

Регистрационный № 98285-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор сигналов AP5011A

Назначение средства измерений

Генератор сигналов AP5011A (далее по тексту – генератор) предназначен для формирования стабильных по частоте и мощности сигналов.

Описание средства измерений

Принцип работы генератора основан на синтезе синусоидального сигнала, источником опорной частоты для которого является стабильный по частоте внутренний термостатированный или внешний задающий генератор. В генераторе возможно генерирование как непрерывной синусоиды, так и сигналов с амплитудной, частотной, импульсной и фазовой модуляциями.

Конструктивно генератор выполнен в виде моноблока, управление обеспечивается с помощью наборных клавиш и волкодера, расположенных на лицевой панели, а также с помощью программного обеспечения (ПО) и персонального компьютера. Установленные характеристики обеспечиваются по основному выходу 50 Ом. На дисплей выводится информация о текущих режимах работы. Эта информация может содержать индикаторы состояния, сведения об установке параметров сигнала, а также сведения об ошибках.

Генератор оснащен рядом опций:

опция 540 – частотный диапазон от 100 кГц до 40 ГГц;

опция LN1 – улучшенный фазовый шум;

опция PME – импульсная модуляция;

опция UNT – аналоговая модуляция;

опция 1E1 – механический ступенчатый аттенуатор до – 120 дБм.

Общий вид генератора, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения наклейки «Знак утверждения типа», и заводского номера представлены на рисунках 1, 2. Заводской номер, идентифицирующий генератор, нанесен на информационную табличку, размещенную на задней панели методом наклейки.

место нанесения
знака утверждения

место нанесения
знака поверки



Рисунок 1 – Внешний вид генератора (вид спереди)

место пломбировки от
несанкционированного
доступа

место нанесения
заводского номера



Рисунок 2 – Внешний вид генератора (вид сзади)

Программное обеспечение

Генератор сигналов имеет программное обеспечение.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик генератора сигналов AP5011A за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AP5011A
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.1.9 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, Гц:	от $1 \cdot 10^5$ до $40 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала, не более	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Диапазон установки уровня выходного сигнала, в диапазоне частот, дБм: - от 100 кГц до 10 МГц включ. - св. 10 МГц до 5 ГГц включ. - св. 5 до 20 ГГц включ. - св. 20 до 30 ГГц включ. - св. 30 до 40 ГГц включ.	от -120 до +21 от -120 до +23 от -120 до +20 от -120 до +15 от -120 до +12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности в диапазоне уровней выходного сигнала, дБ: - от -15 до макс. значения - от -70 до -15 дБм - от -110 до -70 дБм	$\pm 1,2$ $\pm 1,5$ $\pm 2,1$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	4
Габаритные размеры, мм, не более - длина - высота - ширина	290 106 172
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	230 ± 23 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 от 84,0 до 106,7 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу и на передней панели генератора в методом наклейки в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	AP5011A	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Настройка и применение генератора по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»

Правообладатель

Фирма «Keysight Technologies Switzerland S.A.» Швейцария
Адрес: Feldeggsstrasse 5, 8152 Glattbrugg, Switzerland

Изготовитель

Фирма «Keysight Technologies Switzerland S.A.» Швейцария
Адрес: Feldeggsstrasse 5, 8152 Glattbrugg, Switzerland

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 583-99-23

Факс: +7 (495) 583-99-48

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 16 » апреля 2026 г. № 755

Регистрационный № 98286-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор сигналов Ceuear 1433F

Назначение средства измерений

Генератор сигналов Ceuear 1433F (далее по тексту – генератор) предназначен для воспроизведения немодулированных высокочастотных сигналов, а также сигналов с амплитудной и частотной модуляцией.

Описание средства измерений

Принцип работы генератора основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним термостатированным или внешним задающим генератором.

Конструктивно выполнен в виде моноблока, управление обеспечивается с помощью клавиш, волкодера и сенсорного экрана, расположенных на лицевой панели. Установленные характеристики обеспечиваются по основному выходу 50 Ом. На дисплей выводится информация о текущих режимах работы. Эта информация может содержать индикаторы состояния, сведения об установке параметров сигнала, а также сведения об ошибках. Генератор обеспечивает точную регулировку уровня выходной мощности в заданном диапазоне и эффективное подавление паразитных сигналов.

Генератор сигналов Ceuear 1433F - это портативный прибор, специально разработанный для полевых испытаний. Он имеет функции вывода постоянного сигнала, FM/AM/импульсной модуляции, регулировки амплитуды в большом динамическом диапазоне. Генератор может быть применен для испытаний в полевых условиях, отладки, ежедневного обслуживания и диагностики неисправностей электронной интегрированной системы, проверки работоспособности приемников, тестирования радиолокационного, коммуникационного, навигационного и другого оборудования.

Общий вид генератора, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1, 2. Заводской номер 24032021, идентифицирующий генератор, нанесен на информационную табличку, размещенную на задней панели, представленную на рисунке 3 методом наклейки.



Рисунок 1 – Внешний вид генератора (вид спереди)



Рисунок 2 – Внешний вид генератора (вид сзади)



Рисунок 3 – Информационная табличка с заводским номером

Программное обеспечение

Генератор сигналов имеет программное обеспечение.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик генератора сигналов Ceyear 1433F за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ceyear 1433F
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц:	от 0,001 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
Диапазон выходной мощности, дБм	от -120 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня сигнала, дБм - при уровне от -120 до -30 включ.; - при уровне св. -30 до +10 включ.	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$
Относительный уровень гармоник немодулированного выходного сигнала, дБн, не более	- 30
Диапазон установки коэффициента АМ при работе от внутреннего источника, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ при работе от внутреннего источника, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	335 × 235 × 105
Масса, кг, не более - без встроенного аккумулятора; - со встроенным аккумулятором	3,5 4,3
Время работы встроенного аккумулятора, часов, не менее	4
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	230±23 50±0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу и на передней панели генератора в методом наклейки в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	Ceyear 1433F	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.5 «Описание и работа изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»

Правообладатель

Фирма «China Electronics Technology Instruments Co., Ltd.», Китай

Адрес: КНР, No.98, Xiangjiang Road, Хуандао, Циндао, 266555

Телефон: +86 532 868 966 91

E-mail: dongjt@ei41.com

Изготовитель

Фирма «China Electronics Technology Instruments Co., Ltd.», Китай

Адрес: КНР, No.98, Xiangjiang Road, Хуандао, Циндао, 266555

Телефон: +86 532 868 966 91

E-mail: dongjt@ei41.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 583-99-23

Факс: +7 (495) 583-99-48

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 16 » апреля 2026 г. № 755

Регистрационный № 98287-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс программно-технической системы автоматического регулирования турбины № 6 филиала «Гусиноозёрская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Комплекс программно-технической системы автоматического регулирования турбины № 6 филиала «Гусиноозёрская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация» (далее – комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного тока и частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении и обработке при помощи контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63776-16) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП), преобразованных в значения измеряемых физических величин, отображаемых и архивируемых на компьютере рабочей станции оператора.

Комплекс является средством измерения, состав которого базируется на:

- шкафах, укомплектованных техническими средствами автоматизации (модули процессорные, модули ввода аналоговых сигналов, модули коммутатора, модули блока питания, преобразователи, адаптеры и блоки промежуточных клемм);
- линиях связи, соединяющих модули ввода аналоговых сигналов с первичными измерительными преобразователями, технологическим оборудованием;
- операторских рабочих станциях.

Комплекс предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон (кроме оборудования нижнего уровня).

К данному типу средства измерений относится комплекс с заводским номером 3903.

Состав ИК комплекса приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК комплекса

Тип ИК	Модули ввода аналоговых сигналов
ИК входных сигналов силы постоянного тока	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 052
ИК входных частотных сигналов	Модуль счета импульсов R500 DA 03 021

Комплекс осуществляет измерение физических величин и формирование сигналов управления и регулирования следующим образом:

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от первичных ИП поступают по линиям связи на входы модулей аналогового ввода R500 AI 08 052 и преобразуются в цифровой код пропорциональный входному сигналу;

- частотные сигналы от первичных ИП поступают по линиям связи на входы модулей счета импульсов R500 DA 03 021 и преобразуются в цифровой код пропорциональный входному сигналу;

- цифровые коды от модулей ввода аналоговых сигналов поступают в модуль центрального процессора и преобразовываются в соответствующие значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных комплекса.

Заводской номер 3902 комплекса, состоящий из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на двери шкафа управления комплекса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа, а также общий вид маркировочной таблички комплекса приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички комплекса

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается путем запираания шкафа на специализированные встроенные замки.

Конструкция комплекса и условия его эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на комплекс.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид комплекса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных и включает: ПО модулей ввода/вывода и ПО модулей центрального процессора (далее – ЦП) контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500. ПО модулей ЦП, в свою очередь, состоит из системного ПО и прикладного ПО.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем. Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Системное ПО включает в себя среду исполнения, которая обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с ПО модулей ввода/вывода. Уровень защиты ПО среды исполнения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Прикладное ПО разработано изготовителем для комплекса и загружено в среду исполнения и не относится к метрологически значимой части ПО комплекса.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса

Тип измерительного канала (далее – ИК)	Диапазон измерений	Тип модулей ввода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности
ИК входных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	R500 AI 08 052	γ : $\pm 0,13$ %
ИК входных частотных сигналов	от 1 до 4000 Гц ¹⁾	R500 DA 03 021	δ : $\pm 0,01$ %
¹⁾ Диапазон измерений частотного сигнала зависит от типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала. Приняты следующие обозначения: γ – приведенная к диапазону измерений погрешность; δ – относительная погрешность.			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК, шт.	14
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 (от 195,5 до 253) 220 (от 187 до 242) 24 (от 18 до 30) от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 80 от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	150000
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку в месте, приведенном на рисунке 1, расположенную на корпусе шкафа управления комплекса.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс программно-технический системы автоматического регулирования турбины № 6 филиала «Гусиноозёрская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация»	—	1
Формуляр	ИК.3902-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Основные характеристики» формуляра ИК.3902-АТХ5.ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Правообладатель

Акционерное общество «Интер РАО-Электрогенерация»

(АО «Интер РАО-Электрогенерация»)

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д.27, стр.1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»

(ООО «ИНКОНТРОЛ»)

ИНН 7725401700

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская слобода, д. 23, стр. 2, офис 5-7

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. 263

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

Регистрационный № 98288-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал» (далее – АИИС КУЭ) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и многофункциональные 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 сбора данных (сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и передачи данных и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

АИИС КУЭ решают следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к шкале UTC (SU);

- автоматическое выполнение измерений;

- автоматическое ведение системы единого времени;

- сбор информации на сервер ИВК и АРМ;

- передача данных с сервера ИВК или АРМ владельца АИИС КУЭ, или от АРМ энергосбытовой организации с электронно-цифровой подписью заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии с использованием электронной почты через сеть Internet в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечивает прием данных от АИИС КУЭ третьих лиц, в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности посредством электронной почты через сеть Internet.

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 электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии 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 электрической мощности по времени от средней за период 0,02 с, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии 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 и их последующую передачу с использованием средств электронно-цифровой подписи в организации-участники оптового рынка электроэнергии, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с сервера ИВК передаются на АРМы, установленные в соответствующих службах.

АИИС КУЭ оснащены системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы сервера ИВК, часы счетчиков электрической энергии, а также УССВ на основе приемника сигналов точного времени (устройство синхронизации времени Радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер 46656-22 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ)), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной навигационной системы ГЛОНАСС. Время сервера ИВК синхронизировано с временем приемника, корректировка осуществляется по протоколу NTP (Network Time Protocol).

Сличение показаний часов сервера ИВК с показаниями часов счетчиков электрической энергии происходит каждые 30 минут. Коррекция времени часов счетчиков электрической энергии происходит при расхождении показаний на ± 2 с (параметр настраиваемый).

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера ИВК 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. Заводской номер средства измерений указывается в паспорте-формуляре типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре.

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.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) приведены в таблицах 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР», ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	15.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	39989384cc397c1b48d401302c722b02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Компонентный состав ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК при измерении активной электрической энергии приведены в таблице 3, при измерении реактивной электрической энергии – в таблице 4.

Основные технические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 2 – Компонентный состав АИИС КУЭ

Наименование компонентов	Характеристики
Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2015, утвержденного типа, зарегистрированные в ФИФ ОЕИ	Классы точности: 0,5, 0,5S
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2015, утвержденного типа, зарегистрированные в ФИФ ОЕИ	Классы точности: 0,5
Тип	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ
Счетчики электрической энергии	
Меркурий 230	23345-07; 80590-20
Меркурий 234	75755-19
Меркурий 236	47560-11, 90000-23
МИР С-(04, 05, 07)	61678-15
ФОБОС 1	66753-17
ФОБОС 3	66754-17
ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18
СЕ 303	33446-08
Устройство синхронизации времени	
Радиочасы МИР РЧ-02	46656-22
Каналообразующая аппаратура приема-передачи данных	
Модемы, Ethernet-шлюзы, PLC-концентраторы, GSM-шлюзы, GPRS-коммуникаторы и др. средства цифровой передачи данных	—
Примечания:	
1. Состав конкретного экземпляра АИИС КУЭ (типы и количество входящих средств измерений, технических устройств и программного обеспечения) указывается в паспорте- формуляре.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК при измерении активной электрической энергии для счетчиков электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012

Состав ИК	Диапазон измерений силы тока	Границы интервала допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности, равной 0,95					
		Основная погрешность ИК ($\pm\delta$), %			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
		$\cos\varphi=1,0$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$	$\cos\varphi=1,0$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
ТТ – 0,5S ТН – 0,5 СЧ – 0,5S	$0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$	1,9	2,7	4,9	-	-	-
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I < 0,1I_{\text{ном}}$	1,2	1,9	3,1	1,7	-	-
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I < 0,2I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,7	1,7	2,1	3,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	1,9	2,7
	$I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	1,9	2,7
ТТ – 0,5S ТН – нет СЧ – 0,5S	$0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$	1,8	2,6	4,7	-	-	-
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I < 0,1I_{\text{ном}}$	1,0	1,8	2,9	1,6	-	-
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I < 0,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,4	2,4	1,6	1,9	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$	0,8	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
	$I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
ТТ – 0,5 ТН – нет СЧ – 0,5S	$0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$	-	-	-	-	-	-
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I < 0,1I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,2	-	-
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I < 0,2I_{\text{ном}}$	1,5	2,4	4,4	2,0	2,7	4,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$	1,0	1,9	2,7	1,6	2,0	3,1
	$I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
ТТ – нет ТН – нет СЧ – 1,0	$0,05I_{\text{б}} \leq I < 0,1I_{\text{б}}$	1,1	1,7	1,7	2,8	-	-
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	1,1	1,1	1,1	2,8	2,9	3,1
	$0,2I_{\text{б}} \leq I < I_{\text{б}}$	1,1	1,1	1,1	2,8	2,9	3,1
	$I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,1	1,1	1,1	2,8	2,9	3,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно национальной шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с						5	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков по ГОСТ 31819.23-2012

Состав ИК	Диапазон измерений силы тока	Границы интервала допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности, равной 0,95			
		Основная погрешность ИК ($\pm\delta$), %		Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %	
		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$
ТТ – 0,5S ТН – 0,5 СЧ – 1,0	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	-	2,7	-	-
	$0,05I_{ном} \leq I < 0,1I_{ном}$	2,9	1,8	-	3,5
	$0,1I_{ном} \leq I < 0,2I_{ном}$	2,4	1,7	4,0	3,5
	$0,2I_{ном} \leq I < I_{ном}$	2,1	1,5	3,8	3,4
	$I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$	2,1	1,5	3,8	3,4
ТТ – 0,5S ТН – нет СЧ – 1,0	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	-	2,6	-	-
	$0,05I_{ном} \leq I < 0,1I_{ном}$	2,6	1,6	-	3,5
	$0,1I_{ном} \leq I < 0,2I_{ном}$	2,2	1,5	3,8	3,4
	$0,2I_{ном} \leq I < I_{ном}$	1,8	1,4	3,6	3,3
	$I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$	1,8	1,4	3,6	3,3
ТТ – 0,5 ТН – нет СЧ – 1,0	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	-	-	-	-
	$0,05I_{ном} \leq I < 0,1I_{ном}$	4,5	2,6	-	4,0
	$0,1I_{ном} \leq I < 0,2I_{ном}$	3,7	2,3	4,8	3,8
	$0,2I_{ном} \leq I < I_{ном}$	2,4	1,6	4,0	3,5
	$I_{ном} \leq I \leq 1,2I_{ном}$	1,8	1,4	3,6	3,3
ТТ – нет ТН – нет СЧ – 1,0	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,6	1,1	-	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,1	1,1	3,4	3,3
	$0,2I_6 \leq I < I_6$	1,1	1,1	3,4	3,3
	$I_6 \leq I \leq I_{макс}$	1,1	1,1	3,4	3,3
ТТ – нет ТН – нет СЧ – 2,0	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,7	2,2	-	5,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,2	2,2	5,6	5,4
	$0,2I_6 \leq I < I_6$	2,2	2,2	5,6	5,4
	$I_6 \leq I \leq I_{макс}$	2,2	2,2	5,6	5,4

Примечания:

1. Класс точности счетчиков электрической энергии при измерении реактивной энергии – по ГОСТ 31819.23-2012 (ввиду отсутствия в ГОСТ 31819.23-2012 класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии счетчиков электрической энергии класса точности 0,5 устанавливаются в соответствии с руководствами их эксплуатации, в которых указано, что либо пределы погрешностей устанавливаются равными пределам соответствующих погрешностей ГОСТ 31819.23-2012, либо равными пределам соответствующих погрешностей счетчиков реактивной энергии класса точности 1,0).

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 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 и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для ИВК, °C - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +45 от +5 до +30 от +20 до +25 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более устройство синхронизации времени Радиочасы МИР РЧ-02: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	55 000 2 140 000 1
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	56 3 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика электрической энергии:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;

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

- счетчика электрической энергии;
- серверов ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчик электрической энергии (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже 1 раз 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 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал»	-	1 ¹
Паспорт-формуляр	ССК.23397566.2025 ПФ	1
Руководство по эксплуатации	ССК.23397566.2025 РЭ	1
Примечания: 1. Состав, количество каналов и полные данные конкретной АИИС КУЭ фиксируются в паспорте-формуляре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ССК.23397566.001.2025 ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии ООО «ССК-Урал». Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская сбытовая компания-Урал»
(ООО «ССК-Урал»)
ИНН 7203439614
Юридический адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Клары Цеткин, д. 61, к. 1, помещ. 2
Телефон: (3452) 398-400
E-mail: info@ccksbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская сбытовая компания-Урал»
(ООО «ССК-Урал»)
ИНН 7203439614
Юридический адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Клары Цеткин, д. 61, к. 1, помещ. 2
Адрес места осуществления деятельности: 625002, г. Тюмень, ул. Водопроводная, д. 1
Телефон: (3452) 398-400
E-mail: info@ccksbyt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: info@penzacsm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.31119

Регистрационный № 98289-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы визуально-акустические Enprotec NLC

Назначение средства измерений

Дефектоскопы визуально-акустические Enprotec NLC (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений уровня звукового давления в воздушной среде и визуализации акустического излучения при поиске различных источников звука.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на преобразовании МЭМС-микрофонами звукового давления в электрический сигнал с последующим преобразованием в цифровой сигнал и обработке для измерений уровня звукового давления в воздушной среде и визуализации акустического излучения.

Конструктивно дефектоскоп состоит из микрофонной решётки, блока обработки данных, цифровой видеокамеры, ЖК-дисплея, корпуса.

Информация о режиме работы дефектоскопа и результаты измерений отображаются на ЖК-дисплее. Дефектоскопы позволяют накладывать на видеоизображение источника акустического излучения картину звукового поля с цветовой дифференциацией интенсивности.

Питание дефектоскопов осуществляется от аккумуляторных батарей.

Дефектоскопы выпускаются в трёх модификациях: NLC-P136, NLC-P163 и NLC-P212. Модификации отличаются количеством МЭМС-микрофонов в составе микрофонной решётки: 136 микрофонов в модификации NLC-P136, 163 и 212 – в модификациях NLC-P163 и NLC-P212 соответственно.

Нанесение знаков утверждения типа и поверки на дефектоскопы не предусмотрено. Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр, доступен для просмотра на корпусе дефектоскопа и в меню в формате цифробуквенного обозначения, состоящего из арабских цифр. Общий вид модификаций дефектоскопов приведён на рисунке 1.

NLC-P136



NLC-P163



NLC-P212



Рисунок 1 – Общий вид модификаций дефектоскопов

Модификация дефектоскопа и его заводской номер также приведены на передней панели дефектоскопа.

Программное обеспечение

Для управления режимами работы дефектоскопов и обработки измерительных сигналов применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен для просмотра в меню.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция дефектоскопов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования дефектоскопов.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже EN 1.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	NLC-P136	NLC-P163	NLC-P212
Диапазон измерений уровня звукового давления, дБ (исх. 20 мкПа)	от 30 до 100	от 30 до 100	от 30 до 100
Рабочий диапазон частот при измерениях уровня звукового давления, кГц	от 8 до 100	от 8 до 80	от 2 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня звукового давления, дБ	±10	±10	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры дефектоскопов (длина×ширина×высота), мм, не более: - модификация NLC-P136 - модификация NLC-P163 - модификация NLC-P212	150×60×110 225×85×160 160×85×112
Габаритные размеры дефектоскопов с транспортировочным кейсом и дополнительными принадлежностями (длина×ширина×высота), мм, не более: - модификация NLC-P136 - модификация NLC-P163 - модификация NLC-P212	270×220×110 420×330×180 270×220×110
Масса дефектоскопов, кг, не более: - модификация NLC-P136 - модификация NLC-P163 - модификация NLC-P212	0,80 1,50 0,65
Масса дефектоскопов с транспортировочным кейсом и дополнительными принадлежностями, кг, не более: - модификация NLC-P136 - модификация NLC-P163 - модификация NLC-P212	2,50 4,50 2,50

Наименование характеристики	Значение
Поддержка дефектоскопами программной централизованной системы хранения протоколов и изображений	Да
Параметры электрического питания напряжение постоянного тока, В	от 5 до 12
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 от 10 до 95 от 97 до 103

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопов

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп визуально-акустический	Enprotec NLC-P136/ Enprotec NLC-P163/ Enprotec NLC-P212	1 шт.
Зарядное устройство с кабелем	—	2 шт.
SDcard 128Gb и адаптер SDcard/USB-A/USB-C	—	1 шт.
Транспортировочный кейс	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	RU.29478099.26.51.66 РЭ	1 экз.
Съёмный тепловизионный модуль*	—	1 экз.
Паспорт*	RU.29478099.26.51.66-01 ПС RU.29478099.26.51.66-02 ПС RU.29478099.26.51.66-03 ПС	1 экз.
* опционально		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Дефектоскопы визуально-акустические Enprotec NLC. Руководство по эксплуатации» RU.29478099.26.51.66 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 354 от 21 февраля 2025 г. «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал и Государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»

RU.29478099.26.51.66 ТУ «Дефектоскопы визуально-акустические Enprotec NLC. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК РЕСУРС»

(ООО «ГК РЕСУРС»)

ИНН 7714934672

Юридический адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 2, п. 19, помещ. I, ком. 27

Тел.: +7(495)5404317

E-mail: info@gkresurs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК РЕСУРС»

(ООО «ГК РЕСУРС»)

ИНН 7714934672

Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 2, п. 19, помещ. I, ком. 27

Тел.: +7(495)5404317

E-mail: info@gkresurs.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

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

Телефон: +7(495) 223-69-92

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311314

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители мощности многофункциональные MGA6P

Назначение средства измерений

Измерители мощности многофункциональные MGA6P (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии и значений следующих параметров потребления электроэнергии: активной, реактивной мощности, действующих значений фазных и линейных напряжений, фазных токов, коэффициента мощности, частоты сети в трёхфазных трехпроводных или четырёхпроводных электрических сетях переменного тока. Измерители предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов напряжения и силы переменного тока с последующей математической и алгоритмической обработкой измеренных величин. Полученные результаты измерений отображаются на дисплее измерителя, сохраняются в памяти измерителя и передаются через коммуникационный интерфейс в информационные системы и системы управления более высокого уровня.

Измерители относятся к классу микропроцессорных программируемых измерительно-вычислительных приборов, состоящих из электронного блока и встроенного в него программного обеспечения.

Измеритель состоит из первичных измерительных преобразователей напряжения и силы тока; быстродействующего микроконтроллера (содержащего АЦП, драйвер LED-дисплея, встроенные часы); светодиодного экрана; энергонезависимой памяти для хранения результатов измерений; интерфейса для локального обмена данными и параметрирования, блока питания, инфракрасного датчика для обнаружения человека.

Электрическое питание измерителя осуществляется через дополнительный вход питания подключаемый к сети напряжением постоянного или переменного токов.

Измеритель монтируется на вертикальную поверхность-щиток монтажного шкафа, с использованием входящих в комплект креплений.

Кнопки управления, расположенные на лицевой панели измерителя используются для переключения между данными, отображаемыми на дисплее.

Программирование измерителей и получение результатов измерений возможно тремя способами: непосредственно на измерителе с помощью функциональных кнопок, с помощью внешнего ПО, через интерфейс RS485 с использованием протокола Modbus RTU.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус измерителей наклеиванием этикетки.

Знак поверки на измерители не наносится.

Фотография общего вида измерителей с указанием места нанесения заводского номера представлена на рисунке 1. Пломбирование измерителей не предусмотрено.

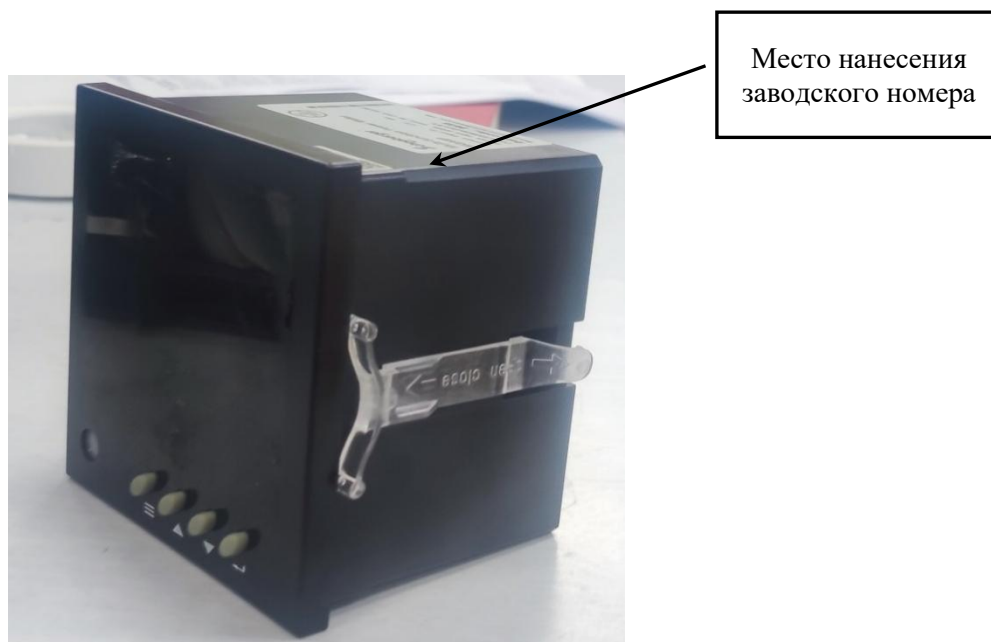


Рисунок 1 – Общий вид измерителей с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Измеритель имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

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

Идентификационные неизменяемые данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные неизменяемые данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.59
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений действующего значения фазного напряжения переменного тока U_{ϕ} , В	от 10 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений действующего значения фазного напряжения переменного тока U_{ϕ} , В	$\pm(0,002 \cdot U_x + 0,0005 \cdot U_m)$
Диапазон измерений действующего значения линейного (междуфазного) напряжения переменного тока U_L , В	от $10 \cdot \sqrt{3}$ до $300 \cdot \sqrt{3}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений действующего значения междуфазного напряжения переменного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_x + 0,0005 \cdot U_m)$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений действующего значения силы переменного тока, А	от 0,003 до 6,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений действующего значения силы переменного тока, А	$\pm(0,002 \cdot I_x + 0,0005 \cdot I_m)$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,1$
Диапазон изменений коэффициента мощности $\cos \varphi$ при котором измеряется активная мощность и активная электроэнергия	от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активной электрической мощности, Вт	$\pm(0,005 \cdot P_x + 0,00125 \cdot P_m)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вар	$\pm(0,01 \cdot Q_x + 0,0025 \cdot Q_m)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений полной электрической мощности, В·А	$\pm(0,005 \cdot S_x + 0,00125 \cdot S_m)$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %	± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %	± 2
Примечания ¹⁾ U_x (I_x, $\cos \varphi_x$, P_x, Q_x, S_x) – измеренные значения напряжения (силы переменного тока, коэффициента мощности, активной, реактивной, полной электрической мощности), в единицах измеряемой величины; ²⁾ U_m (I_m, $\cos \varphi_m$, P_m, Q_m, S_m) – предел измеряемого значения напряжения переменного тока (силы переменного тока, коэффициента мощности, активной, реактивной, полной электрической мощности), в единицах измеряемой величины	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного/постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 110 до 264 от 45 до 65
Потребляемая мощность, В·А, не более	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +55 95 от 80 до 110
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	96×96×80
Масса, кг, не более	0,3

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	86400

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель мощности многофункциональный	MGA6P	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Измерители мощности многофункциональные MGA6P. Стандарт предприятия

Правообладатель

Scheeberger Electric (Shanghai) Co., Ltd, Китай

Адрес: Китай, Workshop A1, Building 13, No.730 Qigang Road, Nangiao Town, Fengxian District, Shanghai

Изготовители

Scheeberger Electric (Shanghai) Co., Ltd, Китай

Адрес: Китай, Workshop A1, Building 13, No.730 Qigang Road, Nangiao Town, Fengxian District, Shanghai

Испытательный центр

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

(ФБЦ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

Регистрационный № 98291-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахографы «Старт»

Назначение средства измерений

Тахографы «Старт» (далее – тахографы) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS одновременно; измерений количества электрических импульсов от датчиков движения, определения на их основе координат потребителя, скорости, пройденного пути, интервала времени, синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа со шкалой времени блока средства криптографической защиты информации (далее – СКЗИ) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS одновременно.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся тахографы следующих исполнений: 1, 2 и 3, которые отличаются друг от друга наличием или отсутствием GSM модема, внешней или внутренней антенны GSM.

Принцип действия тахографов основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и ГНСС GPS на частоте L1 блоком СКЗИ, а также подсчете электрических импульсов от датчика движения, количество которых пропорционально пройденному автотранспортным средством пути. Расчет характеристических коэффициентов тахографов при установке на этапе эксплуатации на колесных транспортных средствах осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации.

Конструктивно тахографы состоят из моноблока с блоком СКЗИ и навигационной антенны. На лицевой панели тахографов расположены дисплей, органы управления, крышка термопринтера и слоты для установки электронных карт. Блок СКЗИ состоит из навигационного модуля ГНСС, криптографического сопроцессора, управляющего микроконтроллера, встроенного резервного источника электропитания и энергонезависимой памяти, совмещенных в одном корпусе.

Для приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS используется навигационная антенна, обладающая следующими характеристиками: разъем FAKRA (тип C), входное сопротивление 50 Ом, возможность приема сигналов ГНСС в частотном диапазоне L1 ГЛОНАСС и на частоте L1 GPS, минимальный коэффициент усиления 25 дБ.

Результаты измерений блока СКЗИ в неизменном виде выгружаются на внешние носители, отображаются в графическом виде и на чеке.

Электрические импульсы от датчиков движения поступают в электронный блок тахографов, где обрабатываются микропроцессором по заданным алгоритмам. Результаты обработки сохраняются в энергонезависимой памяти тахографа, выгружаются на внешние носители, подписанные электронной подписью, отображаются в графическом виде и на чеке.

Метрологические характеристики тахографов обеспечиваются при работе с импульсными датчиками движения, имеющими следующие параметры выходного сигнала:

- количество импульсов на один километр пройденного пути: от 1000 до 64255;
- амплитуда логической единицы не менее 3,8 В (максимальное значение указано в паспорте тахографа);
- минимальная длительность импульса не менее 200 мкс;
- амплитуда логического нуля не более 3 В (минимальное значение указано в паспорте тахографа);
- время нарастания (спада) фронта импульса (от 10 до 90 %) не более 40 мкс.

Метрологические характеристики тахографов обеспечиваются только при работе с блоками СКЗИ, соответствующими приказу Минтранса РФ от 20.10.2020 № 440, утвержденного типа, имеющими сведения в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений о положительных результатах поверки с не истекшим сроком действия и обладающими метрологическими и техническими характеристиками, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики блоков СКЗИ

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне скоростей от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
Рабочие условия эксплуатации	не хуже рабочих условий эксплуатации тахографа
* – плановая составляющая	

После окончания срока действия ключей блока СКЗИ он выдает информацию тахографу о блокировке ключей, прекращая электронную подпись измеряемых данных. Для продолжения эксплуатации тахографа необходимо, согласно эксплуатационной документации, заменить блок СКЗИ на аналогичный активированный блок, имеющий сведения в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений о положительных результатах поверки с не истекшим сроком действия.

Тахографы обеспечивают дискретности выдачи измеренных данных, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Дискретности выдачи тахографами измеренных данных

Наименование источника информации	Дискретность выдачи
Файл блока СКЗИ	координаты (широта и долгота): 0,00000001 ° координаты (высота): 1 м скорость: 1 км/ч время: 1 с
Файл тахографа для выгрузки на внешние носители данных	пройденный путь: 1 км скорость: 1 км/ч интервал времени: 1 мин время: 1 с
Чек контрольный	пройденный путь: 1 км скорость: 1 км/ч интервал времени: 1 мин время: 1 мин координаты (широта и долгота): 0,00000001°
Дисплей	координаты (широта и долгота): 0,00001 ° скорость: 1 км/ч время блока СКЗИ: 1 сек время тахографа: 1 мин пройденный путь: 0,1 км

Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского языка, наносится на информационную табличку корпуса тахографов типографским способом в месте, указанном на рисунке 2.

Знак поверки на корпус тахографов не наносится.

Общий вид тахографов представлен на рисунке 1 и 2.

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа, серийного номера, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахографов «Старт» (лицевая сторона)



Рисунок 2 – Общий вид тахографов «Старт» (тыльная сторона)

Программное обеспечение

Тахографы работают под управлением специализированного программного обеспечения (ПО).

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

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

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Основная плата: не ниже v.0206 Дополнительная плата: не ниже v.0160

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений интервала времени в диапазоне от 60 до 86400 с, с	± 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$, км/ч	± 2
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по импульсному сигналу датчика движения, км/ч	± 2
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$, м	± 3

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$, м	± 15
Доверительные границы относительной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений пройденного пути в диапазоне от 1 до 9 999 999,9 км, %	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа со шкалой времени блока СКЗИ при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
* – плановая составляющая	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	193
- ширина	188
- высота	59
Масса, кг, не более	1,0
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70
– относительная влажность при температуре +20 °C, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на корпус тахографов в виде наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации, руководства по настройке и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахограф	«Старт»	1 шт.
Антенна GSM	–	1 шт.*
Антенна ГЛОНАСС/GPS	–	1 шт.
Рулон термохимической бумаги	–	1 шт.
Комплект монтажный	–	1 компл.
Паспорт	ЮСЦТ.466535.001ПС	1 шт.
Формуляр блока СКЗИ тахографа	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЮСЦТ.466535.001РЭ	1 шт.**
Руководство по настройке	ЮСЦТ.466535.001РН	1 шт.**
* – только для тахографов исполнения 2		
** – доступно на сайте или по запросу у предприятия-изготовителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7.2.1 «Режимы работы и права доступа» документа ЮСЦТ.466535.001РЭ «Тахограф «Старт». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 года № 440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (п.п. 1 п. 47, п.п. 3 п.47, п.п. 7 п.47, п.п. 9 п.47, п.п. 11 п.47, п.п. 12 п.47, п.п. 13 п.47)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ЮСЦТ.466535.001ТУ. Тахограф «Старт». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Точный Контроль»

(ООО «Точный Контроль»)

ИНН 5047311473

Адрес юридического лица: 141421, Московская обл., г. Химки, мкр. Сходня, 1-й Железнодорожный туп, стр. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Точный Контроль»

(ООО «Точный Контроль»)

ИНН 5047311473

Адрес: 141421, Московская обл., г. Химки, мкр. Сходня, 1-й Железнодорожный туп, стр. 2

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 98292-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитные UNZ-51

Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитные UNZ-51 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении перемещения поплавка в зависимости от изменения уровня жидкости в измерительной трубе, соединённой с резервуаром при помощи фланцевых соединений, что обеспечивает одинаковый уровень жидкости в трубе и резервуаре по принципу сообщающихся сосудов. Измерение осуществляется на основе определения положения поплавка с магнитом. Магнитное поле поплавка бесконтактно воздействует на элементы индикатора уровня измерительной трубы, поворачивая их на 180 градусов. Если уровень повышается, цвет элементов меняется с белого на красный и наоборот при понижении уровня.

Конструктивно уровнемер состоит из: поплавка, измерительной трубы, индикатора уровня и опционально аналогового датчика уровня (4 – 20) мА с протоколом HART.

Такая конструкция позволяет применять их для измерений уровня легковоспламеняющихся, взрывоопасных, коррозионно-токсичных жидкостей, в том числе под давлением и при высоких и низких температурах и отображать уровень для прямого считывания на месте.

Уровнемеры имеют боковое присоединение к резервуару или над резервуаром.

В зависимости от применения измерительная труба может быть изготовлена из различных материалов: сталь 304, 304L и 316, 316L, PTFE, PP, PVC.

Имеется возможность подключения сигнализаторов положения определённого уровня (реле).

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, а также знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на корпус измерительной трубы. Макет маркировочной таблички показан на рисунке 2.

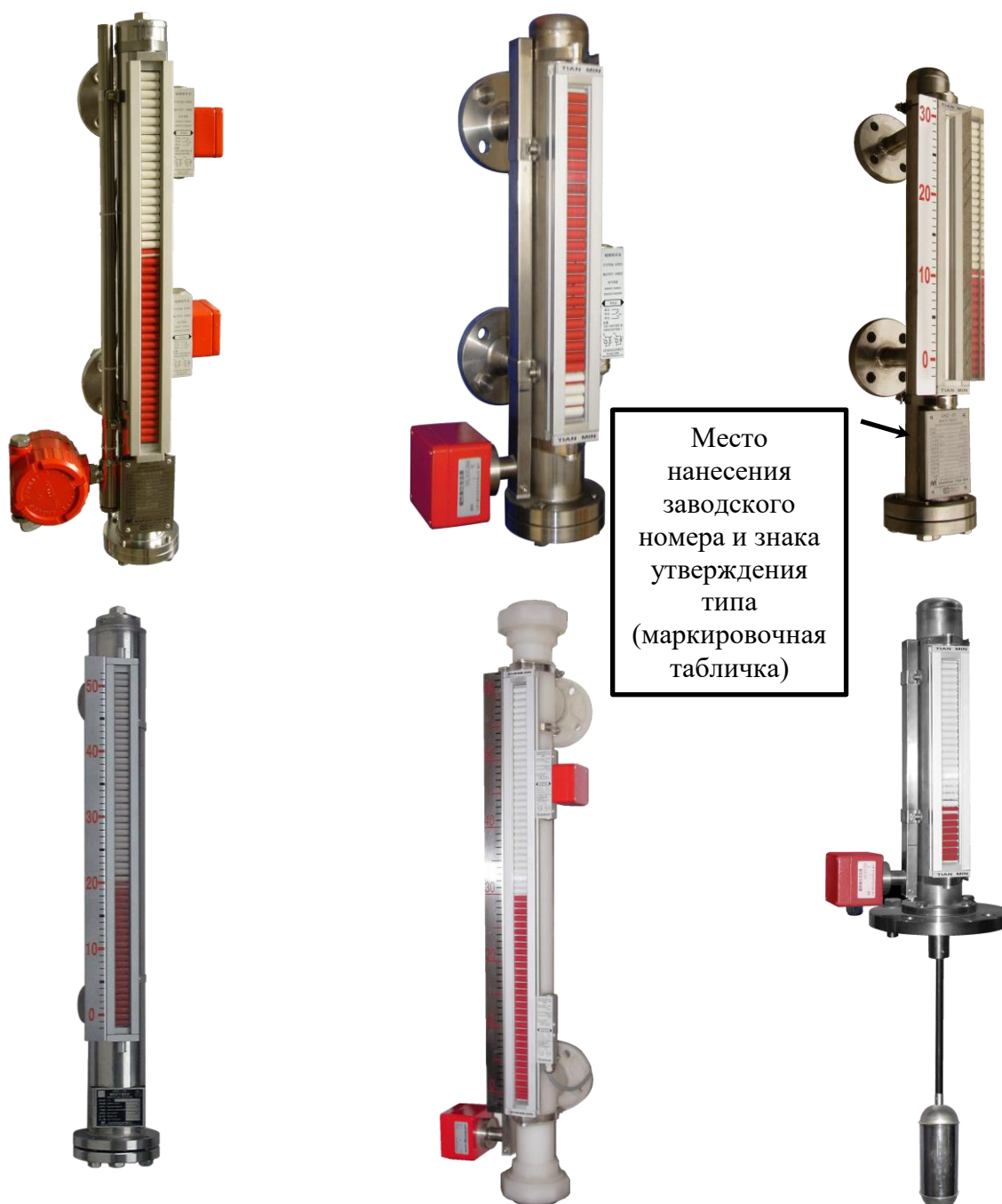


Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров магнитных UHZ-51
и указание мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Уровнемер магнитный	
Модель: UNZ-51	
Давление среды:	МПа
Температура среды:	°C
Плотность среды:	kg/m ³
Материал:	
Присоединение:	
Верхний предел измерений:	mm
Погрешность:	mm
Дата изготовления:	
Заводской номер:	
上海天敏自动化仪表有限公司	
Shanghai Tianmin Automation Instruments Co., Ltd.	

Рисунок 2 – Макет маркировочной таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Верхний предел диапазона измерений уровня жидкости ¹⁾ , мм	от 300 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	±10
¹⁾ Указано на маркировочной табличке и в паспорте.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Таблица 2 – Технические характеристики	
Наименование параметра	Значение
Давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа, не более	16
Диапазон температур измеряемой среды ¹⁾ , °С	от -45 до +350
Плотность среды ¹⁾ , кг/м ³	от 400 до 2000
Напряжение питания, В	от 11 до 30 от 180 до 250
- постоянного тока	
- переменного тока	
Условия эксплуатации:	от -40 до +70
- температура окружающей среды, °С	
¹⁾ Указано на маркировочной табличке и в паспорте.	

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	90 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку уровнемера лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитный	UNZ-51	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	TM-SMS-2025A	1 экз.
Паспорт	SHTM-TP-01212-6095	1 экз.
¹⁾ Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации TM-SMS-2025A РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

Техническая документация «Shanghai Tianmin Automation Instruments Co., Ltd.», Китай

Правообладатель

«Shanghai Tianmin Automation Instruments Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.510, Yutang Road, Songjiang, Shanghai, China

Телефон: +86 021-67742706

Web-сайт: www.tmlevel.com

Изготовитель

«Shanghai Tianmin Automation Instruments Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.510, Yutang Road, Songjiang, Shanghai, China

Телефон: +86 021-67742706

Web-сайт: www.tmlevel.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 98293-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые кориолисовые K200

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые кориолисовые K200 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода (массы), плотности и температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивлений, установленных в трубках.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров массовых кориолисовых K200

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода и электронного преобразователя.

Первичный преобразователь расхода представляет собой корпус, во внутренней части которого расположены две изогнутые измерительные трубки, задающая катушка и детекторы, представляющие собой сборку из катушки индуктивности и постоянного магнита.

Электронный преобразователь обрабатывает первичные сигналы первичного преобразователя расхода и осуществляет следующие функции:

- индикацию результатов измерений и параметров в различных единицах;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер, удалённое устройство индикации.

Знак утверждения типа и заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе первичного преобразователя и электронного блока.

Знак поверки на СИ не наносится.

				Расходомер массовый кориолисовый CORIOLIS MASS FLOW METER	
№ поз.:	Заводской номер:				
位号tag number:	出厂编号manufacturing code:				
Тип:	Характеристика:				
型号model:	规格Specifications:	K200			
Погрешность:	Диапазон расхода:				
准确度等级accuracy grade:	流量范围:				
Значение коэффициента расхода:	Максимальное рабочее давление:				
流量系数值flow coefficient:	max pressure最大工作压力:				
Температура окружающей среды:	Степень защиты:				
环境温度ambient temperature:	防护等级degrees of protection:				
Значение коэффициента плотности:	Дата выпуска:				
密度系数值density coefficient:	出厂日期date of manufacture:				
Адрес изготовителя:	East area (B), 2nd floor, No.13 Hancheng Road, Qingdao Free Trade Zone,				
制造商地址address:	Qingdao Area of China (Shandong) Pilot Free Trade Zone, 266555. P. R. China				
QINGDAO ADD VALUE FLOW METERING CO.,LTD.					

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

Программное обеспечение расходомеров предназначено для обработки сигналов, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений на устройства индикации.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BPM_E-CRC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V01.01.240xxx
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр	DN40; DN50; DN65
Верхний предел диапазона измерений массового расхода жидкости, кг/ч	75000
Динамический диапазон - стандартный - расширенный	1:10 1:20
Стабильность нуля, Z_s , кг/ч	1,31
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости ¹⁾ , %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений температуры измеряемой среды ²⁾ , °C	от -30 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,2$
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	$\pm 1,0$
¹⁾ Указаны пределы допускаемой относительной погрешности при температуре жидкости (20 – 25) °C и давлении (0,1 – 0,2) МПа.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды избыточное, МПа, не более	1,0
Параметры питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 85 до 265 50 ± 1 от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	11
Выводы и интерфейсы	- импульсный; - аналоговый выход с поддержкой HART; - цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU
Параметры выходных сигналов: – частотно-импульсный, Гц – аналоговый токовый, мА	от 0 до 10000 от 4 до 20
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от -40 до +60
Относительная влажность окружающей среды, %, не более	95

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	140 000
Средний срок службы, лет, не менее	14

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку расходомера на полимерной наклейке.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер массовый кориолисовый	K200	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

¹⁾ Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия «Qingdao Add Value Flow Metering Co., Ltd.», Китай, на расходомеры массовые K200

Правообладатель

«Qingdao Add Value Flow Metering Co., Ltd.», Китай

Адрес: East Zone, 2f, Workshop 13, Hancheng Road, Qingdao free tradeport, Shandong Province, China

Тел.: +86 (0)532 8676 9761

Web-сайт: www.addvalueflow.com

E-mail: aria@addvalueflow.com

Изготовитель

«Qingdao Add Value Flow Metering Co., Ltd.», Китай

Адрес: East Zone, 2f, Workshop 13, Hancheng Road, Qingdao free tradeport, Shandong Province, China

Тел.: +86 (0)532 8676 9761

Web-сайт: www.addvalueflow.com

E-mail: aria@addvalueflow.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru, E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 98294-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики ультразвуковые ДТУ

Назначение средства измерений

Датчики ультразвуковые ДТУ (далее – датчики), предназначены для измерений параметров светлых нефтепродуктов (далее – топлива): уровня, плотности и температуры, и передачи измерительной информации по интерфейсу типа RS-485.

Датчики осуществляют функции измерения параметров в автоматизированных системах контроля наличия и расходования топлива дизельного подвижного состава наземного железнодорожного транспорта или автомобильной техники, автоматизированных системах контроля работы дизельных электростанций, систем специального назначения и прочих.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на свойстве отражения ультразвукового сигнала от границы раздела двух сред и зависимости скорости распространения ультразвукового сигнала в топливе от его плотности.

Датчики закрепляются на крышке резервуара с топливом с помощью фланца. На верхней стороне фланца (над крышкой резервуара с топливом) смонтирован электронный блок датчика. На нижней стороне фланца закреплены трубки, в одной из которых смонтирован ультразвуковой излучатель, а в другой – модуль с цифровыми датчиками температуры.

По команде, вырабатываемой в электронном блоке, излучатель посылает ультразвуковой сигнал заданной частоты и длительности, далее определяется время прохождения ультразвукового сигнала от излучателя до границы топлива. По полученным результатам измерений в электронном блоке датчика вычисляются значения уровня и плотности топлива. Модуль с цифровыми датчиками температуры измеряет температуру топлива.

Датчики изготавливаются в различных исполнениях в зависимости от длины трубок. Числовое значение, которое соответствует длине трубок в мм указывается в условном обозначении датчика и может принимать значение в диапазоне от 200 до 2300. Для датчиков с длиной трубок свыше 1200 мм конструкция дополняется усиливающим фланцем.

Заводской номер в цифровом формате и условное обозначение наносятся на боковую поверхность электронного блока датчика методом лазерной гравировки.

Общий вид датчика и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.

В датчиках пломбой завода-изготовителя пломбируется фиксирующий винт на крышке электронного блока. Обозначение мест установки пломбы завода-изготовителя от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Место пломбировки пломбой завода-изготовителя от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) датчиков разработано предприятием-изготовителем, и устанавливается в энергонезависимую память датчиков при их изготовлении. Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Датчики обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации идентификационного наименования и номера версии ПО на персональном компьютере, подключенном по интерфейсу RS-485.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик датчиков.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 41.X
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ X – метрологически незначимая часть, где X = 0 – 99	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 2250 ¹⁾
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 690 до 910
Диапазон измерений температуры, °C	от –40 до +50
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня, мм	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений уровня от изменения температуры от (20 ± 10) °C в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °C, мм	±1
¹⁾ В зависимости от исполнения датчика.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха и контролируемой (измеряемой) среды, °C	от –40 до +50
Напряжение питания постоянного тока, В	от 8 до 13
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Цифровой интерфейс выходного сигнала	RS-485
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	X ¹⁾ + 60 80 140
Масса, кг, не более	3
¹⁾ X – вариант исполнения датчика.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность электронного блока датчиков методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков указан в таблице 4.

Таблица 5 – Комплект поставки датчиков

Наименование	Количество
Датчик ультразвуковой ДТУ ¹⁾	1 шт.
Заглушка 2PM14Б	1 шт. ²⁾
Паспорт ДЛИЖ.411618.0062 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации и ПО ³⁾	–
Упаковка	1 шт.
¹⁾ Исполнение датчика определяется при заказе ²⁾ Поставляется по отдельному заказу. ³⁾ Руководство по эксплуатации и ПО доступны для скачивания с сайта производителя по размещенной на паспорте ссылке, представляющей собой QR-код.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Конструкция, устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ДЛИЖ.411618.0062 ТУ «Датчики ультразвуковые. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4, этаж 5, ком. 2

Телефон (факс): +7 (495) 785-95-25

Web-сайт: www.lcard.ru

E-mail: lcard@lcard.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4, этаж 5, ком. 2

Телефон (факс): +7 (495) 785-95-25

Web-сайт: www.lcard.ru

E-mail: lcard@lcard.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98295-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитные BNA

Назначение средства измерений

Уровнемеры магнитные BNA (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении перемещения поплавка с магнитом в зависимости от изменения уровня жидкости в байпасной трубе, соединенной с резервуаром или технологическим аппаратом с помощью фланцевых соединений, образуя систему сообщающихся сосудов. Измерение уровня жидкости осуществляется при помощи магнитного роликового индикатора, который состоит из металлического профиля с трубкой, внутри которой расположены магнитные ролики (флажки) и шкалы, закрепленной на профиле неразъемным способом. При изменении уровня, поплавков воздействует на ролики заставляя их повернуться вокруг своей оси. Отслеживание уровня осуществляется визуально, по оцифрованной шкале, закрепленной на индикаторе.

Для сигнализации предельных значений уровня измеряемой среды уровнемеры могут оснащаться магнитными выключателями.

Уровнемеры состоят из:

- выносной направляющей байпасной трубы с патрубками для присоединения сбоку к резервуару или технологическому аппарату. Внутри трубы установлен магнитный поплавок;
- индикатора с магнитными роликами и оцифрованной шкалой для визуального отслеживания уровня;
- одного или нескольких конечных магнитных выключателей, для сигнализации предельных и промежуточных положений магнитного поплавка.

Сокращённое условное обозначение и серийный номер уровнемера в буквенно-цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещенную на байпасной трубе методом лазерной гравировки.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1. В зависимости от варианта исполнения уровнемера конструкция его корпуса, присоединений, навесного оборудования может отличаться от представленных на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров магнитных BNA и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на информационную табличку

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений уровня, мм	от 150 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня для магнитного роликового указателя	±10
* - конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорт на уровнемер	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры измеряемой среды: - диапазон температур °C - диапазон рабочего давления, МПа - диапазон плотностей, кг/м ³	от -196 до +450 от -0,1 до 25 от 400 до 2000
Диапазон температур окружающего воздуха, °C	от -40 до +60
Габаритные размеры (Д×Ш×В), м, не более	6,5×1×0,5
Масса уровнемера, кг, не более	50
конкретные значения технических характеристик определяются заказом и записываются в паспорт на уровнемер	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, закрепленную на байпасной трубе, методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер магнитный	BNA	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	V.BNA.1.0/01.2026	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в р. 1 «Принцип действия» руководства по эксплуатации V.BNA.1.0/01.2026.

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

Стандарт предприятия Shanghai KSR-KUEBLER Automation Instrument Co., Ltd., КИТАЙ

Правообладатель

Shanghai KSR-KUEBLER Automation Instrument Co., Ltd., КИТАЙ

Адрес: 201613, No. 1, Lane 399 Zhongchuang Road, Songjiang, Shanghai P.R., China

Телефон/факс: +86-021-33521288

Изготовитель

Shanghai KSR-KUEBLER Automation Instrument Co., Ltd., КИТАЙ

Адрес: 201613, No. 1, Lane 399 Zhongchuang Road, Songjiang, Shanghai P.R., China

Телефон/факс: +86-021-33521288

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98296-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вибрации HD-7230

Назначение средства измерений

Преобразователи вибрации HD-7230 (далее – преобразователи) предназначены для измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости) и преобразования измеренного сигнала в значения виброскорости и значения силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Преобразователи вибрации являются преобразователями инерционного типа. Принцип действия основан на преобразовании механических колебаний, воздействующих на преобразователи, в изменение электрической емкости. Выходной сигнал, при помощи встроенной электроники, преобразуется в значение силы постоянного тока или выводится без преобразования.

Конструктивно преобразователи вибрации выполнены в виде неразборного металлического корпуса (модификации HD-7230-A1, HD-7230-A2) с внешней резьбой на одном конце для монтажа на шпильку, в виде неразборного металлического корпуса с герметично закрываемой клеммной коробкой (модификации HD-7230-A3, HD-7230-A4) с внешней резьбой на одном конце для монтажа на шпильку, в виде неразборного металлического корпуса (модификация HD-7230-A5) с встроенным в корпус преобразователя щупом и внешней резьбой для проходного монтажа.

Один из торцов корпуса является рабочей поверхностью, под которой расположен чувствительный элемент.

Структура исполнения преобразователей вибрации HD-7230, приведена на схеме 1:

HD-7230-A□-B□-C□□-D□-E□-F□

где:

A□ - способ подключения

- 1: Разъем MIL-C-5015;
- 2: интегрированный кабель;
- 3: алюминиевая клеммная коробка;
- 4: клеммная коробка из нержавеющей стали

B□ - взрывозащита

- 0: без взрывозащиты

C□□ - диапазон измерений

- виброускорения

- 01: от 0,1 до 19,6 м/с²;
- 02: от 0,1 до 49 м/с²;
- 03: от 0,1 до 98 м/с²;
- 04: от 0,1 до 196 м/с²;

06: от 0,1 до 392 м/с²

- виброскорости

11: от 0,1 до 10 мм/с;

12: от 0,1 до 12,7 мм/с;

13: от 0,1 до 20 мм/с;

14: от 0,1 до 25 мм/с;

15: от 0,1 до 25,4 мм/с;

16: от 0,1 до 50 мм/с

D□ - тип монтажной резьбы
от 1 до 9

E□ - тип внешнего вывода
от 0 до 9

F□ - тип выходного сигнала
1: 2-х проводной (4-20 мА);
2: 3-х проводной (4-20 мА), с прямым выходом динамического сигнала;
3: 4-х проводной (4-20 мА), с прямым выходом динамического сигнала
(Для версии с протоколом HART, после F□ добавляется символ «Н»)

HD-7230-A□-B□-C□-D□□□-E□

где:

A□ - способ подключения
5: погружной стержень

B□ - диапазон измерений
- виброскорости
1: от 0,1 до 10 мм/с;
2: от 0,1 до 20 мм/с;
3: от 0,1 до 50 мм/с;

C□ - диапазон измерений температуры
от 1 до 3

D□□□ - длина погружного стержня
от 50 мм до 300 мм с интервалом 1 мм, например, D051 – 51 мм

E□ - тип монтажной резьбы
от 1 до 9

Преобразователи не подлежат пломбированию.

Заводские номера преобразователей в цифро-буквенном формате наносятся на корпус методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей вибрации HD-7230 и примеры модификаций

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	HD-7230-A1, HD-7230-A2, HD-7230-A3, HD-7230-A4	HD-7230-A5
Диапазоны измерений значений виброускорения (пик), м/с^2 ¹⁾	от 0,1 до 19,6 от 0,1 до 49 от 0,1 до 98 от 0,1 до 196 от 0,1 до 392	-
Диапазоны измерений значений виброскорости (СКЗ), мм/с ¹⁾	от 0,1 до 10 от 0,1 до 12,7 от 0,1 до 20 от 0,1 до 25 от 0,1 до 25,4 от 0,1 до 50	от 0,1 до 10 от 0,1 до 20 от 0,1 до 50
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 5 до 1000	-
Диапазон рабочих частот при измерении виброскорости, Гц	от 10 до 1000	от 10 до 500
Диапазон выходного тока, мА	от 4 до 20	
Пределы основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования параметров вибрации в значения силы постоянного тока, %	± 5	± 8

Наименование характеристики	Значение	
	HD-7230-A1, HD-7230-A2, HD-7230-A3, HD-7230-A4	HD-7230-A5
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц для прямого выхода динамического сигнала, мВ/(м·с ⁻²)	10,2	-
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±10	-
Пределы основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений параметров вибрации для прямого выхода динамического сигнала, %	±10	-
Пределы дополнительной погрешности преобразования параметров вибрации в значения силы постоянного тока и погрешности измерений параметров вибрации для прямого выхода динамического сигнала при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий, %	±1	
1) Диапазон измерений указан на корпусе преобразователя		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -55 до +80
Габаритные размеры без кабеля и внешнего вывода, мм, не более: - для модификации преобразователей HD-7230-A1 (диаметр×высота) - для модификации преобразователей HD-7230-A2 (диаметр×высота) - для модификации преобразователей HD-7230-A3 (длина×ширина×высота) - для модификации преобразователей HD-7230-A4 (длина×ширина×высота) - для модификации преобразователей HD-7230-A5 (диаметр×высота)	30×63 30×75 92×65×124 83×65×126 60×450
Масса без кабеля, кг, не более: - для модификации преобразователей HD-7230-A1 - для модификации преобразователей HD-7230-A2 - для модификации преобразователей HD-7230-A3 - для модификации преобразователей HD-7230-A4 - для модификации преобразователей HD-7230-A5	0,2 0,2 0,6 1,2 1

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
Преобразователи вибрации	HD-7230	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Преобразователи вибрации HD-7230», раздел «Подключение и монтаж».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

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

Стандарт предприятия на преобразователи вибрации HD-7230

Правообладатель

Wuxi Houde Automation Meter Co., Ltd., Китай

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

Телефон: 0510-86328800

E-mail: houde@houde-meter.com

Web-сайт: houde-meter.com

Изготовитель

Wuxi Houde Automation Meter Co., Ltd., Китай

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

Телефон: 0510-86328800

E-mail: houde@houde-meter.com

Web-сайт: houde-meter.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98297-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики виброскорости SZ-6

Назначение средства измерений

Датчики виброскорости SZ-6 (далее – датчики) предназначены для измерений виброскорости.

Описание средства измерений

Датчики виброскорости SZ-6 являются преобразователями инерционного типа. Принцип действия основан на индуктивном принципе преобразования виброскорости в пропорциональный электрический сигнал.

Внутри датчика виброскорости SZ-6 постоянный магнит и катушка образуют магнитную цепь. При вибрации контролируемого объекта возникает относительное движение между катушкой и магнитом, что приводит к пересечению магнитных силовых линий и возникновению электродвижущей силы (ЭДС), пропорциональной измеренной виброскорости.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Датчики не подлежат пломбированию.

Заводские номера датчиков в буквенно-цифровом формате наносятся на корпус методом наклейки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид датчиков виброскорости SZ-6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, мВ/(мм·с ⁻¹)	20
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5
Диапазон измерений амплитудных значений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 12 до 1000
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5
Неравномерность частотной характеристики, %	±10
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±5

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 +70
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	Ø35×78
Масса, г, не более	250

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик виброскорости	SZ-6	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Стандарт предприятия на датчики виброскорости SZ-6

Правообладатель

Jiangyin Zhonghe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 6, Lane 149, Qishan Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province,
Китай
Телефон: 0510-86296963, 0510-86290133
E-mail: 13806167085@163.com
Web-сайт: www.xh-meter.com

Изготовитель

Jiangyin Zhonghe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 6, Lane 149, Qishan Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province,
Китай
Телефон: 0510-86296963, 0510-86290133
E-mail: 13806167085@163.com
Web-сайт: www.xh-meter.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98298-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы вибрации CZJ-B3L

Назначение средства измерений

Анализаторы вибрации CZJ-B3L (далее – анализаторы) предназначены для измерений сигналов виброскорости, поступающих от внешних датчиков.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении и обработке сигналов, поступающих от датчиков виброскорости и сравнении полученных значений с установленными уровнями срабатывания (уставками).

Анализаторы представляют собой 2-х канальный измерительный прибор, заключенный в алюминиевый корпус с органами управления и устройством индикации, расположенными на лицевой панели, клеммами для подключения датчиков, клеммами токового выхода и клеммами сигнализации на задней панели.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Анализаторы не подлежат пломбированию.

Заводской номер анализаторов в буквенно-цифровом формате наносится на корпус методом наклейки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Структура исполнений анализаторов CZJ-B3L, приведена на схеме 1:

CZJ-B3L – А□□-В□□-D□□

где:

А □□ – диапазон измерений

01: (0-10,0) мм/с;

02: (0-20,0) мм/с;

03: (0-30,0) мм/с

В □□ – тип подключаемого датчика

01: SZ-6AB02; SZ-6BB03; SZ-4V

04: SZ-4HB06; SZ-6i

D □□ – задержка сигнализации

01: 0,1 с;

02: 1 с;

03: 3 с



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов CZJ-B3L

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анализаторов CZJ-B3L служит для обработки и визуализации информации.

Конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО анализаторов CZJ-B3L.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CZJ-B3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже CZJ-B3-B-3.hex
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений (далее - СКЗ) виброскорости, мм/с	от 1 до 30
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы основной относительной погрешности измерений виброскорости, %	±5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений выходного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности формирования выходного сигнала, %	± 2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений СКЗ виброскорости и погрешности формирования выходного сигнала в диапазоне рабочих температур, %	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от 0 до +50
Напряжение питания переменного тока, В	от 85 до 264
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	230×160×80
Масса, г, не более	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы вибрации	CZJ-B3L	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.3 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

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

Стандарт предприятия на анализаторы вибрации CZJ-B3L

Правообладатель

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

Адрес: No. 6, Lane 149, Qishan Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, Китай

Телефон: 0510-86296963, 0510-86290133

E-mail: 13806167085@163.com

Web-сайт: <http://www.xh-meter.com/zh>

Изготовитель

Jiangyin Zhonghe Electrical Power Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 6, Lane 149, Qishan Road, Chengjiang Street, Jiangyin City, Jiangsu Province,
Китай
Телефон: 0510-86296963, 0510-86290133
E-mail: 13806167085@163.com
Web-сайт: <http://www.xh-meter.com/zh>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» апреля 2026 г. № 755

Регистрационный № 98299-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Приспособления для измерения углов отклонения рулей направления
тип 11.9950.3.870.000.**

Назначение средства измерений

Приспособления для измерения углов отклонения рулей направления тип 11.9950.3.870.000 (далее – приспособления) предназначены для измерения углов отклонения рулей направления самолета.

Описание средства измерений

Принцип работы приспособления основан на его размещении перпендикулярно продольной оси самолета и снятии показаний методом непосредственной оценки совпадения стрелки на деление шкалы после отклонения рулей направления от нулевого положения.

Приспособления выпускаются в следующих исполнениях, отличающихся конструктивным исполнением (зеркальным отражением): – 11.9950.3.870.901 (правое); – 11.9950.3.870.902 (левое).

Приспособление представляет собой прибор, закрепляемый на обтекателе хвостовой части самолета и измеряющий угол отклонения с помощью стрелки, закрепленной на кромке руля направления.

Приспособление состоит из шкалы, стрелки, гайки для юстировки шкалы, крючков и резиновых ремней крепления, винтов зажимных, ложементов, специального устройства для крепления шкалы. Возможность нанесения знака поверки отсутствует.

Общий вид Приспособления с указанием мест нанесения маркировки и заводских номеров представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид приспособления (вид сверху)



а – место нанесения маркировки, б – место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид приспособления (вид снизу)

Маркировка наносится методом гравировки и содержит информацию о наименовании приспособления, его типе и массе. Заводские номера в виде цифробуквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и дефиса, наносятся методом гравировки.

Пломбирование приспособлений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цена деления основной шкалы	15'
Предел измерения углов отклонения, правое исполнение 11.9950.3.870.901	От -26° до +30°
Предел измерения углов отклонения, левое исполнение 11.9950.3.870.902	От -30° до +26°
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений углов	±15'

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации по гр. О ГОСТ 15150-69 со следующими уточнениями: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % не более – атмосферное давление, кПа	от –50 до +50 98 от 84 до 106,7
Габаритные размеры мм, не более – длина – ширина – высота	980 180 200
Масса, кг, не более	0,95
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.
Приспособления для измерения углов отклонения рулей направления тип 11.9950.3.870.000:		
- правое исполнение	11.9950.3.870.901	1 шт.
- левое исполнение	11.9950.3.870.902	1 шт.
Паспорт	11.9950.3.870.000 ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 5.3 «Порядок работы» документа 11.9950.3.870.000 ПС «Приспособления для измерения углов отклонения рулей направления тип 11.9950.3.870.000. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. N 2482 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1018)

«Приспособления для измерения углов отклонения рулей направления тип 11.9950.3.870.000. Технические условия ТУ 11.9950.3.870.998»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Объединенная авиастроительная корпорация»
(ПАО «ОАК»)
ИНН 7708619320

Юридический адрес: 115054, г. Москва, муниципальный округ Замоскворечье,
ул. Большая Пионерская, д. 1

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Объединенная авиастроительная корпорация»
(ПАО «ОАК»)

ИНН 7708619320

Юридический адрес: 115054, г. Москва, муниципальный округ Замоскворечье,
ул. Большая Пионерская, д. 1

Производственная площадка: Филиал Публичного акционерного общества
«Объединенная авиастроительная корпорация» - Новосибирский авиационный завод имени
В.П. Чкалова (Филиал ПАО «ОАК» - НАЗ им. В.П. Чкалова)

Адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 630051,
г. Новосибирск, ул. Ползунова, 15

Испытательный центр

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

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, 4

Уникальный номер записи Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»
об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310556

Регистрационный № 98300-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы технических средств измерительные МФК1500

Назначение средства измерений

Комплексы технических средств измерительные МФК1500 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сопротивлений; выходных сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления; частоты переменного тока, приема и обработки импульсных и дискретных сигналов; формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов на основе результатов измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям. В состав комплекса, который определяется потребителем при заказе, могут входить модули центрального процессора, модули ввода-вывода (дискретные или аналоговые), шасси и источники питания.

В комплексе могут применяться два типа модуля центрального процессора: CPU715 и CPU850.

Архитектура комплекса допускает проектирование изделия, состоящего из локальных и удаленных секций, с общим количеством модулей не более 120, включая модули центрального процессора и ввода-вывода.

Конструкция комплексов позволяет встраивать их компоненты в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое оборудование, защищающее от воздействия внешней среды. Защита комплексов от несанкционированного доступа в составе шкафа обеспечивается путём закрытия дверей шкафа на встроенный замок.

Комплексы применяются для построения вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности (энергетике, машиностроении, химической, нефтегазовой, деревообрабатывающей, пищевой промышленности, в области использования атомной энергии и т.д.).

Фотографии общего вида комплексов приведены на рисунках 1–3.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса с CPU715



Рисунок 2 – Общий вид комплекса CPU850 (интерфейс Unitbus)



Рисунок 3 – Общий вид комплекса с CPU850 (интерфейс TMB)

Заводской номер комплекса указывается на шасси/каркасе в виде наклейки и в паспорте комплекса в формате числового кода. Место расположения заводского номера показано на рисунках 1-3.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из базового программного обеспечения (БПО), системного программного обеспечения (СПО) и встроенного программного обеспечения (ВПО) модулей из состава комплексов.

БПО и СПО выполняют функции управления работой комплексов.

БПО и СПО не являются метрологически значимыми частями ПО.

ВПО модулей из состава комплексов осуществляет функции сбора, обработки и хранения измерительной информации. Информация передается в СПО через защищенный интерфейс Unitbus или TMB. ВПО является метрологически значимой частью ПО. Идентификационным признаком программного обеспечения является номер версии ВПО, указанный в таблице 1, который можно прочесть на дисплее системы в программе TUNER.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО модулей из состава комплексов

Идентификационные данные	Тип модуля (обозначение модуля в ВПО)				
	AIX16 (CAH08MAX08)	AIG16 (CAG08MAG08)	AI8H (CAH08), AI16H (CAH08MAH08), AOC4H (CAW04)	AOC4 (CAO04)	LIG16 (CLG08- MLG08)
Идентификационные данные (признаки)	—	—	—	—	—
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	—
Номер версии, не ниже	5.0	5.0; 0.1.0	5.0	5.0; 0.1.0	5.0; 0.1.0

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные	Тип модуля (обозначение модуля в ПО)		
	DI16 (CDI16), DI32 (CDI16MDI16), DIO32 (CDI16MDO16)	FP8 (CFP08)	FP1 (CFP01)
Идентификационные данные (признаки)	—	—	—
Идентификационное наименование ПО	—	—	—
Номер версии, не ниже	5.0; 0.1.0	5.0	5.0; 0.1.0

Метрологические характеристики модулей из состава комплекса нормированы с учётом влияния на них ВПО.

Конструкция СИ и способ корректировки ВПО исключают возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Защита ВПО и данных измерений от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 и обеспечивается программно-аппаратной архитектурой комплексов. Для защиты от непреднамеренных воздействий в ВПО реализован алгоритм периодического пересчёта и верификации контрольной суммы исполняемой части. Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается тем, что возможность изменения ВПО доступна только на специализированном оборудовании производителя.

При проведении автоматизированной поверки комплексов используется программное обеспечение Tescon Tool Kit 3. Идентификационным признаком программного обеспечения является номер версии, указанный в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО автоматизированной поверки комплекса

Идентификационные данные	ПО автоматизированной поверки комплекса
Идентификационные данные (признаки)	-
Идентификационное наименование ПО	Tecon Tool Kit 3
Номер версии, не ниже	3.2.0

Для программного обеспечения Tecon Tool Kit 3 установлен уровень защиты в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплексов

№ п/п	Тип модуля ²	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, на каждые 10 °С	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
1	AI8H AI8H* AI8H** AI8H*** AI16H AI16H* AI16H** AI16H***	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$	R _{ВХ} =265 Ом
2	AIX16 AIX16* AIX16** AIX16***	от 0 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$	R _{ВХ} =45 Ом
3	AIX16 AIX16* AIX16** AIX16***	от – 5 до +5 мА; от -20 до +20 мА	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$	R _{ВХ} =45 Ом
4	AIX16 AIX16* AIX16** AIX16***	от 0 до 10 В от -10 до +10 В	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$	R _{ВХ} =105 кОм
5	AIG16 AIG16* AIG16** AIG16***	от 0 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	14 бит	$\gamma=\pm 0,20$ $\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$	R _{ВХ} =135 Ом

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
6	АОС4 АОС4* АОС4** АОС4*** АОС4Н АОС4Н* АОС4Н** АОС4Н***	14 бит	от 0 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,05$	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,025$ $\gamma=\pm 0,025$	$R_{наг}=2000 \text{ Ом}$ $R_{наг}=600 \text{ Ом}$ $R_{наг}=600 \text{ Ом}$
7	LIG16 LIG16* LIG16** LIG16***	от 0 до 10 мВ	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,05$	$R_{вх}$ не менее 100 кОм
		от 0 до 50 мВ; от 0 до 100 мВ; от 0 до 500 мВ; от -10 до +10 мВ; от -50 до +50 мВ; от -100 до +100 мВ; от -500 до +500 мВ	14 бит	$\gamma=\pm 0,05$	$\gamma=\pm 0,025$	$R_{вх}$ не менее 100 кОм
8	LIG16 LIG16* LIG16** LIG16***	Сигналы от ТП ³ стандартных градуировок по ГОСТ Р 8.585-2001 от -6,154 до +76,373 мВ	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$; $\gamma=\pm 0,15$ (см. примечание 5)	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,075$ (см. примечание 5)	См. примечание 6
9	LIG16 LIG16* LIG16** LIG16***	Сигналы от ТС ⁴ по ГОСТ 6651-2009, от 7,95 до 395,16 Ом	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$ $\gamma=\pm 0,15$ (см. примечание 5)	$\gamma=\pm 0,05$ $\gamma=\pm 0,075$ (см. примечание 5)	По трех- и четырех-проводной схеме измерения
10	LIG16 LIG16* LIG16** LIG16***	от 10 до 100 Ом; от 10 до 200 Ом; от 10 до 500 Ом	14 бит	$\gamma=\pm 0,10$	$\gamma=\pm 0,05$	
11	DI16 DI16* DI16** DI16*** DI32 DI32* DI32** DI32*** DIO32 DIO32* DIO32** DIO32***	от 1 до $(2^{32}-1)$ импульсов	32 бит	$\Delta=\pm 1$ импульс в рабочих условиях применения		Униполярный сигнал с номинальным напряжением 24 В Минимальная длительность импульс/пауза 1,2 мс

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
12	FP1 FP1* FP1*** FP8 FP8* FP8** FP8***	от 250 до 100000 Гц; от 0,5 до 100000 Гц	32 бит	$\delta=\pm 0,010$ $\delta=\pm 0,005$	$\delta=\pm 0,005$ $\delta=\pm 0,0025$	Униполярный сигнал с номинальным напряжением 24 В
13	FP8 FP8* FP8** FP8***	от 1 до ($2^{32}-1$) импульсов	32 бит	$\Delta=\pm 1$ импульс в рабочих условиях применения		Униполярный сигнал с номинальным напряжением 24 В Минимальная длительность импульс/пауза 5 мкс

Примечания

1 Используемые обозначения:

γ – пределы приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерений);

δ – пределы относительной погрешности;

Δ – пределы абсолютной погрешности;

$R_{вх}$ – входное сопротивление;

$R_{наг}$ – сопротивление нагрузки.

2 Модификации модулей, обозначенные одним или несколькими символами «*», отличаются рабочими условиями (см. таблицу 4).

3 Сигналы от термопар следующих градуировок по ГОСТ Р 8.585-2001: ТВР, А-1; ТВР, А-2; ТВР, А-3; ТПР, ПР(В); ТПП, ПП(S); ТПП, ПП(R); ТХА, ХА(К); ТХК, ХК(L); ТХКн, ХК(Е); ТМК, МК(Т); ТЖК, ЖК(J); ТНН, НН(N); ТМК, МК(M).

4 Сигналы от термопреобразователей сопротивления следующих градуировок:

по ГОСТ 6651-2009: ТСМ 50М, $\alpha=0,00428$ °C⁻¹; ТСМ 50М, $\alpha=0,00426$ °C⁻¹;

ТСМ 100М, $\alpha=0,00428$ °C⁻¹; ТСМ 100М, $\alpha=0,00426$ °C⁻¹;

ТСП 50П, $\alpha=0,00391$ °C⁻¹; ТСП 50П, $\alpha=0,00385$ °C⁻¹;

ТСП 100П, $\alpha=0,00391$ °C⁻¹; ТСП 100П, $\alpha=0,00385$ °C⁻¹;

ТСН 100Н, $\alpha=0,00617$ °C⁻¹.

Сигналы от ТСП 46П, $W_{100}=1,3910$; ТСМ 53М, $W_{100}=1,4260$ в соответствии с БНРД.421457.002РЭ1, приложение В.

5 Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешностей в зависимости от градуировки и преобразования температур указываются в паспорте на комплексы.

6 С учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая, но без учета погрешности датчика компенсации температуры холодного спая.

7 Конкретные диапазоны измерений определяются заказом и сведения о них приводятся в паспорте на комплексы.

Таблица 4 – Технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50^{+2}_{-3}
Габаритные размеры комплексов, мм, не более – высота (шасси CR1504, CR1508, CR1516) – высота (шасси BP5002) – ширина (шасси CR1504) – ширина (шасси CR1508) – ширина (шасси CR1516) – ширина (шасси BP5002) – глубина (шасси CR1504, CR1508, CR1516) – глубина (шасси BP5002 с CPU850)	187 240 165 285 526 130 143 212
Масса комплексов, кг, не более	10
Назначенный срок службы, лет	15
Нормальная температура окружающей среды, °C	от +20 до +30
Рабочие значения температуры и влажности: – комплексов с модулями без знаков «*», «**» и «***» в обозначении: • температура окружающей среды, кроме CPU850 и шасси BP5002, °C • температура окружающей среды для CPU850 и шасси BP5002, °C • относительная влажность при температуре +25 °C без конденсации влаги, %, не более – комплексов с модулями со знаком «*» в обозначении: • температура окружающей среды, °C • относительная влажность при температуре +25 °C без конденсации влаги, %, не более	от +1 до +60 от +1 до +45 95 от -40 до +60 98
– комплексов с модулями со знаком «**» в обозначении: • температура окружающей среды, °C • относительная влажность при температуре +25 °C без конденсации влаги, %, не более	от -50 до +60 98
– комплексов с модулями со знаком «***» в обозначении: • температура окружающей среды, °C • относительная влажность при температуре +35 °C без конденсации влаги, %, не более	от -10 до +45 98

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководств по эксплуатации и в паспорт на комплекс типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс	-	1*
Руководство по эксплуатации, часть 1	БНРД.421457.002РЭ1 КТСИ МФК1500	1
Руководство по эксплуатации, часть 2	БНРД.421457.002РЭ2 КТСИ МФК1500	1
Руководство по эксплуатации, часть 3	БНРД.421457.002РЭ3 КТСИ МФК1500	1
Руководство по эксплуатации, часть 4	БНРД.421457.002РЭ4 КТСИ МФК1500	1
Паспорт	БНРД.421457.002ПС КТСИ	1
* Состав определяется спецификацией заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Устройство и работа» руководств по эксплуатации: БНРД.421457.002РЭ1, БНРД.421457.002РЭ2, БНРД.421457.002РЭ3, БНРД.421457.002РЭ4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51841-2001 «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»

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

ТУ 28.99.39-034-54897848-2025 (БНРД.421457.002ТУ) «Комплексы технических средств измерительные МФК1500. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «ТеконГруп»

(АО «ТеконГруп»)

ИНН 7726302653

Юридический адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.20, эт. 1, ком. 112

Телефон: (495) 730-41-12

Факс: (495) 730-41-13

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТеконГруп»

(АО «ТеконГруп»)

ИНН 7726302653

Юридический адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.20, эт. 1, ком. 112

Адрес места осуществления деятельности: 123298, г. Москва, 3-я Хорошёвская ул., д.16,
к.1, стр.2

Телефон: (495) 730-41-12

Факс: (495) 730-41-13

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

Регистрационный № 98318-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные LP

Назначение средства измерений

Весы электронные LP (далее – весы) предназначены для статических измерений массы различных грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый выходной сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Далее аналоговый электрический сигнал в устройстве обработки аналоговых данных преобразуется в цифровой вид и через устройство обработки цифровых данных передается на цифровой дисплей для индикации массы взвешенного груза.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), четырех весоизмерительных датчиков, одного или двух сумматоров, в зависимости от типа ГПУ и терминала с дисплеем, отображающим массу.

В зависимости от модификации в весах предусмотрены следующие устройства (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- полуавтоматическое устройство установки на нуль, (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4.2);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5).

Весы изготавливаются двухинтервальными.

Весы выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, размерами и формой ГПУ (платформенные, П-образные, стержневые).

Структура условного обозначения модификаций весов:

LP [X1] [X2] [X3] ([X4])

[X1] – Индекс, соответствующий значению максимальной нагрузки, кг: 300; 600; 1000; 2000; 3000; 5000; 6000; 10000.

[X2] – Индекс, соответствующий значению поверочного интервала, кг: 0,05/0,1; 0,1/0,2; 0,2/0,5; 0,5/1; 1/2; 2/5.

[X3] – Индекс, соответствующий значению размера ГПУ (ширина×длина), мм, например:

- весы с платформенным ГПУ: 800×800; 800×1000; 1000×1000; 1000×1200; 1000×1500; 1000×2000; 1200×1200; 1200×1500; 1500×1500; 1500×2000; 2000×2000; 2000×3000;

- весы с П-образным ГПУ: 900×1200; 900×1300; 925×1200; 925×1300; 950×1200; 950×1300;

- весы со стержневым ГПУ: $(100 \times 1200) \times 2$; $(100 \times 1300) \times 2$; $(115 \times 1350) \times 2$; $(115 \times 1450) \times 2$; $(120 \times 1200) \times 2$; $(120 \times 1300) \times 2$; $(120 \times 1500) \times 2$; $(130 \times 1200) \times 2$; $(130 \times 1300) \times 2$; $(130 \times 1500) \times 2$; $(150 \times 1500) \times 2$; $(160 \times 1500) \times 2$ и другие).

[X4] – Тип исполнения ГПУ:

F – весы с платформенным ГПУ;

P – весы с П-образным ГПУ;

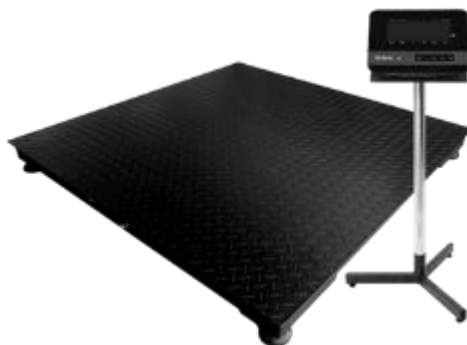
B – весы со стержневым ГПУ.

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

На корпусе терминала и ГПУ весов прикреплена маркировочная табличка (разрушающаяся при ее удалении), содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- серийный номер весов;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальных нагрузок $M_{\max i}$;
- значение минимальной нагрузки $M_{\min}$;
- поверочные интервалы e_i ;
- действительные цены деления d_i ;
- знак утверждения типа;
- год изготовления.

Общий вид весов указан на рисунке 1. Цвет корпуса, терминала, дисплея и ГПУ могут отличаться от представленных на рисунке 1. Места пломбировки (ограничения доступа к местам настройки (регулировки)) с указанием места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Общий вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 3. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки (свинцовая или мастичная или в виде наклейки).



а) весы с платформенным ГПУ



б) весы с П-образным ГПУ



в) весы со стержневым ГПУ

Рисунок 1 – Общий вид весов



Пломба с нанесением
знака поверки

Рисунок 2 – Места пломбировки (ограничения доступа к местам настройки (регулировки))
с указанием места нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички
с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным и метрологически значимым и жестко привязано к электрической схеме, что соответствует п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением», в части устройств со встроенным ПО.

Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается пломбой с нанесением знака поверки, предотвращающей доступ к переключателю юстировки.

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

Метрологические характеристики весов нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО весов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	u2012
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Значения максимальных нагрузок (Max_1/Max_2), минимальной нагрузки (Min), поверочных интервалов (e_1/e_2), действительных цен деления (d_1/d_2), числа поверочных интервалов (n_1/n_2) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование модификации	Max ₁ /Max ₂ , кг	Min, кг	$d_1/d_2=e_1/e_2$, кг	n_1/n_2	Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Интервалы взвешивания, кг	m_{pe} , кг
LP 300 0,05/0,1 [X3] ([X4])	150/300	1	0,05/0,1	3000/3000	средний (III)	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ. св. 100 до 150 включ. св. 150 до 200 включ. св. 200 до 300 включ.	$\pm 0,025$ $\pm 0,050$ $\pm 0,075$ $\pm 0,10$ $\pm 0,15$
LP 600 0,1/0,2 [X3] ([X4])	300/600	2	0,1/0,2	3000/3000	средний (III)	от 2 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 300 включ. св. 300 до 400 включ. св. 400 до 600 включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,10$ $\pm 0,15$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$
LP 1000 0,2/0,5 [X3] ([X4])	500/1000	4	0,2/0,5	2500/2000	средний (III)	от 4 до 100 включ. св. 100 до 400 включ. св. 400 до 500 включ. св. 500 до 1000 включ.	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$
LP 2000 0,5/1 [X3] ([X4])	1000/2000	10	0,5/1	2000/2000	средний (III)	от 10 до 250 включ. св. 250 до 1000 включ. св. 1000 до 2000 включ.	$\pm 0,25$ $\pm 0,50$ ± 1
LP 3000 0,5/1 [X3] ([X4])	1500/3000	10	0,5/1	3000/3000	средний (III)	от 10 до 250 включ. св. 250 до 1000 включ. св. 1000 до 1500 включ. св. 1500 до 2000 включ. св. 2000 до 3000 включ.	$\pm 0,25$ $\pm 0,50$ $\pm 0,75$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$
LP 5000 1/2 [X3] ([X4])	2500/5000	20	1/2	2500/2500	средний (III)	от 20 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 2500 включ. св. 2500 до 4000 включ. св. 4000 до 5000 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ ± 2 ± 3

Наименование модификации	Max ₁ /Max ₂ , кг	Min, кг	$d_1/d_2=e_1/e_2$, кг	n_1/n_2	Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Интервалы взвешивания, кг	mpe , кг
LP 6000 1/2 [X3] ([X4])	3000/6000	20	1/2	3000/3000	средний (III)	от 20 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 3000 включ. св. 3000 до 4000 включ. св. 4000 до 6000 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ ± 2 ± 3
LP 10000 2/5 [X3] ([X4])	5000/10000	40	2/5	2500/2000	средний (III)	от 40 до 1000 включ. св. 1000 до 4000 включ. св. 4000 до 5000 включ. св. 5000 до 10000 включ.	± 1 ± 2 ± 3 ± 5

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) (надзор во время эксплуатации по п. 8.4.2 ГОСТ OIML R-76-1-2011).

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более	4 % от Max
Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более	20 % от Max
Максимальный диапазон устройства выборки массы тары (T^-)	100 % от Max

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 50/60
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	2000×2100×3100
Габаритные ГПУ (длина×ширина), мм, не более: - весы с платформенным ГПУ - весы с П-образным ГПУ - весы со стержневым ГПУ	2000×3000 950×1300 (160×1500)×2
Масса, кг, не более	800
Диапазон рабочих температур: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +40

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	19000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	LP	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Инструкция по эксплуатации» документа «Весы электронные LP. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ТУ 28.29.31-002-52929691-2025 «Весы электронные LP. Технические условия»

Правообладатель

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

Юридический адрес: 115516, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Царицыно, б-р Кавказский, д. 59 стр.3, этаж 2, помещ. III, ком. 8

ИНН 9724044802

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Белапекс»

(ООО «Белапекс»)

Адрес: 115516, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Царицыно, б-р Кавказский,
д. 59 стр.3, этаж 2, помещ. III, ком. 8

ИНН 9724044802

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново
Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019