до 1000 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

B □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

C □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: Преобразователь вихретоковый HS-1;

D □ □ – параметры реле (принимает значения от 00 до 04)

E □ □ – способ сброса (принимает значения от 01 до 02)

Схема 8 – Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками HM2022B

Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками HM1022G приведена на схеме 9:

HM1022G – A □ □ -B □ □ -C □ □

где:

A □ □ – диапазон измерений

01: (0-100) мкм;

02: (0-200) мкм;

03: (0-500) мкм

04: спец заказ с настраиваемым диапазоном измерения по виброперемещению.

Максимальный диапазон измерения до 500 мкм (настроенный диапазон измерения указывается в паспорте).

B □ □ – подключаемый первичный преобразователь

01: Преобразователь вихретоковый HS-1

C □ □ – выходной унифицированный токовый сигнал

01: (4-20) мА;

02: (0-10) мА

Схема 9 - Структура исполнений систем мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками HM1022G.

Вторичные измерительные блоки и первичные преобразователи имеют свои заводские номера.

Общий заводской номер системы соответствует заводскому номеру вторичного измерительного блока. Общая модификация системы соответствует модификации вторичного измерительного блока. Полное исполнение системы мониторинга вибрации НМ прописывается в паспорте на систему.

Заводской номер вторичного измерительного блока наносится на корпус в виде наклейки в формате порядкового номера, состоящего из цифр в соответствии с рисунком 1.

Заводской номер акселерометров HS-2-2, велосиметров HS-2-1-х и велосиметров HS-2-3 выгравировано на корпусе в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 2.

Преобразователи вихретоковые HS-1 состоят из проксиметра и вихретокового датчика, имеющие свои заводские номера. Заводской номер проксиметра наносится на боковой поверхности корпуса проксиметра в формате буквенно-цифрового обозначения в соответствии с рисунком 3. Заводской номер вихретокового датчика наносится на соединительный провод в виде наклейки помещенную под прозрачную термоусадку в соответствии с рисунком 3.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Общий вид вторичных измерительных блоков из состава системы и места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1. Общий вид акселерометров HS-2-2 и велосиметров HS-2-1-х, HS-2-3 из состава системы и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 2. Общий вид преобразователей вихретоковых HS-1 из состава системы и место нанесения заводского номера приведен на рисунке 3.



Модификации HM1002B



Модификация HM1012B



Модификация HM1014B

Место нанесения
модификации

Место нанесения
заводского номера



Модификация HM1012-B3G, HM1012-B4G и
HM1022G



Модификации HM2002B, HM2012B



Модификация HM2014B



Модификации HM1022B-T, HM1022B



Модификация HM2022B

Рисунок 1 – Общий вид вторичных измерительных блоков из состава системы и места нанесения заводского номера



Акселерометр HS-2-2

Велосиметр HS-2-3

Велосиметр HS-2-1-x

Рисунок 2 – Общий вид акселерометров HS-2-2 и велосиметров HS-2-1-x, HS-2-3 из состава системы и места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей вихрековых HS-1 из состава системы и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В состав вторичных измерительных блоков входит микроконтроллер, который имеет программное обеспечение (далее - ПО), выполняющее следующие функции:

- цифровая обработка сигнала;
- вычисление и цифровая индикация уровня вибрации;
- формирование дискретных сигналов управления при превышении предупредительных и аварийных значений уставок уровня вибрации;
- формирование цифровых выходных сигналов.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HM1000B (HM2000B)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V2.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1002В и НМ2002В

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости, мм/с	от 0,2 до 50
Стандартные диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 10; от 0,2 до 20; от 0,2 до 30 от 0,2 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012В, НМ1014В, НМ2012В и НМ2014В

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости, мм/с	от 0,2 до 50
Стандартные диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 10; от 0,2 до 20; от 0,2 до 30; от 0,2 до 50
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	±1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	±3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В3Г

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости, мм/с	от 0,2 до 30
Стандартные диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,2 до 10; от 0,2 до 20; от 0,2 до 30;
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	± 3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1012-В4Г

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц, дБ	± 3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022В, НМ2022В и НМ1022В-Т

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 1000
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц, дБ	± 3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы мониторинга вибрации с вторичными измерительными блоками НМ1022Г

Наименование характеристики	Значение
Максимальный настраиваемый диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 500
Стандартные диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 1 до 100; от 1 до 200; от 1 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц по цифровому индикатору, %	± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования параметров вибрации в унифицированный токовый сигнал на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) относительно базовой частоты 80 Гц в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц, дБ	± 3
Унифицированные выходные сигналы по постоянному току, мА	от 0 до 10 от 4 до 20

Таблица 8 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50±0,5 Гц, В	от 85 до 264
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 20 до 90
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур окружающей среды, °С - вторичных измерительных блоков - велосиметров HS-2-1-х - акселерометров HS-2-2 - велосиметров HS-2-3 - преобразователей вихретоковых HS-1: - проксиметр HS-1 - датчик HS-1	от 0 до +50 от -55 до+70 от -55 до+120 от -55 до+85 от -55 до+70 от -55 до+150
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - вторичных измерительных блоков HM1002B, HM1012B, HM1022B, и HM1022B-T - вторичных измерительных блоков HM1014B - вторичных измерительных блоков HM2002B, HM2012B, HM2022B - вторичных измерительных блоков HM2014B - вторичных измерительных блоков HM1012-B3G, HM1012-B4G, HM1022G - велосиметров HS-2-1-х - акселерометров HS-2-2, велосиметр HS-2-3 - проксиметров преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков преобразователей вихретоковых HS-1	80×160×136 80×160×225 84×160×137 84×160×225 290×190×92 Ø 33×75 Ø 25×52 78×61×67 Ø 80×400
Масса, кг, не более: - вторичных измерительных блоков - велосиметров HS-2-1-х - акселерометров HS-2-2 - проксиметров преобразователей вихретоковых HS-1 - датчиков преобразователей вихретоковых HS-1 без удлинительного кабеля	3,5 5 5 1 1
Маркировка взрывозащиты велосиметров HS-2-1-2i	0EX ia IIC T6 Ga

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система мониторинга вибрации	НМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации (в бумажном или электронном виде)		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Системы мониторинга вибрации НМ. Руководство по эксплуатации» раздел 2.2 «Порядок работы с системой мониторинга вибрации НМ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Правообладатель

Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No.8, Xiqiao Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

Изготовитель

Jiangyin Xinhe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: No.8, Xiqiao Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

Испытательный центр

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

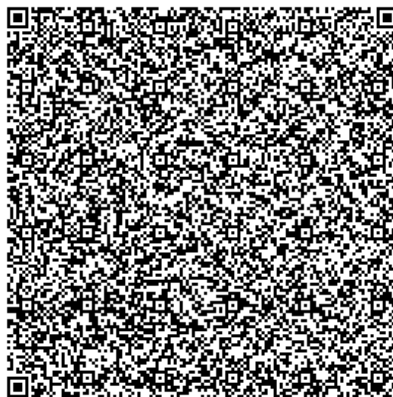
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91572-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (8 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (8 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

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

Сервер ИВК при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером ИВК данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством GPRS связи. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт счетчиков.

Передача информации от уровня ИВК осуществляется по каналу связи в виде XML-файлов установленных форматов, в том числе с электронной подписью в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит УССВ-2 (рег. № 54074-13), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УССВ-2 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК один раз в сутки, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера ИВК и УССВ-2 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером ИВК осуществляется встроенным программным обеспечением по каналам связи GPRS, во время сеанса связи со счетчиком 1 раз в 30 мин. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

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

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 008. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	РП 10 кВ Холодильник, РУ-10 кВ, 2СкШ-10 кВ, Ф.4, КЛ-3-10 кВ	ТТ	ТОЛ-НТЗ-10 100/5; кл.т. 0,2S Рег. № 69606-17	УССВ-2, Рег. № 54074-13	Активная	0,9	2,3
		ТН	НАМИ-10-95 10000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,0	4,2
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Р, кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11				
2	РП 10 кВ Холодильник, РУ-10 кВ, 1СкШ-10 кВ, Ф.1, КЛ-4-10 кВ	ТТ	ТОЛ-НТЗ-10 100/5; кл.т. 0,2S Рег. № 69606-17		Активная	0,9	2,3
		ТН	НАМИ-10-95 10000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05		Реактивная	2,0	4,2
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Р, кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	
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 минут. 3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик. 4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов. 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений. 7 Допускается замена техническими актами в других случаях, указанных в п. 4.2 МИ 2999-2022. 8 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.							

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 100 до 120 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ - для счетчиков - для УССВ, сервер	от 90 до 110 от 2 до 120 от -40 до +45 от +0 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>сервер:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113,7 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	2
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Меркурий 234	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	-	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-Формуляр	КЭКУ.422231.011.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (8 очередь), аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016.

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

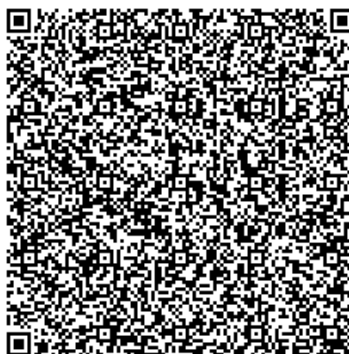
Общество с ограниченной ответственностью «Каскад-Энергосбыт»
(ООО «Каскад-Энергосбыт»)
ИНН 4028033356
Юридический адрес: 248017, Калужская обл., г. Калуга, ул. Московская, д. 302, оф. 22
Телефон: +7 (4842) 716-000
E-mail: info@kaskadmail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Каскад-Энергосбыт»
(ООО «Каскад-Энергосбыт»)
ИНН 4028033356
Юридический адрес: 248017, Калужская обл., г. Калуга, ул. Московская, д. 302, оф. 22
Адрес места осуществления деятельности: 248008, Калужская обл., г. Калуга, ул. Механизаторов, д. 38
Телефон: +7 (4842) 716-000
E-mail: info@kaskadmail.ru

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91573-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерения АД и определения параметров ЦАД

Назначение средства измерений

Комплексы измерения АД и определения параметров ЦАД (далее – комплексы) предназначены для длительного автоматического неинвазивного измерения артериального давления (АД) и определения параметров центрального артериального давления (ЦАД).

Описание средства измерений

Комплексы состоят из регистратора, конструктивно выполненного в виде портативного устройства в пластиковом корпусе, шланга и компрессионной манжеты, программного обеспечения.

На лицевой панели регистратора находятся сенсорный дисплей, с помощью которого осуществляется управление комплексом и отображение результатов измерений, кнопка управления.

На боковой панели регистратора расположен разъём карты памяти.

На верхней панели регистратора расположены разъёмы интерфейсного кабеля, датчика тонов Короткова и штуцер для подключения воздушного шланга компрессионной манжеты.

Измерение артериального давления осуществляется осциллометрическим методом. Возможно применение дополнительного аускультативного метода по тонам Короткова. Принцип действия при измерении АД осциллометрическим методом основан на анализе пульсаций давления воздуха, возникающих в манжете при прохождении крови через сдавленный участок артерии. По результатам осциллометрического метода осуществляется анализ кривой пульсовой волны с определением параметров ЦАД. Принцип действия при измерении АД аускультативным методом основан на анализе тонов Короткова (акустического сигнала), преобразованных специальным датчиком (микрофоном) при создании избыточного давления на плечевую артерию при помощи компрессионной манжеты. Нагнетание воздуха в манжету производится компрессором автоматически. Измерения артериального давления проводятся автоматически, результаты измерений выводятся на дисплей регистратора комплекса.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на информационную табличку, расположенную на задней стороне регистратора комплекса, в форме цифрового обозначения по системе нумерации предприятия-изготовителя (две первые цифры – год изготовления) способом лазерной гравировки.

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



Рисунок 1 – Общий вид регистратора КР-07 из состава комплекса с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Общий вид регистратора КР-07 из состава комплекса с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид регистратора КР-07 из состава комплекса

Программное обеспечение

Комплексы имеют специально разработанное встроенное программное обеспечение (ПО), предназначенное для управления ими, считывания и сохранения результатов измерений, изменения настроечных параметров и передачи данных на внешнее устройство. Программное обеспечение комплексов запускается в автоматическом режиме после их включения.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО комплекса через интерфейс связи отсутствует.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KR-07
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.061
Цифровой идентификатор ПО	_*
* Доступ к ПО имеют только сервисные инженеры предприятия-производителя.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, кПа (мм рт.ст.)	от 0 до 40 (от 0 до 300)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха в манжете, кПа (мм рт.ст.)	$\pm 0,13$ (± 1)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры регистратора KR-07 (длина × ширина × высота), мм, не более	100×80×27
Масса регистратора KR-07, г, не более	150
Параметры электрического питания: - диапазон постоянного напряжения питания от аккумуляторов или батарей, В	от 3,0 до 4,2
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре +25 °C, %	от +10 до +35 от 10 до 80

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на задней стороне регистратора комплекса, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс измерения АД и определения параметров ЦАД	-	1 шт.
Регистратор КР-07	МТКБ.941319.023	1 шт.
Карта памяти ^{1), 2)}	-	1 шт.
Программное обеспечение (носитель информации с ПО) ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации ^{1), 3)}	МТКБ.941111.010РЭ	1 шт.
Руководство пользователя ^{1), 3)}	МТКБ.941111.010Д	1 шт.
Паспорт	МТКБ.941111.010ПС	1 шт.
Расходные материалы ^{1), 2)} : манжеты пневматические, шланги воздушные, датчики тонов Короткова, кабели интерфейсные, чехлы с поясным и плечевым ремнями, аккумуляторы, зарядные устройства	-	-
Примечания: ¹⁾ - Количество поставляемых комплектующих изделий комплекса определяется Заказчиком и может изменяться в соответствии с техническими требованиями и спецификацией к контракту на поставку медицинских изделий (возможно исключение комплектующих изделий или увеличение количества комплектующих изделий из комплекта поставки). Информация о составе и количестве комплектующих изделий поставляемого комплекса приводится в паспорте МТКБ.941111.010ПС ²⁾ - Допускается замена на аналогичные изделия. Тип согласуется с Заказчиком. ³⁾ – Допускается поставка в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2 «Использование по назначению» документа МТКБ.941111.010РЭ «Комплекс измерения АД и определения параметров ЦАД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

МТКБ.941111.010ТУ Комплекс измерения АД и определения параметров ЦАД.
Технические условия

Правообладатель

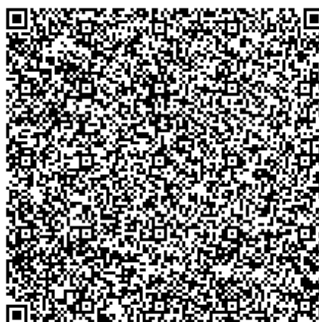
Общество с ограниченной ответственностью «МЕДИКОМ» (ООО «МЕДИКОМ»)
ИНН 7727655098
Юридический адрес: 117186, г. Москва, ул. Нагорная, д. 31, к. 6, оф. 13
Телефон: +7(495) 724-60-30
E-mail: medicom@medicom77.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕДИКОМ» (ООО «МЕДИКОМ»)
ИНН 7727655098
Юридический адрес: 117186, г. Москва, ул. Нагорная, д. 31, к. 6, оф. 13
Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 28А
Телефон: +7(495) 724-60-30
E-mail: medicom@medicom77.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91574-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Селектел» (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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выхода счетчика 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 и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера 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 «Селектел» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 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. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

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 элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РП 20 кВ 70080, РУ-20 кВ, 1 СШ 20 кВ, яч. 6, КЛ- 20 кВ	ТПУ 60.23 Кл.т. 0,2S 400/5 Рег. № 62760-15 Фазы: А; В; С	ТJP 6.0 Кл.т. 0,2 20000/√3/100/√3 Рег. № 62758-15 Фазы: А; В; С	A1802RALQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Селектел»	Актив- ная	0,6	1,5
		2	РП 20 кВ 70080, РУ-20 кВ, 2 СШ 20 кВ, яч. 14, КЛ-20 кВ	ТПУ 60.23 Кл.т. 0,2S 400/5 Рег. № 62760-15 Фазы: А; В; С			ТJP 6.0 Кл.т. 0,2 20000/√3/100/√3 Рег. № 62758-15 Фазы: А; В; С	A1802RALQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Реак- тивная
3	ГРЩ-0,4 кВ №1, Ввод 1 0,4 кВ								ТПУ 60.23 Кл.т. 0,2S 400/5 Рег. № 62760-15 Фазы: А; В; С
		Реак- тивная	1,1	2,8					
	ГРЩ-0,4 кВ №1, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Актив- ная
					Реак- тивная	2,1			5,8

4	ГРЩ-0,4 кВ №1, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ГРЩ-0,4 кВ №2, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Селектел»	Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
6	ГРЩ-0,4 кВ №2, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,4
							Реак- тивная	2,1	5,8
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, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	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 и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 320000 2 74500 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 123 5 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;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - 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	ТРУ 60.23	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	12
Трансформаторы напряжения	ТНР 6.0	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	4
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ООО «Селектел»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.188.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Селектел», 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 «Сеть дата-центров «Селектел»
(ООО «Селектел»)
ИНН 7842393933
Юридический адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 21, лит. А
Телефон: (800) 555-06-75
Web-сайт: selectel.ru
E-mail: office@selectel.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)
ИНН 7706525041
Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129
Телефон: (495) 777-47-42
Факс: (499) 777-47-42
Web-сайт: www.rn-energo.ru
E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

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 «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91575-24

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 557. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ

Программное обеспечение

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

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ 220 кВ, ВЛ-220 кВ Ульяновская ТЭЦ-2 Черемшан- ская	ТГФМ-220 II* кл.т. 0,2S Ктт= 600/5 рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн= 220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ 220 кВ, ВЛ-220 кВ ТЭЦ ВАЗа- Черемшан- ская	ТФНД-220 кл.т. 0,5 Ктт= 1200/5 рег.№ 3694-73	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн= 220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ 220 кВ, ВЛ-220 кВ Черемшан- ская-1М	ТГФМ-220 II* кл.т. 0,2S Ктт= 600/5 рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн= 220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
4	ОРУ 220 кВ, ОПСВ-220 кВ (ШОВ 220 кВ)	ТГФМ-220 II* кл.т. 0,2S Ктт= 600/5 рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн= 220000/√3/100/√3 рег.№ 20344-05	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Черемшанская - Мелекесс- Городская I цепь (ВЛ 110 кВ Черемшанская- 1)	ТФНД-110М-II (ф. В, С) кл.т. 0,5 КТТ= 750/5 рег.№ 77213-20 ТФНД-110М-II (ф. А) кл.т. 0,5 КТТ= 750/5 рег.№ 80975-21	UTD 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 89931-23	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Черемшанская - Мелекесс- Городская II цепь (ВЛ 110 кВ Черемшанская- 2)	ТФНД-110М-II кл.т. 0,5 КТТ= 750/5 рег.№ 77213-20	UTD 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 89931-23	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОРУ 110 кВ, ОВ-110 кВ	ТФНД-110М-II кл.т. 0,5 КТТ= 750/5 рег.№ 77213-20	UTD 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 89931-23	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Черемшанская - Новая Майна I цепь с отпайками (ВЛ-110 кВ Черемшанская -Новая Майна- 1)	ТФНД-110М-II кл.т. 0,5 КТТ= 750/5 рег.№ 77213-20	UTD 123 кл.т. 0,2 КТН= 110000/√3/100/√3 рег.№ 89931-23	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Черемшанская - Новая Майна II цепь с отпайками (ВЛ-110 кВ Черемшанская - Новая Майна-2)	ТГФМ-110 II* кл.т. 0,2S Ктт= 600/5 рег.№ 36672-08	UTD 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 89931-23	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
10	КЛ 10 кВ ДААЗ Лит. корпус РУ-3 яч.№22	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 800/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
11	КЛ-10 кВ ДГЭС 4 М. Р-Н, яч.№32	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	КЛ 10 кВ Водоканал оч. сооружения гор., яч.№37	ТЛМ-10-2У3 кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 рег.№ 89349-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	КЛ 10 кВ яч.№47 Ковротекс	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
14	КЛ 10 кВ яч.№20 Ковротекс	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	КЛ-10 кВ ДГЭС 3 М. Р-Н, яч.№18	ТОЛ 10 УТ2.1 кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 рег.№ 88226-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	КЛ 10 кВ ДААЗ Компрессор- ная РУ-1, яч.№24	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
17	КЛ 10 кВ ДААЗ автоматное производство РУ-5, яч.№28	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт= 800/5 рег.№ 48923-12	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
18	КЛ 10 кВ ДААЗ цех порошковой металлургии РУ-6, яч.№30	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 400/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
19	КЛ 10 кВ ДААЗ оч. сооружения, яч.№34	ТЛМ-10-2У3 кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	КЛ 10 кВ ДААЗ Гл. корпус РУ-2, яч.№9	ТОЛ 10 УТ2.1 кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 рег.№ 88226-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
21	КЛ-10 кВ ДГЭС 3М. Р-Н, яч.№25	ТЛМ-10-2У3 (ф. А) кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23 ТЛМ-10-2У3 (ф. С) кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89349-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
22	КЛ 10 кВ Компрессор- ная РУ-1 ДААЗ, яч.№7	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
23	КЛ 10 кВ ДААЗ автоматное производство РУ-5, яч.№31	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 1000/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
24	КЛ-10 кВ ДГЭС 1 М. Р-Н, яч.№43	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	КЛ 10 кВ ДААЗ оч. сооружения, яч.№45	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
26	КЛ 10 кВ ДААЗ Лит. корпус РУ-3, яч.№27	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
27	КЛ 10 кВ ДААЗ цех порошковой металлургии РУ-6, яч.№29	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
28	КЛ-10 кВ ДГЭС 2 М. Р-Н, яч.№49	ТЛК10 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 9143-83	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
29	КЛ-10 кВ ДГЭС 4М. Р-Н, яч.№51	ТЛМ-10-2У3 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег.№ 16687-02	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
30	КЛ-10 кВ ДГЭС 2 М. Р-Н, яч.№8	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
31	КЛ-10 кВ ДГЭС 1 М. Р-Н, яч.№16	ТЛМ-10-1У3 кл.т. 0,5 Ктт= 600/5 рег.№ 89290-23	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
32	КЛ 10 кВ ДААЗ ГЛ. корпус РУ-3, яч.№26	ТЛК10 кл.т. 0,5 Ктт= 1000/5 рег.№ 9143-83	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
33	КЛ 10 кВ Водоканал оч. сооружения гор., яч.№36	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 рег.№ 2473-00	НАМИ-10 кл.т. 0,2 Ктн= 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
34	ввод 0,4 кВ ТХН-10	Т-0,66У3 кл.т. 0,5 Ктт= 300/5 рег.№ 6891-78	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		
35	КЛ 0,4 кВ панель №13 ЩСН 0,4 кВ Евротел-1	ТОП-0,66 У3 кл.т. 0,5S Ктт= 30/5 рег.№ 47959-11	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	КЛ 0,4 кВ панель №22 ЩСН 0,4 кВ Евротел-2	ТОП-0,66 У3 кл.т. 0,5S КТТ= 30/5 рег.№ 47959-11	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
37	КВЛ-10 кВ яч. №33 Корпорация развития Ульяновской области	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S КТТ= 400/5 рег.№ 69606-17	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 КТН= 10000/100 рег.№ 16687-02	A1805RAL- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		
38	КВЛ-10 кВ яч. №38 Корпорация развития Ульяновской области	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S КТТ= 400/5 рег.№ 69606-17	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег.№ 11094-87	A1805RAL- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 31857-11		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 3, 4, 9 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2, 5-8, 10, 11, 14-19, 30-33 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
12, 13, 20-29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
34 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
35, 36 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
38 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,7	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	2,9	2,0	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 4, 9 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2, 5-8, 10, 11, 14-19, 30-33 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	4,5	2,4	1,9
	0,5	-	2,9	1,7	1,4
12, 13, 20-29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	3,0	1,8	1,5
34 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 1,0)	0,8	-	4,5	2,4	1,8
	0,5	-	2,9	1,6	1,3
35, 36 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,4	1,7	1,3	1,3
37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,5	1,9	1,5	1,5
38 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,8	4,0	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,8	1,4	1,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 4, 9 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
2, 5-8, 10, 11, 14-19, 30-33 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
12, 13, 20-29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
34 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	2,0	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
35, 36 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3
37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,2	1,9	1,9
	0,5	5,1	3,4	2,7	2,7
38 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	2,4	1,6	1,5	1,5
	0,8	2,9	2,1	1,7	1,7
	0,5	5,0	3,2	2,4	2,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 4, 9 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
2, 5-8, 10, 11, 14-19, 30-33 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	5,5	3,9	3,6
	0,5	-	4,2	3,4	3,3
12, 13, 20-29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,2	3,5	3,4
34 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 1,0)	0,8	-	5,4	3,9	3,6
	0,5	-	4,1	3,4	3,3
35, 36 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	0,8	5,0	4,0	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	5,1	4,2	3,7	3,7
	0,5	3,9	3,5	3,4	3,4
38 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,5	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 120000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110 II*	3
Трансформатор тока	ТГФМ-220 II*	9
Трансформатор тока	ТФНД-220	3
Трансформатор тока	ТФНД-110М-II	12
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1У3	28
Трансформатор тока	ТЛМ-10-2У3	8
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТЛК10	4
Трансформатор тока	ТОЛ 10 УТ2.1	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66У3	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66 УЗ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	UTD 123	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	36
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	2
УСПД	ТК16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.004.557.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 ЕНЭС ПС 220 кВ Черемшанская. Методика измерений аттестована ФГБУ «ВНИИМС», уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.311787 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

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

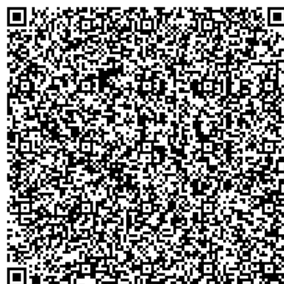
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91576-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры HD-YD-226i

Назначение средства измерений

Акселерометры HD-YD-226i (далее – акселерометры) предназначены для измерений виброускорения.

Описание средства измерений

Акселерометры являются преобразователями инерционного типа. Принцип действия акселерометров основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в образовании электрического заряда на поверхности пьезоэлемента, пропорционального виброускорению, воздействию на акселерометр.

Акселерометры имеют встроенный усилитель, соответствующий стандарту IEPЕ (Integrated Electronic Piezoelectric), обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока (питание встроенного усилителя производится стабилизированным током от специализированного источника тока, соответствующего стандарту IEPЕ).

Общий вид акселерометров представлен на рисунке 1. Акселерометры не подлежат пломбированию.

Заводские (серийные) номера акселерометров в цифровом формате наносятся на корпус методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид акселерометров HD-YD-226i

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте, мВ/(м·с ⁻²)	10,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %	±10
Диапазон измерений амплитудных значений виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 700
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±1
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 10000
Неравномерность частотной характеристики, дБ	
- в диапазоне от 1 до 5000 Гц	±1
- в диапазоне от 0,5 до 10000 Гц	±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемого дополнительного отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -55 до +40
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	28×55
Масса, г, не более	90
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6 Ga, Ex ia IIC T ₂₀₀ 80°C Da

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	HD-YD-226i	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Правообладатель

WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD.

Адрес: No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0510-86328800

E-mail: houde@houde-meter.com

Web-сайт: houde-meter.com

Изготовитель

WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD.

Адрес: No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0510-86328800

E-mail: houde@houde-meter.com

Web-сайт: houde-meter.com

Испытательный центр

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

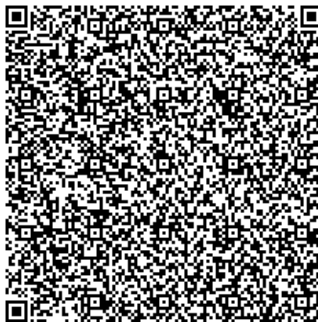
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91577-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Компания «Грайн» (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), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РН-Энерго» (далее-сервер ИВК), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), источник точного времени (ИТВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации с сервера ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки). При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 001 АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус АРМ. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО ПК «Энергосфера» соответствует уровню – "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35/10 кВ «Заливная», КРУН-10 кВ, 1 сек.ш. 10 кВ, яч.№13, Ф-95-13	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Сервер ИВК
2	ПС 35/10 кВ «Заливная», КРУН-10 кВ, 2 сек.ш. 10 кВ, яч.№12, Ф-95-12	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1	2	3	4
1, 2	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 5,1
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{с}$			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $+5^\circ \text{C}$ до $+30^\circ \text{C}$, силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды, $^\circ \text{C}$	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, $^\circ \text{C}$ температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^\circ \text{C}$ температура окружающей среды в месте расположения сервера ИВК, $^\circ \text{C}$ атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до $+40$ от $+5$ до $+30$ от $+15$ до $+25$ от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 45000 2 70000 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03М	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут., не менее	114
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера ИВК:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра типографским способом.

Комплектность АИИС КУЭ

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	1
	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	Сервер ИВК	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/287/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Компания «Грайн». МВИ 26.51/287/24, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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 «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Юридический адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Изготовитель

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

ИНН 0278133451

Адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 156, к. цокольный, эт. №1, помещ. 12

Тел. 8 (347) 216-36-10

E-mail: kursufa@gmail.com

Испытательный центр

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

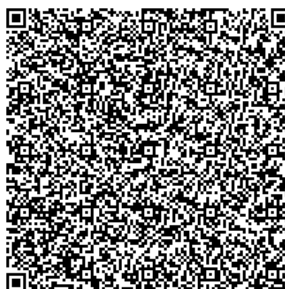
ИНН 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91578-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №41

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №41 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» (ИВК «ИКМ-Пирамида»), устройство синхронизации времени УСВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, специализированное программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Результаты измерения на выходе счетчика:

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на вход соответствующего GSM-модема, далее по основному каналу связи стандарта GSM на верхний уровень системы, где осуществляется хранение, накопление и обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИБК «ИКМ-Пирамида» обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Раз в сутки ИБК «ИКМ-Пирамида» формирует и отправляет отчеты участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии за электронно-цифровой подписью в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ, по каналу связи Internet через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИБК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-2, непрерывно синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

ИБК «ИКМ-Пирамида» в автоматическом режиме (не реже 1 раза в сутки) сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2 и не зависимо от величины расхождения ИБК «ИКМ-Пирамида» производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного ГЛОНАСС -приёмника к национальной шкале координированного времени UTC (SU) ± 10 мкс.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ИБК «ИКМ-Пирамида» осуществляется с периодичностью 1 раз в 30 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИБК «ИКМ-Пирамида» равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчиков, ИБК «ИКМ-Пирамида» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода, которая крепится на корпус ИБК «ИКМ-Пирамида».

Общий вид ИБК «ИКМ-Пирамида» с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ИВК «ИКМ-Пирамида с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значения
1	2
Наименование ПО	«Пирамида 2000»
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f

Идентификационные данные	Значения
1	2
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2- Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	Меркурий 234 ART2-00 DPR КТ 0,5S/1 Рег.№ 75755-19	УСВ-2, зав.№ 3027, рег. № 82570-21/ ИВК «ИКМ-Пирамида», рег. № 45270-10
2	ТП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 7, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	Меркурий 234 ART2-00 DPR КТ 0,5S/1 Рег.№ 75755-19	
3	ТП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	Меркурий 234 ART2-00 DPR КТ 0,5S/1 Рег.№ 75755-19	
4	ТП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Рег.№ 2611-70	Меркурий 234 ART2-00 DPR КТ 0,5S/1 Рег.№ 75755-19	
5	ВРУ-0,4 кВ ИП Кочергин, авт.№1 КЛ-0,4 кВ в сторону ИП Кочергин	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS КТ 1/2 Рег.№ 47560-11	
6	ВРУ-0,4 кВ АО УКБП, авт. №1 КЛ-0,4 кВ в сторону ОГБПОУ Ульяновский Профессионально-Политех-нический Колледж	-	-	Меркурий 234 ARTX2-02 PBR КТ 1/2 Рег.№ 75755-19	
7	1 СПП 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ авт. 10 КЛ-0,4 кВ в сторону ГСК ЛУЧ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS КТ 1/2 Рег.№ 47560-11	
8	ТП-9, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, авт. 25, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 КТ 0,5 200/5 Рег.№ 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег.№ 47560-11	
9	ВРУ-0,4 кВ, АЗС ООО АЗС Ульяновск, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М У3/П КТ 0,5 200/5 Рег.№ 50733-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег.№ 47560-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ВРУ-0,4 кВ, Кафе ООО АЗС Ульяновск, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS КТ 1/2 Рег.№ 47560-11	УСВ-2, рег. № 82570-21/ ИБК «ИКМ-Пирамида», рег. № 45270-10
11	КТП-2708 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод- 0,4 кВ Т-1	ТТН КТ 0,5S 1000/5 Рег.№ 75345-19	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег.№ 47560-11	
12	ТП-2231В 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-100 КТ 0,5 1600/5 Рег.№ 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS КТ 0,5S/1 Рег.№ 47560-11	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm \delta$ (%)	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm \delta$ (%)
1-4	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,0 5,1
5-7, 10	Активная Реактивная	1,1 2,2	1,9 4,6
8, 9, 12	Активная Реактивная	0,9 2,3	2,9 4,9
11	Активная Реактивная	0,9 2,3	3,0 5,0

Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с

5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,9$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ равном 5% для ИК №№ 1-10, 12, токе ТТ равном 1(2) % для ИК №№ 11 для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 °С до +35 °С.

Таблица 4 - Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН. °C температура окружающей среды для счетчиков, °C ИВК «ИКМ-Пирамида», °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35 от 84,0 до 107,0 80
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: Меркурий 236 (рег.№47560-11) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Меркурий 234 (рег.№ 75755-19) - среднее время наработки на отказ, ч УСВ-2: -среднее время наработки на отказ, ч, не менее ИВК «ИКМ-Пирамида»: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220 000 320 000 35000 100000
Глубина хранения информации Счетчики: Меркурий 236 (рег.№47560-11) - при времени интегрирования 30 мин, сут Меркурий 234 (рег.№ 75755-19) - при времени интегрирования 30 мин, сут ИВК «ИКМ-Пирамида»: - данные измерений и журналы событий, лет, не менее	170 170 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 ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на ИВК «ИКМ-Пирамида».

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ/П	3
	Т-0,66 УЗ	3
	ТПЛ-10	11
	ТТН	3
	ТТИ-100	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234 ART2-00 DPR	4
	Меркурий 234 ARTX2-02 PBR	1
	Меркурий 236 ART-02 PQRS	3
	Меркурий 236 ART-03 PQRS	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер	ИВК «ИКМ-Пирамида»	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/289/24	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Симбирская энергосбытовая компания» №41. МВИ 26.51/289/24, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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

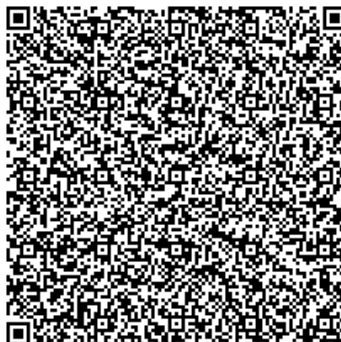
Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания»
(ООО «СИМЭСК»)
ИНН 7325106267
Юридический адрес: 432011, Ульяновская обл., г.о. город Ульяновск, г. Ульяновск,
ул. Красноармейская, зд. 13, к. 1
Телефон: 8-800-333-38-96

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Симбирская энергосбытовая компания»
(ООО «СИМЭСК»)
ИНН 7325106267
Адрес: 432011, Ульяновская обл., г.о. город Ульяновск, г. Ульяновск,
ул. Красноармейская, зд. 13, к. 1
Телефон: 8-800-333-38-96

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1
Телефон: 8 (495) 64788188
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91579-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение ПНН Колпинский ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение ПНН Колпинский ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз» (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированных измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

При косвенном методе динамических измерений объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, вычисляются по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. При помощи вычислителя DYMETIC-8A, мод. DYMETIC-8A.1 (далее – вычислитель) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости свободного нефтяного газа и плотность свободного нефтяного газа при стандартных условиях в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее в вычислитель автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКГ и ее компоненты.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) и вычислителя. На ИЛ установлены измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГ

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчики расхода газа «DYMETIC-1223M»	1 (ИЛ)	77155-19
Датчик давления ЭИ-100	1 (ИЛ)	71842-18
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ex, мод. Метран-276-24 Exd	1 (ИЛ)	21968-11
Вычислители DYMETIC-8A, мод. DYMETIC-8A.1	1(ИЛ)	84757-22

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

Пломбировка СИКГ не предусмотрена. С целью обеспечения идентификации заводской номер 175164 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильд-табличку шкафа вычислителя СИКГ, а также типографским способом в формуляре СИКГ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ реализовано в вычислителе. ПО вычислителя настроено для работы и испытано при испытаниях СИКГ в целях утверждения типа.

Конструкция вычислителя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО вычислителя и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части вычислителя СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DYMETIC-8A.1
Номер версии ПО	1.0-20

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и параметры измеряемой среды, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 1,85 до 980,60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКГ и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха в месте установки измерительной линии, °С:	от -45 до +50
Температура окружающего воздуха в помещении в месте установки вычислителя, °С:	от +15 до +30
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 18 до 28
Средний срок службы, лет, не менее	12
Измеряемая среда со следующими параметрами: - абсолютное давление измеряемой среды, МПа - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С	свободный нефтяной газ от 0,1 до 0,7 от 0 до 0,6 от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение ПНН Колпинский ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз»	-	1
Технологическая инструкция СИКГ	П4-04 ТИ-1376 ЮЛ-035	1
Формуляр СИКГ	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений объема свободного нефтяного газа косвенным методом динамических измерений с применением системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение ПНН Колпинский ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз», аттестованная ООО ИК «СИБИНТЕК», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2023.46350.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений.

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)

ИНН 6315229162

Юридический адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50

Телефон: +7 (846) 333-02-32

Изготовитель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)

ИНН 6315229162

Адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50

Телефон: +7 (846) 333-02-32

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания» (ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Место осуществления деятельности: 446200, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Научная, д. 3, стр. 6

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91580-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПН Карлово-Сытовская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПН Карлово-Сытовская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз» (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированных измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

При косвенном методе динамических измерений объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, вычисляются по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. При помощи вычислителя DYMETIC-8A, мод. DYMETIC-8A.1 (далее – вычислитель) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости свободного нефтяного газа и плотность свободного нефтяного газа при стандартных условиях в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее в вычислитель автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКГ и ее компоненты.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) и вычислителя. На ИЛ установлены измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГ

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчики расхода газа «DYMETIC-1223M»	1 (ИЛ)	77155-19
Датчик давления ЭНИ-100	1 (ИЛ)	71842-18
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ex, мод. Метран-276-24 Exd	1 (ИЛ)	21968-11
Вычислители DYMETIC-8A, мод. DYMETIC-8A.1	1(ИЛ)	84757-22

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

Пломбировка СИКГ не предусмотрена. С целью обеспечения идентификации заводской номер 1322-1011550 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильд-табличку шкафа вычислителя СИКГ, а также типографским способом в формуляре СИКГ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ реализовано в вычислителе. ПО вычислителя настроено для работы и испытано при испытаниях СИКГ в целях утверждения типа.

Конструкция вычислителя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО вычислителя и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части вычислителя СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DYMETIC-8A.1
Номер версии ПО	1.0-20

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и параметры измеряемой среды, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 1,73 до 80,02
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКГ и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха в месте установки измерительной линии, °С:	от -45 до +50
Температура окружающего воздуха в помещении в месте установки вычислителя, °С:	от +15 до +30
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 18 до 28
Средний срок службы, лет, не менее	12
Измеряемая среда со следующими параметрами: - абсолютное давление измеряемой среды, МПа - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С	свободный нефтяной газ от 0,1 до 0,7 от 0 до 0,6 от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПН Карлово-Сытовская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз»	-	1
Технологическая инструкция СИКГ	П4-04 ТИ-1376 ЮЛ-035	1
Формуляр СИКГ	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений объема свободного нефтяного газа косвенным методом динамических измерений с применением системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПН Карлово-Сытовская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз», аттестованная ООО ИК «СИБИНТЕК», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2023.46363.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений.

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)

ИНН 6315229162

Юридический адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50

Телефон: +7 (846) 333-02-32

Изготовитель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)

ИНН 6315229162

Адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50

Телефон: +7 (846) 333-02-32

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания» (ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Место осуществления деятельности: 446200, Самарская обл., г. Новокуйбышевск, ул. Научная, д. 3 стр. 6

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

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91581-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения усилий 400.521.0000.00

Назначение средства измерений

Система измерения усилий 400.521.0000.00 (далее – СИУ) устанавливается в вакуумной камере стенда 9А2 и предназначена для измерения усилий, развиваемой двигателями.

Описание средства измерений

СИУ представляет собой силоизмерительное устройство следящего статического уравнивания с силовой компенсацией измеряемого усилия.

Принцип действия заключается в усилении, развиваемым двигателем, которое поворачивает коромысло подвески вокруг ее оси. На коромысле закреплен датчик перемещения (датчик Холла), находящийся в поле неподвижного магнита датчика, жестко закрепленного на раме вакуумной камеры. При повороте коромысла изменяется положение датчика относительно магнита и, как следствие, напряженность магнитного поля, воздействующая на датчик. Возникающий электрический сигнал с выхода датчика Холла поступает на усилитель СИУ, усиливается и в виде тока компенсации подается в компенсационную рамку, находящуюся в поле постоянного магнита компенсатора, установленного на стойке вакуумной камеры. Возникающее при этом уравнивающее усилие противодействует усилию, развиваемому изделием, и препятствует дальнейшему повороту коромысла. В случае уменьшения или увеличения измеряемого усилия, соответственно изменяется угол поворота коромысла подвески, положение датчика, компенсирующий ток и компенсирующее усилие.

Конструктивно СИУ состоит из:

- подвижная часть СИУ – коромысло (маятниковый подвес) СИУ, которое выполнено в виде алюминиевого профиля. На коромысле закреплены горизонтально грузы противовесы. На одном конце коромысла устанавливается испытываемое изделие (двигатель). На другом конце коромысла расположена пластина демпфера с компенсационной, тарировочной рамками и рамкой установки нуля СИУ. На арретире жестко закреплен магнит датчика перемещения (неподвижная часть). Рядом с ним на коромысле подвеса установлен датчик перемещения который можно перемещать относительно магнита датчика перемещения. Компенсационная, тарировочная рамки и рамка установки нуля СИУ расположены в поле магнита компенсатора. Этот магнит также жестко связан с внутренней стенкой вакуумной камеры.

- неподвижная часть – верхняя и нижняя опоры, закреплённые на обечайке вакуумной камеры. К верхней опоре вертикально крепиться подвес, выполненный из стальной капиллярной трубы. Нижний конец трубы крепится к середине коромысла. С целью стабилизации положения коромысла по оси его вращения снизу коромысла вдоль оси подвеса крепится растяжка, выполненная из стальной проволоки. Нижний конец проволоки закреплён в регулируемом устройстве натяжения растяжки, установленном на нижней опоре;

- усилитель СИУ 4.521.2000.00, изготовитель АО «ОКБ «Факел», предназначен для усиления электрического сигнала с выхода датчика Холла и передачи его в виде тока уравнивания через выходной шунт в компенсационную рамку, находящуюся в поле постоянного магнита компенсатора;

- блок шунтов 4.521.2200.00, изготовитель АО «ОКБ «Факел», предназначен для преобразования тока уравнивания обратной связи в напряжение выходного сигнала СИУ, который поступает на вход измерительного прибора РМТ 59.

- регистратор многоканальный технологический РМТ 59, изготовитель ООО НПП «ЭЛЕМЕР», г. Москва, оснащён цветным жидкокристаллическим дисплеем и предназначен для отображения результатов измерений усилий испытываемого двигателя.

- термостат 400.521.1200.00 изготовитель АО «ОКБ «Факел», предназначен для поддержания заданной температуры посадочного места испытываемого двигателя.

К данному типу относится система измерения усилий 400.521.0000.00 зав. № 01.

Общий вид СИУ размещенной в вакуумной камере, приведён на рисунке 1, электронных устройств, размещаемых вне вакуумной камеры, – на рисунке 2.

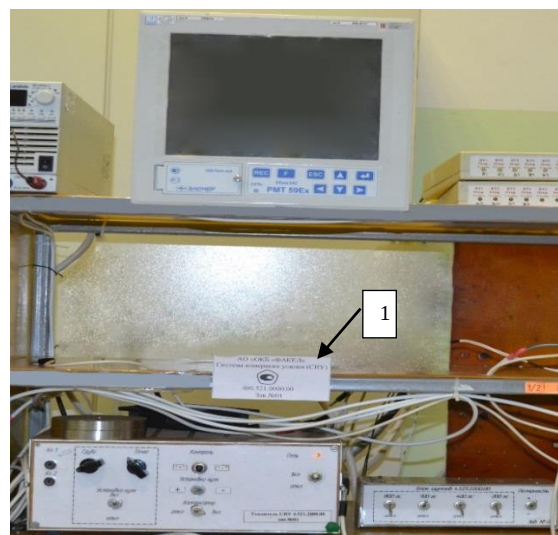


Рисунок 1 – Общий вид СИУ (1 – место размещения маркировочной таблички)



Усилитель СИУ



Блок шунтов



PMT 59

Рисунок 2 – Общий вид усилителя СИУ, блока шунтов и регистратора многоканального технологического PMT 59.

Пломбирование СИУ не предусмотрено.

Маркировочная табличка средства измерений выполнена в виде пластины, крепится на стойку, где установлены блоки и регистрирующие приборы СИУ, и содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение типа;
- знак утверждения типа;
- заводской (серийный) номер (в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В РМТ 59 предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в РМТ 59 метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, не загружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия РМТ 59 с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики РМТ 59. Внешнее ПО служит для конфигурирования и получения данных измерений в процессе эксплуатации РМТ. Конфигурирование включает разрешение программирования уставок, установку типа первичного преобразователя, установку нижнего и верхнего пределов диапазона преобразования входного и выходного унифицированного сигнала, возможность установки функции извлечения квадратного корня, установку количества измерений для усреднения, задание сетевого адреса и установку пароля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии РМТ и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения. Для защиты внешнего ПО и измерительной информации от изменения или удаления в случае возникновения случайных или несанкционированных воздействий установлен пароль.

Идентификационные данные программного обеспечения, отображаемые на экране РМТ 59 при его загрузке и при входе в «Главное меню», приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ПО «PMT_config»
Идентификационное наименование ПО,	Ver.4.9.0006(*)
Номер версии (идентификационный номер) ПО,	9.0006(*)
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не применяется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	отсутствует
Примечание: (*) и более поздние версии.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИУ

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения, Гс	от 0 до 200 от 0 до 400 от 0 до 700 от 0 до 800
Пределы допускаемой приведённой к нормирующему значению (пределу) погрешности в диапазонах измерений:	
от 0 до 200 Гс	±2,5 %
от 0 до 400 Гс	±2,0 %
от 0 до 700 Гс	±1,2 %
от 0 до 800 Гс	±1,2 %

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИУ

Наименование характеристики	Значение
Время переходного процесса СИУ при скачкообразном возмущении не превышает, с	15
Мощность, потребляемая от сети усилителем СИУ, В·А, не более,	20
Условия эксплуатации вторичной аппаратуры: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более, - атмосферное давление, кПа	от + 15 до + 35 80 от 86 до 106
Условия эксплуатации частей СИУ, расположенных в вакуумной камере: - температура окружающей среды, °С - давление в вакуумной камере, кПа	от + 15 до + 35 от $2,7 \cdot 10^{-3}$ до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа 400.521.0000.00РЭ «Система измерения усилий 400.521.0000.00. Руководство по эксплуатации» и документа 400.521.0000.00ФО «Система измерения усилий 400.521.0000.00. Формуляр» типографским способом, а также на маркировочную табличку, расположенную на стойке размещения вторичной аппаратуры.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность СИУ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения усилий 400.521.0000.00	400.521.1000.00	1 шт.
Руководство по эксплуатации	400.521.0000.00РЭ	1 экз.
Формуляр	400.521.0000.00ФО	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Подготовка СИУ к использованию» документа 400.521.0000.00РЭ «Система измерения усилий 400.521.0000.00. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»).

ИНН 3906390669

Юридический адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181

Телефон/факс: +7 (4012) 46-16-16

Адрес в Интернет: www.fakel-russia.com

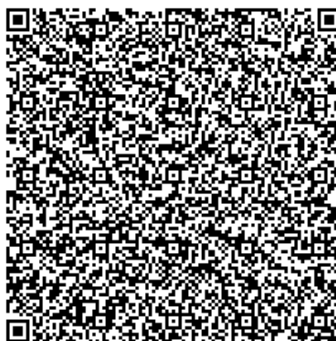
Адрес электронной почты: info@fakel-russia.com

Изготовитель

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон/факс: +7 (4012) 46-16-16
Адрес в Интернет: www.fakel-russia.com
Адрес электронной почты: info@fakel-russia.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел» (АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон: (4012) 46-16-16
Факс: (4012) 53-84-72
Адрес в Интернет: www.fakel-russia.com;
Адрес электронной почты: Guskov@fakel-russia.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91582-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы оценки сцепления аэродромные АКОС

Назначение средства измерений

Комплексы оценки сцепления аэродромные АКОС (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений коэффициента сцепления искусственных покрытий аэродромов и дорог.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении силы торможения двух специализированных колес (далее – СК), прокатывающихся по дорожному покрытию с заданным значением проскальзывания. Коэффициент сцепления (далее – КС) определяется как отношение силы торможения СК к нагрузке СК на поверхность. КС зависит от фрикционных свойств двух поверхностей – поверхности протектора СК и поверхности элементов лётного поля (ВПП, рулёжные дорожки и др).

Комплекс состоит из тележки оценки сцепления (далее – ТОС) и блока управления и индикации (далее – БУИ).

ТОС выполнена в виде двухколёсного закрытого шасси и состоит из корпуса с крышкой, двух СК с электромеханическим тормозом, блока управления торможением (БУТ), датчика силы торможения СК, аккумулятора, путевого/стояночного колеса.

БУИ выполнен в виде переносного блока и служит для получения информации о состоянии поверхности дорожного покрытия, хранения и отображения результатов измерений.

БУИ предназначен для управления режимами измерения ТОС, визуализации текущих значений коэффициента сцепления, формирования протоколов измерений, содержащих информацию, необходимую для принятия диспетчером решения о безопасной посадке/взлете воздушного судна.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено пломбирование корпуса БУИ и БУТ с помощью пломбировочной печати. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

Для контроля характеристик комплекса в комплект ЗИП входит комплект метрологического обеспечения, состоящий из датчика образцового (ДО) АЦД/1Р-1/1И-2 и механических приспособлений.

Заводской номер в числовом формате наносится промышленным методом на шильдики, расположенные на корпусах ТОС, БУТ и БУИ. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса оценки сцепления аэродромного АКОС: ТОС и БУИ



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ
Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа.
а- блок управления торможением (БУТ), б - блок управления и индикации (БУИ)



Рисунок 4 - Комплект метрологического обеспечения

Программное обеспечение

В комплексе используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО состоит из двух частей – модуля ПО ТОС и модуля ПО БУИ.

ПО недоступно для изменения вне заводских условий без использования специального оборудования производителя.

ПО ТОС предназначено для:

- аналого-цифрового преобразования и первичной обработки сигнала тензодатчика;
- выполнения расчёта коэффициента сцепления;
- передачи данных в БУИ по проводному интерфейсу RS-232.

ПО БУИ предназначено для:

- управления режимами измерения КС;
- хранения и отображения результатов измерений.

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

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значения	
	ПО ТОС	ПО БУИ
Идентификационное наименование ПО	ТОС.exe	АКОС.zip
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.X*	01.X*
* X- любое число от 0 до 99		

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента сцепления	от 0,05 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента сцепления	$\pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания - напряжение постоянного тока, В	$12,3 \pm 0,5$
Потребляемая мощность, В·А, не более	40

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
- тележка оценки сцепления	250
- блок управления и индикации	7
Габаритные размеры, мм, не более	
- тележка оценки сцепления	
- длина	2500
- ширина	1300
- высота	1200
- блок управления и индикации	
- длина	274
- ширина	245
- высота	124
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
- тележка оценки сцепления	от 0 до +50
- блок управления и индикации	98
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С, %, не более	от 700 до 1070
- атмосферное давление, гПа	
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и промышленным методом на шильдики, расположенные на корпусах ТОС, БУТ и БУИ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Шифр	Кол-во
Комплекс оценки сцепления аэродромный АКОС в составе:		
- блок управления и индикации (БУИ);	ГФКП.468213.003	1 шт.
- тележка оценки сцепления (ТОС);	ГФКП.468382.001	1 шт.
- комплект ЗИП	ГФКП.468322.001	1 шт.
	ГФКП.468213.003ЗИ	1 шт.
Вспомогательное оборудование в составе ЗИП:		
- ТОС. Комплект метрологического обеспечения	ГФКП.303781.001	1 шт.
Формуляр	ГФКП.468213.003 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГФКП.468213.003РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГФКП.468213.003РЭ «Комплекс оценки сцепления аэродромный АКОС. Руководство по эксплуатации», Раздел 5 «Использование изделия по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГФКП.468213.003ТУ «Комплекс оценки сцепления аэродромный АКОС.
Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Электронная компания «Элкус» (АО «Элкус»)
ИНН 7806002060
Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, д. 10, стр. 1, оф. 424
Телефон: +7(812) 369 16 41; +7(812) 369 01-04
E-mail: mail@elcus.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Электронная компания «Элкус» (АО «Элкус»)
ИНН 7806002060
Юридический адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, д. 10, стр. 1, оф. 424
Адрес места осуществления деятельности: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, д. 10, стр. 1
Телефон: +7(812) 369 16 41; +7(812) 369 01-04
E-mail: mail@elcus.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91583-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прессы испытательные гидравлические Спектр

Назначение средства измерений

Прессы испытательные гидравлические Спектр (далее – прессы) предназначены для измерений силы, возникающей при деформации образца, в процессе определения механических характеристик строительных материалов (предела прочности на сжатие и на изгиб контрольных образцов из бетона, а также других строительных материалов).

Описание средства измерений

Принцип действия прессов заключается в измерении значения электрического сигнала разбаланса тензорезисторного моста датчика давления, возникающего при деформации упругого элемента под действием прикладываемой силы (нагрузки) к испытываемому образцу посредством гидроцилиндра.

Конструктивно прессы представляют собой машину, состоящую из нагружающего устройства и силоизмерителя. Нагружающее устройство состоит из силовой рамы, гидронасоса и рабочего цилиндра, которые обеспечивают нагружение испытуемых образцов. Силоизмеритель состоит из датчика давления, соединенного с контроллером, и пульта управления с дисплеем для обработки измерительной информации и управления нагружающим устройством.

Силовая рама образована основанием, четырьмя колоннами, верхней, нижней, нажимной и шарнирной плитами. Под силовой рамой размещена гидростанция с масляным баком, блок питания, контроллер управления и оптическая линейка, а также концевые датчики положений поршня. Между нажимной и нижней плитой расположен, рабочий гидроцилиндр с поршнем. На верхней плите установлен защитный кожух.

Для испытаний на изгиб образец размещается в специальном приспособлении, поставляемым по опциональному заказу. Для обеспечения мер безопасности при испытаниях образцов нагружающее устройство закрыто кожухом с дверцей.

Прессы выпускаются в следующих модификациях: Спектр 600, Спектр 1000, Спектр 1500, Спектр 2000. Модификации отличаются между собой внешним видом, диапазонами измерений силы и габаритными размерами. Общий вид прессов представлен на рисунках 1 – 3.

Заводской номер прессов состоит из арабских цифр и наносится методом лазерной гравировки на идентификационную табличку, расположенную на кожухе с задней стороны прессов. Общий вид типовой идентификационной таблички с местом нанесения заводского номера представлен на рисунке 4.

Для предотвращения несанкционированного доступа внизу кожуха с двух сторон наносится пломбирующая наклейка, место нанесения указано на рисунке 5, общий вид типовой пломбирующей наклейки указан на рисунке 6.

Нанесение знака поверки на прессы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид прессов испытательных гидравлических Спектр 600



Рисунок 2 – Общий вид прессов испытательных гидравлических Спектр 1000, Спектр 1500, Спектр 2000

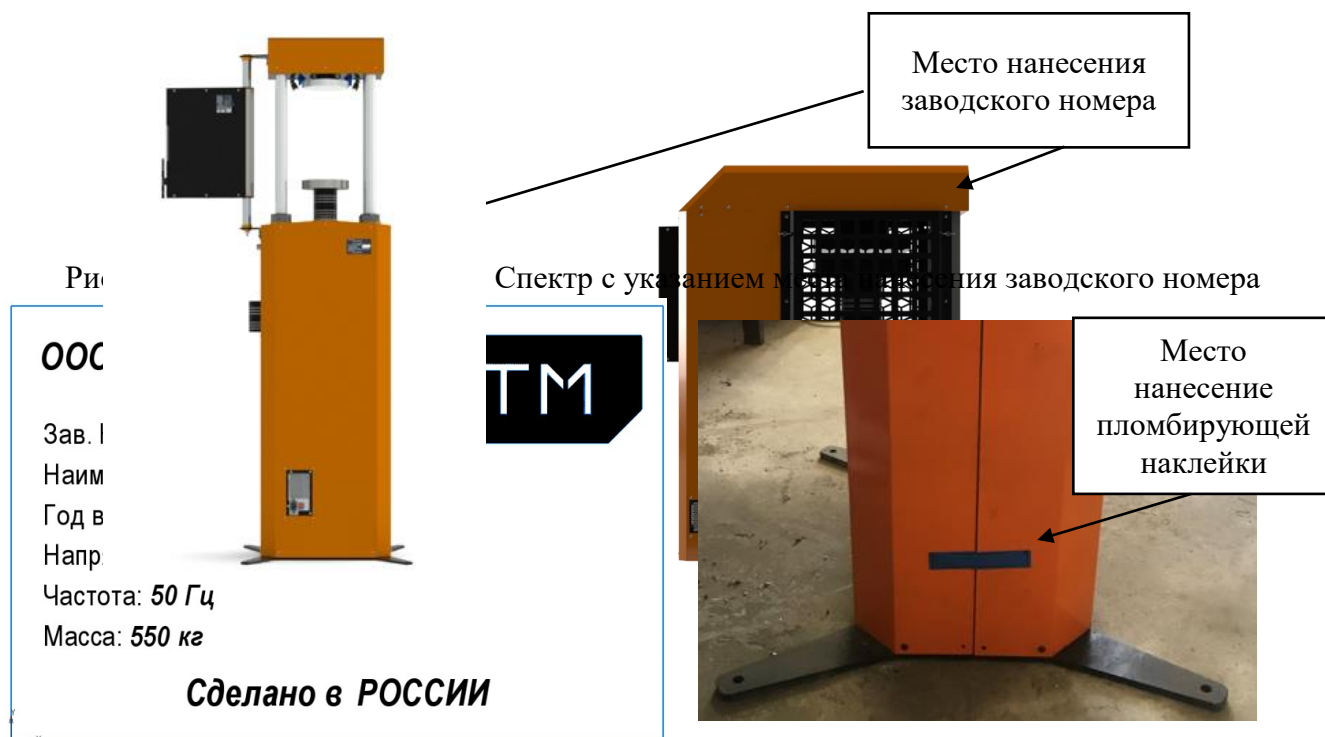


Рисунок 4 – Пример типовой идентификационной таблички

Рисунок 5– Место нанесения пломбирующей наклейки



Рисунок 6 – Пример типовой пломбирующей наклейки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) прессов представляет собой встроенное в пульт управления ПО «Spectr TM», которое является метрологическим значимым и предназначено для сбора, обработки, вывода информации, а также для управления режимами работы и экспорта измеренных значений на внешние устройства.

ПО защищено ключом электронной защиты и по уровню защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения прессов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Spectr TM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01i
Цифровой идентификатор ПО	23ce5f8ce0cece4d4f7427713b0d40d6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	Дискретность отсчёта измерений силы, кН
Спектр 600	от 5 до 600	±1	0,01
Спектр 1000	от 15 до 1000		
Спектр 1500	от 20 до 1500		
Спектр 2000	от 30 до 2000		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	1
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	430×900×1750
Масса, кг, не более	550
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пресс испытательный гидравлический	Спектр	1 шт.
Проставка	-	4 шт.
Плита нажимная	-	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Приспособление (СП1-СП5) ¹⁾	-	1 шт.
Захват ¹⁾	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ – опционально, по заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Режимы работы» документа «Прессы испытательные гидравлические Спектр. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ 28.41.33-002-26596154-2023 Прессы испытательные гидравлические Спектр. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр технологий машиностроения» (ООО «Спектр ТМ»)

ИНН 5904296110

Адрес юридического лица: 614025, г. Пермь, ш. Космонавтов. д. 215, кв. 93

Тел.: + 7 (919) 700-72-34

E-mail: info@sptm59.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр технологий машиностроения» (ООО «Спектр ТМ»)

ИНН 5904296110

Адрес юридического лица: 614025, г. Пермь, ш. Космонавтов. д. 215, кв. 93

Адрес места осуществления деятельности: 614500, д. Хмели, Савинская с/а, ш. Космонавтов, д. 320Б/15

Тел.: + 7 (919) 700-72-34

E-mail: info@sptm59.ru

Испытательный центр

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

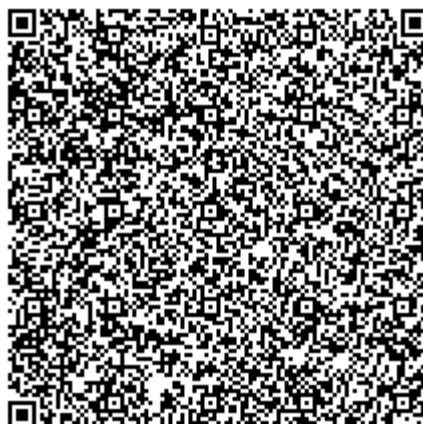
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес осуществления деятельности: 142300, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 703

Регистрационный № 91584-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, подаваемого на ГПЗ (СИКГ на ГПЗ), технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ»

Назначение средства измерений

Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа, подаваемого на ГПЗ (СИКГ на ГПЗ), технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ» предназначены для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), подаваемого на газоперерабатывающий завод (далее – ГПЗ).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений в рабочих условиях объемного расхода, объема, температуры и давления газа, с приведением к стандартным условиям методом «pTZ - пересчета» по ГОСТ 8.611-2013. Данные о компонентном составе газа заносят в измерительно-вычислительный компонент СИКГ на ГПЗ из результатов периодического определения компонентного состава газа в испытательной лаборатории при исследовании отобранных проб газа.

СИКГ на ГПЗ представляют собой измерительную систему, спроектированную для конкретного технологического объекта сбора и подготовки нефти из компонентов серийного производства и средств измерений утвержденного типа (ИС-2 по ГОСТ Р 8.596-2002). К данному типу средств измерений относятся:

- СИКГ на ГПЗ ППиСН Аганского месторождения ЦППН-2 ПАО «СН-МНГ», заводской номер 012.1101;

- СИКГ на ГПЗ ДНС-2 Ватинского месторождения ЦППН-1 ПАО «СН-МНГ», заводской номер 012.1403;

- СИКГ на ГПЗ (1 ст. сепарации) ВЦТП Ватинского месторождения ЦППН-1 ПАО СН-МНГ, заводской номер 012.1203.

Конструктивно СИКГ на ГПЗ состоят из измерительной линии (ИЛ) и шкафа обработки информации (ШОИ).

В состав ИЛ СИКГ на ГПЗ входят:

1) измерительный трубопровод с номинальным диаметром 200; 300 и 400 мм;

2) измерительный канал (ИК) объемного расхода и объема газа, включающий расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 43980-10 или счетчик газа КТМ100 РУС (регистрационный номер 60932-15);

3) ИК абсолютного давления газа, включающий преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-09), модели EJX 510 (для измерений абсолютного давления);

4) ИК температуры газа, включающий один из датчиков (преобразователей) температуры:

- датчик температуры 644 (регистрационный номер 39539-08);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный номер 56381-14).

Средства измерений объема газа осуществляют измерения объемного расхода газа при рабочих условиях, формирование выходных сигналов и передачу их через интерфейсы связи в блок обработки данных, находящийся в ШОИ. Блок обработки данных производит обработку поступивших сигналов, вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям, хранение измеренных и вычисленных значений, формирование цифрового выходного сигнала и вывода измеренных значений на его дисплей.

Средства измерений абсолютного давления и температуры газа в измерительном трубопроводе измеряют и преобразуют текущие значения параметров газа (абсолютное давление и температура) в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), которые по линиям связи поступают на соответствующий аналоговый вход блока обработки данных, где происходит их измерение и преобразование в значение соответствующей физической величины.

СИКГ на ГПЗ осуществляет выполнение следующих основных функций:

- измерение объемного расхода и объема газа при рабочих условиях;
- измерение температуры и абсолютного давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- индикация, регистрация, хранение текущих, средних и интегральных значений измеряемых параметров;
- диагностика работоспособности измерительных компонентов;
- управление работой системы;
- контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- формирование, архивирование и печать отчетов о результатах измерений и по учету газа, протоколов контроля метрологических характеристик; формирование и выдача отчетов системы;
- учет, формирование журнала, архивирование и печать событий системы.

Заводской номер СИКГ на ГПЗ в виде цифрового обозначения, состоящего из семи арабских цифр, разделённых точкой, наносится типографским способом в формуляр.

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средств измерений утверждённого типа, входящих в состав СИКГ на ГПЗ производится в соответствии с их эксплуатационной документацией и/или в соответствии с МИ 3002-2006. Знак поверки наносится на средства измерений, входящие в состав СИКГ на ГПЗ при пломбировании.

Программное обеспечение

В СИКГ применяется программное обеспечение (ПО) блока обработки данных MCUP расходомера газа ультразвукового FLOWSIC 100 или блока обработки данных МЦУ счетчика газа КТМ100РУС. Наименование и идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Конфигурационные параметры, значения условно-постоянных величин, параметры хранения измеренной информации и другие метрологические значимые параметры определяемые, изменяемые, передаваемые в процессе эксплуатации защищены многоуровневой системой паролей доступа с обязательным протоколированием всех вмешательств. Целостность метрологически значимого ПО, не относящегося к области кода, определяется по журналам событий и состояниям специально выделенных параметров конфигурации, предназначенных для целей проверки целостности ПО.

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

Таблица 2 – Наименование и идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение, для СИКГ на ГПЗ, заводской №		
	012.1101	012.1403	012.1203
Наименование программного обеспечения (ПО)	MCU	MCU-P	МЦУ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.16.01	01.06.03	21.11.06
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*
* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м³/ч: - ППиСН Аганского м/р ЦППН-2 (зав. № 012.1101) - ДНС-2 Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1403) - 1 ст. сепарации ВЦТП Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1203)	от 76 до 30 536 от 45 до 54 287 от 34 до 13 572
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м³/ч: - ППиСН Аганского м/р ЦППН-2 (зав. № 012.1101) - ДНС-2 Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1403) - 1 ст. сепарации ВЦТП Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1203)	от 178 до 248 080 от 46 до 410 930 от 34 до 102 732
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %: - ППиСН Аганского м/р ЦППН-2 (зав. № 012.1101) - ДНС-2 Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1403) - 1 ст. сепарации ВЦТП Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1203)	±2,0 ±3,5 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5,0
Диапазон измерений абсолютного давления газа, МПа - ППиСН Аганского м/р ЦППН-2 (зав. № 012.1101) - ДНС-2 Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1403) - 1 ст. сепарации ВЦТП Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1203)	от 0,3 до 0,75 от 0,13 до 0,7 от 0,13 до 0,6
Пределы допускаемой приведенной к настроенному верхнему пределу диапазона измерений, погрешности ИК абсолютного давления газа, %: - ППиСН Аганского м/р ЦППН-2 (зав. № 012.1101) - ДНС-2 Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1403) - 1 ст. сепарации ВЦТП Ватинского м/р ЦППН-1 (зав. № 012.1203)	±0,5 ±0,6 ±0,9
Диапазон измерений температуры газа, °С	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры газа, °С	±0,46

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 90 до 250 от 49 до 51
Рабочие условия измеряемой среды: - температура, °С - плотность при стандартных условиях, кг/м ³ - избыточное давление, МПа Рабочие условия окружающей среды: - температура, °С: - для ИЛ - для ШОИ - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 0 до +100 от 0,71 до 1,99 от 0 до 0,8 от -51* до +34 от +10 до +34 от 89 до 106,7 95
Режим измерений	непрерывный
* - Для измерительных преобразователей, смонтированных на ИЛ диапазон температуры окружающей среды от плюс 10 до плюс 34 °С, что обеспечивается размещением их в термочехлах	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр СИКГ на ГПЗ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа подаваемого на ГПЗ, технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ»	СИКГ на ГПЗ	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 компл.
Методика измерений	МЦКЛ.0440.М-2019	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МЦКЛ.0440.М-2019 «ГСИ. Методика (метод) измерений. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, подаваемого на ГПЗ. Методика измерений для СИКГ технологических объектов сбора и подготовки нефти ПАО «СН-МНГ» оборудованных расходомерами ультразвуковыми Flowsic100 и счетчиками газа КТМ100РУС», ФР.1.29.2020.37457.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Мегионнефтегаз» (ПАО «СН-МНГ»)
ИНН 8605003932

Юридический адрес: 628680, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион, ул. Кузьмина, д. 51

Телефон: +7 (34643) 4-67-03

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Мегионнефтегаз» (ПАО «СН-МНГ»)
ИНН 8605003932

Адрес: 628680, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион, ул. Кузьмина, д. 51

Телефон: +7 (34643) 4-67-03

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

