

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89181-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные Альфа АП

Назначение средства измерений

Весы электронные Альфа АП (далее – весы) предназначены для определения массы при статическом взвешивании различных объектов, в том числе транспортных средств (ТС).

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее - датчиков), возникающей под действием силы тяжести объекта измерений, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе, с последующим его преобразованием в аналогово-цифровом преобразователе (далее – АЦП) индикатора в цифровой код. Далее измеренное значение массы выводится на дисплей индикатора и/или передается на внешние электронные устройства (смартфон, планшетный ПК, принтер, персональный компьютеру (ПК), вторичный дисплей).

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), включающего в себя весоизмерительные модули Альфа-М (далее - модули), и весоизмерительного прибора (индикатор по п. Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1—2011).

ГПУ состоит из одной или нескольких (от 1 до 12) грузоприемных платформ (далее ГПП) в каждую из которых встроены 1, 2 или 4 модуля.

Определение полной массы объекта (ТС) возможно только при условии одновременного нахождения всех опор (колес) объекта (ТС) на ГПУ.

В весах предусмотрена индикация общей массы, а также индикация общей массы и(или) массы каждого ГПП.

В весах используются:

- модули весоизмерительные Альфа - М, производства ЗАО «Альфа-Эталон МВК» , регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 82268-21;

- индикаторы типа СТТ, моделей СТТ-W; СТТ; СТТ-SWIFT, производства ЗАО «Альфа-Эталон МВК».

В весах предусмотрен вариант встройки индикатора СТТ-SWIFT в ГПУ весов и применения его в комплекте со смартфоном, планшетным ПК , ноутбуком или ПК.

Индикатор устанавливается в опечатываемом боксе в приборном шкафу или в помещении , в котором поддерживается температура, соответствующая условиям эксплуатации индикатора.

Весы могут оснащаться индукционными или фото- датчиками определения проезда ТС и АРМ (автоматизированное рабочее место).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1—2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п. Т.2.7.2.3);

- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство уравнивания тары (п.Т.2.7.4.1).

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- значение максимальной выборки массы тары (T = - ...);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер весов в цифровом формате, нанесенный типографским способом, по системе нумерации предприятия-изготовителя;

Весы выпускаются однодиапазонными и двухинтервальными в 14 модификациях:

- однодиапазонные - Альфа АП-2-1; Альфа АП-5-2; Альфа АП-15-5; Альфа АП-20-10, Альфа АП-30-10; Альфа АП-50-20; Альфа АП-60-20; Альфа АП-150-50, Альфа АП-200-100;
- двухинтервальные - Альфа АП-10-2/5; Альфа АП-20-5/10; Альфа АП-40-10/20; Альфа АП-80-20/50; Альфа АП-100-20/50.

Обозначение весов для заказа имеет вид:

Альфа АП -[M]-[E]-[T],

где

[M] – значения максимальной нагрузки (Max) весов, тонн:

2; 5; 15; 20; 30; 50; 60; 150; 200 – для однодиапазонных весов;

10; 20; 40; 80; 100 – для двухинтервальных весов;

[E] – значения поверочного интервала (e) весов, кг:

– 1; 2; 5; 10; 10; 20; 20; 50; 100 – для однодиапазонных весов;

– 2/5; 5/10; 10/20; 20/50; 20/50 – для двухинтервальных весов;

[T] – тип индикатора : 1; 2; 3

1– СТТ-W; 2 – СТТ; 3 - СТТ-SWIFT

Общий вид весов представлен на рисунках 1 и 2, индикатора на рисунке 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 4 и 5.

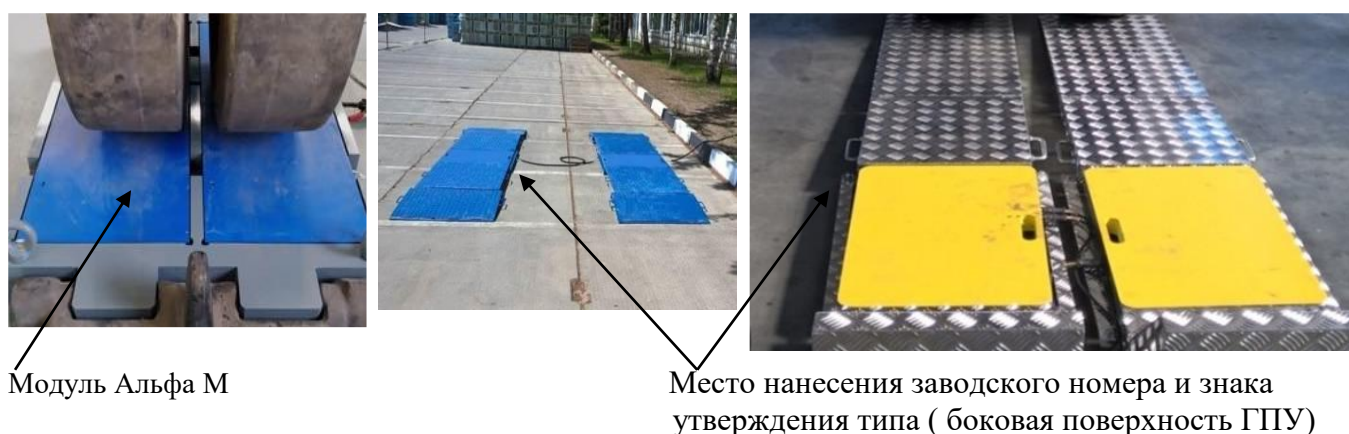


Рисунок 1 – Общий вид весов АЛЬФА-АП с двумя ГПП



Встроенный модуль Альфа М

Рисунок 2 – Общий вид весов АЛЬФА-АП с одним ГПП с двумя встроенными модулями

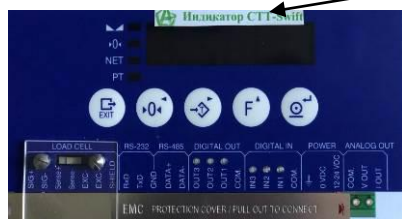


СТТW



СТТ

Место нанесения заводского номера и знака
утверждения типа



СТТ-SWIFT



СТТ-SWIFT в боксе



СТТ-SWIFT встроенный в ГПУ весов

Рисунок 3 – Общий вид индикаторов



СТТ-W



СТТ



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение мест нанесения знака поверки



СТТ-SWIFT

Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки индикаторов, установленных в защитный короб

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО.

Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и предоставлению измерительной информации

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной на плате устройства обработки аналоговых данных, и загружается на заводе-изготовителе. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Весы могут оснащаться АРМ (автоматизированное рабочее место) со специализированным ПО для хранения и обработки результатов взвешивания. Данное ПО не является метрологически значимым.

Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 3, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен в сервисном режиме.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	СТТ-W	СТТ-SWIFT	СТТ
Идентификационное наименование программного обеспечения	XK 3118 T1 (h (4F)) -MAIN-SZ-D-S2	SW SWIFT	XK3101(N) XK3118K5(9 (9P))- MAIN-SZ-D-S2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver 3.xx	V.1.xxx	ver 1.xx
Цифровой идентификатор программного обеспечения*	_*	_*	_*
где х- принимает значения от 0 до 9. И не относится к метрологически значимой части ПО; * – Данные недоступны, так как данное ПО после опломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс			

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011средний (III).

Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m), число поверочных интервалов (n) весов, для однодиапазонных весов приведены в таблице 2, для двух-интервальных весов в таблице 3

Таблица 2- Метрологические характеристики одно диапазонных весов

Обозначение весов	Max, т	Min, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
Альфа АП - [2]-[1]-[Т]	2	0,02	1	от 0,02 до 0,5 включ.	±0,5	2000
				св. 0,5 до 2 включ.	±1	
Альфа АП - [5]-[2]-[Т]	5	0,04	2	от 0,04 до 1 включ.	±1	2500
				св. 1 до 4 включ.	±2	
				св. 4 до 5 включ.	±3	
Альфа АП - [15]-[5]-[Т]	15	0,1	5	от 0,04 до 1 включ.	±2,5	3000
				св. 1 до 4 включ.	±5	
				св. 4 до 5 включ.	±7,5	
Альфа АП - [20]-[10]-[Т]	20	0,2	10	от 0,2 до 5 включ.	±5	2000
				св. 5 до 20 включ.	±10	
Альфа АП -[30]- [10]- [Т]	30	0,2	10	от 0,2 до 5 включ.	±5	3000
				св. 5 до 20 включ.	±10	
				св. 20 до 30 включ.	±15	
Альфа АП - [50]-[20]-[Т]	50	0,4	20	от 0,4 до 10 включ.	±10	2500
				св. 10 до 40 включ.	±20	
				св. 40 до 50 включ.	±30	
Альфа АП - [60]-[20]-[Т]	60	0,4	20	от 0,4 до 10 включ.	±10	3000
				св. 10 до 40 включ.	±20	
				св. 40 до 60 включ.	±30	
Альфа АП - [150]-[50]-[Т]	150	1	50	от 1 до 25 включ.	±25	3000
				св. 25 до 100 включ.	±50	
				св. 100 до 150 включ.	±75	
Альфа АП - [200]-[100]-[Т]	200	2	100	от 2 до 50 включ.	±50	2000
				св. 50 до 200 включ.	±100	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe).

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

Таблица 3- Метрологические характеристики двух интервальных весов

Обозначение Весов	Min, т	Max, т	d = e, кг	m, т	mpe, кг	n
1	2	3	4	5	6	7
Альфа АП -[10]-[2/5]-[Т]	0,04	4	5	от 0,04 до 1 включ.	±1	2000
		10	5	св. 1 до 4 включ.	±2	
Альфа АП -[20]-[5/10]-[Т]	0,1	10	5	св. 4 до 10 включ.	±5	2000
		10	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5	2000
				св. 2,5 до 10 включ.	±5,0	
		20	10	св. 10 до 20 включ.	±10	2000

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Альфа АП - [40]-[10/20]-[Т]	0,2	20	10	от 0,2 до 5 включ.	± 5	2000
				св. 5 до 20 включ.	± 10	
		40	20	св. 20 до 40 включ.	± 20	2000
Альфа АП - [80]-[20/50]-[Т]	0,4	40	20	от 0,4 до 10 включ.	± 10	2000
				св. 10 до 40 включ.	± 20	
		80	50	св. 40 до 80 включ.	± 50	1600
Альфа АП - [100]-[20/50]-[Т]	1	50	20	от 0,4 до 10 включ.	± 10	2500
				св. 10 до 50 включ.	± 20	
		100	50	св. 50 до 100 включ.	± 50	2000

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) .

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

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон выборки массы тары (Т–), % от Max	от 0 до 100

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочей температуры индикаторов (п. 3.9.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011), °C	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °C, для ГПУ с датчиками в составе модулей Альфа-М: - 740 - QS - SQ - ZS, WLS	от -30 до +40 от -40 до +40 от -40 до +40 от -40 до +40
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Время установления показаний, с, не более	3
Габаритные размеры ГПУ, мм: - длина - ширина - высота	от 400 до 5000 от 400 до 3000 от 80 до 1200
Масса ГПУ, кг, не более	3500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации в левом верхнем углу типографским способом и на фирменную маркировочную наклейку, закрепленную на боковой стороне ГПУ и на корпусе индикатора, графическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	АльфаАП	1 комп.
Руководство по эксплуатации	Альфа АП.01.000РЭ	1 экз.
Паспорт	Альфа АП.01.000ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации (раздел 1 «Назначение»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 4 июля 2022 г № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

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

ТУ 28.29.3-005-64543844-2022 Весы электронные Альфа АП. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое Акционерное общество «Альфа-Эталон МВК» (ЗАО «Альфа-Эталон МВК»)
ИНН 7705909327

Юридический адрес: 107065, г. Москва, ул. Курганская, д. 3А, с. 1

Телефон: (495) 913-50-51, 989-29-33

E-mail: ves@alfaetalon.ru

Изготовитель

Закрытое Акционерное общество «Альфа-Эталон МВК» (ЗАО «Альфа-Эталон МВК»)
ИНН 7705909327

Адрес: 107065, г. Москва, ул. Курганская, д. 3А, с. 1

Телефон: (495) 913-50-51, 989-29-33

E-mail: ves@alfaetalon.ru

Испытательный центр

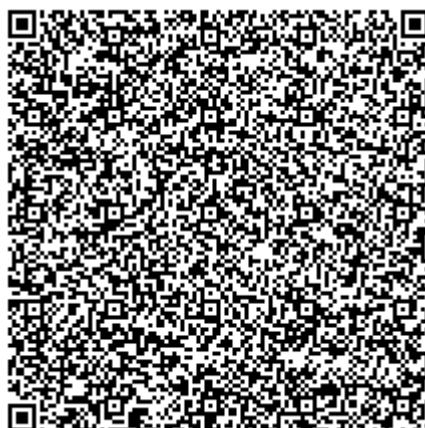
Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89182-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) ЕХ

Назначение средства измерений

Измерители перемещений (деформаций) ЕХ (далее – измерители) предназначены для измерений продольной деформации материалов (металлов, пластмасс, резин, композитных соединений, древесины) в процессе испытания их на растяжение и сжатие.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей перемещений (деформаций) ЕХ основан на преобразовании изменения длины испытываемого образца в процессе нагружения его статической силой в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещений (деформаций) выводятся на экран персонального компьютера.

Основными компонентами измерителей являются: корпус, чувствительный тензометрический элемент, измерительные щупы, механизм фиксации на базовой длине образца и соединительные кабели.

В зависимости от модификаций измерители имеют различные способы фиксации на базовой длине образца, такие как подпружиненные скобы (крюки), или механизм закрепления на вспомогательных кронштейнах, а поджим осуществляется путем линейного перемещения в поперечном направлении измерителя к базовой длине образца подпружиненным механизмом. Измерение происходит путем преобразования электрического сигнала, снимаемого с тензометрического элемента и преобразование его с помощью АЦП в контроллере, который затем передает значение на ПК с программным обеспечением. Подключение осуществляется к управляющим контроллерам DTC и doli

К средствам измерений данного типа относятся измерители перемещений (деформаций) ЕХ модификаций ЕХ12.505, ЕХ01505, ЕХ02010, ЕХ02505, ЕХ02510, ЕХ02512.5, ЕХ05005, ЕХ05010, ЕХ05025, ЕХ07525, ЕХ10005, ЕХ10010, ЕХ10025, ЕХ20010, ЕХ20020, ЕХ2V15005, ЕХ-50/25-05G. Модификации отличаются базовой длиной и диапазоном измерений перемещений (деформаций).

Заводской номер измерителей в буквенно-числовом формате указывается на корпусе измерителя методом гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид измерителей перемещений (деформаций) ЕХ представлен на рисунках 1-3.

Общий вид маркировки представлен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) EX модификаций EX12.505, EX01505, EX02010, EX02505, EX02510, EX02512.5, EX05005, EX05010, EX05025, EX07525, EX10005, EX10010, EX10025, EX20010, EX20020

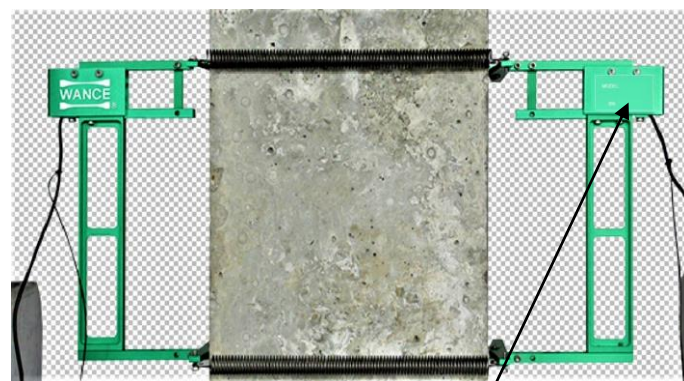


Рисунок 2 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) EX модификации EX2V15005

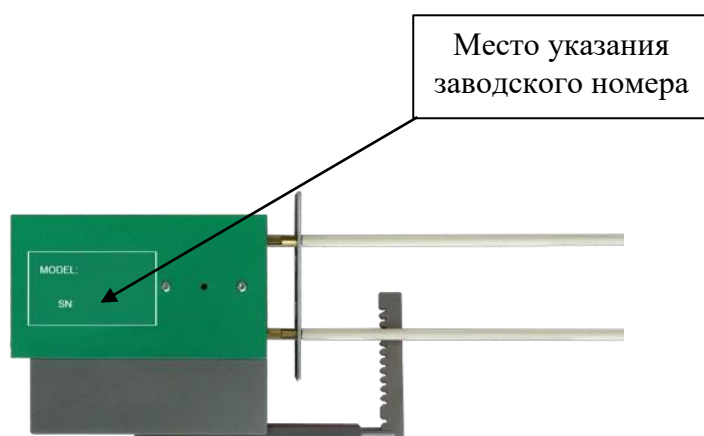


Рисунок 3 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) EX модификации EX-50/25-05G



Рисунок 4 – Общий вид маркировки

В процессе эксплуатации измеритель не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение несанкционированного доступа к узлам измерителей обеспечено конструкцией корпуса.

Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «TestPilot», устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления измерителем, обработки и хранения результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestPilot
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.1.0000
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Базовая длина, мм	Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций), %	Пределы допускаемой относительной погрешности установки базовой длины, %
EX12.505	12,5	от 0 до 5	±0,5	±0,5
EX01505	15	от 0 до 5		
EX02010	20	от 0 до 10		
EX02505	25	от 0 до 5		
EX02510	25	от 0 до 10		
EX02512.5	25	от 0 до 12,5		
EX05005	50	от 0 до 5		
EX05010	50	от 0 до 10		
EX05025	50	от 0 до 25		
EX07525	75	от 0 до 25		
EX10005	100	от 0 до 5		
EX10010	100	от 0 до 10		
EX10025	100	от 0 до 25		
EX20010	200	от 0 до 10		
EX20020	200	от 0 до 20		
EX2V15005	150	от -5 до 0		
EX-50/25-05G	25/50	от 0 до 5		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Модификация	Условия эксплуатации		Чувствительность, мВ/В	Параметры электрического питания	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
	Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность воздуха, %, не более				
EX12.505	от +15 до +35	80	от 1,0 до 2,0	от 5 до 10	125×45×45	0,1
EX01505					125×45×45	0,1
EX02010					145×45×45	0,12
EX02505					125×45×45	0,1
EX02510					145×45×45	0,12
EX02512.5					145×45×45	0,12
EX05005					125×70×45	0,14
EX05010					145×70×45	0,14
EX05025					220×70×45	0,16
EX07525					220×95×45	0,16
EX10005					125×120×45	0,14
EX10010					145×120×45	0,14
EX10025					220×120×45	0,16
EX20010					145×220×45	0,15
EX20020					220×220×45	0,17
EX2V15005					155×200×170	0,22
EX-50/25-05G					330×150×70	0,95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций)	ЕХ	1 шт.
Щупы	-	2 комплекта
Ящик для транспортировки	-	1 шт.
Коммутационный кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Программное обеспечение Test Pilot	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы испытаний»:

- «Измерители перемещений (деформаций) ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Измерители перемещений (деформаций) ЕХ модификация ЕХ-50/25-05G. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия. Измерители перемещений (деформации) ЕХ.

Правообладатель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

Адрес: Bldg.3, Yinjin Technology Industrial Park, Fengjing South Road, Guangming, Shenzhen

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Изготовитель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

Адрес: Bldg.3, Yinjin Technology Industrial Park, Fengjing South Road, Guangming, Shenzhen

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

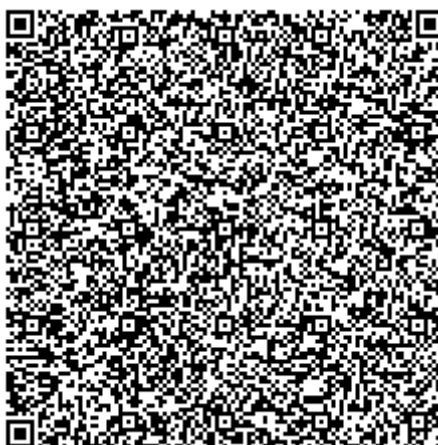
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89183-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные LC

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные LC (далее – средство измерений) предназначены для измерений содержания веществ в различных средах методами жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на разделении смеси веществ с помощью хроматографической колонки (далее — колонки) на индивидуальные компоненты с последующим их определением/идентификацией детектором. Принцип действия детектора основан на регистрации изменений физико-химических свойств проходящего через детектор элюента в присутствии выходящих из колонки компонентов. Детектор преобразует измеренную характеристику в выходной электрический сигнал, пропорциональный содержанию определяемого компонента в проходящем через детектор элюенте.

Принципы действия детекторов:

- спектрофотометрических (SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V): основан на определении степени поглощения света определенной длины волны (в ультрафиолетовой и видимой областях спектра) при прохождении через измерительную ячейку;
- спектрофотометрических с диодной матрицей (SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40): основан на определении степени поглощения света в диапазоне длин волн (в ультрафиолетовой и видимой области), что дает возможность одновременной регистрации спектра поглощения анализируемых веществ;
- рефрактометрических (RID-20A): основан на определении разности показателей преломления чистой подвижной фазы и подвижной фазы, содержащей компоненты пробы;
- флуориметрических (RF-20A, RF-20AXS): основан на определении интенсивности естественной или наведенной люминесценции;
- кондуктометрических (CDD-10AVP): основан на определении изменения электропроводности элюента;
- испарительных светорассеяния (ELSD-LT II, ELSD-LT III): основан на регистрации интенсивности излучения, рассеиваемого на частицах, образующихся в камере детектора в результате распыления и испарения выходящего из колонки элюента.

Средство измерений представляет собой совокупность различных функционально объединенных блоков и модулей подачи подвижной фазы, конфигурируемую в зависимости от аналитических задач.

Основными блоками, соединяемыми между собой и образующими один или несколько потоков подвижной фазы (измерительных каналов) являются модули подачи подвижной фазы (насосы), ручные дозаторы (инжекторы) и/или автоматические дозаторы (автодозаторы) для введения пробы в колонку, детекторы.

Согласование работы блоков осуществляется с помощью системного контроллера, управление процессом измерений и отображение их результатов реализуется посредством программного обеспечения.

Для управления средством измерений и обработки измерительной информации используется программное обеспечение LabSolutions, конфигурируемое в соответствии с составом средства измерений.

В составе средства измерений могут использоваться:

- модули подачи подвижной фазы (насосы) серии LC-40 (в частности LC-40B XR, LC-40D XR (или LC-40D XR CL), LC-40B X3, LC-40D X3 (или LC-40D X3 CL), LC-40D, LC-40D XS, LC-40P SF); серии LC-Mikros, серии LC-30 (в частности LC-30ADSF), серии LC-20 (в частности LC-20ADSP, LC-20AI, LC-20AP, LC-20AR);

- ручные инжекторы (Rheodyne 7725i, Rheodyne 9725i или Rheodyne 3725i);

- автоматические дозаторы (автодозаторы) серии SIL-40 (в частности SIL-40, SIL-40 XR, SIL-40C, SIL-40C XR (или SIL-40C XR CL), SIL-40C XS, SIL-40C X3 (или SIL-40C X3 CL)), серии SIL-30 (в частности SIL-30ACFV, SIL-30AC MP), серии SIL-20 (SIL-20A и SIL-20AC), серии SIL-10 (SIL-10AP); комбинированные автодозаторы/коллекторы фракций жидкости серии LH-40;

- детекторы: спектрофотометрические SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V; спектрофотометрические с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40; рефрактометрические RID-20A; флуориметрические RF-20A, RF-20AXS; кондуктометрические CDD-10AVP; испарительные светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III;

- системные контроллеры SCL-40, CBM-40 (или CBM-40 CL) (выполнены в отдельных корпусах) или CBM-40lite (представляет собой печатную плату, устанавливаемую внутри корпуса насоса).

Для удобства работы и расширения функциональных возможностей средств измерений в его конфигурацию в зависимости от аналитических задач могут быть включены дополнительные (вспомогательные) устройства (блоки):

- блоки дегазации (серии DGU);

- термостаты колонок (серии CTO, CTO-Mikros);

- устройства для автоматической загрузки микропланшетов (серии PLATE CHANGER (или PLATE CHANGER CL)), блоки автоматической смены планшетов (серии RACK CHANGER);

- коллекторы фракций (серии FRC);

- подаватели фоновой электропроводности (серии ICDS);

- краны переключения потоков подвижной фазы (серии FCV);

- блоки для установки дополнительных кранов (серии OPTION BOX VP, FCV-S (или FCV-S CL), FCV-BOX);

- сверхкритические флюидные экстракторы (серии SFE);

- регуляторы обратного давления (серии SFC);

- блоки постколоночной дериватизации (серии CRB).

Общий вид средства измерений и отдельных детекторов представлен на рисунках 1 и 2 (на лицевых панелях блоков могут быть нанесены обозначения (логотипы) «UFLC» «XR», «X3», «XS» «Nexera», «Lite», «Prominence»). Блоки могут изготавливаться в различных вариантах внешнего вида корпусов, например, с сочетанием цветов (черный и белый (серый) и др.) или окрашенными полностью в один цвет (черный, белый, серый и др.).

Блоки с маркировкой CL, указываемой после обозначения модели блока (CBM-40 CL, LC-40D XR CL, LC-40D X3 CL, SPD-40 CL, SPD-M30A CL, SIL-40C XR CL, SIL-40C X3 CL, CTO-40C CL, DGU-405 CL, PLATE CHANGER CL, FCV-S CL), отличаются от аналогичных блоков без маркировки CL тем, что при их производстве соблюдаются требования ГОСТ ISO 13485-2017.

Пломбирование средств измерений и нанесение знака поверки не предусмотрено.

Ограничение доступа к настройке (регулировке) средства измерений осуществляется в программном обеспечении посредством разграничения соответствующих прав доступа с помощью паролей.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средств измерений, присваивается по заводскому номеру модуля подачи подвижной фазы. При наличии в составе хроматографа более одного модуля подачи подвижной фазы при присвоении заводского номера средства измерений, их заводские номера указываются через дробь. Заводские номера блоков и модулей подачи подвижной фазы указываются на маркировочных табличках, расположенных на боковых или задних стенках их корпусов. Заводские номера блоков и модулей подачи подвижной фазы имеют буквенно-цифровой формат и нанесены на маркировочные таблички методом лазерной печати.



Рисунок 1 — Общий вид средства измерений



SPD-40 (SPD-40 CL), SPD-40V



SPD-M30A (SPD-M30A CL)



SPD-M40



RID-20A



CDD-10AVP



RF-20A, RF-20AXS

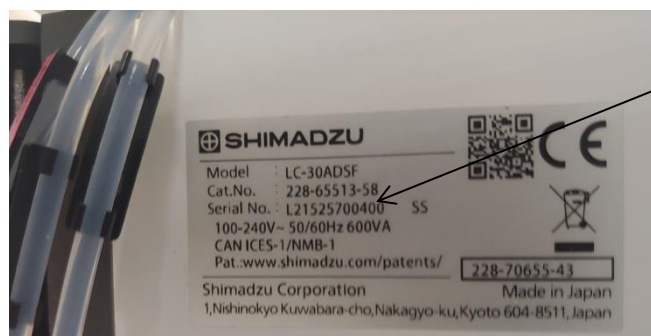


ELSD-LT II



ELSD-LT III

Рисунок 2 — Общий вид детекторов:
спектрофотометрических SPD-40 (SPD-40 CL), SPD-40V, спектрофотометрических с
диодной матрицей SPD-M30A (SPD-M30A CL), SPD-M40, рефрактометрических RID-20A,
кондуктометрических CDD-10AVP, флуориметрических RF-20A, RF-20AXS,
детекторов испарительных светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III



Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера хроматографов жидкостных LC

Программное обеспечение

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

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.91
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание - Формат номера версии ПО предусматривает двух- или трехсимвольное цифровое обозначение после разделителя (точки), а также может быть дополнен буквенно-цифровым обозначением языкового пакета и/или пакета обновлений, исправлений и улучшений (например: Rus; SP1, SP2 и т.д.)	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2–7.

Таблица 2 — Измерительные каналы со спектрофотометрическими детекторами SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала В, не более	$2 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более	$2 \cdot 10^{-4}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³	$3 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³	$3 \cdot 10^{-10}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	1,5 1
– по площади пиков	
– по времени удерживания	

Таблица 3 — Измерительные каналы со спектрофотометрическими детекторами с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более SPD-M30A (или SPD-M30A CL) SPD-M40	$4 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более SPD-M30A (или SPD-M30A CL) SPD-M40	$5 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-3}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала с детекторами, %: SPD-M30A (или SPD-M30A CL) – по площади пиков – по времени удерживания SPD-M40 – по площади пиков – по времени удерживания	 1 0,5 1 0,5
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40	$2 \cdot 10^{-9}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ SPD-M30A (или SPD-M30A CL), SPD-M40	$3 \cdot 10^{-10}$

Таблица 4 — Измерительные каналы с рефрактометрическими детекторами RID-20A

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более	$5 \cdot 10^{-6}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более	$5 \cdot 10^{-4}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % - по площади пиков - по времени удерживания	 2 0,5
Предел детектирования по антрацену, г/см ³	$2 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³	$1 \cdot 10^{-6}$
Предел детектирования по сахарозе, г/см ³	$2 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по глюкозе, г/см ³	$2 \cdot 10^{-6}$
Примечание – Для пересчета результатов измерений из мкВ в ед. рефр. при использовании шкалы чувствительности $1,0 \cdot 10^{-3}$ (RIU/V) следует использовать коэффициент $1,0 \cdot 10^{-9}$ В ⁻¹ , при использовании шкалы чувствительности $1,0 \cdot 10^{-4}$ (RIU/V) — коэффициент $1,0 \cdot 10^{-10}$ В ⁻¹ .	

Таблица 5 — Измерительные каналы с флуориметрическими детекторами RF-20A, RF-20AXS

Наименование характеристики	Значение
Соотношение сигнал/шум для Рамановского спектра воды, не менее RF-20A RF-20AXS	600:1 1000:1
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ RF-20A RF-20AXS	$3,4 \cdot 10^{-12}$ $1,5 \cdot 10^{-12}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % – по площади пиков – по времени удерживания	3 1

Таблица 6 — Измерительные каналы с кондуктометрическими детекторами CDD-10AVP

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мкСм/см, не более	0,004
Дрейф нулевого сигнала, мкСм/(см·ч), не более	0,025
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % – по площади пиков – по времени удерживания	5 1
Предел детектирования по хлорид-иону, г/см ³	$5 \cdot 10^{-8}$

Таблица 7 — Измерительные каналы с детекторами испарительными светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мВ, не более – ELSD-LT II – ELSD-LT III	2 1
Дрейф нулевого сигнала, мВ/ч, не более – ELSD-LT II – ELSD-LT III	4 6
Предел детектирования по сахарозе, г/см ³ – ELSD-LT II, ELSD-LT III	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Предел детектирования по кофеину, г/см ³ – ELSD-LT II, ELSD-LT III	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, % ELSD-LT II: – по площади пика – по времени удерживания	5 1,5
ELSD-LT III: – по площади пика – по времени удерживания	4 0,5

Основные технические характеристики приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Отклонение установки длины волны, нм, не более: – спектрофотометрические детекторы SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V – флуориметрические детекторы RF-20A, RF-20AXS	± 1 ± 2
Спектральный диапазон детекторов флуориметрических, спектрофотометрических и спектрофотометрических с диодной матрицей, нм – SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-M30A (или SPD-M30A CL) – SPD-M40 – SPD-40V – RF-20A – RF-20AXS	от 190 до 700 от 190 до 800 от 190 до 1000 от 200 до 650 от 200 до 750
Диапазон электропроводности кондуктометрических детекторов CDD-10AVP, мкСм/см	от 0,1 до 5120
Воспроизводимость длины волны, нм: – флуориметрические детекторы RF-20A, RF-20AXS	$\pm 0,2$
Выходной сигнал, В – детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT II, ELSD-LT III	от 0,0 до $1 \cdot 10^{-2}$ или от 0,0 до 1,0
Параметры электрического питания блоков (модулей подачи подвижной фазы): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 50 ± 1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блоков и модулей подачи подвижной фазы средства измерений (ширина; глубина; высота), мм, не более:	
– насосы LC-40D, LC-40B XR, LC-40D XR (или LC-40D XR CL), LC-40D XS, LC-40D X3 (или LC-40D X3 CL), LC-20AR, LC-20ADSP	260; 500; 140
– насосы LC-20AI	260; 420; 140
– насосы LC-20AP, LC-40B X3, LC-Mikros	260; 500; 210
– насосы LC-40P SF (исключая выступающие части)	260; 600; 210
– насосы LC-30ADSF	260; 500; 280
– блоки дегазации (серии DGU)	260; 500; 110
– автодозаторы SIL-40, SIL-40 XR, SIL-40C, SIL-40C XR (или SIL-40C XR CL), SIL-40C XS, SIL-40C X3 (или SIL-40C X3 CL) (исключая выступающие части)	260; 500; 280
– автодозаторы SIL-30ACFV, SIL-30AC MP	540; 500; 415
– автодозаторы SIL-20A, SIL-20AC	260; 500; 415
– автодозаторы SIL-10AP	260; 420; 280
– комбинированные автодозаторы жидкости (серии LH-40)	390; 730; 560
– системные контроллеры SCL-40	260; 500; 140
– системные контроллеры CBM-40 (CBM-40 CL)	260; 500; 72
– блоки для установки дополнительных кранов OPTION BOX VP, FCV-S (или FCV-S CL), FCV-BOX (исключая выступающие части)	260; 500; 140
– термостаты колонок серии CTO	260; 500; 553
– термостаты колонок CTO-Mikros (блок контроллера/блок термостата)	300; 115; 90/ 260; 455; 60
– устройство автоматической загрузки микропланшетов: PLATE CHANGER (или PLATE CHANGER CL) (исключая выступающие части)	170; 500; 560
– блоки автоматической смены планшетов серии RACK CHANGER	425; 500; 415
– коллекторы фракций серии FRC	260; 420; 280
– подавители фоновой электропроводности серии ICDS	260; 500; 415
– краны переключения потоков подвижной фазы серии FCV	250; 150; 500
– сверхкритические флюидные экстракторы серии SFE	260; 500; 415
– регуляторы обратного давления серии SFC (исключая выступающие части)	260; 500; 140
– блоки постколоночной дериватизации серии CRB	260; 500; 280
– спектрофотометрические детекторы SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V	260; 500; 140
– рефрактометрические детекторы RID-20A	260; 420; 140
– спектрофотометрические детекторы с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL) (исключая выступающие части), SPD-M40	260; 500; 140
– флуориметрические детекторы RF-20A, RF-20AXS	260; 500; 210
– кондуктометрические детекторы CDD-10AVP	260; 420; 140
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT II	260; 550; 450
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT III	250; 530; 330

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ручных инжекторов (Rheodyne 7725i, Rheodyne 9725i, Rheodyne 3725i), мм, не более	
– диаметр основного корпуса (исключая выступающие части и рукоятку)	35
– длина	130
Масса блоков и модулей подачи подвижной фазы средства измерений, кг, не более:	
– насосы LC-40D, LC-40D XR (или LC-40D XR CL)	10
– насосы LC-40D XS, LC-40D X3 (или LC-40D X3 CL)	12
– насосы LC-20ADSP	10
– насосы LC-20AI	11
– насосы LC-Mikros	25
– насосы LC-20AP	19
– насосы LC-20AR	16
– насосы LC-40P SF	28
– насосы LC-30AD SF	25,5
– насосы LC-40B XR	13
– насосы LC-40B X3	21
– блоки дегазации серии DGU	4
– автодозаторы SIL-40, SIL-40 XR, SIL-40C, SIL-40C XR (или SIL-40C XR CL), SIL-40C XS, SIL-40C X3 (или SIL-40C X3 CL)	24
– автодозаторы SIL-30ACFV, SIL-30AC MP	61
– автодозаторы SIL-10AP	18,5
– автодозаторы SIL-20A	27
– автодозаторы SIL-20AC	30
– ручные инжекторы (Rheodyne 7725i, Rheodyne 9725i, Rheodyne 3725i)	1
– системные контроллеры SCL-40	6
– системные контроллеры CBM-40 (или CBM-40 CL)	5
– блоки для установки дополнительных кранов OPTION BOX VP, FCV-S (или FCV-S CL), FCV-BOX	7,5
– термостаты колонок серии CTO	21
– термостаты колонок CTO-Mikros (блок контроллера/блок термостата)	3/4
– устройства автоматической загрузки микропланшетов серии PLATE CHANGER (или PLATE CHANGER CL)	26
– блоки автоматической смены планшетов серии RACK CHANGER	
– коллекторы фракций серии FRC	32
– подавители фоновой электропроводности серии ICDS	30
– краны переключения потоков подвижной фазы серии FCV	1
– сверхкритические флюидные экстракторы серии SFE	5,7
– регуляторы обратного давления серии SFC	30,4
– блоки постколоночной дериватизации серии CRB	17
– комбинированные автодозаторы жидкости (серии LH-40)	15
– спектрофотометрические детекторы SPD-40 (или SPD-40 CL), SPD-40V	40
– спектрофотометрические детекторы с диодной матрицей SPD-M30A (или SPD-M30A CL)	11
– спектрофотометрические детекторы с диодной матрицей SPD-M40	12
	10

Наименование характеристики	Значение
– рефрактометрические детекторы RID-20A	12
– флуориметрические детекторы RF-20A	16
– флуориметрические детекторы RF-20AXS	18
– кондуктометрические детекторы CDD-10AVP	6
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT II	20
– детекторы испарительные светорассеяния ELSD-LT III	15,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	70
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 9 — Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный	LC	1 шт. (конфигурация согласно заказу на поставку)
Дополнительные (вспомогательные) устройства: – устройства для автоматической загрузки микропланшетов; – блоки автоматической смены планшетов; – коллекторы фракций; – термостаты колонок; – подаватели фоновой электропроводности; – краны переключения потоков подвижной фазы; – блоки для установки кранов; – сверхкритические флюидные экстракторы; – регуляторы обратного давления; – блоки постколоночной дериватизации.	-	В зависимости от конфигурации средства измерений
Эксплуатационная документация (Руководства по эксплуатации на средство измерений, блоки, модули подачи подвижной фазы в составе средства измерений, программное обеспечение)	-	1 компл. (в зависимости от конфигурации средства измерений) на бумажном или электронном носителе; Программное Обеспечение поставляется с помощью компакт-диска
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Анализ», разделе 3 «Прикладные операции» документа «Хроматографы жидкостные LC. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Хроматографы жидкостные LC. Стандарт предприятия «Shimadzu Corporation», Япония.

Правообладатель

«Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan

Изготовители

«Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan

«SHIMADZU U.S.A. MANUFACTURING, INC.», США

Адрес: 1900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013, U.S.A.

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

Регистрационный № 89183-23

Характер производства: серийное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 13.02.2023 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: Хроматограф жидкостный LC, зав. № L22445850038 US, в составе: насос LC-40B X3, зав. № L22445850038 US; автодозатор SIL-40C X3, зав. № L22465950178 US; детектор спектрофотометрический SPD-40, зав. № L22255950226 US; системный контроллер SCL-40, зав. № L22105950432 US, Хроматограф жидкостный LC, зав. № L22425700126 AE/L22425700146 AE, в составе: насосы LC-40D XS, зав. №№ L22425700126 AE, L22425700146 AE; автодозатор SIL-40C XS, зав. № L22455700148 AE; детектор спектрофотометрический с диодной матрицей SPD-M40, зав. № L22275600131 AE; блоки дегазации DGU-405, зав. №№ L22175600361 IX, L22175600230 IX; системный контроллер CBM-40 зав. № L22115600123 CD; термостат колонок CTO-40C; зав. № L22245600111 CD; клапан переключения потоков подвижной фазы FCV-0607H3, зав. № ASG00007. Хроматограф жидкостный LC, зав. № L22145850058 US, в составе: насос LC-40B XR, зав. № L22145850058 US; автодозатор SIL-40C XR, зав. № L22215901038 AE; детектор флуориметрический RF-20AXS, зав. № L20505602710 CD; детектор рефрактометрический RID-20A, зав. № L21465200387 CD, детектор испарительный светорассеяния ELSD-LT III, зав. № L22715800028 FE, детектор спектрофотометрический с диодной матрицей SPD-M30A, зав. № L20775770468 US, детектор спектрофотометрический с диодной матрицей SPD-M40, зав. № L22275600135 AE, блок дегазации DGU-403, зав. № L22165801425 IX, системный контроллер SCL-40 зав. № L22105950398 US, термостат колонок CTO-40C, зав. № L22245903071 CD, клапан переключения потоков подвижной фазы FCV-0607H3, зав. № ADG0079B. Хроматограф жидкостный LC, зав. № L21845600408 LP, в составе: насос LC-20AI; зав. № L21845600408 LP; автодозатор SIL-20A, зав. № L20165773735 US; детектор кондуктометрический CDD-10AVP, зав. № C21345703449 LP; блок дегазации DGU-405, зав. № L22175600430 IX; системный контроллер CBM-40lite, зав. № L22125850151; термостат колонок CTO-40S, зав. № L22235600119 CD; подавитель фоновой электропроводности ICDS-40, б/н

Код идентификации производства средств измерений: OC

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89184-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры вихревые DV

Назначение средства измерений

Расходомеры вихревые DV (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного и массового расхода, объема и массы различных жидкостей и газов, в том числе насыщенного и перегретого пара (в зависимости от исполнения).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на эффекте образования периодической вихревой структуры, так называемой дорожки Кармана, возникающей вследствие обтекания средой препятствия. По измеренным значениям частоты возникновения вихрей вычисляется средняя скорость потока, объемный расход и объем измеряемой среды. При измерении давления и температуры среды известного состава можно вычислить значения плотности, массового расхода и массы жидкости или газа.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя с встроенным направляющим элементом и электронного блока в герметичном корпусе, закрепленного снаружи первичного преобразователя и осуществляющего преобразование измерительной информации, вычисление параметров потока и формирование выходных сигналов. По заказу расходомер может комплектоваться встроенными преобразователями температуры и давления. Конструкцией расходомера предусмотрена возможность подключения внешних преобразователей давления и температуры через аналоговый вход или по HART, или Modbus протоколу.

Расходомеры изготавливаются в двух модификациях DVE-R и DVH-R, которые отличаются способом присоединения к трубопроводу и условиями применения. Для повышения отказоустойчивости системы используется специальная конструкция, состоящая из двух расходомеров смонтированных в одно проточное тело расходомера.

В расходомерах DVE-R датчики размещены в сенсорной головке, расположенной в измерительной полости расходомера ниже по потоку от тела обтекания. Датчик давления изолирован диафрагмой.

В расходомерах DVH-R корпус первичного преобразователя выполнен как отрезок трубы с фланцевым креплением или как корпус для монтажа между ответными фланцами трубопровода.

Общий вид расходомеров представлен на рисунках 1 и 2.

Серийный номер, наносится типографическим методом в цифровом формате на информационную табличку (шилด์), расположенную на электронном блоке.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Знак поверки в виде оттиска наносится на пломбу.

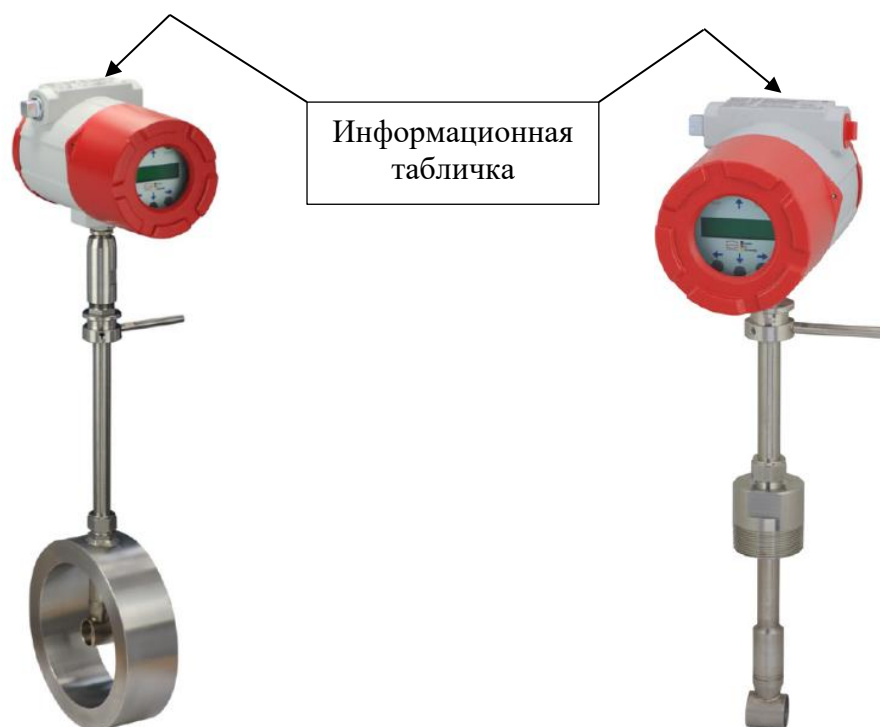


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров вихревых DVE

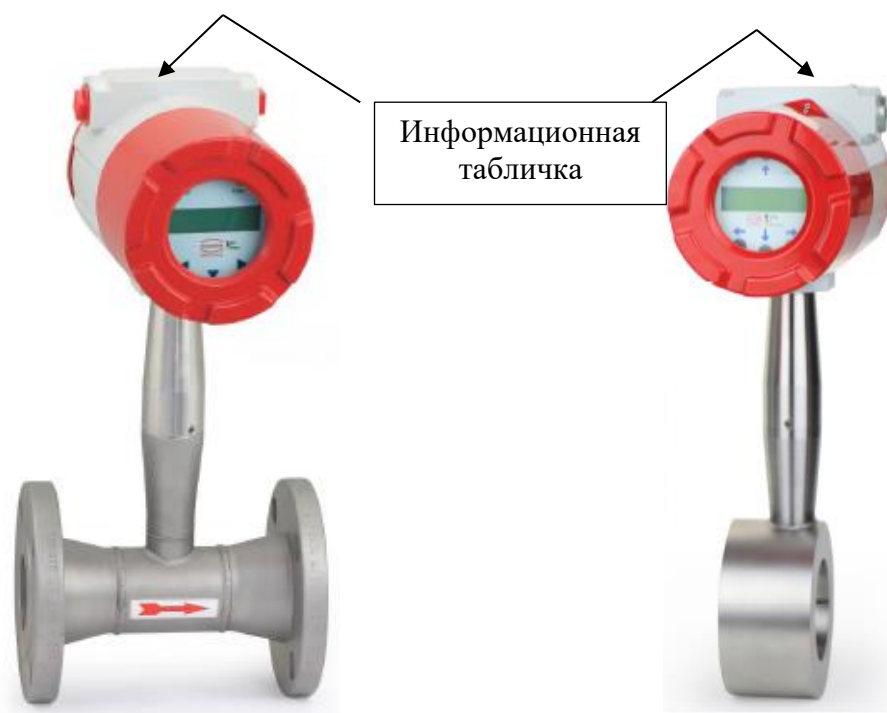
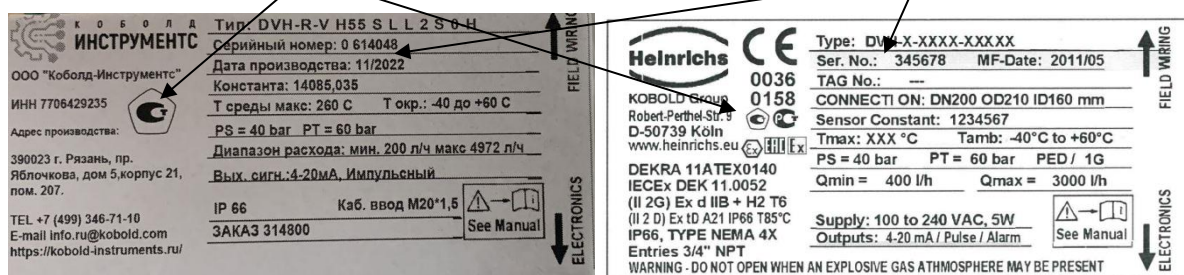


Рисунок 2 – Общий вид расходомеров вихревых DVH

Место нанесения знака утверждения типа

Серийный номер



а)

б)

Рисунок 3 – Внешний вид информационной таблички (шильд).

- а) производства ООО «Коболд-Инструментс»;
б) производства KOBOLD Messring GmbH, Германия

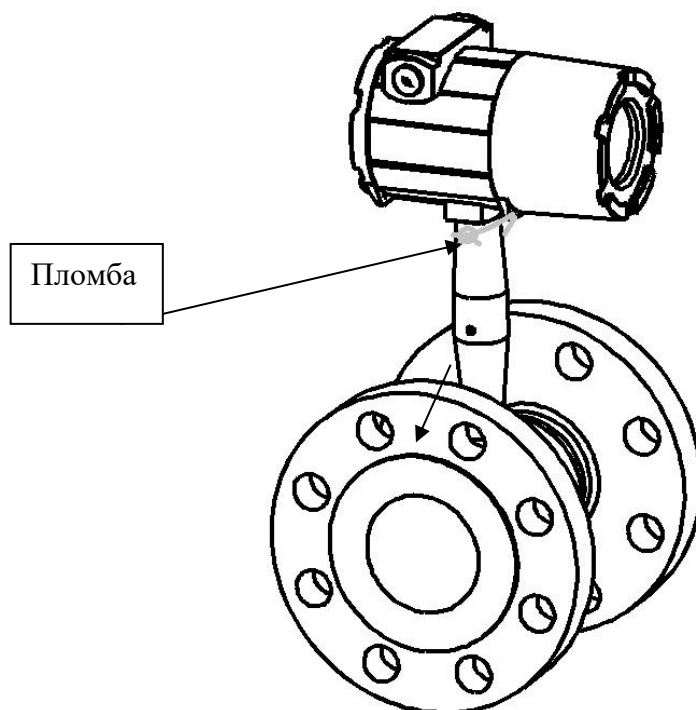


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа. Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) расходомеров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО устанавливается в энергонезависимую память расходомеров при их производстве. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Программное обеспечение разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие отображение измерительной информации, ее хранение, передачу, защиту ПО и данных;
- параметры ПО, участвующие в вычислениях и влияющие на результат измерений;
- компоненты защищенного интерфейса для обмена данными с внешними устройствами.

В расходомерах обеспечивается возможность идентификации ПО на дисплее электронного блока в момент подключения питания.

Защита ПО и конфигурационных данных расходомера от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется с помощью разграничения уровня доступа к изменению конфигурации прибора с помощью системы паролей.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Цифровые выходные сигналы	HART	Modbus
Идентификационное наименование ПО	DVH/DVE	DVH/DVE
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	V5.0071	V5.00.71
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	

Уровень защиты ПО расходомеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	DVH-R	DVE-R
Диаметр номинальный, DN	от 15 до 300	от 50 до 2000
Максимальный объемный расход жидкости, м ³ /ч	от 0,2 до 2300	2,5 до 37200
Максимальный объемный расход газа (в рабочих условиях), м ³ /ч	от 1,15 до 23030	17 до 372300
Динамический диапазон измерений	30:1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода, %		
- жидкость;	±0,7	±1,2
- газ и насыщенный пар:	±1,0	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления массы и массового расхода, %		
- жидкость;	±1,0	±1,5
- насыщенного водяного пара (при степени сухости от 98% и выше)	±1,5	±2,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности преобразования и вычисления значений давления измеряемой среды, %	±0,1; ±0,2; ±0,25; ±0,3	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала температуры измеряемой среды, °C	±0,1; ±0,15; ±0,3; ±0,6	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	DVH-R	DVE-R
Габаритные размеры, мм, не более		
- длина	300	200
- ширина	206	206
- высота	462	965
Масса, кг, не более	157,5	12,5
Параметры выходных сигналов:		
- аналоговый с/без HART, мА	от 4 до 20	
- импульсный выход, В	от 1,8 до 30	
- импульсный выход, Гц	от 0 до 1000	
- предупредительный сигнал релейный, количество выходов	от 1 до 3	
- импульсный с Modbus*, количество выходов	1	
Диапазон температуры измеряемой среды, °С		
- стандартное исполнение	от -40 до +400	
- с вынесенным датчиком температуры	от -200 до +400	
Условия эксплуатации:		
- диапазон температур окружающей среды, °С	от -40 до +60	
- относительная влажность воздуха без конденсата, %, не более	95	
- диапазон давления измеряемой среды, МПа,	от 0,01 до 25	
Параметры электрического питания:		
- напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36	
- напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240	
- частота переменного тока, Гц	50±1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	
Маркировка взрывозащиты ¹⁾	1 Ex d II B + H2 T6 GB Ex tb III C T85 C Db	
Средняя наработка на отказ, ч	100000	
Средний срок службы, не менее, лет	12	
Примечание:		
¹⁾ только для расходомеров изготовленных KOBOLD Messring GmbH, Германия		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и информационную табличку (шильд), расположенную на электронном блоке.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер вихревой	DVH-R или DVE-R	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации и монтажу		1 экз.*
* - допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 расходомеров, поставляемых в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 руководства по эксплуатации и монтажу.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Техническая документация завода-изготовителя KOBOLD Messring GmbH, Германия;
ТУ 26.51.52-012-51294664-2022 Расходомеры вихревые DV. Технические условия.

Правообладатель

KOBOLD Messring GmbH, Германия
Адрес: Nordring 22-24, 65719 Hofheim/Taunus
Телефон/факс: +49(0)6192-2990 / +49(0)6192-23398
Web-сайт: www.kobold.com

Изготовители

KOBOLD Messring GmbH, Германия
Адрес: Nordring 22-24, 65719 Hofheim/Taunus
Адрес осуществления деятельности: Heinrichs Kobold Group GmbH, Германия
Robert-Perthel-Straße 9, 50739 Köln
Телефон/факс: +49(0)6192-2990 / +49(0)6192-23398
Web-сайт: www.kobold.com

Общество с ограниченной ответственностью «Коболд-Инструментс»
(ООО «Коболд-Инструментс»)
ИНН 7706429235
Адрес: 390023, г. Рязань, пр-д Яблочкова, д. 5, к. 21, помещ. 207
Тел.: 8 (499) 346-71-10
Web-сайт: <https://kobold-instruments.ru>

Испытательный центр

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

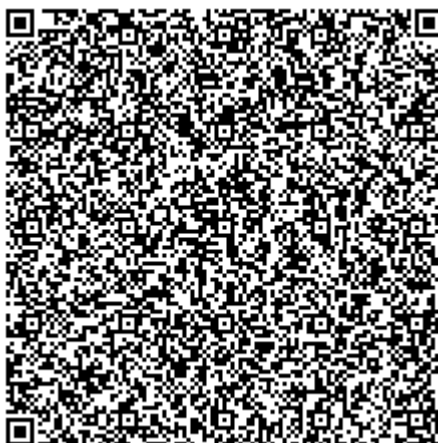
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89185-23

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные измерительные АИК

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные измерительные АИК (далее – комплексы АИК) предназначены для автоматических измерений уровня воды, гидростатического давления, количества атмосферных осадков, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, температуры воды, температуры почвы, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов АИК основан на измерении первичными измерительными преобразователями физических величин с передачей данных в контроллер и далее в центр сбора данных (далее – ЦСД) с помощью средств связи.

Конструктивно комплексы АИК состоят из центрального устройства, измерительных преобразователей (далее – ИП), вспомогательных и связующих компонентов. Комплексы АИК выпускаются с различным количеством измерительных преобразователей. Количество и наименование измерительных преобразователей конкретного комплекса АИК указаны в паспорте.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении уровня воды и гидростатического давления основан на преобразовании давления высоты столба жидкости над датчиком в значение уровня или давления соответственно;
- при измерении температуры воздуха, температуры почвы и температуры воды основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота (механический преобразователь) или на изменении значений ультразвукового преобразователя потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении количества атмосферных осадков основан на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь) или на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);

- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора или механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от изменения атмосферного давления

Комплексы АИК выпускаются в шести исполнениях, отличающихся центральным устройством и количеством измерительных каналов. Нанесение знака поверки на корпус центрального устройства не предусмотрено. Заводской номер наносится на корпус центрального устройства в виде наклейки. Общий вид комплексов АИК представлен на рисунке 1.

Общий вид исполнений центральных устройств и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 2-7. Общий вид измерительных преобразователей из состава комплекса АИК представлены на рисунках 8-14.

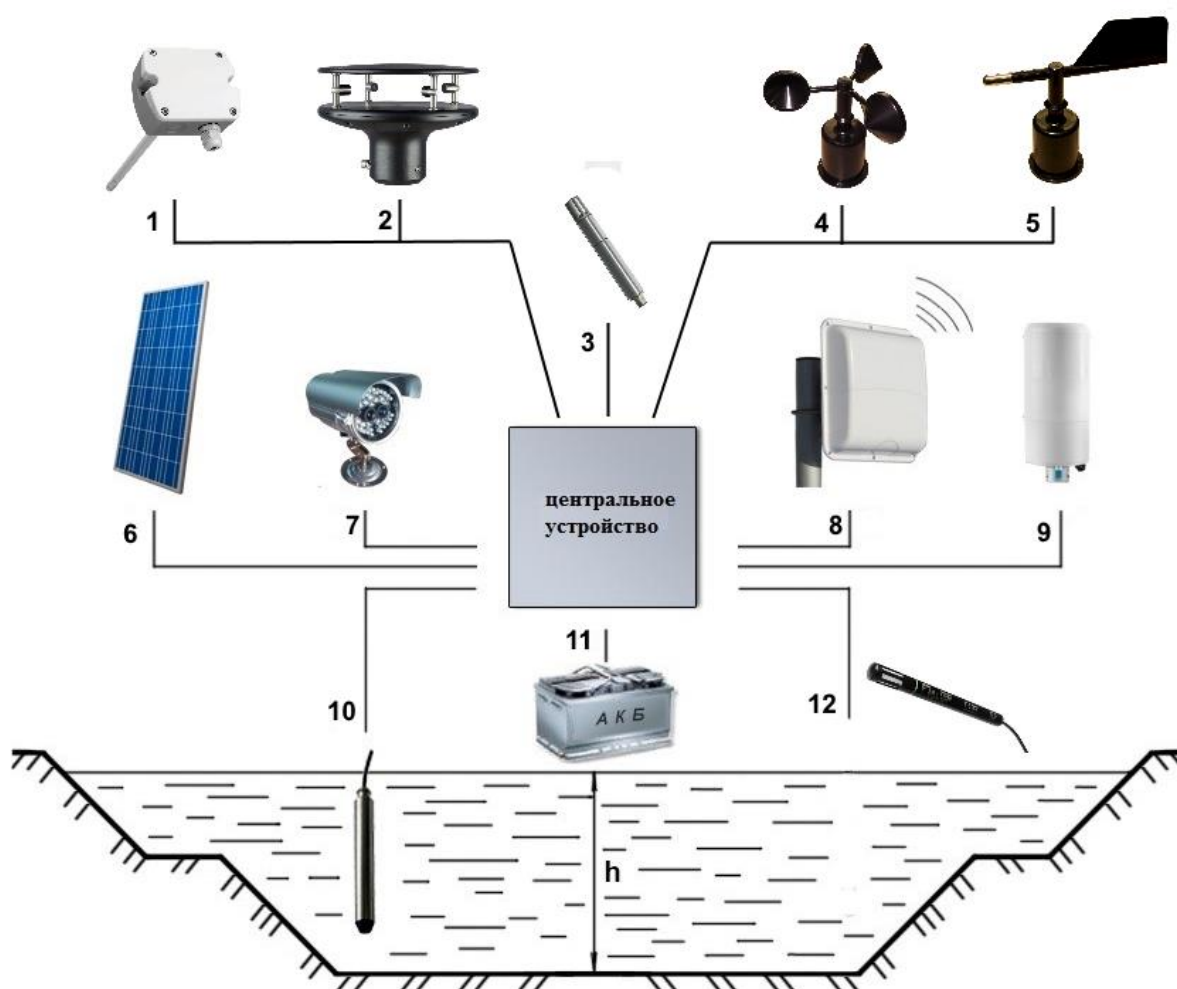


Рисунок 1 – Общий вид комплекса АИК

1 – ИП влажности (ДВЛиТ1), 2 – ультразвуковой ИП скорости и направления ветра (ДСНВУ 1), 3 – ИП барометрического давления (ДБД 1), 4 – механический ИП скорости ветра (ДСВМ 1), 5 – механический ИП направления ветра (ДСВМ 1), 6 – источник возобновляемой энергии, 7 – фоторегистратор, 8 – устройство связи, 9 – датчик количества осадков (ДО), 10 – датчик уровня гидростатического типа (ДУГ1), 11 – источник питания, 12 – ИП температуры (ДТ(ВиП)1).

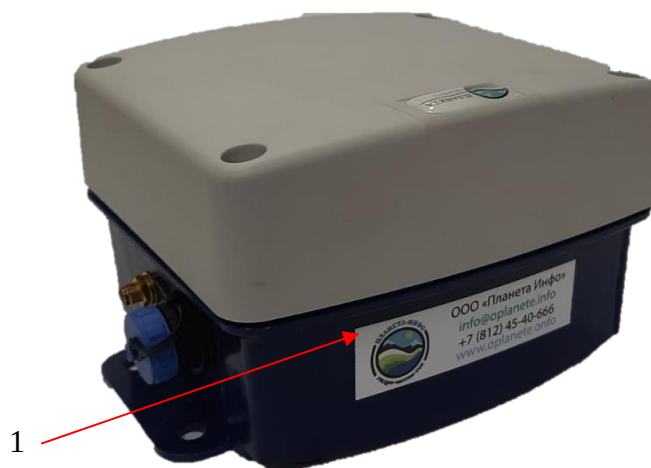


Рисунок 2 – Внешний вид регистратора Исп. 1 (ML-XXX)
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Внешний вид регистратора Исп. 2 (DK3XXX)
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Внешний вид регистратора Исп. 3 (OS-XXX)
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 5 – Внешний вид Исп. 4 (Индикатор)
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Внешний вид регистратора Исп. 5 (I-log)
1- место нанесения заводского номера



Рисунок 7 – Внешний вид регистратора Исп. 6 (LeveLxxx)
1- место нанесения заводского номера

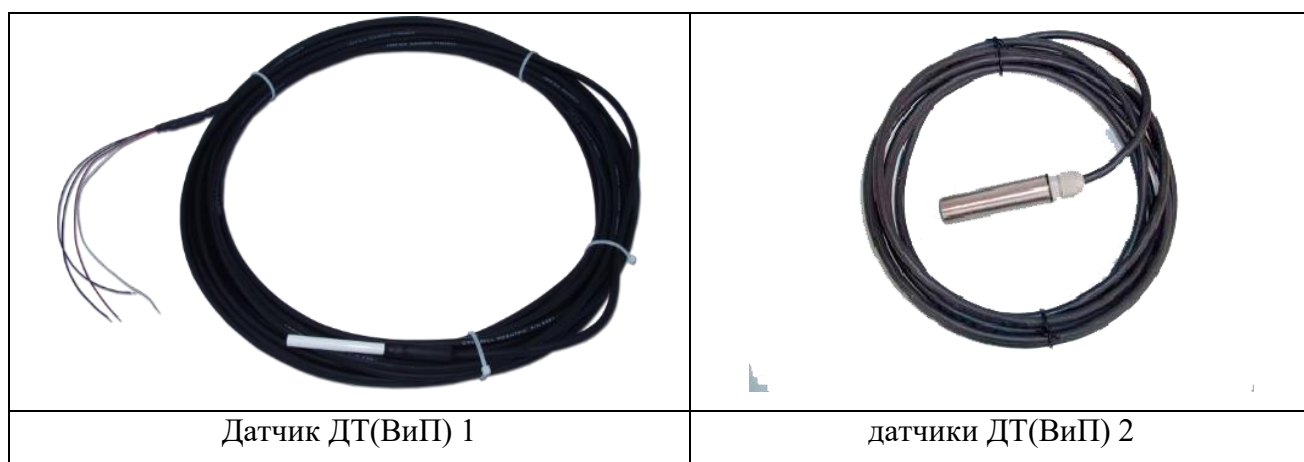


Рисунок 8 – Внешний вид ИП ДТ(ВиП) 1 и ДТ(ВиП) 2

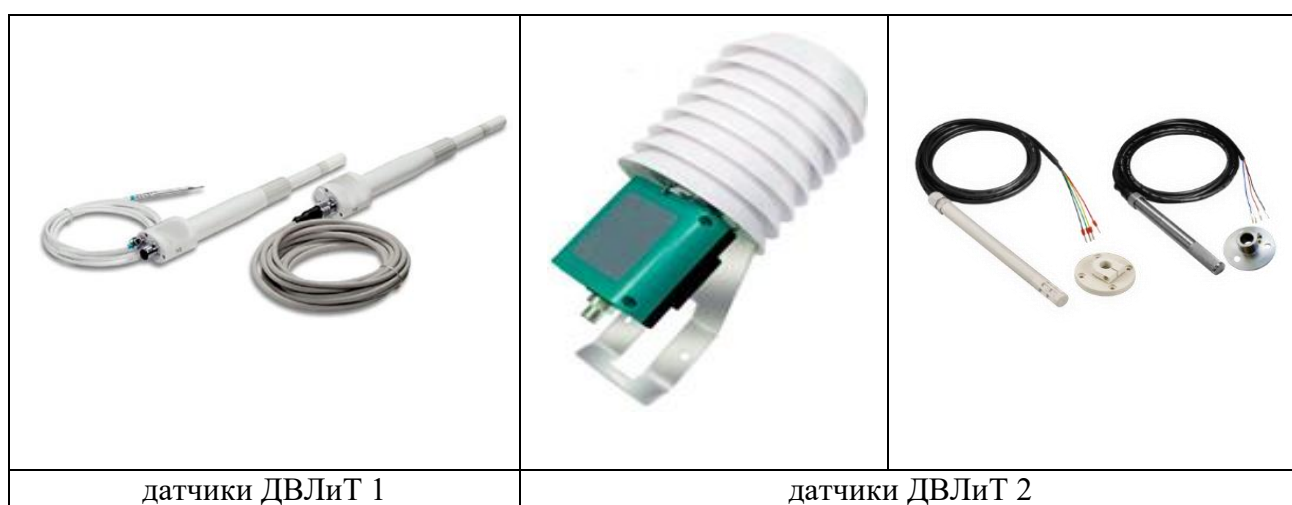


Рисунок 9 – Внешний вид ИП ДВЛиТ 1и ДВЛиТ 2



Рисунок 10 – Внешний вид ИП ДО-1, ДО-2, ДО-3

			
датчики ДСВМ 1	датчик ДСНВМ 2	датчики ДСВМ 3	датчики ДСВМ 4

Рисунок 11 – Внешний вид ИП ДО-1, ДО-2, ДО-3

		
датчик ДНВМ 1	датчик ДСНВМ 2	датчик ДНВМ 2

Рисунок 12 – Внешний вид ИП ДНВМ 1, ДСНВМ 2, ДНВМ 2



Рисунок 13 – Внешний вид ИП ДСНВУ 1, ДСНВУ 2, ДСНВУ 3

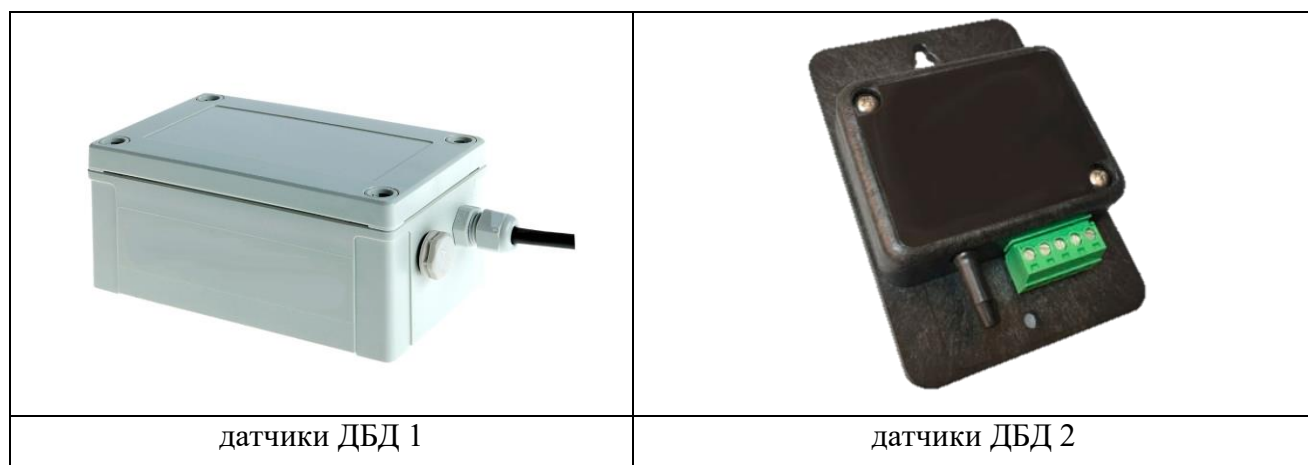


Рисунок 14 – Внешний вид ИП ДБД 1, ДБД 2

Программное обеспечение

Комплексы АИК имеют программное обеспечение (далее – ПО), установленное в памяти центрального устройства. Встроенное ПО обеспечивает управление функционированием комплексов АИК, сбор, обработку, хранение и передачу данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение (для различных исполнений комплекса)				
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 5	Исп. 6
Идентификационное наименование ПО	ML-XXX	DK3XXX	OS-XXX	I-log	LeveLxxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0B1	Не ниже 1.1	Не ниже OS 2X	Не ниже 5.0	Не ниже 1.0

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК уровня воды	ДУиТ 1	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений уровня воды для датчиков, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 10 м включ. - в диапазоне св. 10 до 50 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУиТ 2	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений уровня воды для датчиков, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 10 м включ. - в диапазоне св. 10 до 50 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУ 3	Диапазон измерений уровня воды ¹⁾ , м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений, % (к диапазону измерений):	$\pm 0,25$

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК гидростатического давления	ДУГ 1	Диапазон измерений, МПа	От 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления для датчиков, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 0,1 МПа включ. - в диапазоне от 0,1 до 5 МПа включ.	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУГ 2	Диапазон измерений, МПа	От 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления для датчиков, % (к диапазону измерений):	$\pm 0,1$
	ДУГ 3	Диапазон измерений, МПа	От 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления для датчиков, % (к диапазону измерений):	$\pm 0,25$
ИК температуры почвы	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	$\pm 0,5$
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	$\pm 0,5$
ИК количества осадков	ДО-1	Диапазон измерений, мм	от 1 до 1500
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm(1+0,01 \cdot X)$
	ДО-2	Минимальное измеряемое количество осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X)$
	ДО-3	Минимальное измеряемое количество осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X)$

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воздуха	ДВЛиТ1	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне от -50 до +10 °С включ.; - в диапазоне св. +10 до +40 °С включ.; - в диапазоне св. +40 до +70 °С	±0,4 ±0,2 ±0,5
	ДВЛиТ2	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,5
	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,5
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,5
ИК относительной влажности воздуха	ДВЛиТ1	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне св. 10 % до 90 % включ. - в диапазонах от 0 до 10 % включ. и св. 90 % до 100 %	±3 ±5
	ДВЛиТ2	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:	±5
ИК атмосферного давления	ДБД 1	Диапазон измерений, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,3
	ДБД 2	Диапазон измерений, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК скорости воздушного потока	ДСВМ 1	Диапазон измерений, м/с	от 0,4 до 60
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной в диапазоне от 0,4 до 10 м/с включ., м/с; - относительной в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %	$\pm 0,4$ ± 4
	ДСНВМ 2	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; - в диапазоне св. 10 до 60 м/с;	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05*V)$
	ДСВМ 3	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; - в диапазоне св. 10 до 60 м/с;	$\pm 0,4$ $\pm(0,4+0,04*V)$
	ДСВМ 4	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; - в диапазоне св. 10 до 45 м/с;	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05*V)$
	ДСНВУ 1	Диапазон измерений, м/с	от 0,2 до 75
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	$\pm(0,2+0,03*V)$
	ДСНВУ 2	Диапазон измерений, м/с	от 0,3 до 75
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	$\pm(0,3+0,03*V)$
	ДСНВУ 3	Диапазон измерений, м/с	от 0,3 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	$\pm(0,5+0,05*V)$

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2			
Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК направления воздушного потока	ДНВМ 1	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДСНВМ 2	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДНВМ 2	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±5°
	ДСНВУ 1	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДСНВУ 2	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДСНВУ 3	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±5°
ИК температуры воды	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
	Датчик уровня и температуры ДУиТ 1	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
	Датчик уровня и температуры ДУиТ 2	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
Примечания			
1) X – измеренное значение количества осадков, мм.			
2) V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики для Исп. 1 – Исп. 3

Наименование характеристики	Исполнение		
	Исп. 1 ML-XXX	Исп. 2 DK3XXX	Исп. 3 OS-XXX
Электрическое питание: -напряжение, В	От 3,6 до 8,30	От 1,5 до 3,6	От 3,6 до 8,30
Максимальная потребляемая мощность, ВА, не более: - в режиме измерения, (не более)	0,83	0,2	0,3
Габаритные размеры, мм (не более)			
- Длина	130	100	250
- Ширина	120	100	200
- Высота	125	460	150
Масса (без батарей), кг, (не более)	0,60	2,0	0,8
Условия эксплуатации (с термокожухом):			
-температура воздуха, °С	от -50 до +80	от -50 до +80	от -50 до +80
-относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
-атмосферное давление, гПа	от 500 до 1100	от 500 до 1100	от 500 до 1100

Основные технические характеристики для Исп. 4 – Исп. 6

Наименование характеристики	Исполнение		
	Исп. 4 Индикатор	Исп. 5 I-log	Исп. 6 Levelxxx
Электрическое питание: -напряжение, В	12; 24; 220	3,6	3,6
Максимальная потребляемая мощность, ВА, не более: - в режиме измерения, (не более)	0,5	0,2	0,2
Габаритные размеры, мм (не более)			
- Длина	600	70	70
- Ширина	400	70	70
- Высота	250	460	460
Масса (без батареи), кг, (не более)	2,0	0,5	0,5
Условия эксплуатации (с термокожухом):			
-температура воздуха, °С	от -30 до +55	от – 20 до +60	
-относительная влажность воздуха, %	от 10 до 93	от 0 до 100	
-атмосферное давление, гПа	от 500 до 1100	от 500 до 1100	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000		
Средний срок службы, лет	12		

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса измерительных преобразователей из состава комплекса АИК

Наименование ИП из состава комплекса АИК	Габаритные размеры, мм, не более				Масса (без батареи), кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	Диаметр	
Датчик уровня и температуры ДУиТ 1 Датчик уровня и температуры ДУиТ 2 Датчик уровня и температуры ДУ 3 Датчик гидростатического давления ДУГ 1 Датчик гидростатического давления ДУГ 2 Датчик гидростатического давления ДУГ 3	250	-	-	30	0,5
Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП) 1, (без кабеля) Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП) 2, (без кабеля)	150	-	-	10	0,15
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ 1, (без кабеля)	200	-	-	20	0,15
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ 2, (без кабеля)	200	90	50	-	0,3
Датчик барометрического давления ДБД 1	100	70	30	-	0,2
Датчик барометрического давления ДБД 2	120	80	50	-	0,35
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 1	250	-	-	200	0,4
Датчик скорости и направления воздушного потока механический ДСНВМ 2	600	60	400	-	1,7
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 3	300	-	-	220	0,4
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 4	200	-	-	200	0,4
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 1	225	-	-	225	1,5
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 2	150	-	-	200	2,1
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 3.	140	-	-	120	1,5
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 1	350	190	70	-	0,5
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 2	200	180	90		0,5
Датчик осадков ДО 1	620	-	-	500	12
Датчик осадков ДО 2	320	-	-	220	2,7
Датчик осадков ДО 3	430	-	-	220	2,5

Таблица 5 – Условия эксплуатации для датчиков из состава комплекса АИК

Наименование	Значение
- относительная влажность воздуха, %	до 100
- температура воздуха, °С:	
ИП уровня и температуры ДУиТ 1;	от - 2 до + 45
ИП уровня и температуры ДУиТ 2;	от - 2 до + 45
ИП уровня ДУ 3.	от - 2 до + 45
ИП гидростатического давления ДУГ 1	от - 2 до + 45
ИП гидростатического давления ДУГ 2	от - 2 до + 45
ИП гидростатического давления ДУГ 3	от - 2 до + 45
ИП температуры воды и почвы ДТ(ВиП)1	от - 50 до + 70
ИП температуры воды и почвы ДТ(ВиП)2	от - 50 до + 70
ИП температуры и влажности ДВЛиТ1	от - 50 до + 70
ИП температуры и влажности ДВЛиТ2	от - 50 до + 70
ИП атмосферного давления ДБД 1	от - 50 до + 60
ИП атмосферного давления ДБД 2	от - 50 до + 60
ИП скорости воздушного потока механический ДСВМ 1	от - 50 до + 60
ИП скорости и направления воздушного потока механический ДСНВМ 2;	от - 50 до + 60
ИП скорости воздушного потока механический ДСВМ 3;	от - 50 до + 60
ИП скорости воздушного потока механический ДСВМ 4;	от - 50 до + 60
ИП скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 1	от - 50 до + 60
ИП скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 2	от - 50 до + 70
ИП скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 3.	от - 50 до + 50
ИП направления воздушного потока механический ДНВМ 1	от - 50 до + 60
ИП направления воздушного потока механический ДНВМ 2	от - 50 до + 60
ИП осадков ДО-1	от - 40 до + 50
ИП осадков ДО-2	от - 50 до + 60
ИП осадков ДО-3	от - 40 до + 60

Знак утверждения типа наносится

типографским способом на титульный лист руководства эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность комплексов автоматизированных измерительных АИК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы автоматизированные измерительные	АИК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АИК 001.360.148-21 РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз
*Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса АИК указывается в его паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации АИК 001.360.148-21 РЭ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК», раздел 2 «Основные сведения об изделии».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. №3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

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

Технические условия АИК 001.360.148-21 ТУ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Планета Инфо»

(ООО «Планета Инфо»)

ИНН 7801347159

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 78, оф. 190

Тел/факс: (812) 454-0-666

E-mail: info@oplanete.info

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Планета Инфо»

(ООО «Планета Инфо»)

ИНН 7801347159

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 78, оф. 190

Тел/факс: (812) 454-0-666

E-mail: info@oplanete.info

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

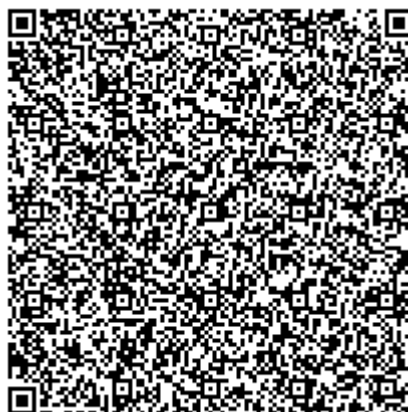
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89186-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции управления технологическим объектом FCS систем распределенного управления HOLLiAS MACS-K

Назначение средства измерений

Станции управления технологическим объектом FCS систем распределенного управления HOLLiAS MACS-K (далее - FCS HOLLiAS MACS-K) предназначены для измерений и измерительных преобразований силы и напряжения постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока термоэлектрических преобразователей, сопротивления постоянному электрическому току термопреобразователей сопротивления, частоты последовательности импульсных сигналов, а также для выполнения других измерительно-вычислительных и управляющих функций.

Описание средства измерений

FCS HOLLiAS MACS-K представляют собой многофункциональные программно-технические комплексы, выполняющие, как средство измерений, функцию комплексного компонента измерительной системы (ИС) вида ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002.

Принцип действия FCS HOLLiAS MACS-K заключается в непрерывном измерении и преобразовании в цифровой код входных электрических и частотных сигналов, поступающих от измерительных преобразователей (ИП) или других источников, последующей регистрации и архивировании измеренных значений, отображении данных на операторских и инженерных станциях, станциях сбора и хранения данных, а также формировании выходных информационных и управляющих сигналов системы распределенного управления HOLLiAS MACS-K.

Измерительные каналы (ИК) FCS HOLLiAS MACS-K формируются на базе контроллеров и следующих модулей ввода/входа:

- К-AI01 – 8-канальные модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА;
- К-AIH01 – 8-канальные модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА, с поддержкой протокола HART;
- К-AI02 – 8-канальные высокопроизводительные (HP) модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока в диапазонах от 4 до 20 мА и от 0 до 10 В;
- К-AIH02 – 8-канальные высокопроизводительные (HP) модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА и от 0 до 10 В, с поддержкой протокола HART;

- K-AI03 – 16-канальные модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА;

- K-AIH03 – 16-канальные модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА, с поддержкой протокола HART;

- K-RTD01 – модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов сопротивления постоянному электрическому току термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статистическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ 6651-2009;

- K-TC01 – модули, реализующие аналого-цифровое преобразование сигналов напряжения постоянного электрического тока термоэлектрических преобразователей (ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, а также входных сигналов напряжения постоянного электрического тока;

- K-PI01 – 6-канальные модули, реализующие аналого-цифровое преобразование входных сигналов частоты следования импульсов в диапазоне от 0,1 до 10 кГц.

В зависимости от реализуемых функций, в состав FCS HOLLiAS MACS-K входят следующие основные компоненты:

- модули контроллеров с монтажными платами;
- модули аналогового ввода/вывода;
- модули дискретного ввода/вывода;
- модули SOE (Sequence Of Events);
- модули импульсного (частоты следования импульсов) ввода;
- коммуникационные модули;
- терминальные базы для установки модулей ввода/вывода;
- модули шины ввода/вывода;
- блоки питания и панели распределения питания;
- кабельные линии связи и другие компоненты.

FCS HOLLiAS MACS-K конструктивно монтируются в напольных электротехнических шкафах одностороннего или двустороннего обслуживания, в зависимости от заказа.

Контроллеры (по два в резервированной конфигурации) устанавливаются на монтажную плату контроллера, на которую также устанавливаются модули K-BUS (по два в резервированной конфигурации) шины ввода/вывода. Модули ввода/вывода (по два в резервированной конфигурации) устанавливаются на терминальные базы, монтируемые на DIN35 рейках.

В зависимости от типа используемого в конфигурации модуля K-BUS, различается общее количество поддерживаемых контроллером блоков ввода/вывода, представляющих собой терминальную базу с установленным на ней модулем ввода/вывода:

- модуль K-BUS03 реализует топологию подключения типа «шина». Поддерживается до 30 блоков ввода/вывода;

- модуль K-BUS02 реализует топологию подключения типа «звезда». Поддерживается до 60 блоков ввода/вывода. Также, имеется возможность подключения расширенного интерфейса с поддержкой до 40 дополнительных блоков ввода/вывода.

FCS HOLLiAS MACS-K реализуют следующие основные функции:

- измерение и измерительное преобразование входных аналоговых электрических сигналов, сигналов частоты следования импульсов:

- формирование выходных управляющих аналоговых сигналов в диапазоне от 4 до 20 мА;

- прием и обработку входных дискретных и цифровых сигналов, формирование выходных управляющих дискретных сигналов;
- передачу измерительной, диагностической и общей станционной информации на удаленно расположенные устройства систем HOLLiAS MACS-K с целью отображения, сигнализации, регистрации и хранения.

Общий вид FCS HOLLiAS MACS-K (размещение в 2-х стороннем электротехническом шкафу) представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на табличку, наклеиваемую на внутреннюю стенку электротехнического шкафа на несъемный элемент конструкции корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование FCS HOLLiAS MACS-K не предусмотрено.

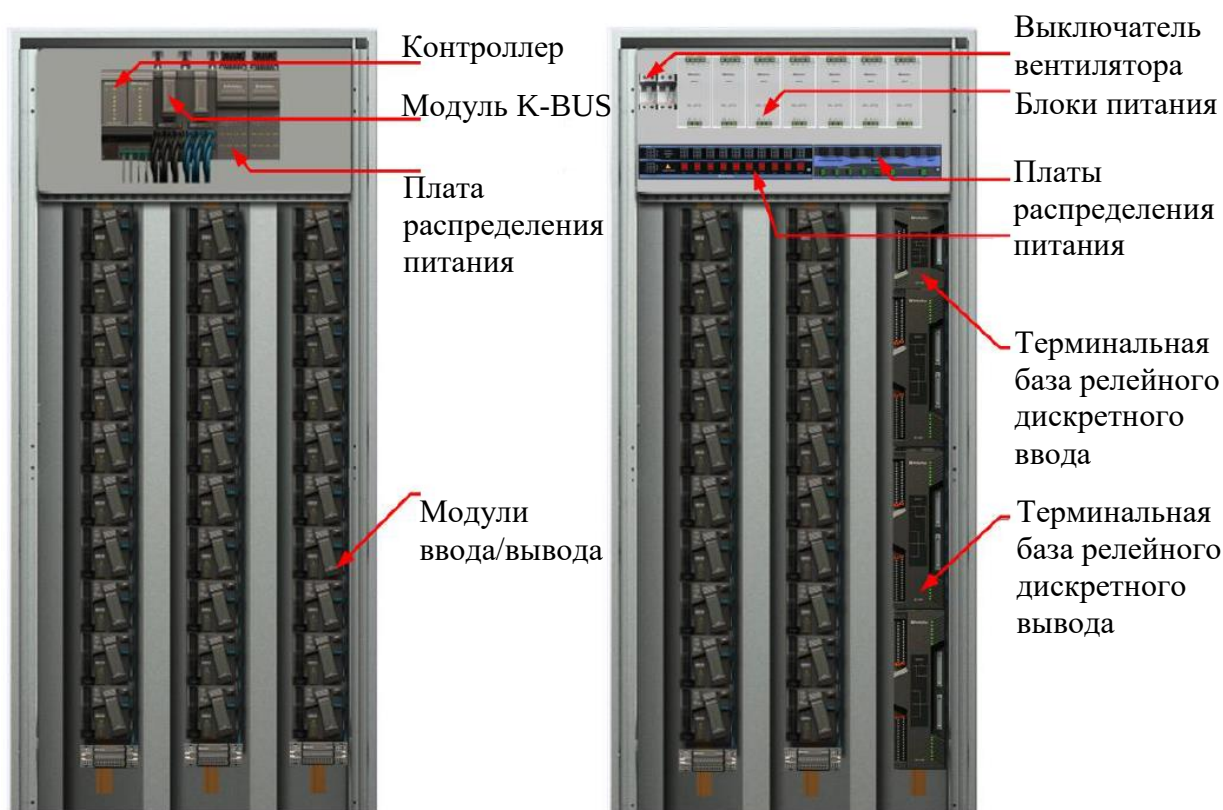


Рисунок 1 – Общий вид станции FCS

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) FCS HOLLiAS MACS-K является общим и целостным с ПО системы HOLLiAS MACS-K, имеющей распределенную структуру, использующую принцип многодоменного управления, обеспечивающего удобство создания, расширения и модернизации систем. Разработанное и поставляемое, как единый программный пакет, ПО состоит из следующих основных программных компонентов, обеспечивающих выполнение различных функций:

- компонент управления конфигурированием, состоящий из следующих основных частей:

Project Center (проектный центр) – компонент, используемый для развертывания и управления конфигурированием системы HOLLiAS MACS-K в целом;

AutoThink – инструмент конфигурирования FCS HOLLiAS MACS-K (контроллеров системы);

Simulation – инструмент имитационного моделирования функционирования FCS HOLLiAS MACS-K в режиме реального времени;

Graph Edit (графический редактор) – инструмент создания и редактирования графических дисплеев человеко-машинных интерфейсов;

- компонент Operator Online (оператор в режиме реального времени), устанавливаемый на операторской станции и обеспечивающий возможность оперативного контроля и управления;

- программное обеспечение станции сбора и хранения данных.

В процессе установки производится выбор компонентов ПО для установки на оборудовании системы HOLLiAS MACS-K, в зависимости от его назначения.

Установленные и встроенные программные компоненты ПО, в совокупности, реализуют следующие основные функции:

- конфигурирование системы HOLLiAS MACS-K в целом и ее составных частей, включая разработку человеко-машинного интерфейса, настройку прав доступа пользователей, управление лицензиями и авторизацией;

- конфигурирование с использованием различных языков программирования, редактирование, имитационное моделирование и наладку в режиме реального времени алгоритмов контроллеров FCS HOLLiAS MACS-K;

- сбор и обработку входных данных и формирование выходных данных FCS HOLLiAS MACS-K в соответствии с пользовательскими алгоритмами;

- отображение на мониторах станций оперативной информации о функционировании системы, включая аварийную сигнализацию и системные и диагностические события, предоставление детального и обзорного отображения данных процесса на детальных дисплеях и мнемосхемах, формирование трендов, автоматическое исполнение запланированных задач, формирование и управление рапортами, информационными статистиками, журналами и печатными формами;

- возможность частичного и полного резервирования аппаратных средств;

- связь узлов системы HOLLiAS MACS-K верхнего и нижнего уровня по сети Ethernet с использованием закрытого промышленного протокола компании HollySys;

- возможность связи FCS HOLLiAS MACS-K с полевыми устройствами по протоколам Profibus-DP или HART;

- связь со сторонними системами по протоколам OPC и Modbus.

В ПО защита от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений ПО (в том числе, его метрологически значимой части и измеренных данных) осуществляется:

- автоматическим контролем целостности всех компонентов ПО;

- автоматическим контролем доступа к компонентам ПО и внесению изменений в конфигурацию системы, согласно правам доступа пользователя;

- автоматическим ведением журнала событий и журнала сигнализаций;

- ограничением доступа к носителям и устройствам записи информации.

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

Метрологические характеристики FCS HOLLiAS MACS-K оцениваются с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные программного пакета приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО HOLLIAS MACS-K

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	HOLLIAS MACS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.5.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Номер версии и идентификационное наименование программного пакета отображаются в левом верхнем углу видеокадра компонента ПО «Version tool». На видеокадре «Version tool» также отображаются версии, время и даты модификации всех компонентов ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики FCS HOLLIAS MACS-K

Тип модуля	Диапазон сигнала на входе ИК ²	Разрядность цифрового сигнала на выходе ИК	Метрологические характеристики ¹	
			при работе в диапазоне температур от +10 до +45 °С	при работе в диапазонах температур от -20 до менее +10 °С, св. +45 до +60 °С
К-AI01	от 4 до 20 мА	24 бит	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$
К-AIH01	от 4 до 20 мА	24 бит	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$
К-AI02	от 4 до 20 мА	24 бит	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,20 \%$
	от 0 до 10 В	24 бит	$\gamma = \pm 0,5 \%$ (в $D_1 \leq 0,5$ В); $\gamma = \pm 0,10 \%$ (в $D_2 > 0,5$ В)	$\gamma = \pm 0,5 \%$ (в D_1); $\gamma = \pm 0,20 \%$ (в D_2)
К-AIH02	от 4 до 20 мА	24 бит	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,20 \%$
	от 0 до 10 В	24 бит	$\gamma = \pm 0,5 \%$ (в $D_1 \leq 0,5$ В); $\gamma = \pm 0,10 \%$ (в $D_2 > 0,5$ В)	$\gamma = \pm 0,5 \%$ (в D_1); $\gamma = \pm 0,20 \%$ (в D_2)
К-AI03	от 4 до 20 мА	24 бит	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$
К-AIH03	от 4 до 20 мА	24 бит	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,25 \%$
К-RTD01	R от ТС с HСХ Pt10, Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °С	16 бит	$\Delta = \pm 1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,6 \text{ } ^\circ\text{C}$
	R от ТС с HСХ Cu50, Cu100 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -50 до +150 °С	16 бит	$\Delta = \pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
К-TC01 ³	U от ТП с HСХ К: от -270 до +1372 °С	16 бит	$\Delta = \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
	U от ТП с HСХ J: от -210 до +1200 °С		$\Delta = \pm 1,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
	U от ТП с HСХ E: от -270 до +1000 °С		$\Delta = \pm 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
	U от ТП с HСХ S: от -50 до +1768 °С		$\Delta = \pm 2,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 4,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -100 до +100 мВ		$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma = \pm 0,20 \%$
К-PI01	от 0,1 до 10 кГц	24 бит	$\Delta = \pm 0,10 \text{ Гц}$ (в D_1 от 0,1 до 1 кГц); $\Delta = \pm 1,0 \text{ Гц}$ (в D_2 св. 1 до 10 кГц)	

Продолжение таблицы 2

Примечания 1 γ - пределы допускаемой приведенной погрешности ИК в процентах от разности верхней и нижней границ диапазона сигнала на входе ИК; Δ - пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК; D₁ и D₂ - соответственно 1-й и 2-й поддиапазоны измерений. 2 R - сопротивление постоянному электрическому току ТС в [Ом] в соответствии с НСХ по ГОСТ 6651-2009; U - напряжение постоянного электрического тока ТП в [мВ] в соответствии с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001. 3 Указанные значения пределов допускаемой абсолютной погрешности Δ включают в себя дополнительную погрешность, обусловленную погрешностью автоматической компенсации температуры свободных концов ТП, равной $\pm 0,5$ °С в диапазоне от -20 до +60 °С.

Таблица 3 - Основные технические характеристики FCS HOLLiAS MACS-K

Наименование характеристики	Значение
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 176 до 264 от 47 до 63
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, %	от -20 до +60 от 5 до 95
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, %	от -40 до +70 от 5 до 95

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати, либо другим типографским способом на титульный лист документа «Станция управления технологическим объектом FCS систем распределенного управления HOLLiAS MACS-K. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность FCS HOLLiAS MACS-K

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Станция управления технологическим объектом FCS систем распределенного управления	HOLLiAS MACS-K	1
Станция управления технологическим объектом FCS систем распределенного управления HOLLiAS MACS-K. Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «БЛОК I/O» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»;

FCS.HOLLiAS.MACS.СП «Станции управления технологическим объектом FCS систем распределенного управления HOLLiAS MACS-K. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Hangzhou HollySys Automation Co., Ltd, Китай

Адрес: North № 1, № 19 Street, Hangzhou Economic&Technology Development Zone, Hangzhou, Zhejiang 310018, P.R. China

Изготовитель

Hangzhou HollySys Automation Co., Ltd, Китай

Адрес: North № 1, № 19 Street, Hangzhou Economic&Technology Development Zone, Hangzhou, Zhejiang 310018, P.R. China

Испытательный центр

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

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

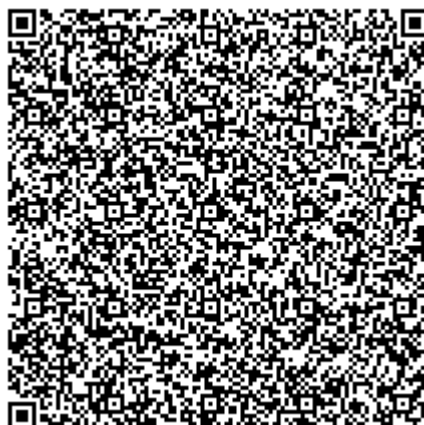
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89187-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули приема дискретных и периодических сигналов с дифференциальными входами с преобразованием частота/код, период/код, длительность импульса/код ТНЗ/СЧ

Назначение средства измерений

Модули приема дискретных и периодических сигналов с дифференциальными входами с преобразованием частота/код, период/код, длительность импульса/код ТНЗ/СЧ (далее – модули) предназначены для измерений частоты и периода сигналов, счета количества импульсов с последующим формированием цифрового кода измеренных значений для обеспечения испытаний авиационной техники.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей заключается в приеме и измерении определенной аналоговой информации, с последующим преобразованием ее в цифровой вид и передаче в буферную память платы сбора. Для каждого модуля в плате сбора отведена своя буферная память. Каждые 1/1024 секунды контроллер платы сбора передает всю собранную за это время информацию в кассету памяти, где она сохраняется в энергонезависимой памяти. Сохраненная в процессе регистрации в кассете памяти информация впоследствии передается в ПЭВМ через канал USB.

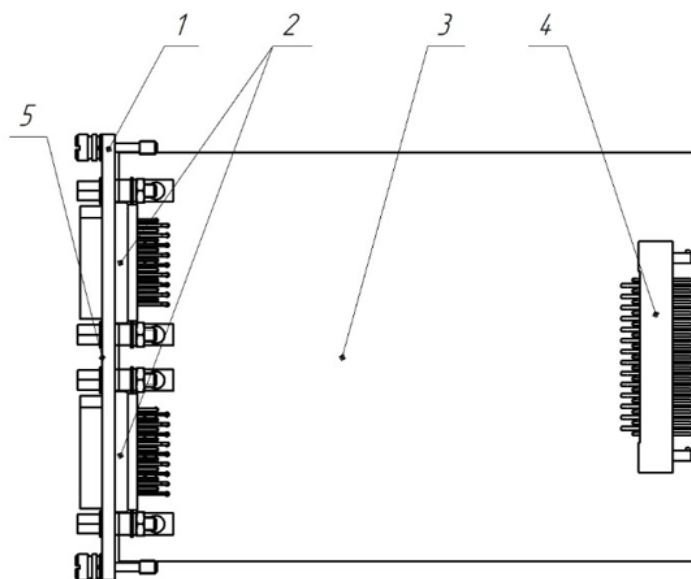
Модули выпускаются в следующих модификациях: ТНЗ/СЧ/001, ТНЗ/СЧ/301.

Конструктивно основу модуля составляет печатная плата с установленными на нее элементами. На передней части платы установлена лицевая панель. К лицевой панели прикреплены входные разъемы модуля, служащие для подключения к модулю внешних источников информации, место нанесения заводского номера и модификации модуля. На задней стороне платы установлен разъем для соединения модуля с внутренней шиной накопителя.

Модуль вне зависимости от назначения может быть установлен в любой слот кожуха. Крепление модуля осуществляется двумя винтами, крепящими лицевую панель к кожуху с лицевой стороны.

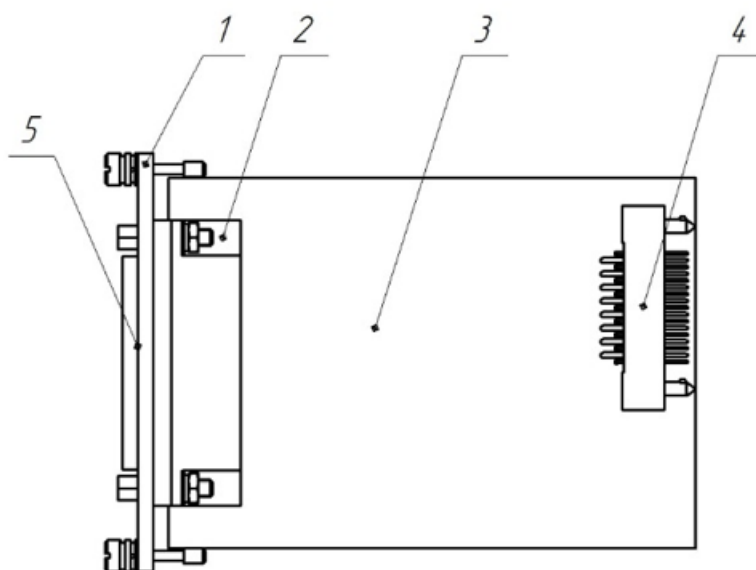
Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено. Заводской номер в виде цифробуквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, фрезеруется на переднюю панель модуля.

Общий вид модулей с указанием мест нанесения заводских номеров приведены на рисунках 1 и 2.



1 - лицевая панель; 2 - входные разъемы модуля; 3 - печатная плата; 4 - разъем для соединения модуля с внутренней шиной накопителя; 5 - место нанесения заводского номера и модификации модуля

Рисунок 1 - Общий вид модуля ТНЗ/СЧ/001



1 - лицевая панель; 2 - входные разъемы модуля; 3 - печатная плата; 4 - разъем для соединения модуля с внутренней шиной накопителя; 5 - место нанесения заводского номера и модификации модуля

Рисунок 2 - Общий вид модуля ТНЗ/СЧ/301

Общий вид модуля ТНЗ/СЧ/001 приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Общий вид модуля ТНЗ/СЧ/001

Модуль ТНЗ/СЧ/001 имеет в своём составе 24 компаратора и частотомера. Каждый входной сигнал подключён к своему компаратору и частотомеру. Каждый канал может быть индивидуально настроен на определенный период накопления. Пороги срабатывания компаратора настраиваются для каждого канала индивидуально. Регистрация осуществляется пакетами с периодичностью 1024 раза в секунду. Внутри пакета находятся данные с частотомера, соответствующие текущему моменту времени.

Модуль ТНЗ/СЧ/001 комплектуется двумя ответными разъемами VS-15-BU-DSUB-HD-CD-B (контакты под обжим) или двумя VS-15-BU-DSUB-HD-EG (контакты под пайку).

Общий вид модуля ТНЗ/СЧ/301 приведен на рисунке 4.

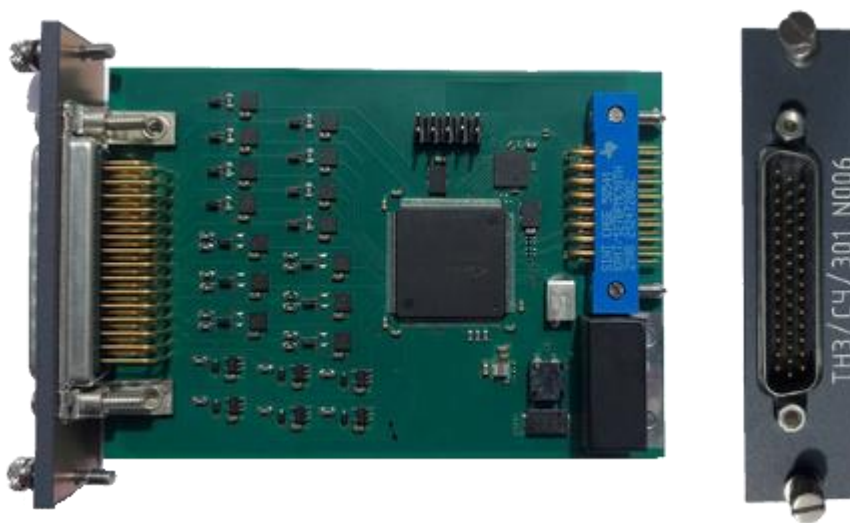


Рисунок 4 - Внешний вид модуля ТНЗ/СЧ/301

Модуль ТНЗ/СЧ/301 имеет в своём составе 16 компараторов и частотомеров. Каждый входной сигнал подключён к своему компаратору и частотомеру. Каждый канал может быть индивидуально настроен на определенный период накопления. Пороги срабатывания компаратора настраиваются для каждого канала индивидуально. Регистрация осуществляется пакетами с периодичностью 1024 раза в секунду. Внутри пакета находятся данные с частотомера, соответствующие текущему моменту времени.

Модуль ТНЗ/СЧ/301 комплектуется ответным разъемом VS-25-BU-DSUB-HD-EG - 1655221 (контакты под пайку).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) «TN3LAB» включает прикладные управляющие программы, специализированные для выполнения отдельных видов работ:

- работа по считыванию или стиранию накопленной информации, загрузке подготовленных заданий в кассету памяти накопителя;
- подготовка заданий для функционирования накопителя при экспериментах;
- преобразование полученных при считывании файлов данных к виду, пригодному для дальнейшей обработки.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий - «Высокий», внешнего ПО - «Средний» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	внешнее ПО	встроенное ПО
Модуль TN3/СЧ/001		
Идентификационное наименование ПО	TN3LAB	СТ01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 1.0.0.7	не ниже v. 1.21
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Модуль TN3/СЧ/301		
Идентификационное наименование ПО	TN3LAB	СТМ1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v. 1.0.0.7	Не ниже v. 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения частоты входного сигнала, кГц	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^3$ включ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты в диапазоне: от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^2$ кГц включ. св. $1 \cdot 10^2$ до $2 \cdot 10^3$ кГц включ.	$\pm 0,01$ (δ от ИЗ) ¹⁾ $\pm 0,04$ (δ от ИЗ) ¹⁾
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения частоты в диапазоне: от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^2$ кГц включ. св. $1 \cdot 10^2$ до $2 \cdot 10^3$ кГц включ.	$\pm 0,02$ (δ от ИЗ) ²⁾ $\pm 0,08$ (δ от ИЗ) ²⁾
¹⁾ δ от ИЗ – относительная погрешность измерений от измеренного значения.	
²⁾ δ от ИЗ – дополнительная относительная погрешность измерений от измеренного значения, вызванная использованием средства измерений в рабочих условиях эксплуатации (в отличии от нормальных от плюс 15 до плюс 35 °С включ.), в диапазоне температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С.	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	27
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при, % – атмосферное давление, мм рт. ст.	от +15 до +35 от 30 до 80 от 720 до 780
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при, % – атмосферное давление, мм рт. ст.	от - 50 до + 60 от 30 до 80 от 720 до 780
Модуль ТНЗ/СЧ/001	
Количество входных каналов	24
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	144 103 21,7
Масса, г, не более	120
Режимы работы модуля	частота/код, период/код, длительность импульса/код
Модуль ТНЗ/СЧ/301	
Количество входных каналов	16
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	111 78,5 19,8
Масса, г, не более	120
Режимы работы модуля	частота/код, период/код, длительность импульса/код, количество импульсов/код

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность выпускаемых модификаций модулей

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль ТНЗ/СЧ/001	КМНТ.467166.001	1 шт.
Паспорт	КМНТ.467166.001 ПС	1 шт.
Модуль ТНЗ/СЧ/301	КМНТ.467166.002	1 шт.
Паспорт	КМНТ.467166.002 ПС	1 шт.
Комплект монтажных частей	–	1 компл.*
Руководство по эксплуатации	КМНТ.467166.001 РЭ	1 экз.
* Поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе КМНТ.467166.001 РЭ «Модули приема дискретных и периодических сигналов с дифференциальными входами с преобразованием частота/код, период/код, длительность импульса/код ТНЗ/СЧ», раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

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

КМНТ. 467166.001 ТУ Модули приема дискретных и периодических сигналов с дифференциальными входами с преобразованием частота/код, период/код, длительность импульса/код ТНЗ/СЧ. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Конвед-6 ЛИИ» (АО «Конвед-6 ЛИИ»)

ИНН 5013000335

Адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 1, эт. 4, ком. 1

Телефон: (495) 534-10-12

E-mail: konved-6@mail.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конвед-6 ЛИИ» (АО «Конвед-6 ЛИИ»)

ИНН 5013000335

Адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гарнаева, д. 1, эт. 4, ком. 1

Телефон: (495) 534-10-12

E-mail: konved-6@mail.ru

Испытательный центр

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

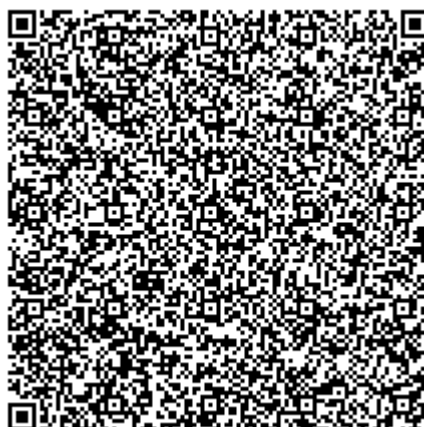
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89188-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПНС Красная АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПНС Красная АО «ДГК» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных ARIS-2803 (далее по тексту – УСПД), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), входящее в состав УСПД, каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналобразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее – ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

СОЕВ включает в себя УСВ (входящее в состав УСПД) на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счетчиков более чем на ± 2 с. Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 2 с.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Журналы событий счетчика отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1119.07) указывается типографским способом в паспорт-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЗРУ-6кВ ПНС Красная, 1ш-6кВ, яч.5, ввод 1 Ф-1 6кВ, Ф-4 6кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 600/5 Рег. № 42663-09	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
2	ЗРУ-6кВ ПНС Красная, 2ш-6кВ, яч.11, ввод 2 Ф-8 6кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 600/5 Рег. № 42663-09	НТМИ-6 У3 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ARIS-2803 Рег. № 67864-17	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от минус 40 до плюс 60 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +45 от -40 до +60 от +10 до +30 от -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 125000 2 35000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 У3	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	4
Контроллер многофункциональный	ARIS-2803	1
Программное обеспечение	ТЕЛЕСКОП+	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1119.07 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПНС Красная АО «ДГК», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89189-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ПРОГРЕСС-К"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ПРОГРЕСС-К" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАО АО "АТС", с подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

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

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

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

Журналы событий счетчика 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 АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку типографским способом на корпус сервера ИВК АИИС КУЭ.

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



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО "АльфаЦЕНТР"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	ТП 10 кВ №1004 РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 2, Т1	T-0,66 У3 2000/5 кл. т. 0,5S рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	ТП 10 кВ №1004 РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 6, Т2	T-0,66 У3 2000/5 кл. т. 0,5S рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 50460-18	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1, 2	Активная Реактивная	0,9 2,4	1,7 3,0
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{ с}$			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 2 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2 45000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	6
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер ИВК	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.109.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПРОГРЕСС-К». 69729714.411713.109.МВИ, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОГРЕСС-К» (ООО «ПРОГРЕСС-К»)
ИНН 3665012805

Юридический адрес: 394088, г. Воронеж, ул. Генерала Лизюкова, д. 60

Телефон: (473) 222-77-77, (473) 264-55-15, (473) 274-52-06

Изготовитель

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

ИНН 7705939064

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, с. 9

Телефон: (916) 295 36 77

E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

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

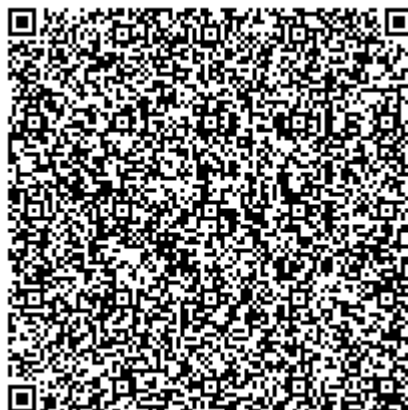
ИНН 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89190-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, и нарастающим итогом на начало расчетного периода, средние интервальной мощности;
- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте КО и внешним организациям с электронной подписью;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи, технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), входящее в состав устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее по тексту – УСПД) утвержденного типа, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей и технические средства обеспечения электропитания.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин;
- средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов.

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

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту – ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ. Формат XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК).

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ в составе УСПД, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется при каждом опросе. При наличии расхождения более ± 1 с сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 2 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1149) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814 В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ УССВ		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ ЗапСиб-2, Ввод 110 кВ 1Т	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 200/5 Рег. № 44640-11	ЗНОГ Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	- / ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная	±0,8	±3,3
						реактивная	±1,5	±5,9
2	ПС 110 кВ ЗапСиб-2, Ввод 110 кВ 2Т	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 200/5 Рег. № 44640-11	ЗНОГ Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±3,3
						реактивная	±1,5	±5,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-2 от минус 40 до плюс 60 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УССВ в составе УСПД на аналогичное утвержденного типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ в составе УСПД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -30 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ в составе УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 75000 2 35000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации: о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ	6
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1149 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЗапСибНефтехим», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 1658087524

Адрес: 626150, Тюменская обл., г. Тобольск, тер. «Восточный промышленный район», кв-л 9, д. 1/1

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

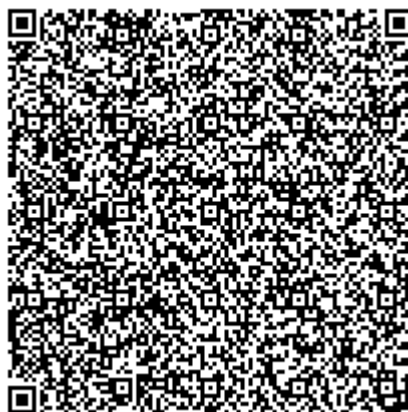
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89191-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Трансэнергосбыт», вторая очередь

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер на базе закрытой облачной системы Virtual Machine (сервер), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергетики (ОРЭ).

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

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

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

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

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0 Пром». ПО «Пирамида 2.0 Пром» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0 Пром». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0 Пром» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0 Пром» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0 Пром»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Coml ECFunc-tions.dll	ComMod-busFunc-tions.dll	Com StdFunc-tions.dll	DateTime-Pro-cessing.dll	Safe Values DataUp-date.dll	Simple Verify Data Sta-tuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProc-essing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 201, ф. 201 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Virtual Machine	Актив- ная	0,9	2,8
		Рек- тивная		1,9			4,5		
2	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 203, ф. 203 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,8
		Рек- тивная		1,9				4,5	
3	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 206, ф. 206 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,8
		Рек- тивная		1,9				4,5	

4	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 217, ф. 217 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,9	2,8 4,5
---	---	---	---	---	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 221, ф. 221 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Virtual Machine	Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,9	2,8 4,5
6	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 222, ф. 222 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,9	2,8 4,5
7	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 223, ф. 223 0,4 кВ	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 41260-09 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,9	2,8 4,5
8	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 с.ш. 0,4 кВ, яч. ф. 224, ф. 224 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	0,9 1,9	2,8 4,5
9	РП-1 к-с 933 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Ф.113 6 кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РП-1 к-с 933 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, Ф.114 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
11	П/ст 16 (к-с 924) 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т73	ТТН100 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Virtual Machine	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
12	П/ст 16 (к-с 924) 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т74	ТТН100 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
13	П/ст 16 А (к-с 924) 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т75	ТТН100 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
14	П/ст 16 А (к-с 924) 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т76	ТТН100 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
15	КТП-6 кВ ООО «ОПО-2», РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Ф.2 0,4 кВ	СТЗ/200 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71769-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	КТП-6 кВ ООО «ОПО-2», РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Ф.3 0,4 кВ	СТЗ/600 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 71769-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
17	КТП-6 кВ ООО «ОПО-2», РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Ф. 10 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Virtual Machine	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
18	ЦРП-6 кВ ООО «Николь-ПАК Империял», РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 29390-10 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
19	ЦРП-6 кВ ООО «Николь-ПАК Империял», РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
20	ЦРП-6 кВ ООО «Николь-ПАК Империял», РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
21	ТП 6 кВ №3343, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ТП 6 кВ №3343, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 36382-07 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
23	ТП 6 кВ №2375, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Virtual Machine	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
24	ТП 6 кВ №2375, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 11-14, 17-24 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	24
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 11-14, 17-24 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 11-14, 17-24 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 320000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МД: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 170 30 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТН-Ш	21
Трансформаторы тока	Т-0,66	9
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТТН100	12
Трансформаторы тока измерительные	СТЗ/200	3
Трансформаторы тока измерительные	СТЗ/600	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-З	1
Сервер на базе закрытой облачной системы	Virtual Machine	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ТЭС.АИИС.002.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Трансэнергосбыт», вторая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

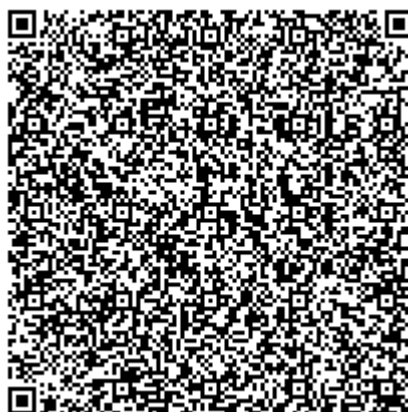
Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергосбыт»
(ООО «Трансэнергосбыт»)
ИНН 7606070601
Юридический адрес: 603000, г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, помещ. П68
Телефон: (831) 439-51-05
E-mail: transenergo2008@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергосбыт»
(ООО «Трансэнергосбыт»)
ИНН 7606070601
Адрес: 603000, г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, помещ. П68, оф. 802
Юридический адрес: 603000, г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, помещ. П68
Телефон: (831) 439-51-05
E-mail: transenergo2008@yandex.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89192-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для отмеривания жидкостей

Назначение средства измерений

Приборы для отмеривания жидкостей (далее – приборы) предназначены для измерений объема серной кислоты и изоамилового спирта при определении содержания жира в молоке и молочных продуктах по ГОСТ 5867-90.

Описание средства измерений

Приборы состоят из стеклянного дозатора и склянки. Дозаторы представляют собой стеклянные цилиндрические трубки, заканчивающиеся запаянным торцом с одного конца, а с другого – сливным носиком и отводом. Впаянный наливной патрубок соединяется с основанием дозатора и заканчивается конусным взаимозаменяемым шлифом, соединяющим дозатор со склянкой. Дозатор крепят к склянке металлическими пружинами, закрепленными на стеклянных крючках, припаянных к основанию дозатора и разъемной скобе, надетой на горловину склянки.

Выпускаются в двух модификациях: прибор для отмеривания серной кислоты и прибор для отмеривания изоамилового спирта, которые отличаются номинальной вместимостью, абсолютной погрешностью и габаритными размерами дозатора и склянки.

Принцип действия дозаторов основан на поступлении определенного количества жидкости в дозатор при наклоне склянки в горизонтальное положение.

Знак поверки наносится на боковую поверхность дозатора с помощью деколи с последующим ее вжиганием.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на дозатор с помощью деколи и имеет цифровое обозначение по системе нумерации изготовителя.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

Общий вид дозаторов с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки представлен на рисунках 2-4.



Рисунок 1 – Общий вид приборов для отмеривания жидкостей

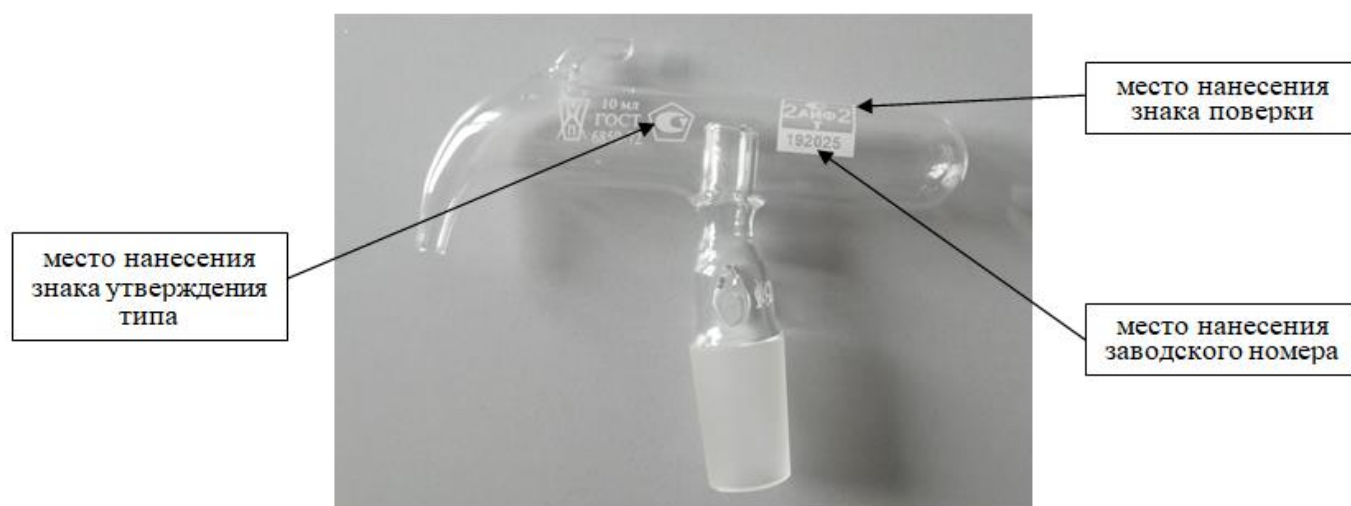


Рисунок 2 – Общий вид дозаторов к прибору для отмеривания серной кислоты

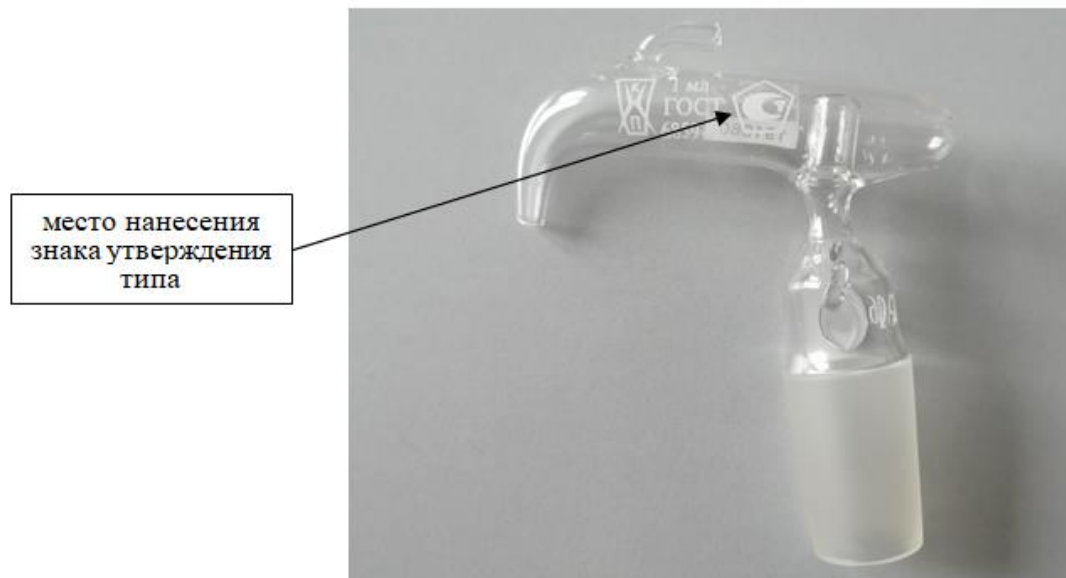


Рисунок 3 – Общий вид дозаторов к прибору для отмеривания изоамилового спирта

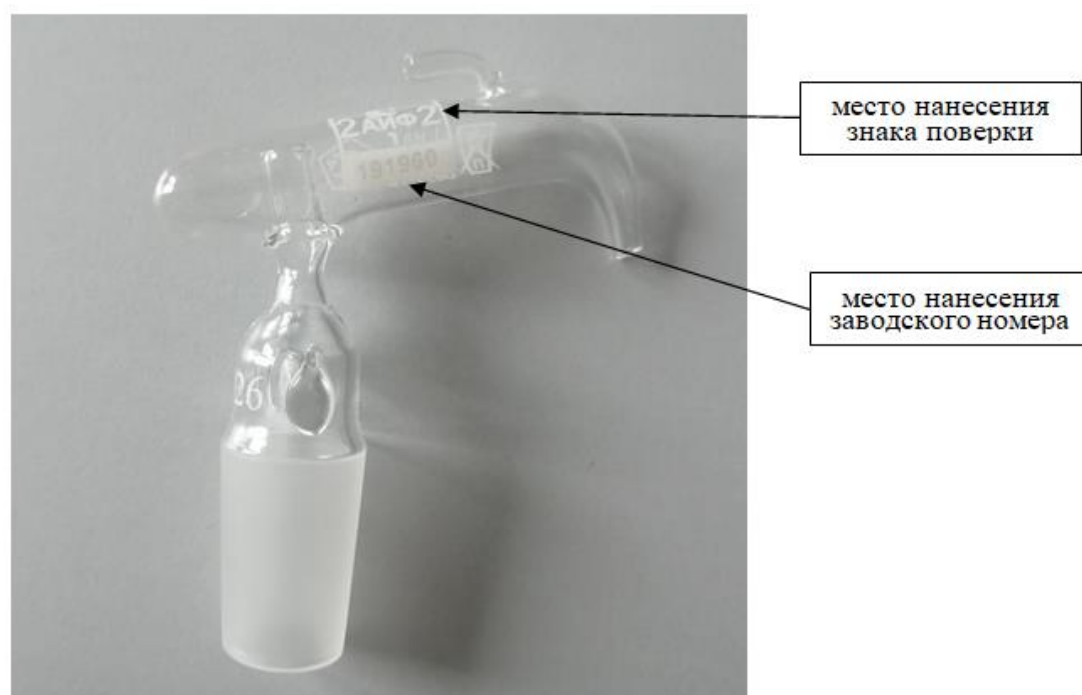


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака поверки на дозаторы к прибору для отмеривания изоамилового спирта

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость дозатора, мл	
- для отмеривания серной кислоты	10
- для отмеривания изоамилового спирта	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности дозатора, мл	
- для отмеривания серной кислоты	$\pm 0,2$
- для отмеривания изоамилового спирта	$\pm 0,05$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	прибор для отмеривания серной кислоты	прибор для отмеривания изоамилового спирта
Длина дозатора, мм	105 ± 7	70 ± 7
Высота дозатора, мм	35 ± 5	25 ± 3
Диаметр корпуса дозатора, мм	20 ± 1	14 ± 1
Диаметр сливного кончика дозатора, мм	$3 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$
Вместимость склянки, мл	500	300
Общая высота прибора, мм	245 ± 20	210 ± 15

Знак утверждения типа

наносится на дозатор с помощью деколи и на этикетку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение		Количество
	прибор для отмеривания серной кислоты	прибор для отмеривания изоамилового спирта	
Дозатор	гф 6.053.001	гф 6.053.002	3 шт.
Склянка	гф 7.356.439-01	гф 7.356.439	1 шт.
Пружина	гф 8.380.015	гф 8.380.015	2 шт.
Хомутик	гф 8.665.087-04	гф 8.665.087-03	1 шт.
Этикетка	гф 5.183.082 ЭТ	гф 5.183.083 ЭТ	1 экз.
Коробка	-	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» этикетки.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6859-72 Приборы для отмеривания и отбора жидкостей. Технические условия.

Правообладатель

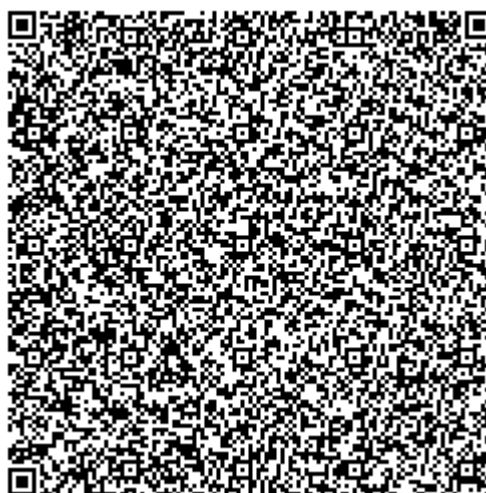
Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»)
ИНН 5020000618
Юридический адрес: 141601, Московская обл., г. Клин, ул. Папивина, д. 3
Телефон: +7 (49624) 2-47-41
Факс: +7 (49624) 2-35-48
E-mail: mail@klinlab.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»)
ИНН 5020000618
Адрес: 141601, Московская обл., г. Клин, ул. Папивина, д. 3
Телефон: +7 (49624) 2-47-41
Факс: +7 (49624) 2-35-48
E-mail: mail@klinlab.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2
Телефон: +7 (496) 242-41-62
Факс: +7 (496) 247-70-70
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info.kln@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89193-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерения

Конструктивно генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешней ПЭВМ. Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 оснащены интерфейсами USB, LAN, HDMI.

Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Для воспроизведения сигналов с различными видами модуляции генератор оснащен модуляторами и источниками модулирующих сигналов на основе цифро-аналоговых преобразователей. Расчет необходимых данных для цифро-аналоговых преобразователей при формировании сигналов с цифровой модуляцией производится во встроенном микропроцессоре. В генераторе возможна установка второго канала, который может работать независимо от первого канала или синхронно с первым каналом.

Принцип работы генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала.

К данному типу генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 относятся генераторы со следующими опциями:

CHA003/CHA006/CHA007/CHA012/CHA020/CHA030/CHA040 – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7 ГГц/12 ГГц/20 ГГц/30 ГГц/40 ГГц;

CHB003/CHB006/CHB007/CHB012/CHB020 – опции частотного диапазона до 3 ГГц/6 ГГц/7 ГГц/12 ГГц/20 ГГц для второго канала;

EPN01, EPN02 – опции пониженных фазовых шумов для первого/второго канала;

BWA200/BWA500/BWA1000/BWA2000 – полоса модуляции 1 канала 200 МГц/500 МГц/1 ГГц/2 ГГц;

BWB200/BWB500/BWB1000/BWB2000 – полоса модуляции 2 канала 200 МГц/500 МГц/1 ГГц/2 ГГц;

MEA01/MEA02/MEA03 – расширение объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией с 8 Гбайт до 2 Тбайт/4 Тбайт/6 Тбайт;

MEB01/MEB02/MEB03 – расширение объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией с 8 Гбайт до 2 Тбайт/4 Тбайт/6 Тбайт;

AWA001 – генератор сигналов 5G NR;

AWA002 – генератор сигналов LTE;

AWA003 – генератор сигналов 802.11 abgn;

AWA004 – генератор сигналов 802.11 ac;

AWA005 – генератор сигналов 802.11 ah;

AWA006 – генератор сигналов DVB-S2/S2X;

AWA007 – генератор многочастотных сигналов;

AWA008 – генератор сигналов OFDM;

AWA010 – генератор сигналов UBW;

AWA011 – генератор сигналов Bluetooth;

AWA012 – генератор сигналов IoT;

AWA013 – генератор сигналов Connected Vehicles;

AWA014 – генератор шума, добавление «белого» шума или непрерывной помехи в модулированный сигнал;

AWA015 – имитатор различных сигналов радиолокационного излучения, эхосигналов, сигналов помех, нескольких радаров.

Генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 в зависимости от установленных опций СНА, СНВ имеют разные типы выходных СВЧ разъемов: N «розетка» для опций СНА003, СНВ003, СНА006, СНВ006, СНА007, СНВ007, СНА012, СНВ012; 2,92 мм «розетка» для опций СНА020, СНВ020, СНА030, СНА040; 2,4 мм «вилка» для опции СНА040.

Метрологические и технические характеристики опций СНА, СНВ, EPN, BWA, BWB приведены в таблицах 2 - 9. Опции AWA, MEA, MEB являются функциональными и дополнительными метрологическими или техническими характеристиками не обладают.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом наклейки на заднюю панель и имеет формат пятнадцатизначного буквенно-цифрового номера.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы сигналов векторные XS-VSG-01 имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 представлен на рисунках 1 и 2.

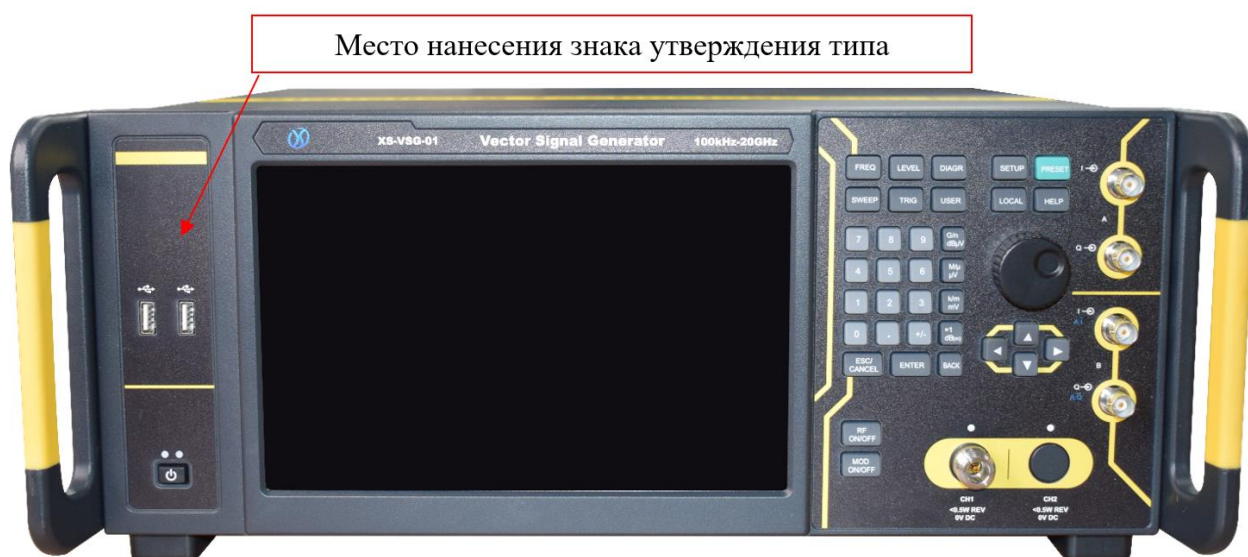


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW XS-VSG-01» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов векторных XS-VSG-01. Программное обеспечение «FW XS-VSG-01» предназначено только для работы с генераторами сигналов векторными XS-VSG-01 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих генераторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW XS-VSG-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04.14
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 приведены в таблицах 2 - 9.

Таблица 2 – Метрологические характеристики. Частотные параметры

Наименование характеристики		Значение
Диапазон частот, Гц	опции CHA003, CHB003	от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^9$
	опции CHA006, CHB006	от $1 \cdot 10^5$ до $6 \cdot 10^9$
	опции CHA007, CHB007	от $1 \cdot 10^5$ до $7 \cdot 10^9$
	опции CHA012, CHB012	от $1 \cdot 10^5$ до $1,2 \cdot 10^{10}$
	опции CHA020, CHB020	от $1 \cdot 10^5$ до $2 \cdot 10^{10}$
	опции CHA030	от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^{10}$
	опции CHA040	от $1 \cdot 10^5$ до $4 \cdot 10^{10}$
Дискретность установки частоты, Гц		0,001
Вход/выход опорной частоты, Гц		$1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты внутреннего опорного кварцевого генератора доп		$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора $F_{уст}$, Гц		$\pm(\delta_{оп} \cdot F_{уст} + 0,5)$

Таблица 3 - Метрологические характеристики. Параметры уровня выходного сигнала

Наименование характеристики		Значение
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (1 мВт)	от 100 кГц до 10 МГц включ.	от -120 до +18
	св. 10 МГц до 6 ГГц включ.	от -120 до +21
	св. 6 до 20 ГГц включ.	от -120 до +18
	св. 20 до 40 ГГц	от -120 до +14
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ		0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала, в диапазоне частот, дБ	от 100 кГц до 6 ГГц включ.	$\pm 0,6$
	св. 6 до 20 ГГц включ.	$\pm 0,9$
	св. 20 до 40 ГГц	$\pm 1,2$
КСВН выхода СВЧ, не более		2,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики. Параметры спектра выходного сигнала в режиме непрерывных колебаний

Наименование характеристики			Значение
Уровень гармонических составляющих для уровня выходного сигнала не более 10 дБ (1 мВт), в диапазоне частот, дБ относительно несущей, не более	от 100 кГц до 3,5 ГГц включ.		-30
	св. 3,5 до 20 ГГц		-40
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей 20 кГц и уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	штатно	1 ГГц	-137
		10 ГГц	-117
	Опция EPN01, EPN02	1 ГГц	-143
		10 ГГц	-127

Таблица 5 – Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней квадратурной модуляции

Наименование характеристики		Значение
Полоса модуляции, МГц	опции BWA200, BWB200	200
	опции BWA500, BWB500	500
	опции BWA1000, BWB1000	1000
	опции BWA2000, BWB2000	2000
Неравномерность АЧХ в полосе модуляции, в диапазоне отстроек от несущей до ± 500 МГц, не более, дБ		$\pm 1,0$
Подавление несущей, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 250 МГц до 19,5 ГГц включ.	55
	св. 19,5 до 40 ГГц	30
Подавление зеркального канала, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 250 МГц до 10 ГГц включ.	50
	св. 10 до 40 ГГц	45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности среднеквадратического значения векторной ошибки на частоте 1 ГГц для модуляции типа 16QAM и скорости передачи до 10 МГц, %		$\pm 0,8$

Таблица 6 - Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней импульсной модуляции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 100
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10
Время нарастания/спада радиоимпульсов, нс, не более	10
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, в диапазоне частот от 100 кГц до не более 3 ГГц, дБ, не менее	80

Таблица 7 - Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней амплитудной модуляции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции (Кам) при модулирующей частоте 1 кГц и Кам не более 80 %, %	$\pm(0,02 \cdot \text{Кам} + 1)$
Коэффициент гармоник огибающей при Кам = 80 % и модулирующей частоте 1 кГц, %, не более	1,0
Диапазон модулирующих частот, Гц	от 0,1 до $1 \cdot 10^5$

Таблица 8 - Метрологические характеристики. Параметры выходного сигнала в режиме внутренней частотной модуляции

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки девиации частоты, Гц	от 0 до 10^5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (Fd) при модулирующей частоте 1 кГц	$\pm(0,05 \cdot \text{Fd} + 20)$
Коэффициент гармоник огибающей при Fд = 100 кГц и модулирующей частоте 1 кГц, %, не более	0,1
Диапазон модулирующих частот, Гц	от 0,1 до 10^5

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от +15 до +35 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	от -40 до +60 95
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
Масса, кг, не более	21
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	485×484×192
Время прогрева, мин	30
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов сигналов векторных XS-VSG-01 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Генератор сигналов векторный	XS-VSG-01	1 шт.
Опция частотного диапазона до 3 ГГц	CHA003	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц	CHA006	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 7 ГГц	CHA007	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 12 ГГц	CHA012	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 20 ГГц	CHA020	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 30 ГГц	CHA030	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 40 ГГц	CHA040	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 3 ГГц для второго канала	CHB003	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 6 ГГц для второго канала	CHB006	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 7 ГГц для второго канала	CHB007	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 12 ГГц для второго канала	CHB012	по отдельному заказу
Опция частотного диапазона до 20 ГГц для второго канала	CHB020	по отдельному заказу
Опция пониженных фазовых шумов для первого канала	EPN01	по отдельному заказу
Опция пониженных фазовых шумов для второго канала	EPN02	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 200 МГц	BWA200	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 500 МГц	BWA500	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 1 ГГц	BWA1000	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 1 канала 2 ГГц	BWA2000	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 200 МГц	BWB200	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 500 МГц	BWB500	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 1 ГГц	BWB1000	по отдельному заказу
Опция полосы модуляции 2 канала 2 ГГц	BWB2000	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 2 Тбайт	MEA01	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 4 Тбайт	MEA02	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 1 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 6 Тбайт	MEA03	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 2 Тбайт	MEB01	по отдельному заказу
Опция расширения объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 4 Тбайт	MEB02	по отдельному заказу

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Опция расширения объема памяти 2 канала для сигналов с цифровой модуляцией до 6 Тбайт	MEB03	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 5G NR	AWA001	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов LTE	AWA002	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 802.11 abgn	AWA003	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 802.11 ac	AWA004	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов 802.11 ax	AWA005	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов DVB-S2/S2X	AWA006	по отдельному заказу
Опция генератора многочастотных сигналов	AWA007	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов OFDM	AWA008	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов UBW	AWA010	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов Bluetooth	AWA011	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов IoT	AWA012	по отдельному заказу
Опция генератора сигналов Connected Vehicles	AWA013	по отдельному заказу
Опция генератора шума, добавление «белого» шума или непрерывной помехи в модулированный сигнал	AWA014	по отдельному заказу
Опция имитатора различных сигналов радиолокационного излучения, эхо-сигналов, сигналов помех, нескольких радаров	AWA015	по отдельному заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 “Практические примеры” руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 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 9 ноября 2022 г. № 2813 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 г. № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;

Стандарт предприятия изготовителя «Xiansheng Technology Co., Ltd».

Правообладатель

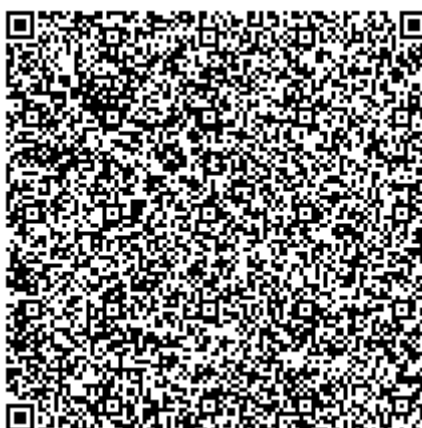
«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай
Юридический адрес: 430, 4th floor, No. 8 Sijiqing Road, Haidian District, Beijing, China
Телефон: +8610 88594530
Web-сайт: [https:// www.xiansheng-tech.com](https://www.xiansheng-tech.com)
E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Изготовитель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай
Юридический адрес: 430, 4th floor, No. 8 Sijiqing Road, Haidian District, Beijing
Адрес места осуществления деятельности: No. 8, Lane 517, Rd. Xinbo, Maogang Town of Songjiang District, Shanghai, China
Телефон: +8610 88594530
Web-сайт: [https:// www.xiansheng-tech.com](https://www.xiansheng-tech.com)
E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Испытательный центр

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы фотограмметрические V-STARs

Назначение средства измерений

Система фотограмметрическая V-STARs (далее – система) предназначена для измерений геометрических размеров и формы поверхностей объектов сложной формы, отклонений формы и расположения поверхностей элементов деталей, перемещений объектов и систем.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании изображения одного и того же объекта, снятого с нескольких точек, в трехмерный объект, представляющий собой облако точек.

Система состоит из цифровой фотокамеры INCA4, масштабных жезлов Scale Bar, кодовых мишеней и измерительных меток.

Данные с фотокамеры могут записываться на съемный USB-носитель, либо передаваться на ПК по кабелю.

Пломбирование корпуса систем от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид камеры с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид системы показан на рисунке 2.

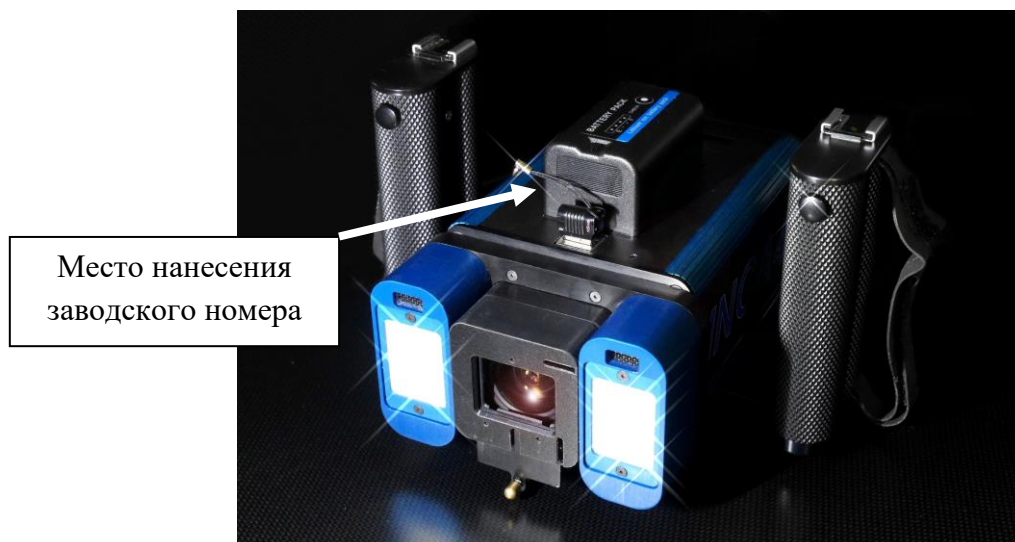


Рисунок 1 – Общий вид камеры INCA4



Рисунок 2 – Общий вид системы

SN: 4055-94

Рисунок 3 – Общий вид шильдика системы.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) V-STARS представляет собой ПО для выполнения настроек систем и выполнения проверок и компенсаций.

ПО Spatial Analyzer применяется для сбора, обработки и анализа измерительной информации.

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение	
Идентификационное наименование ПО	V-STARS	Spatial Analyzer
Номер версии ПО, не ниже	v.4.70	v.2021.1.708460
Цифровой идентификатор	—	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Характеристика	Значение
Диапазон измерений пространственных координат, м	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пространственных координат *, мкм	$\pm(4,5+4,5 \cdot L)$, где L – диагональ куба, описывающего положение всех измеренных точек и положения камеры, в м
Примечание: * - при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %	

Таблица 3 – Технические характеристики системы

Характеристика	Значение
Разрешение камеры, Мп	12
Поле зрения камеры, ° - по ширине - по высоте	72 58
Тип электропитания	Li-ion аккумулятор
Габаритные размеры камеры (без батареи и рукоятки), мм не более - длина - ширина - высота	180 127 76
Интерфейсы управления и передачи данных	GigE, USB, WiFi
Масса камеры (без батареи и рукоятки), кг, не более	1,5

Таблица 4 – Условия эксплуатации системы

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более	90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы фотограмметрическая V-STARS типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система фотограмметрическая	V-STARS	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АБНД.205206.01621779.001 РЭ (ред. 1.00)	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 7 Работа с INCA4 «Система фотограмметрическая V-STARS Руководство по эксплуатации АБНД.205206.01621779.001 РЭ (ред. 1.00)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2840.

Правообладатель

Geodetic Systems Inc., США
Адрес: 1511 Riverview Drive, Melbourne, FL, USA 32901.
Телефон: +1 321-724-6831
Адрес в интернет: <https://www.geodetic.com>

Изготовитель

Geodetic Systems Inc., США
Адрес: 1511 Riverview Drive, Melbourne, FL, USA 32901.
Телефон: +1 321-724-6831
Адрес в интернет: <https://www.geodetic.com>

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Скобы с отсчетным устройством

Назначение средства измерений

Скобы с отсчетным устройством (далее по тексту – скобы) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей относительным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении разности показаний по отсчетному устройству между начальным (нулевым) показанием и показанием при установке измеряемой детали. Начальный (нулевой) отсчет осуществляется по мерам длины концевым плоскопараллельным, устанавливаемым между измерительными поверхностями скобы.

Скобы состоят из корпуса, встроенного отсчетного устройства, переставной пятки со стопорным устройством, подвижной пятки, механизма отвода подвижной пятки, теплоизоляционных накладок, а также упора для скоб с верхним пределом диапазона измерений от 50 до 200 мм.

Переставная пятка представляет собой микропару и перемещается вдоль линии измерения при помощи специальной гайки. Подвижная пятка под действием измерительного усилия также перемещается вдоль линии измерения. Величина этого перемещения измеряется с помощью отсчетного устройства.

Скобы изготавливаются следующих моделей:

- СР – рычажные;
- СРП – рычажные, повышенной точности.

Скобы отличаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.



Товарный знак наносится на паспорт скоб типографским методом и на барабан переставной пятки методом лазерной маркировки.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на барабан переставной пятки методом лазерной гравировки в местах, указанных на рисунках 1-3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид скоб указан на рисунках 1 – 3.

Пломбирование скоб от несанкционированного доступа не предусмотрено.



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



Рисунок 2 – Общий вид скоб с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид скоб с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики скоб

Модель скобы	Диапазон измерений скоб, мм	Отсчетное устройство		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скоб в интервалах шкалы, мкм	
		Цена деления, мм	Диапазон показаний, мм	±30 делений от нулевого штриха	св. ±30 делений от нулевого штриха
СР	от 0 до 25	0,001	от -0,07 до +0,07	±1,0	±2,0
	от 25 до 50				
	от 50 до 75				
	от 75 до 100				
	от 100 до 125			±2,0	±2,5
	от 125 до 150				
	от 0 до 25	0,002	от -0,07 до +0,07	±1,0	±2,0
	от 25 до 50				
	от 50 до 75		от -0,14 до +0,14	±2,0	±2,5
	от 75 до 100				
	от 100 до 125				
	от 125 до 150				
	от 150 до 175				
	от 175 до 200				
СРП	от 0 до 25	0,001	от -0,07 до +0,07	±0,7	±1,4
	от 25 до 50				
	от 50 до 75				
	от 75 до 100				
	от 100 до 125				
	от 125 до 150				

Таблица 2 – Допуски плоскостности и параллельности, измерительное усилие скоб и его колебание

Модель скобы	Цена деления отсчетного устройства, мм	Верхний предел диапазона измерений скоб, мм	Допуск, мкм		Измерительное усилие скоб, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
			плоскостности	параллельности		
СР	0,001; 0,002	25	0,6	1,2	от 5 до 7	1,5
		50		1,5		
		75		2,0		
		100		2,5	от 6 до 10	2,0
		125		3,0		
		150		3,5		
	0,002	175		4,0		
		200		4,5		

Продолжение таблицы 2

Модель скобы	Цена деления отсчетного устройства, мм	Верхний предел диапазона измерений скоб, мм	Допуск, мкм		Измеритель- ное усилие скоб, Н	Колебание измеритель- ного усилия, Н, не более
			плоскост- ности	параллель- ности		
СРП	0,001	25	0,3	0,9	от 5 до 7	1,5
		50		0,9		
		75	0,6	2,0	от 6 до 10	2,0
		100		2,5		
		125		3,0		
		150		3,5		
Примечание – На расстоянии 0,5 мм от края измерительной поверхности допускаются завалы						

Таблица 3 – Размах показаний

Модель скобы	Размах показаний, цены деления шкалы отсчетного устройства, не более
СР	1/3
СРП	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Модель скобы	Диапазон измерений скоб, мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
СР, СРП	от 0 до 25	200x25x80	0,8
	от 25 до 50	225x25x95	1,2
	от 50 до 75	250x25x110	1,5
	от 75 до 100	275x30x125	2,0
	от 100 до 125	295x30x145	2,4
	от 125 до 150	320x30x160	3,4
	от 150 до 175	350x30x205	4,2
	от 175 до 200	375x30x225	4,9

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +17 до +23 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Скоба	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Заметки по эксплуатации и хранению» паспорта скоб.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.33-006-67587931-2022 «Скобы с отсчетным устройством. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Линкс-Раша» (ООО «Линкс-Раша»)
ИНН 4345313234

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

Фактический и почтовый адрес: 610002 г. Киров, ул. Водопроводная, д. 39, помещ. 1001

Телефон: +7 (8332) 21-68-88

E-mail: info@links-russia.ru

Web-сайт: www.links-russia.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Линкс-Раша» (ООО «Линкс-Раша»)
ИНН 4345313234

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

Телефон: +7 (8332) 21-68-88

E-mail: info@links-russia.ru

Web-сайт: www.links-russia.ru

Испытательный центр

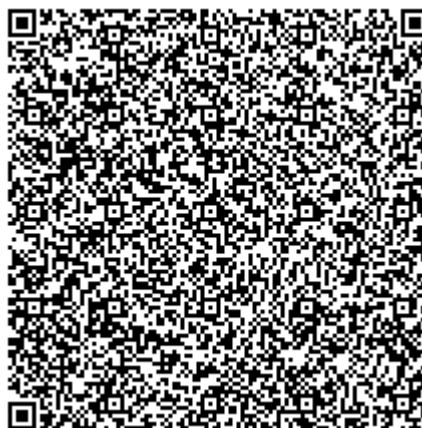
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

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

Тел.: +7 (495) 822-18-08

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89196-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля геометрии колес и крупногабаритных тел вращения «ГЕОМЕТРИКС-КЛ»

Назначение средства измерений

Установки контроля геометрии колес и крупногабаритных тел вращения «ГЕОМЕТРИКС-КЛ» (далее - установки) предназначены для измерений геометрических параметров тел вращения, таких как цельнокатанные колеса, колеса специального исполнения, составные колеса в сборе или их части (бандажи, колесные центры).

Установки могут применяться в составе производственных и транспортных линий.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся установки модификаций 1 и 2. Модификации отличаются количеством используемых лазерных бинокулярных сканеров (далее – сканеров), метрологическими характеристиками.

Принцип действия установок основан на триангуляционном методе измерений расстояний.

Установки состоят из:

- модуля контроля,
- модуля позиционирования,
- шкафа управления,
- автоматизированного рабочего места оператора (компьютер с установленным программным обеспечением, пульт управления, источник бесперебойного питания),
- защитного ограждения.

Модуль контроля представляет собой сборную металлоконструкцию в виде портала. На стойки и балку портала крепятся сканеры, датчик определения наличия объекта контроля в зоне контроля, датчик температуры и аварийный выключатель. Количество и типы устанавливаемых сканеров определяются техническими характеристиками контролируемого объекта.

Модуль позиционирования включает в себя механизмы горизонтального перемещения и механизм вращения.

Защитное ограждение предназначено для хранения сменных накладок и защиты модуля позиционирования от повреждения.

Для защиты измерительной части установки от внешней засветки, загрязнений, а также для защиты окружающего установку пространства от лазерного излучения сканеров установка может быть оснащена крышей из сборного каркаса и шторок.

При эксплуатации установок в составе производственных и транспортных линий шкаф управления и автоматизированное рабочее место оператора располагаются в отдельном помещении.

Контролируемый объект устанавливается на шпиндель механизма вращения модуля позиционирования с помощью сменной накладки. Измерение объекта осуществляется в радиальном и осевом сечениях при его вращении на заданный угол или заданное количество оборотов. Результаты измерений расстояний с каждого сканера передаются в цифровом виде на компьютер по сети Ethernet для обработки программным обеспечением и расчета геометрических параметров контролируемого объекта. Информация, полученная в результате обработки данных, отображается на мониторе в цифровом и графическом виде (графическое изображение профиля объекта).

В комплект поставки установки входит настроечный образец для проверки работоспособности и калибровки установки. Настроечный образец представляет собой цельнокатаное колесо или образец измеряемого объекта, изготовленный в соответствии с нормативной документацией. При необходимости контроля маркировки с наружной стороны настроечного образца наносится канавка – эквивалент маркировки.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1, 2. Содержание маркировки установок и формат нанесения заводских номеров представлены на рисунке 3. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на маркировочные таблички, расположенные на портале модуля контроля и дверце шкафа управления.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Пломбирование установок не предусмотрено.

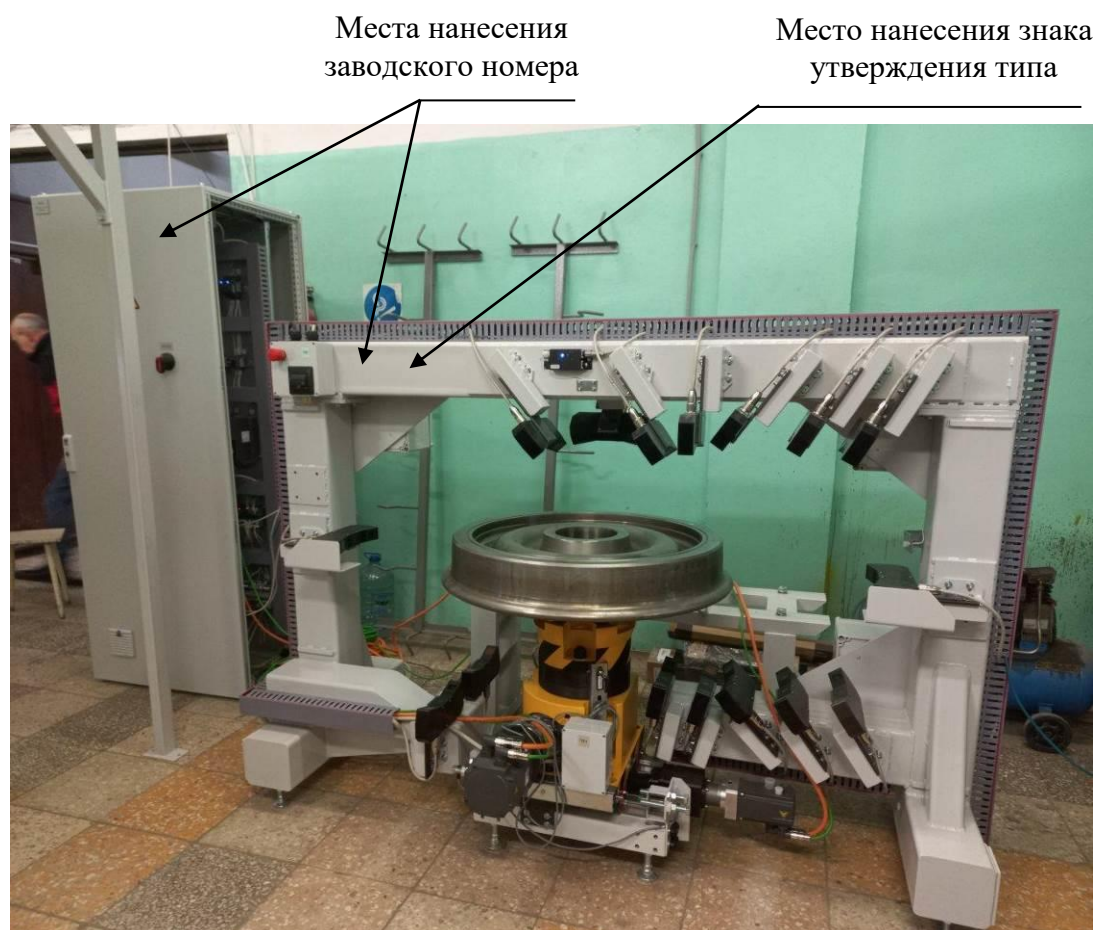


Рисунок 1 – Общий вид установок (модификация 1) с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид установок (модификация 2) с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Установки имеют автономное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для сбора, обработки, визуализации, хранения и передачи результатов измерений. ПО соответствует высокому уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Геометрикс-КЛ
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 2.3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	модификация 1	модификация 2
Диапазон измерений диаметра поверхности катания объекта контроля, мм	от 630 до 1250	от 630 до 970
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра поверхности катания объекта контроля, мм	$\pm 0,05$	
Диапазон измерений диаметра центрального отверстия объекта контроля, мм	от 150 до 270	от 150 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра центрального отверстия объекта контроля, мм	$\pm 0,10$	
Диапазон измерений расстояний между точками поверхностей объекта контроля, мм: - в радиальном направлении, - в осевом направлении	от 5 до 1200 от 2 до 230	от 5 до 870 от 2 до 205
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между точками поверхностей объекта контроля в радиальном и осевом направлениях, мм	$\pm 0,10$	
Диапазон измерений длины локального элемента*, расположенного на поверхности объекта контроля, мм: - в радиальном направлении, - в осевом направлении	от 5 до 15 от 2 до 10	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины локального элемента, расположенного на поверхности объекта контроля, в радиальном и осевом направлениях, мм	$\pm 0,30$	

Наименование характеристики	Значение	
	модификация 1	модификация 2
Диапазон измерений расстояний между точками локального элемента и поверхностей объекта контроля в радиальном направлении, мм	от 2 до 15	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между точками локального элемента и поверхностей объекта контроля в радиальном направлении, мм	±0,30	
* - например, знак маркировки.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм, не более: - модуль контроля, - шкаф управления, - автоматизированное рабочее место оператора, - защитное ограждение	2300x760x1500 800x620x2100 850x800x1800 2400x500x800
Масса установки, кг, не более	2100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В, - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	5
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	13100
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С, - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на балку портала модуля контроля в виде наклейки, как указано на рисунках 1 и 2, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка контроля геометрии колес и крупногабаритных тел вращения	«ГЕОМЕТРИКС-КЛ»	1 шт.
Сменные накладки	-	от 1 шт.*
Настроечный образец	ЮТС 57.00.200 СБ	от 1 шт.*
Подставка для хранения настроечного образца	-	от 1 шт.*
Крыша	-	1 шт.*
Напольный шкаф для размещения оборудования автоматизированного рабочего места оператора	-	1 шт.*
Вспомогательное оборудование для сканеров	-	1 комплект*
Паспорт	ЮТС 57.00.000 ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Руководство по эксплуатации	ЮТС 57.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт настроечного образца	-	от 1 экз.*
* - в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

ТУ 26.51.66-049-15157546-2021 «Установки контроля геометрии колес и крупногабаритных тел вращения «ГЕОМЕТРИКС-КЛ». Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Виматек» (АО «Виматек»)

ИНН 7802214659

Юридический адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Светлановское, ул. Курчатова, д. 9, с. 2, помещ. 435

Тел.: (812) 448-18-42

Web-сайт: www.vimatec.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Виматек» (АО «Виматек»)

Юридический адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Светлановское, ул. Курчатова, д. 9, с. 2, помещ. 435

Адрес места осуществления деятельности: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21, лит. А

ИНН 7802214659

Тел.: (812) 448-18-42

Web-сайт: www.vimatec.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

