

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-50	Е	85447-22	3, 4, 5, 6	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.11.2021
2.	Аппаратура геодезическая спутниковая	4GNSS ОС-123SE	С	85448-22	зав. № ОС123SE210012, зав. № ОС123SE210013	Общество с ограниченной ответственностью "КомНавРус" (ООО "КомНавРус"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "КомНавРус" (ООО "КомНавРус"), г. Москва	ОС	МП АПМ 66-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КомНавРус" (ООО "КомНавРус"), г. Москва	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	10.01.2022
3.	Ключи моментные предельные	Tohnichi	С	85449-22	№035176В, №272104У, №272105У, №270760W, №043915У, №043910У, №043911У,	"TOHNICHI MFG. CO., LTD", Япония	"TOHNICHI MFG. CO., LTD", Япония	ОС	МП АПМ 09-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Импэкс Крафт" (ООО "Импэкс Крафт"),	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	12.01.2022

					№271331V, №271343V, №271335V, №278270W, №278268W, №278269W, №270394Y, №270392Y, №270390Y, №077698B, №001254A, №049280B, №941088B, №918010C, №972860B, №056210C, №270379Y, №275702Y, №275701Y, №140939A, №949509B, №917358A, №101587G, №107562M, №107545M, №110720M, № 100335M, №117797M						г. Москва		
4.	Копры маятниковые	SUBRA MAX МК	С	85450-22	56, 55, 57	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр "СУБ-РА" (ООО НПЦ "СУБ-РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр "СУБ-РА" (ООО НПЦ "СУБ-РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ОС	МП 82-233-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр "СУБ-РА" (ООО НПЦ "СУБ-РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	25.12.2021

5.	Инклинометры телеметрической системы "БИТГЕО-КУРС"	Обозначение отсутствует	С	85451-22	10011152	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "БУРИНТЕХ" (ООО НПП "БУРИНТЕХ), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "БУРИНТЕХ" (ООО НПП "БУРИНТЕХ), г. Уфа	ОС	МП 203-45-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "БУРИНТЕХ" (ООО НПП "БУРИНТЕХ), г. Уфа	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.11.2021
6.	Система измерительная коммерческого учёта и контроля тепловой энергии филиала "Костромская ГРЭС" АО "Интер РАО-Электрогенерация"	Обозначение отсутствует	Е	85452-22	СУиКТЭ-1	Закрытое акционерное общество "Энергоэффект" (ЗАО "Энергоэффект"), г. Кострома	Филиал "Костромская ГРЭС" акционерного общества "Интер РАО-Электрогенерация" (Филиал "Костромская ГРЭС" АО "Интер РАО-Электрогенерация"), г. Москва	ОС	МП 556-2021	4 года	Закрытое акционерное общество "Энергоэффект" (ЗАО "Энергоэффект"), г. Кострома	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	22.12.2021
7.	Микрометры	Обозначение отсутствует	С	85453-22	20041293, 20058795, ZTM2020030033, JZ043761	GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP	GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP	ОС	МП 203-11-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЗИТОМ" (ООО "ЗИТОМ"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	25.02.2022
8.	Датчики контроля колебаний	HE10X	С	85454-22	117363, 116703, 111103, 117731	HAUBER-Elektronik GmbH, Германия	HAUBER-Elektronik GmbH, Германия	ОС	МП 2520-108-2021	2 года	UL International (France) SA, Франция	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	02.03.2022
9.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсутствует	Е	85455-22	19.001-2022	Инженерно-технический центр Обще-	Инженерно-технический центр Обще-	ОС	МП-413-RA.RU.310 556-2022	4 года	Инженерно-технический центр Обще-	Западно-Сибирский филиал ФГУП	07.02.2022

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Югорск" Комсомольское ЛПУ	отсутствует				ства с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	ства с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург				ства с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	"ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром ПХГ" Песчано-Уметское УПХГ	Обозначение отсутствует	Е	85456-22	05.002-2021	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	ОС	МП-347-RA.RU.310 556-2021	4 года	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	30.04.2021
11.	Преобразователи	ТИК-DSA	С	85457-22	0008, 0009, 0002, 0001, 0003, 0005, 0004, 0007, 0013, 0010, 0006, 0011, 0012, 0014, 0015	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	ОС	МП 204/3-28-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	26.11.2021

12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "АЛ5-ЮГ"	Обозначение отсутствует	Е	85458-22	03/2021	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" (ООО "Энергосистема"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Ал5-Юг" (ООО "Ал5-Юг"), Ростовская область, г. Белая Калитва	ОС	МП ЭПР-472-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистема" (ООО "Энергосистема"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	18.01.2022
13.	Аппаратура управления виброиспытаниями многоканальная цифровая	VR	С	85459-22	15CABN4K, 11BAEC3F	Vibration Research Corporation, США	Vibration Research Corporation, США	ОС	МП 204/3-09-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Тест-ТехноСервис" (ООО "Тест-ТехноСервис"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	24.12.2021
14.	Стенды тормозные универсальные	СТМ	С	85460-22	мод. 3000M.01-Z, зав. № 835; мод. 13000.01-Z, зав. № 763; мод. 18000-4/2, зав. № 764	Общество с ограниченной ответственностью ООО НПФ "МЕТА" (ООО НПФ "МЕТА"), Самарская область, г. Жигулевск	Общество с ограниченной ответственностью ООО НПФ "МЕТА" (ООО НПФ "МЕТА"), Самарская область, г. Жигулевск	ОС	МП АПМ 36-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью ООО НПФ "МЕТА" (ООО НПФ "МЕТА"), Самарская область, г. Жигулевск	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	25.10.2021
15.	Преобразователи измерительные	T32.1S	Е	85461-22	00765089, 00764801, 00764779, 00765586, 00764736, 00761809, 00761823, 00761546, 00761743,	Фирма "WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия	Фирма "WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия	ОС	МП 0705/3-311229-2021	2 года	Акционерное общество "ТАНЕКО" (АО "ТАНЕКО"), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	07.05.2021

					00765198, 00765152, 00764767, 00765705, 00765553, 00765110, 820479, 820495, 00764917, 00765103, 819427, 819463, 00765607, 00765798, 00764978, 00765090, 00765529, 00765599, 00765715, 00765718, 00765738, 00765745, 00765759, 00765928, 00765957, 00766005, 00765018, 00764816, 00765124, 00765101, 00765042, 00765073, 00765056, 00765208, 00765076, 819368, 00761703, 00765761, 00765717, 00765939, 00765778, 00765636, 00765608, 00765974, 00765642, 00765572,								
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

					00761809, 00761823, 00761456, 00761461, 00761743, 57D6600259137, 801886								
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 50 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров наносятся на крышку люка резервуара.

Резервуары РГС-50 с заводскими номерами 3, 4, 5, 6 расположены по адресу: Республика Татарстан, Спасский район, г. Болгар, ул. Лихачева, АЗС №409 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид резервуаров РГС-50 представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

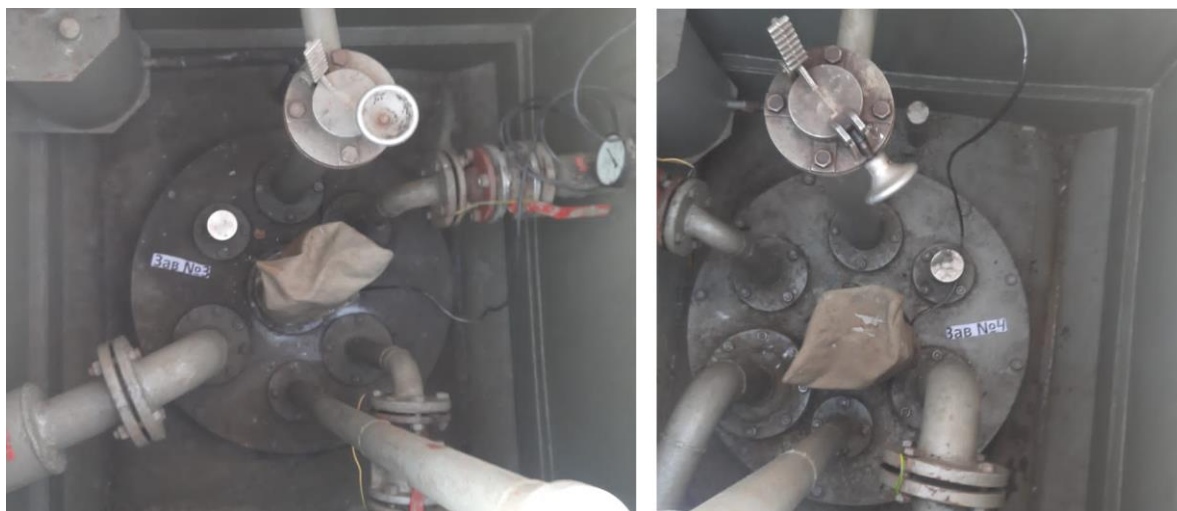


Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-50



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-50

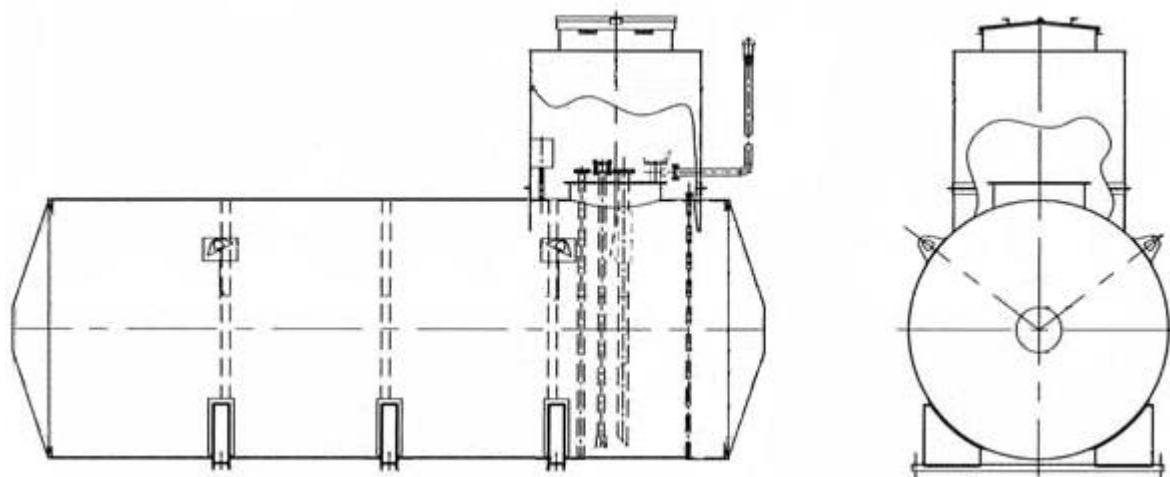


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-50

Пломбирование резервуаров РГС-50 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-50

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

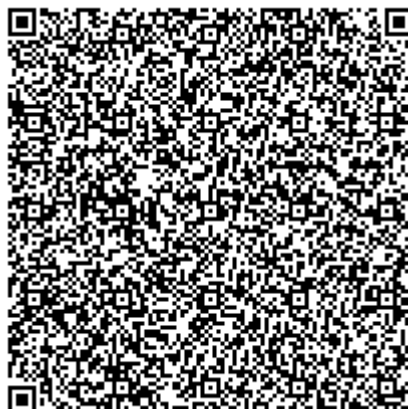
Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420111, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56
Телефон: +7 (843) 237-63-26
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS OC-123SE

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS OC-123SE (далее – аппаратура) предназначена для определения координат и измерений приращений координат по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы, а также для вычисления и выдачи потока корректирующей информации в целях обеспечения режима геопозиционирования в качестве референцной станции.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS OC-123SE – геодезические приборы, принцип действия которых основывается на измерении расстояний от приёмной антенны аппаратуры до спутников глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до нескольких спутников системы вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой: спутниковая геодезическая антенна и отдельно приемник во фрезерованном алюминиевом корпусе. Аппаратура спроектирована для применения в качестве базовой или подвижной станции.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока.

На передней панели корпуса аппаратуры расположены герметичные интерфейсы ввода-вывода и световой индикации.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или персонального компьютера (далее - ПК) через веб-интерфейс, доступный при подключении к приёмнику по сети Wi-Fi, Ethernet (SFP) или интерфейсу RS232. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS L1C/A, L1C, L2C, L2P, L5; BeiDou B1I, B1C, B2a, B2I, B3; GLONASS L1CA, L2CA, L3 CDMA; Galileo: E1, E5a, E5b, E5 AltBoc, E6; QZSS: L1C/A, L2C, L5; SBAS: WASS, EGNOS, MSAS, GAGAN, SDCM (L1, L5); L-band.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика в реальном времени (RTK)» «Precise Point Position в режиме реального времени» (PPP-RTK), «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)».

Заводской номер аппаратуры в буквенно-числовом формате указывается на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой 4GNSS OC-123SE (вид со стороны верхней панели корпуса)

Место нанесения знака
утверждения типа и
заводского номера

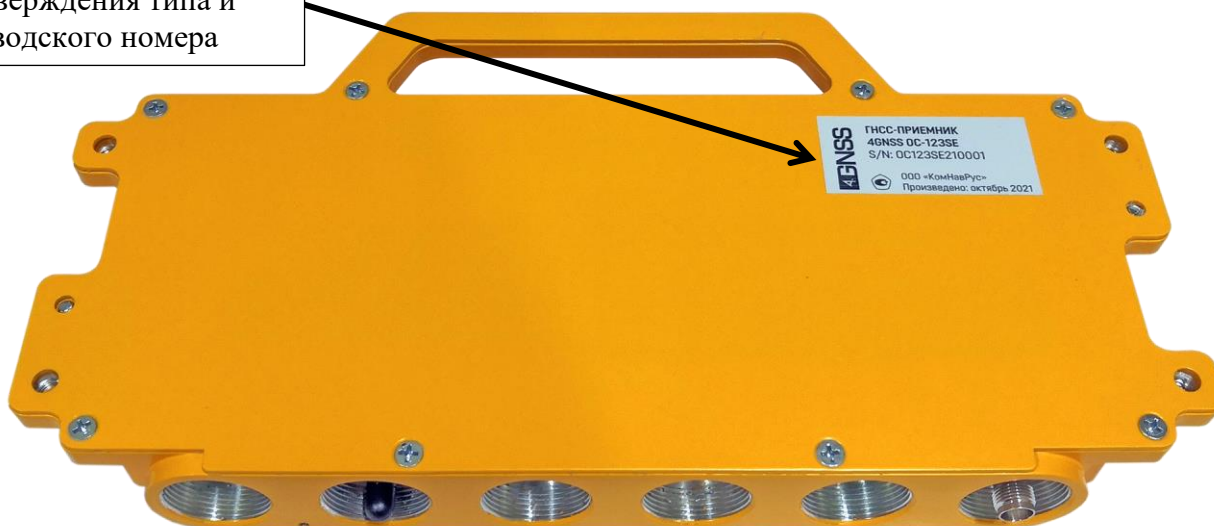


Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой 4GNSS OC-123SE (вид со стороны нижней панели корпуса)

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических и электронных регулировок. Пломбирование аппаратуры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО) «OS-123SE» и ПО «Web Survey». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется взаимодействие узлов прибора, настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «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	МПО ОС-123SE	Web Survey
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v1.0/20210922	V1.0-4-g8710cd2
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95)	Допускаемая средняя квадратическая погрешность
Диапазон измерений приращений координат, м	от 0 до 30000	
Измерение приращений координат в режиме «Статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$2,5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Измерение приращений координат в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (6 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$6 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Измерение приращений координат в режиме «Precise Point Position в режиме реального времени» (PPP-RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot 40$ $\pm 2 \cdot 60$	40 60
Измерение приращений координат в режиме «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot 400$ $\pm 2 \cdot 700$	400 700
где L – длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	448
Тип антенны	Внешняя
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +70
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 36 до 75
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	325×178×45
Масса, кг, не более	1,3

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус аппаратуры.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS OC-123SE	-	1 шт.
ГНСС антенна	-	По заказу
Антенный кабель	-	1 шт.
Интерфейсный кабель	-	1 шт.
Разъем питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 шт.
Гарантийный сертификат	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация и управление» «Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS OC-123SE. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой 4GNSS OC-123SE

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утверждённая Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2831

ТУ 26.51.20-123SE-47237910-2021 Аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS OC-123SE. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КомНавРус» (ООО «КомНавРус»)
ИНН 7743128980

Адрес: 121205, г. Москва, территория Сколково инновационного центра, Большой бульвар, д. 42, стр.1, эт. 4, пом.1710

Тел./факс: +7 (499) 347-7807

E-mail: info@orsyst.ru

Испытательный центр

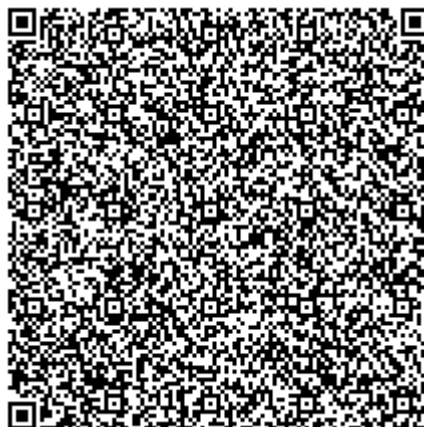
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85449-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные Tohnichi

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки и предустановленной при производстве несменной насадкой или присоединительным разъемом. Внутри корпуса расположен кулачковый механизм, поджатый регулировочной пружиной, при достижении заданного усилия на рукоятке механизм обеспечивает проскальзывание кулачка, в процессе чего происходит снятие нагрузки с выходного квадрата ключа.

К указанному типу относятся ключи моментные предельные CL, CSP, MTQL, PCL, PHL, PQL, QL, QSP, RSP, SCL, SCSP, SP.

Ключи выпускаются в 106 модификациях, которые отличаются диапазоном измерений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом и размером присоединительного элемента.

Структура условного обозначения ключей: **CLEIVVVVNUxYK-J**, **MBCSPIVVVVNUxYK-J**, **MTQLVVVVNU**, **PCLEIVVVVNUxYK-J**, **PHLEIVVVVNU-J**, **MPQLEIZVVVVNU-J**, **MWDQLEIVVVVNU-J**, **MBQSPZIVVVVNU-J**, **RSPIVVVVNUxL-J**, **SCLVVVVNU-AxB**, **SCSPVVVVNU-AxB**, **SPIVVVVNU-GxLHT-J**, **TiQLEIVVVVNU-J**, расшифровка обозначения представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Расшифровка наименования и допустимых модификаций

Обозначение	Расшифровка обозначения
М*	Может принимать значения М или СМ. Для ключей QL, PQL, QSP, CSP: версия ключа с приспособлением для окраски крепежа при достижении заданного значения крутящего момента силы

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Расшифровка обозначения
I*	Может принимать значения: LS, MS - на ключ установлен проводной передатчик (трансмисмиттер); FH, FHM, FH1M, FHP, FHSLS, FHDS - на ключ установлен беспроводной передатчик (трансмисмиттер); FW - на ключ установлен беспроводной передатчик (трансмисмиттер); LD, LDC – на ключ установлен проводной передатчик (трансмисмиттер); FD, FDD, FHD - на ключ установлен беспроводной передатчик (трансмисмиттер) и дисплей для индикации момента затяжки; BL, BLA, BLE - на ключ установлен беспроводной передатчик (трансмисмиттер) на солнечной батарее.
J	Может принимать значения: -1/4, -3/8, -1/2 (и так далее) - указание размера специального уменьшенного присоединительного квадрата; -MH - версия ключа с металлической ручкой; -AD - на ключ установлен беспроводной передатчик (трансмисмиттер) и дисплей для индикации момента затяжки.
D*	Только для ключей QL: версия ключа с расположением присоединительного квадрата с двух сторон оси вращения
W*	Может принимать значения DW или W. Только для ключей QL: версия ключа с индикацией угла поворота
B*	Для ключей QSP, CSP: версия ключа с двусторонним направлением работы
Ti*, TiL, TiE*	Может принимать значения: Ti, TiL, TiE. Версия ключа из титанового сплава для облегчения веса
E*	Ключ поставляется с удлинительным рычагом
Z*	Для ключей PQL и QSP – наличие на ключе электроизолирующей оболочки для защиты от поражения электрическим током до 1000 В
VVVV	Число указывает максимальное значение крутящего момента силы, Н·м
N	Указывает единицу измерения крутящего момента силы, Н·м
U*	Заводское обозначение версии модели цифрой от 2 до 9
G*	Дополнительное уточнение версии модели цифрой от 1 до 9
x*	Символ "x" служит для разделения версии модели и размера соединительной\рабочей части
Y*	Число указывает размер соединительной части – диаметр присоединительного штыря или размер присоединительного квадрата
L*	Размер зева гаечной насадки или кольцевой головки
AxB*	Два числа указывают размер присоединительного гнезда по стандарту DIN
K*	Для ключей, имеющих круглый присоединительный разъем принимает значение D
T*	Для ключей SP19N2-1x10N - SP19N2-9x10N, SP38N2x14N – принимает значение N, которое означает "notched" – наличие специальной выемки на зеве головки
H*	Только для ключей серии SP: специальная версия с меньшей внешней шириной головки для работы в узких пространствах
* - при наличии	

Заводской номер ключей в буквенно-числовом формате наносится методом гравировки на оборотную сторону корпуса ключа. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид ключей представлен на рисунках 1 - 16.



Рисунок 1 – Общий вид ключей CL



Рисунок 2 – Общий вид ключей CSP



Рисунок 3 – Общий вид ключей MTQL



Рисунок 4 – Общий вид ключей PCL



Рисунок 5 – Общий вид ключей PHL



Рисунок 6 – Общий вид ключей PQL



Рисунок 7 – Общий вид ключей QL



Рисунок 8 – Общий вид ключей QSP



Рисунок 9 – Общий вид ключей QL



Рисунок 10 – Общий вид ключей QSP



Рисунок 11 – Общий вид ключей RSP



Рисунок 12 – Общий вид ключей SCL



Рисунок 13 – Общий вид ключей SCSP



Рисунок 14 – Общий вид ключей SP





Рисунок 15 – Общий вид ключей SP



Рисунок 16 – Общий вид ключей SP

Для ограничения несанкционированного доступа к узлу настройки ключа, на корпус ключа наносится наклейка разрушающегося типа. Общий вид наклейки представлен на рисунке 17.

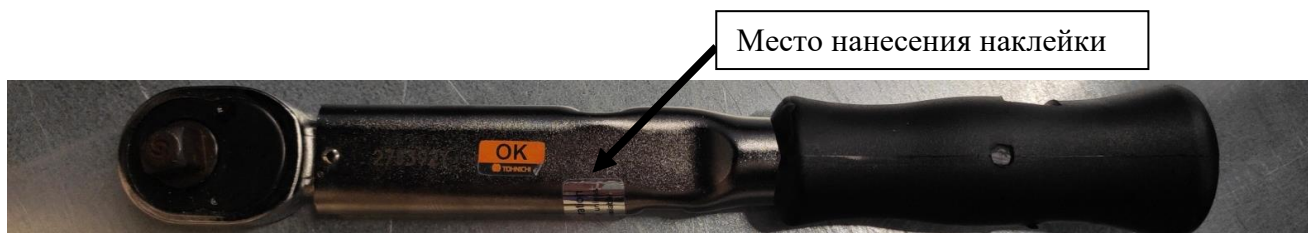


Рисунок 17 – Общий вид наклейки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
QSP1.5N4, CSP1.5N4x8D	от 0,3 до 1,5	-	±3
QL2N, CL2Nx8D	от 0,4 до 2	0,02	±3
SP2N2xL	от 0,4 до 2,0	-	±3
QSP3N4, CSP3N4x8D	от 0,6 до 3	-	±3
QL5N, CL5Nx8D	от 1 до 5	0,05	±3
QSP6N4, CSP6N4x8D	от 1 до 6	-	±3
SP8N2xL	от 1,5 до 8,0	-	±3
QL10N, CL10Nx8D, PQL10N, PCL10NX8D	от 2 до 10	0,1	±3
QSP12N4, CSP12N4x8D	от 2 до 12	-	±3
QL15N, CL15Nx8D, PQL15N, PCL15NX8D	от 3 до 15	0,1	±3
SP19N2xL, SP19N2-1x10, SP19N2-2x10, SP19N2-3x10, SP19N2-1x10N, SP19N2-3x10N, SP19N2-4x10N, SP19N2-5x10N, SP19N2-9x10N	от 3,5 до 19,0	-	±3
QSP25N3, SCSP25N-9x12, CSP25N3x10D	от 5 до 25	0,2	±3
QL25N5, CL25N5x10D, SCL25N5-9x12, QL25N, CL25Nx10D	от 5 до 25	0,2	±3
PQL25N, PCL25NX10D	от 5 до 25	0,25	±3
MTQL40N	от 5 до 40	0,5	±3
SP38N2x14H	от 8 до 25	-	±3
SP38N2xL, SP38N2x14N, SP38N2-1x10, SP38N2-2x10, SP38N2-3x10	от 8 до 38	-	±3
SP38N2x19H	от 38 до 39	-	±3

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
QSP50N3, SCSP50N-9x12, CSP50N3x12D, CSP50N3x15D	от 10 до 50	-	±3
QL50N, CL50Nx12D, CL50Nx15D, PQL50N, SCL50N-9x12, PCL50NX12D, PCL50NX15D	от 10 до 50	0,5	±3
PHL50N	от 10 до 50	0,5	±5
MTQL70N	от 10 до 70	1	±5
SP67N2xL, SP67N2x27H	от 13 до 67	-	±3
QSP100N4, SCSP100N-9x12, CSP100N3x15D	от 20 до 100	-	±3
QL100N4, CL100Nx15D, PQL100N4, SCL100N-9x12, PCL100NX15D	от 20 до 100	1	±3
PHL100N	от 20 до 100	1	±5
MTQL140N	от 20 до 140	1	±5
SP120N2xL, SP120N2x32H-MH	от 24 до 120	-	±3
QSP140N3, CSP140N3x15D	от 30 до 140	-	±3
QL140N, CL140Nx15D, PQL140N, PCL140NX15D	от 30 до 140	1	±3
PHL140N	от 30 до 140	1	±5
SP160N2xL	от 30 до 160	-	±3
TiQL180N, TiLQL180N	от 40 до 180	2	±3
QSP200N4, SCSP200N-14x18, CSP200N3x19D	от 40 до 200	-	±3
QL200N4, CL200Nx19D, PQL200N4, SCL200N-14x18, PCL200NX19D	от 40 до 200	2	±3
PHL200N	от 40 до 200	2	±5
QSP280N3, CSP280N3x22D	от 40 до 280	-	±3
QL280N, CL280Nx22D, PQL280N	от 40 до 280	2	±3
PHL280N	от 40 до 280	2	±5
SP220N2xL	от 45 до 220	-	±3
QSP420N, CSP420Nx22D	от 60 до 420	-	±3
QL420N, CL420Nx22D, PQL420N	от 60 до 420	2	±3
PHL420N	от 60 до 420	2	±5
SP310N2xL	от 65 до 310	-	±3
TiEQL360N	от 80 до 360	2	±3
SP420NxL	от 90 до 420	-	±3
QLE550N2, CLE550N2x27D	от 100 до 550	5	±3
TiEQLE750N	от 100 до 750	5	±3
SP560NxL	от 130 до 560	-	±3
QLE750N2, CLE750N2x27D	от 150 до 750	5	±3
CLE850N2x32D	от 200 до 850	5	±3
PHLE850N2	от 200 до 850	5	±5
QLE1000N2	от 200 до 1000	5	±3

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
TiEQLE1400N	от 200 до 1400	10	±3
CLE1200N2x32D	от 300 до 1200	5	±3
PHLE1300N2	от 300 до 1300	5	±5
QLE1400N2	от 300 до 1400	10	±3
QLE2100N2	от 500 до 2100	10	±3
QLE2800N2	от 800 до 2800	20	±3

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	Размер кольцевой головки L, мм	Диапазон измерений, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
RSP8N2xL	8; 10	от 2 до 9	-	±3
RSP19N2xL	8	от 4 до 14,1	-	
	10; 13	от 4 до 21	-	
RSP38N2xL	10	от 9 до 24,2	-	
	12; 13	от 9 до 29,5	-	
	14; 16; 17	от 9 до 42	-	
RSP67N2xL	14; 16	от 14 до 59	-	
	17; 18; 19	от 14 до 73	-	
RSP120N2xL	17; 18	от 24 до 100	-	
	19; 21; 22	от 24 до 120	-	
RSP160N2xL	19; 21; 22; 24	от 30 до 160	-	
RSP220N2xL	22; 24; 27	от 45 до 220	-	
RSP310N2xL	24	от 65 до 255	-	
	27; 30	от 65 до 310	-	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
QL2N, QL5N	6,35	194	0,27
QL10N, QL15N	6,35	219	0,29
PQL10N, PQL15N	6,35	190	0,19
PQL25N	9,53	215	0,25
PQL50N	9,53	250	0,7
MTQL40N	9,53	250	0,45
MTQL70N	9,53	285	0,47
QL25N5, QL25N	9,53	237	0,33
QL50N	9,53	260	0,45
MTQL140N	12,7	400	0,77
TiQL180N	12,7	494	0,9
TiLQL180N	12,7	594	1
QL100N4	12,7	335	0,69

Продолжение таблицы 4

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
QL140N	12,7	400	0,88
QL200N4	12,7	490	1,4
PQL100N4	12,7	320	1
PQL140N	12,7	385	1,1
PQL200N4	12,7	470	1,8
TiEQL360N	19,05	987	2,4
TiEQLE750N	19,05	1365	4,5
QL280N	19,05	695	2
QL420N	19,05	995	3,4
QLE550N2	19,05	1189	4,3
QLE750N2	19,05	1342	5,6
PQL280N	19,05	670	2
PQL420N	19,05	972	3,4
QLE1000N2	25,4	1515	7,7
QLE1400N2	25,4	1787	11,1
QLE2100N2	25,4	1895	14,6
TiEQLE1400N	25,4	1794	7,5
QLE2800N2	38,1	2405	23,7

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата или шестигранника, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
QSP1.5N4, QSP3N4	6,35	165	0,16
QSP6N4	6,35	165	0,19
QSP12N4	6,35	175	0,25
QSP25N3	9,53	215	0,25
QSP50N3	9,53	240	0,4
QSP100N4	12,7	315	0,65
QSP140N3	12,7	380	0,7
QSP200N4	12,7	465	1,2
QSP280N3	19,05	667	1,8
QSP420N	19,05	971	3,1

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного прямоугольника, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
SCL25N5-9x12	9x12	226	0,22
SCL50N-9x12	9x12	239	0,37
SCL100N-9x12	9x12	313	0,52
SCL200N-14x18	14x18	464	1,2
SCSP25N-9x12	9x12	204	0,15
SCSP50N-9x12	9x12	230	0,3
SCSP100N-9x12	9x12	302	0,45
SCSP200N-14x18	14x18	434	1,2

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Модификация	Диаметр присоединительного разъема, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
CL2Nx8D	Ø 8	174	0,24
CL5Nx8D	Ø 8	174	0,24
CL10Nx8D	Ø 8	199	0,26
CL15Nx8D	Ø 8	199	0,26
CSP1.5N4x8D	Ø 8	130	0,2
CSP3N4x8D	Ø 8	130	0,2
CSP6N4x8D	Ø 8	165	0,2
CSP12N4x8D	Ø 8	165	0,2
PCL10Nx8D	Ø 8	170	0,16
PCL15Nx8D	Ø 8	170	0,16
CSP25N3x10D	Ø 10	195	0,2
CL25N5x10D	Ø 10	216	0,3
CL25Nx10D	Ø 10	216	0,3
PCL25Nx10D	Ø 10	199	0,22
CL50Nx12D	Ø 12	230	0,37
CSP50N3x12D	Ø 12	220	0,3
PCL50Nx12D	Ø 12	225	0,32
CSP50N3x15D	Ø 15	220	0,3
CSP100N3x15D	Ø 15	290	0,45
CSP140N3x15D	Ø 15	350	0,55
CL50Nx15D	Ø 15	235	0,37
CL100Nx15D	Ø 15	310	0,52
CL140Nx15D	Ø 15	370	0,67
PCL50Nx15D	Ø 15	225	0,32
PCL100Nx15D	Ø 15	296	0,48
PCL140Nx15D	Ø 15	355	0,63
CSP200N3x19D	Ø 19	430	1
CL200Nx19D	Ø 19	455	1,2
PCL200Nx19D	Ø 19	432	1,3
CSP280N3x22D	Ø 22	625	1,4
CSP420Nx22D	Ø 22	920	2,7
CL280Nx22D	Ø 22	655	1,8
CL420Nx22D	Ø 22	940	3,1
CLE550N2x27D	Ø 27	1148	3,9
CLE750N2x27D	Ø 27	1291	4,9
CLE850N2x32D	Ø 32	1297	5,1
CLE1200N2x32D	Ø 32	1464	6,9

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Модификация	Значения зева гаечной насадки L, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
SP2N2xL	5,5; 7; 8; 10; 12; 13; 17; 19	180	0,15
SP8N2xL	7; 8; 9; 10; 12; 13; 19; 24; 27	189	0,15
SP19N2xL	10; 11; 12; 13; 14; 17; 19; 21	211	0,21
SP19N2-1x10, SP19N2-2x10, SP19N2-3x10, SP19N2-1x10N	10	203	0,21

Продолжение таблицы 8

Модификация	Значения зева гаечной насадки L, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
SP19N2-3x10N, SP19N2-4x10N, SP19N2-5x10N, SP19N2-9x10N	10	203	0,21
SP38N2xL	8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 16; 17; 19; 22; 24; 27	240	0,37
SP38N2x14H	14	220	0,37
SP38N2x14N	14	224	0,37
SP38N2x19H	19	224	0,37
SP38N2-1x10, SP38N2-2x10, SP38N2-3x10	10	224	0,37
SP67N2xL	14; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 24; 27; 29; 30; 32; 33.3	308	0,48
SP67N2x27H	27	294	0,48
SP120N2xL	14; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24; 27; 30	373	0,75
SP120N2x32H-MH	32	363	0,75
SP160N2xL	19; 21; 22; 24; 26; 27; 41	386	0,75
SP220N2xL	19; 22; 24; 27; 29; 30; 32; 34; 36	468	1,3
SP310N2xL	22; 24; 27; 30; 32; 41; 46	671	1,8
SP420NxL	27; 30; 32; 34; 35; 36	840	3,3
SP560NxL	30; 32; 36; 46; 55	1010	4,5

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер кольцевой головки L, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
RSP8N2xL	8; 10	205	0,15
RSP19N2xL	8	220	0,2
	10; 13	223	0,2
RSP38N2xL	10	244	0,35
	12; 13	247	
	14; 16; 17	248	
RSP67N2xL	14; 16	313	0,45
	17; 18; 19	315	
RSP120N2xL	17; 18	394	0,8
	19; 21; 22	396	
RSP160N2xL	19; 21; 22; 24	398	0,9
RSP220N2xL	22; 24; 27	483	1,5
RSP310N2xL	24	678	2
	27; 30	682	

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Модификация	Зажимаемый диаметр, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
PHL50N	от 13 до 38	316	1,5
PHL100N	от 13 до 38	472	1,65
PHL140N	от 13 до 38	530	1,8
PHL200N	от 13 до 38	620	2,3

Продолжение таблицы 10

Модификация	Зажимаемый диаметр, мм	Длина, мм, не более	Масса, кг, не более
PHL280N	от 13 до 38	833	2,95
PHL420N	от 26 до 52	1139	4,85
PHLE850N2	от 26 до 52	1664	8,2
PHLE1300N2	от 26 до 52	1831	10

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Правила использования»:

- «Ключ моментный предельный Tohnichi PHL. Руководство по эксплуатации»;
- «Ключ моментный предельный Tohnichi QL. Руководство по эксплуатации»;
- «Ключ моментный предельный Tohnichi SP. Руководство по эксплуатации»;
- «Ключ моментный предельный Tohnichi CL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным предельным Tohnichi

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» июля 2017 г. № 1794

Техническая документация «TOHNICHI MFG. CO., LTD», Япония

Изготовитель

«TOHNICHI MFG. CO., LTD», Япония

Адрес: 2-12, Omori-Kita, 2-Chome Ota-Ku, Tokyo 143-0016, Japan

Тел.: +81-(0)3-3762-2455, факс: +81-(0)3-3761-3852

E-mail: overseas@tohnichi.co.jp

Испытательный центр

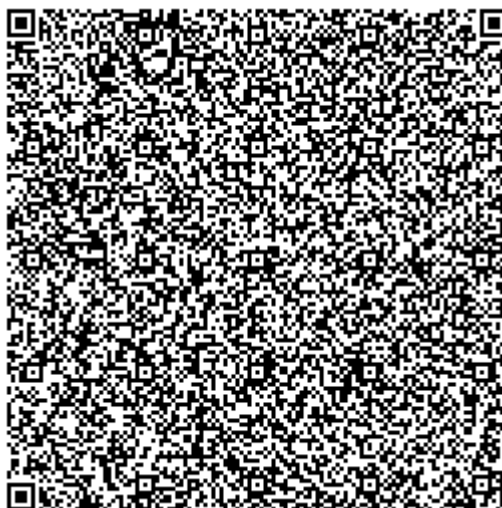
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85450-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые SUBRAMAX МК

Назначение средства измерений

Копры маятниковые SUBRAMAX МК (далее – копры) предназначены для измерений энергии разрушения образцов металлов, пластмасс, сплавов при проведении механических испытаний на двухопорный и консольный (одноопорный) ударный изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца при ударном воздействии маятника, свободно качающегося в поле силы тяжести, на испытываемый образец. При этом разность потенциальных энергий маятника в начале его движения и в точке взлета определяет энергию разрушения образца.

Конструкция копров включает станину, на которой на вертикальной стойке закреплена ось подвеса маятника. Маятник представляет собой штангу, в нижней части которой закреплён молот с ножом. Для задания требуемого значения потенциальной энергии предусмотрена установка одного из маятников, входящих в комплект поставки. В нижней части станины расположены опоры для размещения испытуемого образца. Датчик кручения, магнитный клапан, контроллер и серводвигатель позволяют осуществлять автоматический контроль с обратной связью за углом отклонения маятника.

В зависимости от модификации копры имеют механическое, электромеханическое или автоматическое управление процессом испытаний и аналоговую или компьютерную систему управления и обработки результатов измерений. Измеряемые параметры фиксируются на аналоговой шкале ведомым указателем, обрабатываются компьютером или микропроцессором и выводятся на экран монитора. Конструкция корпуса копров обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений. По заказу копры дополнительно могут быть оснащены системой блокировки пуска маятника при открытых дверях ограждения, ручным податчиком-центратором или автоподатчиком образцов, устройством сбора осколков образцов, климатической камерой, защитным ограждением, фундаментной плитой.

Копры выпускаются в 29 модификациях.

Модификации имеют обозначение МКМ-XXX-И-W, где МК – копер маятниковый; М - малогабаритный по исполнению; XXX– наибольшее номинальное значение потенциальной энергии маятника; И – копер для испытаний на консольный (одноопорный) изгиб (метод Изода); И отсутствует в маркировке – копер для испытаний на двухопорный изгиб; W – способ обработки данных испытания и управления копром (М – управление с пульта оператора и аналоговой шкалой, А - управление и обработка данных с применением персонального компьютера, В - управление и обработка данных на пульте оператора, без обозначения - с ручным управлением и аналоговой шкалой).

Модификации копров отличаются наибольшим номинальным значением потенциальной энергии маятника, видом молота, габаритными размерами, массой, а также видом системы управления и индикации показаний:

- модификации МКМ-5, МКМ-50, МКМ-5,5-И, МКМ-22-И, МК-300 выпускаются с ручным управлением и аналоговой шкалой, отображающей затраченную энергию;
- модификации МКМ-5-М, МКМ-50-М, МКМ-5,5-И-М, МКМ-22-И-М, МК-300-М, МК-500-М, МК-750-М, МК-900-М выпускаются с управлением с пульта оператора и аналоговой шкалой отображающей затраченную энергию;
- модификации МКМ-5-А, МКМ-50-А, МКМ-5,5-И-А, МКМ-22-И-А, МК-300-А, МК-500-А, МК-750-А, МК-900-А выпускаются с управлением и обработкой данных на ПК;
- модификации МКМ-5-В, МКМ-50-В, МКМ-5,5-И-В, МКМ-22-И-В, МК-300-В, МК-500-В, МК-750-В, МК-900-В выпускаются с управлением и обработкой данных на пульте оператора.

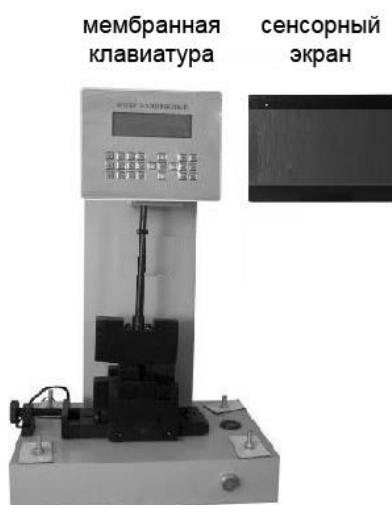
Общий вид копров маятниковых SUBRAMAX МК представлен на рисунке 1.

На станине каждого копра крепится металлическая табличка, на которую нанесена информация, содержащая:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модификации;
- заводской номер, состоящий из цифр;
- месяц/год выпуска;
- знак утверждения типа;
- документ, по которому осуществляется выпуск средства измерений.



а) МК-300



б) МКМ-50 (5/5,5/22)-(И)-W



в) МКМ-5 (5,5/22/50)-(И)



г) МК-300 (500/750/900)-W



д) МК-750 (300/500/900)-W

Рисунок 1 – Общий вид копиров маятниковых SUBRAMAX МК

Пломбирование копиров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) копиров предназначено для управления всеми функциями работы копиров, обработки результатов измерений в процессе работы. ПО позволяет выбирать метод измерения, оценивать качество измерения, отображать результаты измерений на мониторе ПК в табличном виде, проводить допусковый контроль, сравнивая результаты измерений с допустимыми отклонениями, формировать и распечатывать протоколы измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Max-Test
Номер версии ПО	не ниже 1.8
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение потенциальной энергии маятника (Ен), Дж (**) для модификации: МКМ-5-W МКМ-50-W МКМ-5,5-И-W МКМ-22-И-W МК-300-W МК-500-W МК-750-W МК-900-W	0,5(*); 1,0; 2,0; 4,0; 5,0 1,0(*); 2,0(*); 4,0(*); 5,0(*); 7,5; 15,0; 25,0; 50,0 1,0; 2,75; 4,00(*); 5,50 2,785(*); 4,00(*); 5,50; 11,00; 22,00 150; 300 250; 500 150(*); 300(*); 450(*); 600(*); 750 450(*); 600(*); 750(*) ; 800(*); 900
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	0,5
Диапазон измерений энергии, % от номинального значения для модификаций: - МКМ-5-W, МКМ-50-W, МК-300-W, МК-500-W, МК-750-W; МК-900-W - МКМ-5,5-(И)-W, МКМ-22-(И)-W	от 10 до 80 от 10 до 90
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений энергии (нормирующее значение - номинальное значение потенциальной энергии маятника, Ен), %	±1
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более, для маятника: с Ен = 0,5 Дж с Ен = от 1,0 до 2,5 Дж с Ен = от 2,75 до 900,00 Дж	2,0 1,0 0,5
(*) – комплектуется по требованию заказчика (**) – в зависимости от установленного маятника	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Твердость рабочих поверхностей ножа и опор, HRC	от 56 до 61
Параметр шероховатости Ra рабочих поверхностей ножа и опор, мкм, не более	0,63
Отклонение от параллельности горизонтальной поверхности опор относительно оси качания маятника на длину 1000 мм, мм, не более	1
Отклонение от перпендикулярности боковых поверхностей молота относительно вертикальной и горизонтальной поверхностей опор на длину 100 мм, мм, не более	0,3
Разность между расстоянием от оси качания маятника и отметкой на середине ножа маятника и расстоянием от оси качания маятника до середины образца, мм, не более	1
Отклонение положения рабочей кромки ножа маятника от контрольного образца, мм	$\pm 0,1$
Отклонение от параллельности боковых поверхностей молота относительно плоскости его качания на длину 1000 мм, мм не более	1
Осевой зазор оси качания маятника, мм, не более	0,2
Радиус ударной кромки ножа: - копра для испытаний на одноопорный ударный изгиб - копра для испытаний на двухопорный ударный изгиб	0,66 $2,0_0^{+0,5}$
Радиус торцевой поверхности опор установки образца	$1,0_0^{+0,5}$
Скорость маятника в момент удара, м/с, для модификации: МКМ-5-W МКМ-50-W: - для пластмасс (Ен: 1,0(*); 2,0(*); 4,0(*); 5,0(*) Дж) - для металлов (Ен: 7,5; 15,0; 25,0 Дж) - для металлов (Ен: 50 Дж) МКМ-5,5-И-W МКМ-22-И-W МК-300-W МК-500-W МК-750-W МК-900-W	2,90 $\pm$ 0,05 3,80 $\pm$ 0,05 4,00 $\pm$ 0,25 5,0 $\pm$ 0,5 3,5 $\pm$ 0,5 3,5 $\pm$ 0,5 5,0 $\pm$ 0,5 5,0 $\pm$ 0,5 5,0 $\pm$ 0,5 5,0 $\pm$ 0,5
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Номинальное напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	220/380
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 20 до 80
(*) – комплектуется по требованию заказчика	

Таблица 4– Габаритные размеры и масса

Модификация	Масса, кг, не более	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более
МКМ-XXX-(И)-W	110	750	700	850
МК-300	320	800	500	1520
МК-300-W	420	2150	700	1500
МК-500-W	520	2230	640	1480
МК-750-W	900	2100	835	2100
МК-900-W	2500	2700	1400	2700

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Руководства по эксплуатации» типографским способом и на металлическую табличку с маркировкой металлографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Копер маятниковый	SUBRAMAX МК	1 шт.
Комплект маятников	-	1 компл.*
Комплект принадлежностей	-	1 компл.
Компьютер с программным обеспечением	-	1 шт.**
Сенсорный дисплей	-	1 шт.**
Принтер	-	1 шт.**
Защитное ограждение	-	1 шт.**
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	

*- количество маятников в комплекте в зависимости от требований заказчика
**- в зависимости от модификации и требований заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Порядок проведения испытаний» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к копрам маятниковым SUBRAMAX МК

ТУ 28.99.39–001–34044552–2020 Копры маятниковые SUBRAMAX МК.
Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр
«СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»)
ИНН 0264076411
Адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20
Телефон: +7 (34783) 3-65-48, 8-800-550-88-46
Web-сайт: www.subramax.ru
E-mail: info@subramax.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева

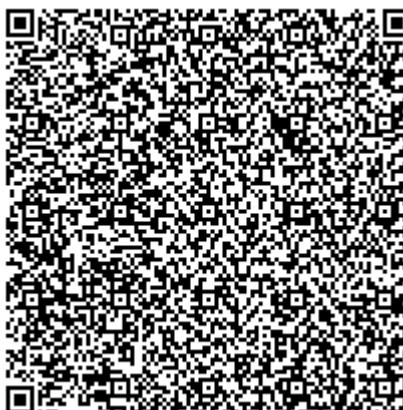
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер УНИИМ-филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85451-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Инклинометры телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»

Назначение средства измерений

Инклинометры телеметрической системы «БИТГЕОКУРС» (в дальнейшем – инклинометры) предназначены для измерений зенитного и азимутального углов скважины, а также угла установки отклонителя (визирный угол) с передачей данных из скважины на поверхность по гидравлическому каналу связи с целью контроля и оперативного управления траекторией наклонно-направленных и горизонтальных скважин в процессе бурения.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на измерении магнитного и гравитационного полей Земли при помощи магнитометров (измеряют проекции магнитного поля Земли) и акселерометров (измеряют проекции силы тяжести). По показаниям этих датчиков производится вычисление азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса скважинного прибора относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины.

Инклинометры выполнены в виде трубчатого немагнитного корпуса со встроенными в него блоком датчиков, блоком электроники и разъемами для передачи информации. Инклинометры состоят из забойной (рис. 1) и наземной (рис. 2) частей.

Блок датчиков предназначен для непосредственного получения измерительной информации. Блок электроники предназначен для сбора первичной информации с блока датчиков, расчета углов ориентации, измерения напряжений питания и токов потребления, преобразования напряжения питания от батарейного модуля в необходимое напряжение питания. Внешний вид забойной части инклинометра приведен на рисунке 1.

Наземная часть представляет собой согласующее устройство с установленным программным обеспечением, с декодером сигналов датчика давления и модулем передачи от погружаемой части информации, с возможностью вывода ее на экран компьютера.

В процессе работы инклинометр может находиться в двух режимах (задаются модулем пульсатора): «поток присутствует» и «поток отсутствует». В режиме «поток отсутствует» приостанавливается передача данных и производится регистрация и расчет всех измеряемых параметров (азимутальный, зенитный и угол установки отклонителя). В режиме «поток присутствует» возобновляется передача данных для передачи вычисленных значений измеряемых параметров наземной части инклинометров телеметрической системы «БИТГЕОКУРС» (рис. 2).

Пломбирование инклинометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на инклинометры не предусмотрено. Заводские номера наносятся на корпус гравированием и имеют числовое обозначение.



Рисунок 1 – Внешний вид забойной части инклинометров телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»



Рисунок 2 – Общий вид наземной части инклинометров телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»

Программное обеспечение

При работе с инклинометром используется встроенное и автономное программное обеспечение (в дальнейшем – ПО).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	btDPU	kMWD Surface Software
Идентификационное наименование ПО	btDPU	kMWD Surface Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver. 1.5.10 и выше	ver. 4.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики инклинометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 180
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, ° *	±0,1
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, ° *	
- при значения зенитного угла $5^\circ \leq \alpha \leq 175^\circ$	±1,0
- при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha < 5^\circ$ и от $175^\circ < \alpha \leq 180^\circ$	±2,0
Диапазон измерений визирных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений визирного угла, ° *, **	
- при значения зенитного угла $5^\circ \leq \alpha \leq 175^\circ$	±1,5
- при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha < 5^\circ$ и от $175^\circ < \alpha \leq 180^\circ$	±2,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений углов, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне от 0 до +120 °С, °	
- по каналу зенитных углов	±0,1
- по каналу азимутальных углов	±0,5
- по каналу визирных углов	±1,0
* - метрологические характеристики установлены при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С.	
** - при зенитном угле $< 5^\circ$ - по магнитному полю, при зенитном угле $\geq 5^\circ$ по гравитационному полю.	

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров.

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +120
- Максимальное гидростатическое давление, МПа	100
Габаритные размеры, мм, не более:	
- Наружный диаметр	47,7
- Длина	2022,6
Масса, кг, не более	18
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	От 20 до 30
- потребляемая мощность в режиме измерения, Вт, не более	2
- потребляемая мощность в режиме ожидания, Вт, не более	0,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность инклинометров

Наименование	Обозначение	Комплектность
Инклинометр в комплекте		1 шт.
Паспорт	50783875.ТС.ИНК.01.000 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	50783875.ТС.ИНК.01.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе № 2.3 «Использование изделия» документа «Инклинометр телеметрической системы «БИТГЕОКУРС». Руководство по эксплуатации» 50783875.ТС.ИНК.01.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к инклинометрам телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»

ТУ 09.10.11-078-50783875–2016 Телеметрическая система «БИТГЕОКУРС». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «БУРИНТЕХ» (ООО НПП «БУРИНТЕХ»)

ИНН 0272010012

Адрес: 450029, РБ, г. Уфа, ул. Юбилейная 4/1

Телефон: (347) 246-08-72, факс: (347) 291-25-32

E-mail: bit@burinteh.com

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 495 437-55-77, факс: +7 495 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная коммерческого учёта и контроля тепловой энергии филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система измерительная коммерческого учёта и контроля тепловой энергии филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» (далее – система) предназначена для измерений избыточного давления, температуры, объёмного расхода, массы, тепловой энергии и интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении физических величин с помощью первичных измерительных преобразователей и обработкой измерительной информации с последующим выводом измеренных значений на экран компьютера и сохранением в архиве на сервере.

Для измерений расхода воды на каждом из трубопроводов установлен первичный измерительный преобразователь – преобразователь расхода воды в частотно-импульсный сигнал (датчик расхода).

Для измерений тепловой энергии, параметров теплоносителя на каждом из трубопроводов установлены по три первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода теплоносителя в частотно-импульсный сигнал (датчик расхода);
- преобразователь температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления (датчик температуры);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока (датчик давления).

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы тепловычислителей СПТ 962. Тепловычислители производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчёт значений требуемых величин по результатам этих измерений, сохранение результатов во внутренней памяти.

Конструкция системы является многоуровневой с иерархической распределенной обработкой информации:

Нижний уровень (1-й уровень) представлен первичными измерительными преобразователями.

На среднем уровне (2-ом уровне) происходит преобразование непрерывных аналоговых и частотно-импульсных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в соответствующие значения расхода, давления и температуры теплоносителя и вычисление массы и объёма теплоносителя, разности температур и тепловой энергии, вывод значений на экран тепловычислителя, передача измерительной информации на верхний уровень.

Верхний уровень (3-й уровень), образованный персональными компьютерами операторов, принимает информацию в цифровом виде со среднего уровня в автоматическом режиме и (или) по запросу оператора, обрабатывает её и выводит на экраны.

Верхний уровень также обеспечивает хранение результатов измерений и вычислений, ведение журнала событий.

Синхронизация часов технических средств верхнего уровня системы с национальной шкалой координированного времени UTC осуществляется автоматически от устройства синхронизации времени УСВ-3 (регистрационный номер 64242-16 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №)).

Прикладное программное обеспечение на базе программно-технического комплекса «Энергосфера» обеспечивает формирование информации.

Перечень и состав узлов учёта системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень и состав узлов учета (далее – УУ) системы

№ УУ	Наименование объекта	Наименование СИ, входящего в состав измерительных каналов (далее – ИК)
1	2	3
1	ТС «Город-1»	Тепловычислитель СПТ 962, рег. № 64150-16
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Тепловычислитель СПТ 962, рег. № 64150-16
2	ТС «Город-2»	Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11

Продолжение таблицы 1

1	2	3
3	ТС «Промплощадка»	Тепловычислитель СПТ 962, рег. № 64150-16
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
4	ТС «ЭЦМ»	Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
5	ТС «РЖД»	Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
6	ТС «ТПК»	Трубопровод обратный: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Комплект термометров сопротивления из платины технических раз- ностных КТПТР-01, рег. № 46156-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11

Продолжение таблицы 1

1	2	3
7	«Подпитка»	Тепловычислитель СПТ 962, рег. № 64150-16
		Трубопровод подающий: Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800, рег. № 21142-11 Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1, рег. № 46155-10 Датчик давления Метран-75G; рег. № 48186-11

Допускается замена СИ из состава системы на аналогичные утвержденного типа, допущенные к применению в установленном порядке, метрологические характеристики которых обеспечивают метрологические и технические характеристики системы, приведенные в таблицах 3 и 4. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на систему как их неотъемлемая часть.

В системе предусмотрены защита от несанкционированного доступа к данным и сохранность данных при отключении электропитания.

В целях предотвращения несанкционированной настройки системы производится пломбирование СИ, входящих в её состав. Способы защиты и места пломбирования СИ приведены в их описаниях типа и эксплуатационной документации.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Система идентифицирована, имеет заводской номер (зав. № СУиКТЭ-1), указанный в руководстве по эксплуатации.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенным является ПО средств измерений утвержденного типа, входящих в состав системы. Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО представлены в описаниях типа средств измерений системы.

Внешнее ПО системы представлено программным комплексом «Энергосфера».

Внешнее ПО не разделено на метрологически значимое и незначимое, поэтому все внешнее ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PSO.exe
	ControlAge.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	8.1.52.12197
	8.1.29.5452
Цифровой идентификатор ПО	3dacab30e41cd582130819247c8e7da5
	f4b96d8e3a8d7dcfa5fb6a56ae039404
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы приведены в таблице 3.

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Узел учёта	Наименование трубопровода	Измеряемая величина	Состав измерительного канала			Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Измерительный преобразователь	Тепловычислитель	ПТК		
Сетевая вода на «Город-1»	Прямой трубопровод DN 500	Объёмный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энергосфера 8»	от 35 до 1500	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до $9 \cdot 10^8$	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +40 до +130	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Обратный трубопровод DN 500	Объёмный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)			от 35 до 1500	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до $9 \cdot 10^8$	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +30 до +80	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	По узлу учёта	Разность температур, °С	КТПТР-01			от 9 до 40	$\Delta = \pm(0,1+0,001 \cdot \Delta t)$
		Тепловая энергия, Гкал	—			от 0 до $9 \cdot 10^8$	$\delta = \pm 2,4 \%$

Сетевая вода на «Город-2»	Прямой трубопровод DN 600	Объёмный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энергосфера 8»	от 45 до 1500	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до $9 \cdot 10^8$	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Температура воды, °C	КТПТР-01			от +40 до +130	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Обратный трубопровод DN 600	Объёмный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)			от 45 до 1500	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до $9 \cdot 10^8$	$\delta = \pm 0,9 \%$
		Температура воды, °C	КТПТР-01			от +30 до +80	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	По узлу учёта	Разность температур, °C	КТПТР-01			от 9 до 40	$\Delta = \pm(0,1+0,001 \cdot \Delta t)$
		Тепловая энергия, Гкал	—			от 0 до $9 \cdot 10^8$	$\delta = \pm 2,4 \%$

Сетевая вода «Пром- площадка»	Прямой трубопровод DN 200	Объёмный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энерго- сфера 8»	от 2 до 450	при t от +40 до +60 °С и Q от 4 до 13,6 м³/ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 13,6 до 450 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q от 2 до 6,8 м³/ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q св. 6,8 до 450 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +40 до +60 °С и Q от 4 до 13,6 м³/ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 13,6 до 450 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q от 2 до 6,8 м³/ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q св. 6,8 до 450 м³/ч:

							$\delta = \pm 1,6 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +40 до +130	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Обратный трубопровод DN 200	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)			от 2 до 450	при t от +30 до +60 °С и Q от 4 до 13,6 м ³ /ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t от +30 до +60 °С и Q св. 13,6 до 450 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q от 2 до 6,8 м ³ /ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q св. 6,8 до 450 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,6 \%$
							от 0 до 9·10 ⁸
		Масса воды, т	—				

							$\delta = \pm 2,1 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q св. 6,8 до 450 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +30 до +80	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	По узлу учёта	Разность температур, °С	КТПТР-01			от 9 до 40	$\Delta = \pm(0,1+0,001 \cdot \Delta t)$
		Тепловая энергия, Гкал	—			от 0 до 9·10⁸	при t от +30 до +60 °С и Q от 4 до 13,6 м³/ч: $\delta = \pm 3,6 \%$ при t от +30 до +60 °С и Q св. 13,6 до 450 м³/ч: $\delta = \pm 3,1 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q от 2 до 6,8 м³/ч: $\delta = \pm 3,6 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q св. 6,8 до 450 м³/ч: $\delta = \pm 3,1 \%$

Сетевая вода «ТПК»	Прямой трубопровод DN 100	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энерго- сфера 8»	от 1 до 70	при t от +40 до +60 °С и Q от 2 до 6,8 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 6,8 до 70 м³/ч: $\delta = \pm 0,6 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q св. 3,4 до 70 м³/ч: $\delta = \pm 0,6 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +40 до +60 °С и Q от 2 до 6,8 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 6,8 до 70 м³/ч: $\delta = \pm 0,6 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q св. 3,4 до 70 м³/ч:

							$\delta = \pm 0,6 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +40 до +130	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Обратный трубопровод DN 100	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)			от 1 до 70	при t от +30 до +60 °С и Q от 2 до 6,8 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
							при t от +30 до +60 °С и Q св. 6,8 до 70 м ³ /ч: $\delta = \pm 0,6 \%$
		при t св. +60 до +80 °С и Q от 1 до 3,4 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,1 \%$					
Масса воды, т	—	от 0 до 9·10 ⁸	при t св. +60 до +80 °С и Q св. 3,4 до 70 м ³ /ч: $\delta = \pm 0,6 \%$				
			при t от +30 до +60 °С и Q от 2 до 6,8 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,1 \%$				
						от 0 до 9·10 ⁸	при t от +30 до +60 °С и Q св. 6,8 до 70 м ³ /ч: $\delta = \pm 0,6 \%$
							при t св. +60 до +80 °С и Q от 1 до 3,4 м ³ /ч:

							$\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q св. 3,4 до 70 м³/ч: $\delta = \pm 0,6 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +30 до +80	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	По узлу учёта	Разность температур, °С	КТПТР-01			от 9 до 40	$\Delta = \pm(0,1+0,001 \cdot \Delta t)$
		Тепловая энергия, Гкал	—			от 0 до 9·10⁸	при t от +30 до +60 °С и Q от 2 до 6,8 м³/ч: $\delta = \pm 2,6 \%$ при t от +30 до +60 °С и Q св. 6,8 до 70 м³/ч: $\delta = \pm 2,1 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 2,6 \%$ при t св. +60 до +130 °С и Q св. 3,4 до 70 м³/ч: $\delta = \pm 2,1 \%$

Сетевая вода «ЭЦМ»	Прямой трубопровод DN 50	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энерго- сфера 8»	от 0,5 до 20	при t от +40 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q св. 1,7 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +40 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q св. 1,7 до 20 м³/ч:

							$\delta = \pm 1,1 \%$
		Температура воды, °C	КТПТР-01			от +40 до 110	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Обратный трубопровод DN 50	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)			от 0,5 до 20	при t от +30 до +60 °C и Q от 1 до 3,4 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +30 до +60 °C и Q св. 3,4 до 20 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +80 °C и Q от 0,5 до 1,7 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +80 °C и Q св. 0,5 до 20 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
							при t от +30 до +60 °C и Q от 1 до 3,4 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,6 \%$
		Масса воды, т	—	СПТ962	«Энерго-сфера 8»	от 0 до 9·10 ⁸	при t от +30 до +60 °C и Q св. 3,4 до 20 м ³ /ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +80 °C и Q от 0,5 до 1,7 м ³ /ч:

							$\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +80 °C и Q св. 0,5 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
		Температура воды, °C	КТПТР-01			от +30 до +80	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	По узлу учёта	Разность температур, °C	КТПТР-01			от 9 до 40	$\Delta = \pm(0,1+0,001 \cdot \Delta t)$
		Тепловая энергия, Гкал	—			от 0 до 9·10⁸	при t от +30 до +60 °C и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 3,1 \%$ при t от +30 до +60 °C и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 2,6 \%$ при t св. +60 до +110 °C и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 3,1 \%$ при t св. +60 до +110 °C и Q св. 1,7 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 2,6 \%$

Сетевая вода «РЖД»	Прямой трубопровод DN 50	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энерго- сфера 8»	от 0,5 до 20	при t от +40 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q св. 1,7 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +40 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +40 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +110 °С и Q св. 1,7 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$

							$\delta = \pm 1,1 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +40 до +110	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 16	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	Обратный трубопровод DN 50	Объемный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)			от 0,5 до 20	при t от +30 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +30 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q св. 0,5 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +30 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +30 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч:
				СПТ962	«Энергосфера 8»		

							$\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +80 °С и Q св. 0,5 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
		Температура воды, °С	КТПТР-01			от +30 до +80	$\Delta = \pm(0,22+0,0017 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
	По узлу учёта	Разность температур, °С	КТПТР-01			от 3 до 40	$\Delta = \pm(0,1+0,001 \cdot \Delta t)$
		Тепловая энергия, Гкал	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +30 до +60 °С и Q от 1 до 3,4 м³/ч: $\delta = \pm 3,1 \%$
							при t от +30 до +60 °С и Q св. 3,4 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 2,6 \%$
				при t св. +60 до +110 °С и Q от 0,5 до 1,7 м³/ч: $\delta = \pm 3,1 \%$			
				при t св. +60 до +110 °С и Q св. 1,7 до 20 м³/ч: $\delta = \pm 2,6 \%$			

Подпитка	Трубопровод подпитки DN 65	Объёмный расход воды, м ³ /ч	US-800 (двухлучевой)	СПТ962	«Энергосфера 8»	от 0,65 до 80	при t от +1 до +60 °С и Q от 1,3 до 4,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +1 до +60 °С и Q св. 4,4 до 80 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +90 °С и Q от 0,65 до 2,2 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +90 °С и Q св. 2,2 до 80 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$
		Масса воды, т	—			от 0 до 9·10 ⁸	при t от +1 до +60 °С и Q от 1,3 до 4,4 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t от +1 до +60 °С и Q св. 4,4 до 80 м³/ч: $\delta = \pm 1,1 \%$ при t св. +60 до +90 °С и Q от 0,65 до 2,2 м³/ч: $\delta = \pm 1,6 \%$ при t св. +60 до +90 °С и Q св. 2,2 до 80 м³/ч:

							$\delta = \pm 1,1 \%$
		Температура воды, °С	ТПТ-1			от +1 до +90	$\Delta = \pm(0,27+0,002 \cdot t)$
		Избыточное давление, кгс/см ²	Метран-75G			от 0 до 10	$\gamma = \pm 0,8 \%$
Холодная вода	Трубопровод забора воды из канала	Температура воды, °С	ТПТ-1			от 1 до 70	$\Delta = \pm(0,27+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой абсолютной суточной погрешности измерений интервалов времени, с							± 5
Примечания: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности. δ – пределы допускаемой относительной погрешности. γ – пределы допускаемой приведенной погрешности. t – значение температуры теплоносителя в трубопроводе. Δt – разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах. $\Delta t_{\min}$ – минимальное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах. Q – объемный расход теплоносителя. $G_{\max}$ – максимальное значение расхода теплоносителя; G – значение расхода теплоносителя. Нормирующим значением для приведённой погрешности является верхний предел измерений.							

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – для нижнего уровня: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – напряжение питающей сети переменного тока, В – частота питающей сети переменного тока, Гц – для среднего и верхнего уровня: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – напряжение питающей сети переменного тока, В – частота питающей сети переменного тока, Гц	 от –40 до +60 95 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 187 до 242 от 49 до 51 от +10 до +35 95 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 187 до 242 от 49 до 51
Ёмкость архива системы, мес., не менее: – часового – суточного – месячного	 2 12 36
Время, в течение которого сохраняются данные в архиве при отключении электропитания, лет, не менее	1

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации на систему типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплектность системы входят технические и программные средства, документация, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация	—	1 шт.
«Система измерительная коммерческого учёта тепловой энергии и теплоносителя филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация» Руководство по эксплуатации»	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений тепловой энергии в филиале «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация», аттестующая организация ФБУ «Пензенский ЦСМ», аттестат аккредитации № 01.00230-2013 от 17.04.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной коммерческого учёта и контроля тепловой энергии филиала «Костромская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электрогенерация»

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергоэффект» (ЗАО «Энергоэффект»)

ИНН 4401064337

Адрес: 156001, г. Кострома, ул. Московская, 84д

Телефон (факс): (4942) 65-17-83, 65-17-84

E-mail: eeffekt@kmtn.ru

Испытательный центр

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

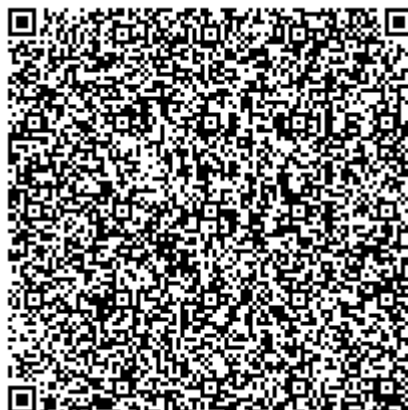
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85453-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры

Назначение средства измерений

Микрометры предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры состоят из скобы, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – подвижная неподвижная пятка. На микрометрической головке микрометров имеется устройство (трещотка, фрикцион), обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство.

Микрометры изготавливаются:

- типа МК – гладкие для измерений наружных размеров изделий, с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- типа МК Ц - гладкие для измерений наружных размеров изделий, с электронным цифровым отсчетным устройством;
- типа МТ – трубные для измерений толщины стенок труб, с отсчетом по шкалам стебля и барабана.

Для установки в начальное положение микрометры типов МК и МК Ц с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и более, имеют установочные меры с теплоизолирующими накладками. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм плоские, а более 300 мм – сферические.

Наружные поверхности микрометра, за исключением пятки, микрометрического винта, измерительной губки имеют антикоррозионное покрытие.

Микрометры изготавливаются классов точности 1 и 2, отличающиеся пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Микрометры отличаются между собой диапазонами измерений, ценой деления (шагом дискретности), общим видом.

Пример условного обозначения микрометров

- для микрометра типа МК с диапазоном измерений от 25 до 50 мм, класса точности 1:
МК50-1

- для микрометра типа МК Ц с электронным цифровым отсчетным устройством с диапазоном измерений от 50 до 75 мм, класса точности 2:
МК Ц75-2



ZITOM

Логотип **ZITOM** наносится на паспорт микрометра типографским методом, на теплоизоляционную накладку, расположенную на скобе, или барабан микрометрической головки микрометра краской или лазерной маркировкой.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1 – 5.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на барабан микрометрической головки лазерной маркировкой.

Сведения о диапазоне измерений и значение отсчета показаний по шкалам стебля и барабана (значение отсчета показаний по электронному цифровому устройству) наносятся на скобу или теплоизоляционную накладку в виде таблички или с помощью краски или методом пластической деформации.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров типа МК



Рисунок 2 – Общий вид микрометров типа МК



Рисунок 3 – Общий вид микрометров типа МК



Рисунок 4 – Общий вид микрометров типа МТ



Рисунок 5 – Общий вид микрометров типа МК Ц

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Цена деления и шаг дискретности микрометров

Тип микрометра	Цена деления, мм	Шаг дискретности, мм
МК	0,01	–
МК Ц	–	0,001
МТ	0,01	–

Таблица 2 – Диапазоны измерений и классы точности микрометров

Таблица 2. Диапазоны измерений и классы точности микрометров				
Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра с отсчетом показаний, мм			
	по шкалам стебля и барабана классов точности		по электронному цифровому устройству классов точности	
	1	2	1	2
МК; МК Ц	От 0 до 25		От 0 до 25	
	От 25 до 50		От 25 до 50	
	От 50 до 75		От 50 до 75	
	От 75 до 100		От 75 до 100	
	От 100 до 125		-	
	От 125 до 150			
	От 150 до 175			
	От 175 до 200			
	От 200 до 225			
	От 225 до 250			
	От 250 до 275			
	От 275 до 300			
	От 300 до 400			
	От 400 до 500			
	От 500 до 600			
МТ	От 0 до 25		-	

Таблица 3 - Измерительное усилие и его колебание

Тип микрометра	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
МК; МК Ц	От 5 до 10	2
МТ	От 3 до 7	2

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии, указанном в таблице 3, и температуре, не превышающей значений, указанных в таблице 10

Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, с отсчетом показаний			
		по шкалам стебля и барабана классов точности		по электронному цифровому устройству классов точности	
		1	2	1	2
МК, МК Ц	От 0 до 25	±2,0	±4,0	±2,0	±4,0
	От 25 до 50	±2,5			
	От 50 до 75				
	От 75 до 100				
	От 100 до 125	±3,0	±5,0	-	
	От 125 до 150				
	От 150 до 175				
	От 175 до 200				
	От 200 до 225	±4,0	±6,0		
	От 225 до 250				
	От 250 до 275				
	От 275 до 300				
	От 300 до 400	±5,0	±8,0		
	От 400 до 500				
	От 500 до 600	±6,0	±10,0		
МТ	От 0 до 25	±2,0	±4,0		

Таблица 5 - Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей

Тип микрометра	Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
	1	2
МК, МК Ц; МТ	0,6	0,9

Таблица 6 – Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров типов МК, МК Ц

Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2
МК; МК Ц	От 0 до 25	1,5	2,0
	От 25 до 50	2,0	
	От 50 до 75	3,0	3,0
	От 75 до 100		
	От 100 до 125		4,0

	От 125 до 150		
	От 150 до 175		
	От 175 до 200		
	От 200 до 225	4,0	6,0
	От 225 до 250		
	От 250 до 275		
	От 275 до 300	5,0	8,0
	От 300 до 400		
	От 400 до 500		
	От 500 до 600	7,0	10,0
			12,0

Таблица 7 – Метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера микрометров класса точности, мкм		Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм
	1	2	
25; 50; 75	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	0,50
100; 125	$\pm 1,2$	$\pm 2,0$	0,75
150; 175			1,00
200; 225; 250; 275	$\pm 1,5$		1,50
325; 375; 425; 475	$\pm 2,0$	$\pm 3,5$	—
525; 575		$\pm 4,0$	—

Таблица 8 - Габаритные размеры и масса микрометров

Модель	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
МК; МК Ц	От 0 до 25	129х57х20	0,30
	От 25 до 50	162х73х20	0,45
	От 50 до 75	189х88х20	0,60
	От 75 до 100	208х106х20	0,80
	От 100 до 125	243х122х20	1,00
	От 125 до 150	271х138х20	1,10
	От 150 до 175	299х156х20	1,65
	От 175 до 200	326х173х20	1,80
	От 200 до 225	351х200х20	1,90
	От 225 до 250	370х220х20	2,00
	От 250 до 275	417х235х20	2,20
	От 275 до 300	443х249х20	2,30
	От 300 до 400	585х411х40	2,60
	От 400 до 500	691х455х40	4,10
	От 500 до 600	795х546х40	5,20
МТ	От 0 до 25	128х57х20	0,20

Таблица 9 – Расстояния от стебля до кромки барабана, а также от торца барабана до начального штриха

Наименование характеристики	Значение
Расстояние от стебля до измерительной кромки барабана, мм, не более	0,45
Расстояние от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля, мм, не более	0,15

Таблица 10 – Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С, для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - до 150 мм включ. - свыше 150 до 500 мм включ. - свыше 500 до 600 мм - относительная влажность, %	От +16 до +24 От +17 до +23 От +18 до +22 57±20
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр	-	1 шт.
Элемент питания для микрометров типа МК Ц	-	1 шт.
Установочная мера для микрометров с нижним пределом диапазона измерений от 25 мм типов МК и МК Ц	-	1 компл.
Ключ	-	1 шт.
Фуляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта микрометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к микрометрам

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 № 2840 от 29 декабря 2018 г.

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия.

Изготовитель

GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, KHP

Адрес: 40 CHONGXIN ROAD, GUILIN, P.R. CHINA, 541002

Тел: (86-773) 3814349, факс: (86-773) 3814270

E-mail: sales@sinoshan.com

Испытательный центр

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

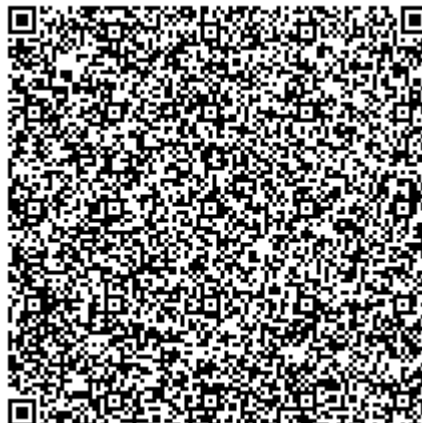
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85454-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики контроля колебаний HE10X

Назначение средства измерений

Датчики контроля колебаний HE10X (далее - датчики) предназначены для измерений среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости или виброускорений при прямолинейном колебательном движении и преобразований их в унифицированные сигналы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании механических колебаний чувствительного элемента в электрический сигнал с последующим преобразованием в унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Конструктивно датчики состоят из пьезоэлектрического датчика ускорения и электронного преобразователя, содержащего интегратор (исполнения HE100, HE101, HE103) и электрический полосовой фильтр. Выходной сигнал датчиков пропорционален среднеквадратическому значению виброскорости (исполнения HE100, HE101, HE103) или виброускорения (исполнение HE102) колебаний контролируемого объекта. Датчики выполнены в корпусе цилиндрической формы из нержавеющей стали с присоединенным кабелем.

Датчики исполнения HE101 обеспечивают индикацию температуры контролируемого объекта. Датчики исполнения HE103 обладают повышенной помехозащищенностью за счет увеличенного времени усреднения.

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1.

Заводской номер наносится на корпус датчика способом гравирования в числовом формате. Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков контроля колебаний HE10X

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	HE100	HE101	HE103	HE102
Диапазоны рабочих частот, Гц*	от 1 до 1000 от 10 до 1000			
Диапазоны измерений среднеквадратичных значений виброскорости, мм/с*	от 0 до 8 (в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц) от 0 до 16 от 0 до 32 от 0 до 64 от 0 до 128			-
Диапазоны измерений среднеквадратичных значений виброускорений, g*	-			от 0,05 до 1 от 0,05 до 2 от 0,05 до 4 от 0,05 до 6 от 0,05 до 8 от 0,05 до 10
Максимальное допустимое значение амплитуды виброускорений, g	16,5			
Номинальные значения коэффициента преобразований СКЗ виброскорости, мА/(мм·с ⁻¹) - для диапазона СКЗ виброскорости от 0 до 8 мм/с; - для диапазона СКЗ виброскорости от 0 до 16 мм/с; - для диапазона СКЗ виброскорости от 0 до 32 мм/с; - для диапазона СКЗ виброскорости от 0 до 64 мм/с; - для диапазона СКЗ виброскорости от 0 до 128 мм/с;	2 1 0,5 0,25 0,125			-
Номинальные значения коэффициента преобразований СКЗ виброускорения, мА/м/с ² (мА/g) - для диапазона СКЗ виброускорения от 0,05 до 1 g; - для диапазона СКЗ виброускорения от 0,05 до 2 g; - для диапазона СКЗ виброускорения от 0,05 до 4 g; - для диапазона СКЗ виброускорения от 0,05 до 6 g; - для диапазона СКЗ виброускорения от 0,05 до 8 g; - для диапазона СКЗ виброускорения от 0,05 до 10 g.	-			16 8 4 2,66 2 1

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение			
	HE100	HE101	HE103	HE102
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5			
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального на базовой частоте 80 Гц, %	±10			
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ - в диапазоне частот от 1 до 2 Гц; - в диапазоне частот от 2 до 10 Гц; - в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц;	±8 ±2 от -0,92 до +0,83			
Нелинейность амплитудной характеристики, приведенная к верхнему пределу измерений, %	±1			
Примечание: * - диапазон частот колебаний, диапазон измерений СКЗ виброскорости и виброускорения выбираются при заказе. Выбранные диапазоны указываются на корпусе датчика. g – ускорение свободного падения, g=9,81 м/с ²				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20
Напряжение питания от источника постоянного тока, В:	от 10 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,1
Диапазон индикации температуры объекта (для HE101), °C	от 0 до 100
Габаритные размеры, (длина, диаметр), мм, не более: - с разъемом M12 (исполнение Exi); - с постоянно присоединенным кабелем (исполнение Exd).	83; 31 100; 31
Масса, кг, не более:	0,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -40 до + 60
Маркировка взрывозащиты по газу	1Ex db IIC T4 X Ex tb IIIc T120 °C X $-40 \text{ °C} \leq T_{\text{Amb}} \leq +60 \text{ °C}$
Маркировка взрывозащиты по горячей пыли (для HE100)	1Ex ib IIC T4 X Ex ib IIIc T125 °C X $-40 \text{ °C} \leq T_{\text{Amb}} \leq +60 \text{ °C}$
Время наработки на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик контроля колебаний HE10X	исполнение по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	исполнение по заказу	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на датчики, раздел 11 «Технические данные».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ ISO 2954-2014 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Требования к средствам измерений»

Техническая документация HAUBER-Elektronik GmbH, Германия

Правообладатель

HAUBER-Elektronik GmbH, Германия

Fabrikstraße 6, D-72622 Nürtingen

Телефон: +49 (0) 7022 / 21750-0

Факс: +49 (0) 7022 / 21750-50

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

Изготовитель

HAUBER-Elektronik GmbH, Германия

Fabrikstraße 6, D-72622 Nürtingen

Телефон: +49 (0) 7022 / 21750-0

Факс: +49 (0) 7022 / 21750-50

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

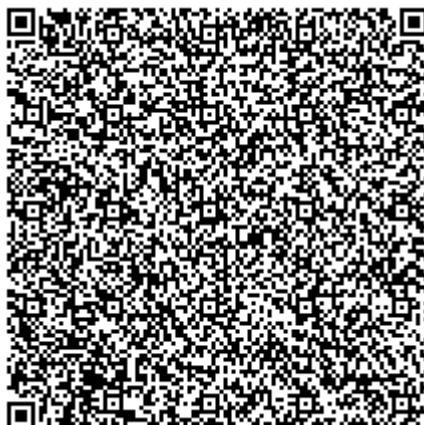
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85455-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Комсомольское ЛПУ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Комсомольское ЛПУ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналобразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной 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 минут;
- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;

- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;
- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и с сервера баз данных на АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и с сервера баз данных на АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 2 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов сервера БД ± 2 с.

Журналы событий счетчика 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. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на формуляр.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Геологическая, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 110 кВ Геологическая, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.15	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	ПС 110 кВ Геологическая, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.22	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
4	ПС 110 кВ Геологическая, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.8	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
5	ПС 110 кВ Омега, ЗРУ-10 кВ КС-11, 1СШ 10 кВ, яч.7, Ввод №1	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3:100/√3 Рег. № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
6	ПС 110 кВ Омега, ЗРУ-10 кВ КС-11, 2СШ 10 кВ, яч.8 Ввод №2	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/√3:100/√3 Рег. № 23544-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
7	ПС 110 кВ Омега, ЗРУ-10 кВ КС-11, 2СШ 10 кВ, яч.20	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	

1	2	3	4	5	6
8	ПС 110 кВ Новокомсомольская, ЗРУ-10 кВ КС-20, 1СШ 10 кВ, яч.17, Ввод №1	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S КТТ = 400/5 Рег. № 30709-08	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 3345-09	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
9	ПС 110 кВ Новокомсомольская, ЗРУ-10 кВ КС-20, 2СШ 10 кВ, яч.18, Ввод №2	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S КТТ = 400/5 Рег. № 30709-08	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 3345-09	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена сервера БД АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО) и сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
5. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %	δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %	δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %	δ_{W0}^A %	δ_{W0}^P %
5, 6, 8, 9	0,50	±2,1	±1,6	±1,7	±1,4	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,80	±1,3	±2,0	±1,1	±1,7	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,3	±1,0	±1,9	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	1,00	±1,0	-	±0,8	-	±0,7	-	±0,7	-
7	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
1, 2, 3, 4	0,50	±4,8	±2,4	±3,0	±1,8	±2,2	±1,2	±2,2	±1,2
	0,80	±2,6	±4,0	±1,7	±2,6	±1,2	±1,9	±1,2	±1,9
	0,87	±2,2	±4,9	±1,5	±3,1	±1,1	±2,2	±1,1	±2,2
	1,00	±1,6	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-

Таблица 4– Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$	$\delta_{w^A} \%$	$\delta_{w^P} \%$
5, 6, 8, 9	0,50	±2,2	±2,1	±1,7	±1,9	±1,5	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,5	±2,4	±1,2	±2,2	±1,1	±1,9	±1,1	±1,9
	0,87	±1,4	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,2	-	±0,8	-	±0,8	-	±0,8	-
7	0,50	-	-	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	-	-	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	-	-	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-
1, 2, 3, 4	0,50	±4,8	±2,8	±3,0	±2,2	±2,3	±1,8	±2,3	±1,8
	0,80	±2,6	±4,2	±1,8	±2,9	±1,4	±2,3	±1,4	±2,3
	0,87	±2,3	±5,0	±1,6	±3,4	±1,2	±2,6	±1,2	±2,6
	1,00	±1,7	-	±1,1	-	±0,9	-	±0,9	-

Примечания к таблицам 3 и 4:

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w^A} – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w^P} – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от 2(5) до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков	от 2(5) до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40

- для сервера	от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации	100
Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	
Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
- параметрирования;
- пропадаания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра МРЕК.411711.100.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Комсомольское ЛПУ. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	9
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	1
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	4
Счетчики	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
СОЕВ	ССВ-1Г	1
Сервер БД	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Югорск" Комсомольское ЛПУ. Формуляр	МРЕК.411711.100.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Комсомольское ЛПУ». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Комсомольское ЛПУ

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126, факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126, факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Испытательный центр

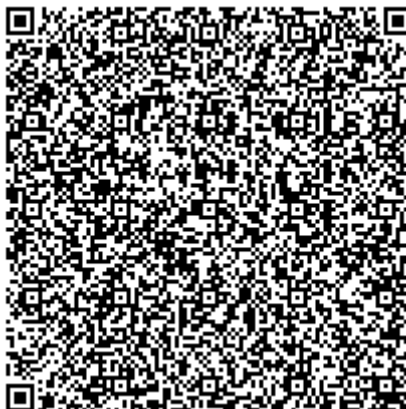
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85456-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Песчано-Уметское УПХГ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Песчано-Уметское УПХГ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналообразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной 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 минут;
- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИБК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИБК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИБК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.
- дистанционный доступ к компонентам АИИС

ИБК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИБК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера баз данных на АРМ;

- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени утвержденного типа ССВ-1Г. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 2 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов Сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов Сервера БД ± 2 с.

Журналы событий счетчика 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. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на формуляр.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
3	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
4	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
5	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№22	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 32139-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
6	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№14	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
7	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№18	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	
8	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№19	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
9	ПС 110 кВ Песчаный-Умет-1, КРУН-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№20	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№2	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
11	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№15	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
12	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№16	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№17	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
14	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.№19	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
15	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ , яч.№21	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
16	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№9	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 11077-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
17	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№23	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№25	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
19	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№27	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
20	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№29	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
21	ПС 110 кВ Песчаный Умет-2, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.№30	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08	
22	ПС 35 кВ Михайловка ф. №603, ВЛ-6 кВ КТП №115А 0,4кВ	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 47957-11	Не используется	A1802RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
23	ПС 35 кВ Михайловка ф. №603, ВЛ-6 кВ КТП №312А 0,4кВ	ТШП Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 47957-11	Не используется	A1802RLQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена сервера БД АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО) и сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке.
5. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

№ ИК	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %
1 - 4	0,50	±4,9	±2,7	±3,1	±2,1	±2,3	±1,5	±2,3	±1,5
	0,80	±2,7	±4,1	±1,9	±2,9	±1,4	±2,1	±1,4	±2,1
	0,87	±2,4	±5,0	±1,8	±3,3	±1,2	±2,4	±1,2	±2,4
	1,00	±1,9	-	±1,2	-	±1,0	-	±1,0	-
6 - 9	0,50	-	-	±5,4	±2,9	±2,8	±1,7	±2,0	±1,4
	0,80	-	-	±3,0	±4,5	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,6	±5,5	±1,4	±2,9	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
10, 16	0,50	-	-	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	-	-	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
5, 11 - 15, 17 - 21	0,50	-	-	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	-	-	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	-	-	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-
22, 23	0,50	-	-	±5,3	±2,6	±2,6	±1,3	±1,8	±1,0
	0,80	-	-	±2,8	±4,3	±1,4	±2,2	±1,0	±1,5
	0,87	-	-	±2,4	±5,3	±1,2	±2,7	±0,8	±1,9
	1,00	-	-	±1,7	-	±0,9	-	±0,6	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %	δ_W^A %	δ_W^P %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 4	0,50	±5,1	±3,7	±3,4	±3,4	±2,6	±3,1	±2,6	±3,1
	0,80	±3,0	±4,9	±2,3	±3,9	±1,9	±3,4	±1,9	±3,4
	0,87	±2,8	±5,6	±2,2	±4,3	±1,8	±3,6	±1,8	±3,6
	1,00	±2,3	-	±1,4	-	±1,3	-	±1,3	-
6 - 9	0,50	-	-	±5,6	±3,9	±3,1	±3,1	±2,4	±3,0
	0,80	-	-	±3,3	±5,2	±2,1	±3,6	±1,8	±3,2
	0,87	-	-	±3,0	±6,1	±2,0	±3,9	±1,7	±3,4
	1,00	-	-	±2,0	-	±1,3	-	±1,2	-
10, 16	0,50	-	-	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	-	-	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5, 11 -	0,50	-	-	$\pm 5,7$	$\pm 4,0$	$\pm 3,3$	$\pm 3,2$	$\pm 2,6$	$\pm 3,1$
15, 17 -	0,80	-	-	$\pm 3,3$	$\pm 5,3$	$\pm 2,2$	$\pm 3,7$	$\pm 1,9$	$\pm 3,4$
21	0,87	-	-	$\pm 3,0$	$\pm 6,2$	$\pm 2,0$	$\pm 4,1$	$\pm 1,8$	$\pm 3,6$
	1,00	-	-	$\pm 2,0$	-	$\pm 1,4$	-	$\pm 1,3$	-
22, 23	0,50	-	-	$\pm 5,3$	$\pm 2,9$	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,80	-	-	$\pm 2,8$	$\pm 4,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,6$	$\pm 1,1$	$\pm 2,1$
	0,87	-	-	$\pm 2,5$	$\pm 5,5$	$\pm 1,3$	$\pm 3,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,3$
	1,00	-	-	$\pm 1,7$	-	$\pm 0,9$	-	$\pm 0,7$	-

Примечания к таблицам 3 и 4:

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ± 5 с

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	23
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °C:	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.

Окончание таблицы 5

1	2
температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АУВП.411711.116.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Песчано-Уметское УПХГ. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	16
Трансформаторы тока	ТШП	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	20
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03.01	5
Счетчики	A1802RLQ-P4GB-DW-4	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	14
Сервер БД	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
СОЕВ	ССВ-1Г	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром ПХГ" Песчано-Уметское УПХГ. Формуляр	АУВП.411711.116.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Песчано-Уметское УПХГ» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром ПХГ» Песчано-Уметское УПХГ

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

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.

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126, факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126, факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Испытательный центр

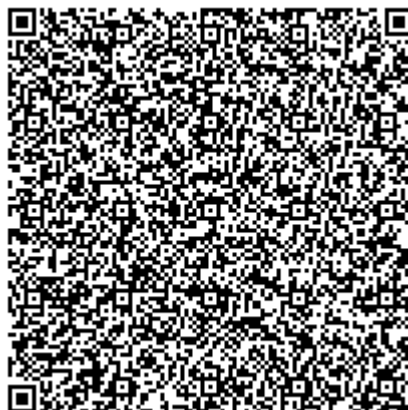
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85457-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи ТИК-DSA

Назначение средства измерений

Преобразователи ТИК-DSA (далее – преобразователи) предназначены для измерений виброперемещения, зазора, частоты вращения на контролируемом объекте и преобразования их в унифицированные сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении изменения добротности колебательного контура при изменении зазора между катушкой вихретокового датчика и контролируемым объектом. Катушка вихретокового датчика DS0 (DS1, DS2, DS3), ёмкость коаксиального кабеля и ёмкость, расположенная в усилителе согласующем (далее – УСО), образуют колебательный контур. Приближение металлической поверхности к катушке датчика вызывает эффекты увеличения активных потерь в контуре и изменение индуктивности катушки, что приводит к снижению добротности и изменению резонансной частоты контура.

Изменение добротности колебательного контура датчика преобразуется в электрический сигнал, величина которого пропорциональна величине зазора между катушкой вихретокового датчика и металлической поверхностью. Электрический сигнал обрабатывается в УСО, производится вычисление необходимого параметра и выдача его на аналоговый или цифровой выход.

Конструктивно преобразователи состоят из вихретокового датчика DS0, DS1, DS2, DS3 (далее - датчик) с кабелем и УСО DSAxxxx.

Преобразователи ТИК-DSA выпускаются в нескольких модификациях, различающихся количеством подключаемых датчиков, диаметром измерительной части датчика, типом корпуса УСО, измеряемой величиной, типом выходного сигнала в соответствии со структурной схемой (1).

Каждая модификация может выпускаться в нескольких исполнениях, отличающихся диапазоном измерения и температурным диапазоном датчика. Диапазон измерений указывается на корпусе УСО преобразователя. Исполнения с температурной характеристикой, отличной от стандартной маркируется на корпусе УСО в виде надписи «Исп. К» или «Исп. В» согласно рисунку 4, а так же указывается в паспорте на преобразователь.

TIK-	DSA	X	X	X	X	D	S	X
		1	2	3	4			5

где:

1 – Количество входов

- 1 Один
- 2 Два

2 – Измеряемая величина

- 1 Измерение зазора в плоскости
- 2 Максимальное значение измерения зазора
- 3 Размах виброперемещения
- 4 Зазор
- 5 Частота вращения
- 6 Размах виброперемещения / зазор / частота вращения
- 7 Мгновенный зазор/частотный выход

3 – Тип выходного сигнала

- 1 Токовая петля, двухпроводный от 4 до 20 мА
- 3 Напряжение от 0 до 10 В
- 4 Напряжение от минус 1 до минус 17 В; от минус 1,6 до минус 17,6 В
- 5 Комбинированный с отдельным питанием (от 4 до 20 мА) / (от 0 до 10 В)
- 7 RS-485

4 – Тип корпуса УСО

- 1 Крепление корпуса УСО на DIN-рейку (пластик)
- 2 Крепление корпуса УСО на DIN-рейку (пластик с дисплеем)
- 3 УСО в металлическом корпусе
- 4 Крепление корпуса УСО на монтажную панель
- 5 Крепление УСО на датчик/кабельную сборку

5 – диаметр измерительной части датчика

- 0 до 6,8 мм
- 1 8,5 мм
- 2 14,5 мм
- 3 22,5 мм

Структурная схема 1 – Модификации преобразователей TIK-DSA.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Пломбирование преобразователей TIK-DSA не предусмотрено.

Заводской номер и модификация преобразователей наносится на корпус УСО. Вихретоковые датчики DS0, DS1, DS2, DS3 имеют свои заводские номера, которые наносятся на их корпус методом гравировки. Заводские номера наносятся в формате порядкового номера, состоящего из цифр.

Общий вид преобразователей TIK-DSA приведены на рисунках 1-10.

				
Рисунок 1 - УСО DSA2772	Рисунок 2 - УСО DSA1734			
				
Рисунок 3 - УСО DSA1413	Рисунок 4 - УСО DSA1411	Рисунок 5 - УСО DSA1415DS1		
Рисунок 6 - Преобразователь TIK-DSA 1515DS1				
				
Рисунок 7- Вихретоковый датчик DS0				

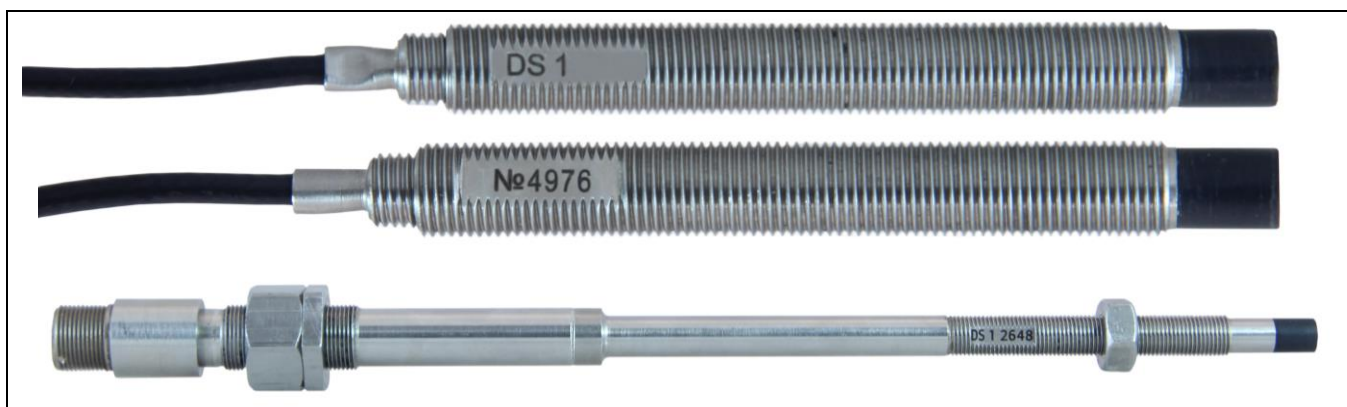


Рисунок 8 -
Вихретоковый датчик DS1

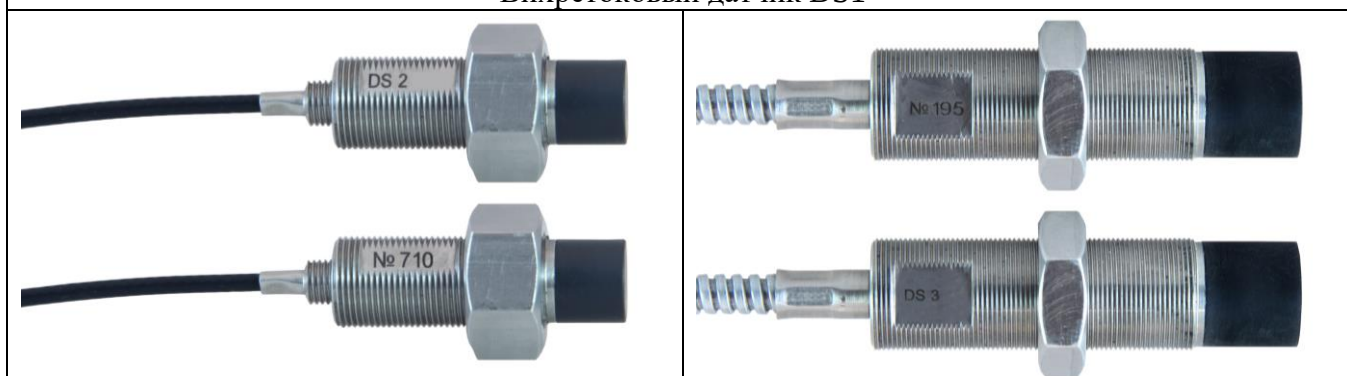


Рисунок 9 -
Вихретоковый датчик DS2

Рисунок 10 -
Вихретоковый датчик DS3

Программное обеспечение

Модификации преобразователей TIK-DSA с цифровым выходом RS-485 имеют встроенное (далее – ПО).

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, загружается в микропроцессор, находящийся на измерительной плате УСО. Встроенное ПО обеспечивает математическое преобразование измеряемых данных от датчиков, а также обеспечивает управление процессом передачи данных на выходной канал.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом встроенного ПО.

Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается средствами встроенной защиты микроконтроллера от несанкционированного чтения и записи программы.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	TIK-DSA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей TIK-DSA при измерении размаха виброперемещения.

Наименование характеристики	Значение					
Диапазоны показаний размаха виброперемещения, мкм	от 0 до 100	от 0 до 125	от 0 до 250	от 0 до 500	от 0 до 1000	от 0 до 2000
Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 3 до 100	от 4 до 125	от 10 до 250	от 20 до 500	от 40 до 1000	от 80 до 2000
Номинальные значения коэффициентов преобразования на базовой частоте 40 Гц:						
-выход (от 4 до 20 мА), мА/мкм	0,16	0,128	0,064	0,032	0,016	0,008
-выход (от 0 до +10 В), В/мкм	0,1	0,08	0,04	0,02	0,01	0,005
-выход (от -1 до -17 В, от -1,6 до -17,6 В), В/мкм	0,16	0,128	0,064	0,032	0,016	0,008
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу измерений при измерении виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, %:	± 3					
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C	± 0,014					
Максимальный диапазон рабочих частот: - в диапазоне показаний виброперемещения, Гц - в диапазоне измерений виброперемещения, Гц	от 2 до 5000 от 2 до 500					
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики преобразователей при измерении размаха виброперемещения относительно частоты 40 Гц: от F ₁ до 2F ₁ и св. 0,5F ₂ до F ₂ , Гц, % св. 2F ₁ до 0,5F ₂ Гц, % Где F ₁ – частота среза ФВЧ, Гц; F ₂ – частота среза ФНЧ, Гц	±20 ±10					
Примечание: Диапазоны рабочих частот в диапазоне измерений и показаний виброперемещения разбиваются на поддиапазоны от ФВЧ до ФНЧ, где: - фильтр верхних частот (ФВЧ), F1, Гц: 2, 5, 10 -фильтр нижних частот (ФНЧ), F2, Гц :100; 200; 500; 1000; 3000; 5000						

Таблица 3 - Метрологические характеристики преобразователей ТIK-DSA при измерении зазора.

[illegible]

Таблица 4 - Метрологические характеристики преобразователей ТИК-DSA при измерении частоты вращения.

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение диапазона измерений частоты вращения*, об/мин	100000
Минимальное значение диапазона измерений частоты вращения, об/мин	5
Диапазон коэффициентов преобразования: - выход (от 4 до 20 мА), мА/(об/мин): - выход (от 0 до +10 В), В/(об/мин): - выход (от -1 до -17 В, от -1,6 до -17,6 В), В/(об/мин):	от 0,00016 до 0,16 от 0,0001 до 0,1 от 0,00016 до 0,16
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты вращения, %:	
- в диапазоне свыше 10 % от максимального значения частоты	±1
- в диапазоне от 3 % до 10 % от максимального значения частоты	±2
- в диапазоне ниже 3% максимального значения частоты	Не нормируется
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей ТИК-DSA при измерении частоты вращения, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°С:	±0,004
Примечание: *Значение верхней границы диапазона измерений частоты вращения поставляемого преобразователя наносится на корпус УСО и указывается в паспорте на преобразователь	

Таблица 5 – Основные технические характеристики преобразователей ТИК-DSA

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Напряжение питания, В:	
- выход (от 4 до 20 мА)	от 12 до 24
- выход (от 0 до +10 В)	от 12 до 24
- выход (от -1 до -17 В, от -1,6 до -17,6 В)	от -22,8 до -25,2
- выход RS-485	от 12 до 24
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур датчика, °С:	
- стандартное исполнение	от -60 до +135
- исполнение К	от -196 до +80
- исполнение В	от -60 до +180
Диапазон рабочих температур УСО, °С:	от -60 до +80
Габаритные размеры измерительной головки (диаметр×высота), мм, не более:	
- датчика DS0	6,8×10,5
- датчика DS1	8,5×10,5
- датчика DS2	14,5×12
- датчика DS3	22,5×20
- УСО (длина×высота×ширина)	150×150×100

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики преобразователей ТИК-DSA

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- датчика DS0	1
- датчика DS1	1
- датчика DS2	1
- датчика DS3	1
– УСО	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь	ТИК-DSA	1 шт.	
Монтажный комплект		1 шт.	По согласованию с заказчиком
Руководство по эксплуатации	ЛПЦА.421421.052 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ЛПЦА.421421.XXX ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведен в руководстве по эксплуатации ЛПЦА.421421.052 РЭ раздел 2 «Сведения о методиках (методах) измерений»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

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

ТУ 26.51.66-051-12036948-2021 Преобразователи ТИК-DSA. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: +7 (342) 214-75-75

Факс: +7 (342) 213-55-51

Web-сайт: www.тик.пф, www.тик.perm.ru

E-mail: тик@perm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: +7 (342) 214-75-75

Факс: +7 (342) 213-55-51

Web-сайт: www.тик.пф, www.тик.perm.ru

E-mail: tik@perm.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

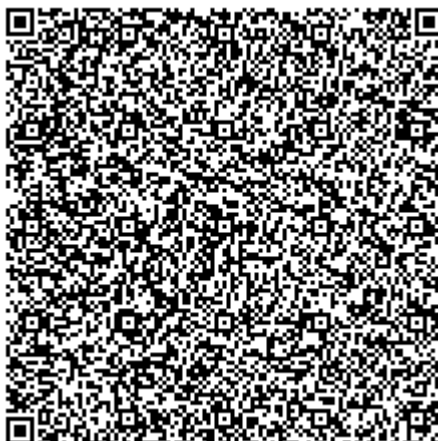
Телефон: +7 (495) 437 55 77

Факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85458-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АЛ5-ЮГ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АЛ5-ЮГ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с 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.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний 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 каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний с УСВ на ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний 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. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АЛ5-ЮГ».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Таблица 2. Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики									
Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	ПС 110 кВ Промзона 2, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 12, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
2	ПС 110 кВ Промзона 2, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 27, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 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	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от 0 до +35 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для 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 45000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: 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 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

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

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	03.2021.АЛ5-АУ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «АЛ5-ЮГ», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АЛ5-ЮГ»

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 «Ал5-ЮГ» (ООО «Ал5-ЮГ»)

ИНН 6142026478

Адрес: 347044, Ростовская обл., г. Белая Калитва, ул. Сельмашевская, д. 8, ком. 2

Телефон: (473) 260-22-40

Web-сайт: al5holding.com

E-mail: bk.office@al5prof.ru

Изготовитель

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

ИНН 7715887873

Адрес: 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 17, стр. 3, пом. № 6

Телефон: (495) 146-88-67

Web-сайт: nrgsystema.ru

E-mail: info@nrgsystema.ru

Испытательный центр

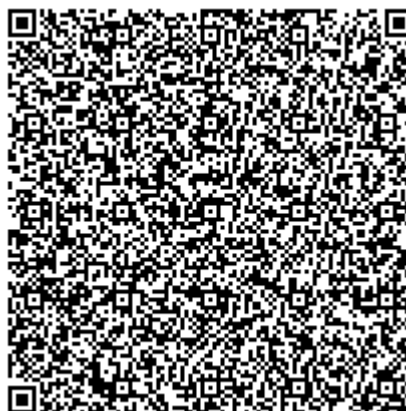
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85459-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура управления виброиспытаниями многоканальная цифровая VR

Назначение средства измерений

Аппаратура управления виброиспытаниями многоканальная цифровая VR (далее - аппаратура) предназначена для измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), напряжения переменного тока, задания и управления режимом испытаний.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на осуществлении непрерывного приема, усиления и преобразования аналоговых сигналов от первичных преобразователей, формировании сигнала для управления вибростендом, регистрации текущего состояния процесса испытаний и корректировки подаваемого сигнала, формируя, таким образом, замкнутую петлю обратной связи. Аппаратура осуществляет спектральный анализ на базе быстрого преобразования Фурье (БПФ).

Аппаратура управления виброиспытаниями многоканальная цифровая VR выпускается в следующих модификациях: VR9500 и VR10500, которые отличаются количеством измерительных каналов и внешним видом.

Аппаратура модификации VR9500 представляет собой модуль с 4 входными каналами типа BNC и 2 выходными задающими каналами типа BNC. Аппаратура модификации VR9500 может объединяться в многоканальную систему до 128 входных каналов.

Аппаратура модификации VR10500 представляет собой модуль с 16 входными каналами типа BNC и 5 выходными задающими каналами: 4 аналоговыми каналами типа BNC и 1 цифровым каналом типа X. Аппаратура модификации VR10500 может объединяться в многоканальную систему до 512 каналов. С цифрового выходного канала можно получать 2 задающих управляющих сигнала.

Аппаратура соединяется с персональным компьютером через стандартный интерфейс Ethernet.

Аппаратура поддерживает следующие режимы управления испытаниями:

- синусоидальная вибрация с постоянной частотой, ступенчатой частотой или разверткой частоты (режим «Sine»);
- поиск и удержание резонанса (режим «SRTD»);
- калибровка акселерометров;
- случайная широкополосная вибрация (ШСВ) с контролируемой формой спектра (режим «Random»), включая опции мгновенные степени свободы («iDOF») и управление эксцессом («Kurtosion»);
- классический ударный импульс (режим «Classical Shock»);
- удар по заданному спектру отклика с возможностью синтеза импульса (режим «SRS»);

- удар заданной пользователем формы (режим «User Defined Transient»);
- спектр усталостного повреждения (режим «FDS»);
- режимы наложенных вибраций: модуляция ШСВ сигналом синусоидальной формы (режим «Sine-on-Random»), модуляция гармонического сигнала сигналом синусоидальной формы (режим «Sine-on-Sine»), наложение ШСВ на ШСВ (режим «Random-on-Random»), модуляция ШСВ гармоническим сигналом и ШСВ (режим «Sine-on-Random-on-Random»);
- запись долговременных сигналов (режим «Recorder») и кратковременных переходных процессов (режим «Transient Capture»);
- воспроизведение записанных сигналов во временной области (режим «FDR») и спектральной области (режим «Random Import»).

Заводской номер аппаратуры управления виброиспытаниями многоканальной цифровой VR в буквенно-числовом формате наносится на корпус аппаратуры методом наклейки. Место нанесения знака поверки на корпусе аппаратуры не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры управления виброиспытаниями многоканальной цифровой VR представлен на рисунках 1-2. Пломбирование аппаратуры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры управления виброиспытаниями многоканальной цифровой модификации VR9500



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры управления виброиспытаниями многоканальной цифровой модификации VR10500

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) служит для передачи измерительной информации, поступающей от первичных преобразователей на измерительный канал с целью сбора, обработки, и управления алгоритмом работы аппаратуры. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение собственной разработки, которое поставляется совместно с аппаратурой.

Защита ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой аппаратуры и процессом измерений. Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VibrationVIEW
Номер версии ПО	не ниже 4.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В - VR9500 - VR10500	$\pm 1; \pm 10; \pm 20$ $\pm 0,5; \pm 1; \pm 5; \pm 10;$
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 20000
Диапазоны значений коэффициента преобразования: - виброускорения, $\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ - виброскорости, $\text{мВ}/(\text{мм}\cdot\text{с}^{-1})$ - виброперемещения, $\text{мВ}/\text{мкм}$	от 10^{-6} до 10^6 от 10^{-6} до 10^6 от 10^{-6} до 10^6
Диапазон измерений виброускорения при коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$, $\text{м}/\text{с}^2$	от 0,1 до 1000
Диапазон измерений виброскорости при коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ}/(\text{мм}\cdot\text{с}^{-1})$, $\text{мм}/\text{с}$	от 0,1 до 1000
Диапазон измерений виброперемещения при коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ}/\text{мкм}$, мкм	от 0,1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения, виброскорости, виброперемещения и напряжения переменного тока, % от 0,1 до 1 Гц включ. св. 1 до 10 Гц включ. св. 10 до 2000 Гц включ. св. 2000 до 8000 Гц включ. св. 8000 до 10000 Гц включ. св. 10000 до 15000 Гц включ. св. 15000 до 20000 Гц включ.	± 3 ± 2 ± 1 $\pm 1,2$ $\pm 1,5$ ± 2 ± 3
Диапазон выходного напряжения переменного тока, В - VR9500 - VR10500	$\pm 1; \pm 10$ ± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного напряжения переменного тока в диапазоне частот от 3 до 20000 Гц, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество запрограммированных выходных каналов - VR9500 - VR10500	от 1 до 4 от 1 до 16
Количество запрограммированных, выходных, задающих каналов - VR9500 (аналоговых) - VR10500 (аналоговых) - VR10500 (цифровых)	от 1 до 2 от 1 до 4 1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - VR9500 - VR10500	384×267×45 432×279×45
Масса, кг, не более: - VR9500 - VR10500	3,4 4,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +2 до +50
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус аппаратуры методом наклейки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Аппаратура управления виброиспытаниями многоканальная цифровая VR	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Программное обеспечение на CD-диске	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1 «Установка системы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования

Техническая документация Vibration Research Corporation, США

Правообладатель

Vibration Research Corporation, США

Адрес: 1294 Chicago Drive Jenison, Michigan 49428 USA

Web-сайт: www.vibrationresearch.com

E-mail: intl@vibrationresearch.com

Изготовитель

Vibration Research Corporation, США

Адрес: 1294 Chicago Drive Jenison, Michigan 49428 USA

Web-сайт: www.vibrationresearch.com

E-mail: intl@vibrationresearch.com

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

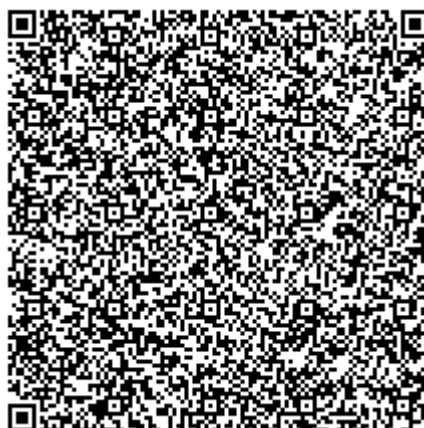
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85460-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тормозные универсальные СТМ

Назначение средства измерений

Стенды тормозные универсальные СТМ предназначены для измерений:

- тормозной силы колеса;
- массы транспортного средства, приходящейся на ось;
- усилий на органах управлений;
- усилий вталкивания сцепного устройства;
- давления сжатого воздуха.

Описание средства измерений

Стенд относится к роликовым стендам силового типа.

Принцип работы стенда заключается в принудительном вращении колес диагностируемой оси автомобиля опорными роликами стенда и измерении сил, возникающих на поверхности опорных роликов при торможении. Возникающие при торможении реактивные моменты передаются на тензометрические датчики, которые вырабатывают электрические сигналы, пропорциональные тормозным силам на каждой паре роликов. Электрические сигналы после обработки предаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора или печатающее устройство.

Стенды состоят из двух осей с двумя блоками роликов и системы управления, обработки и индикации измерений. Роль дороги выполняют пары ходовых роликов, на которые устанавливаются колеса испытуемого транспортного средства. Каждая пара ходовых роликов приводится во вращение от мотор-редуктора и имитирует движение транспортного средства.

Одновременно производится испытание тормозов колес одной оси: передней или задней. При воздействии на орган управления одной из тормозных систем автотранспортного средства, ось которого установлена на стенд, тормозной момент каждого колеса оси автомобиля через опорные ролики передается на мотор-редуктор привода. Корпус мотор – редуктора подвешен балансирно. Реактивный момент, возникающий на корпусе мотор – редуктора при прокручивании заторможенного колеса, воспринимается силоизмерительной тензометрической системой, обрабатывается в электронном блоке (контроллере) стенда. Электрические сигналы после обработки передаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора или печатающее устройство.

В состав стендов входят: шкаф управления с элементами коммутации и автоматики, персональный компьютер (далее – ПК), монитор и принтер, которые устанавливаются в отапливаемых помещениях.

Стенды выпускаются в двенадцати модификациях, которые отличаются опорными роликовыми устройствами:

- в модификациях: 3000M.02-Z, 13000.02-Z, 16000.02-Z, 18000-4/2 стенд включает в себя независимые левое и правое опорные роликовые устройства, выполненные в виде конструктивно законченных модулей со специальной несущей станиной, размещаемой в заглубленном фундаменте или на полу со специальным подиумным фундаментом;
- в модификациях: 3500-4, 3500M-Z, 3000M.01-Z, 6000-4/2, 10000-Z, 13000.01-Z, 16000.01-Z левое и правое опорные роликовые устройства объединены в одну несущую станину;
- в модификации 1500-Z имеется одно опорное роликовое устройство.

Каждое опорное роликовое устройство (блок роликов) включает в себя мотор – редуктор, две пары роликов (кроме модификации 1500-Z), рычаги, прикрепленные к статору мотор – редуктора, тензометрические датчики силы, тензометрические датчики измерений массы, контроллер.

Диаметр роликов и расстояние между ними выбраны в соответствии с условиями обеспечения устойчивого положения автотранспортного средства на стенде во всех режимах испытаний тормозных систем.

Измерение усилий, прикладываемых к органам управления тормозными системами автотранспортного средства, производится с помощью тензометрического динамометра.

Измерение усилий вталкивания сцепного устройства производится с помощью тензометрического датчика.

Измерение массы автотранспортного средства производится с помощью тензометрических датчиков, размещаемых под несущей станиной блока роликов стенда.

Конструкция и программа управления стенда предусматривают измерение тормозных сил полноприводных транспортных средств, не имеющих дифференциала между ведущими осями, путем реверса роликовых пар.

Заводской номер стендов в числовом формате указывается на маркировочной планке, расположенной на стойке блока роликов под крышкой, закрывающей приводы стенда.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид стендов тормозных универсальных СТМ представлен на Рисунке 1.

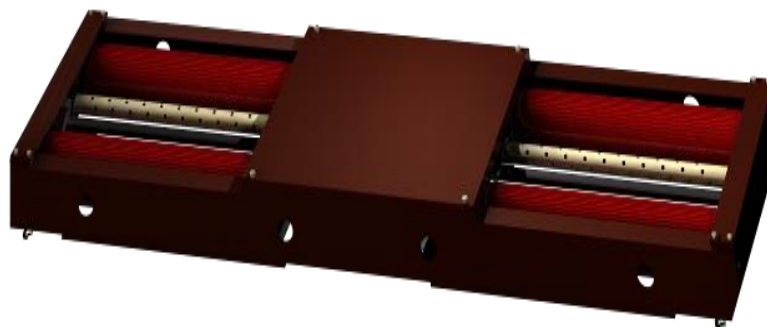
Общий вид шкафов управления стендов тормозных универсальных СТМ представлен на Рисунке 2.



а) мод. 3000M.02-Z, мод. 13000.02-Z,
мод. 16000.02-Z, мод. 18000-4/2

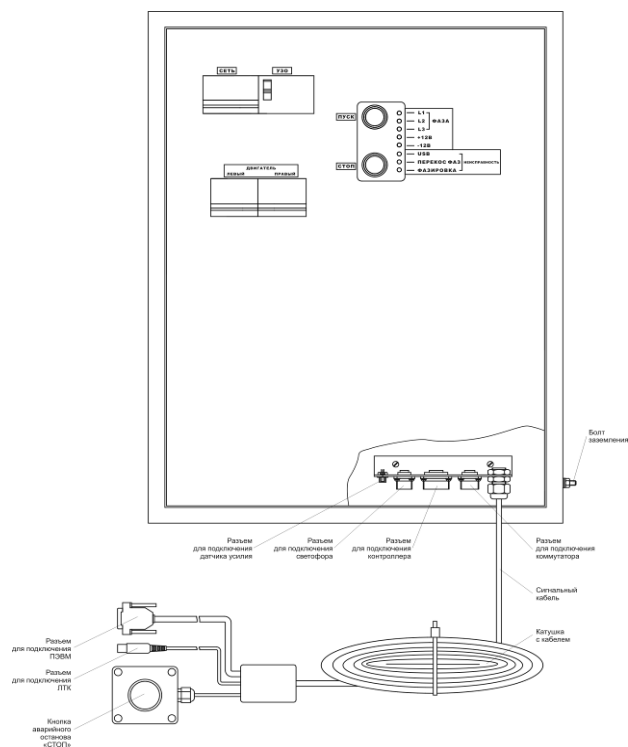


б) мод. 1500-Z

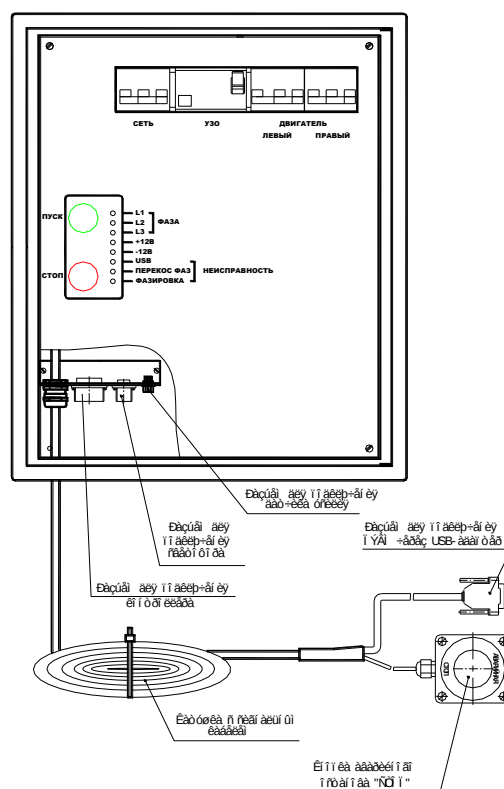


в) мод. 3500-4, мод. 3500M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 6000-4/2, мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 16000.01-Z

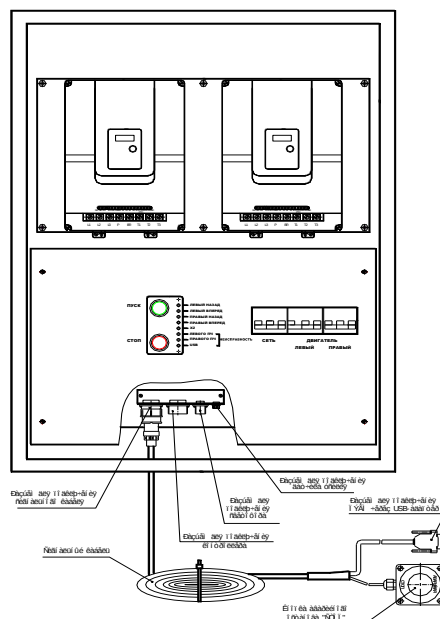
Рисунок 1 – Общий вид стенов тормозных универсальных СТМ



а) мод. 6000-4/2, мод. 18000-4/2



б) мод. 3500-4 при имитируемой скорости движения транспортного средства 4 км/ч и мод. 1500-Z, мод. 3500M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 3000M.02-Z, мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 13000.02-Z, мод. 16000.01-Z, мод. 16000.02-Z при имитируемой скорости движения транспортного средства 2 км/ч;



в) мод. 1500-Z, мод. 3500M-Z, мод. 3000M.01-Z, мод. 3000M.02-Z, мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 13000.02-Z, мод. 16000.01-Z, мод. 16000.02-Z при имитируемой скорости движения транспортного средства 4 км/ч

Рисунок 2 – Общий вид шкафов управления стендов тормозных универсальных СТМ

В процессе эксплуатации стенды не предусматривают внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование стендов осуществляется установкой пломбировочной чашки на винт крепления крышки контроллера, как показано на рисунке 3.

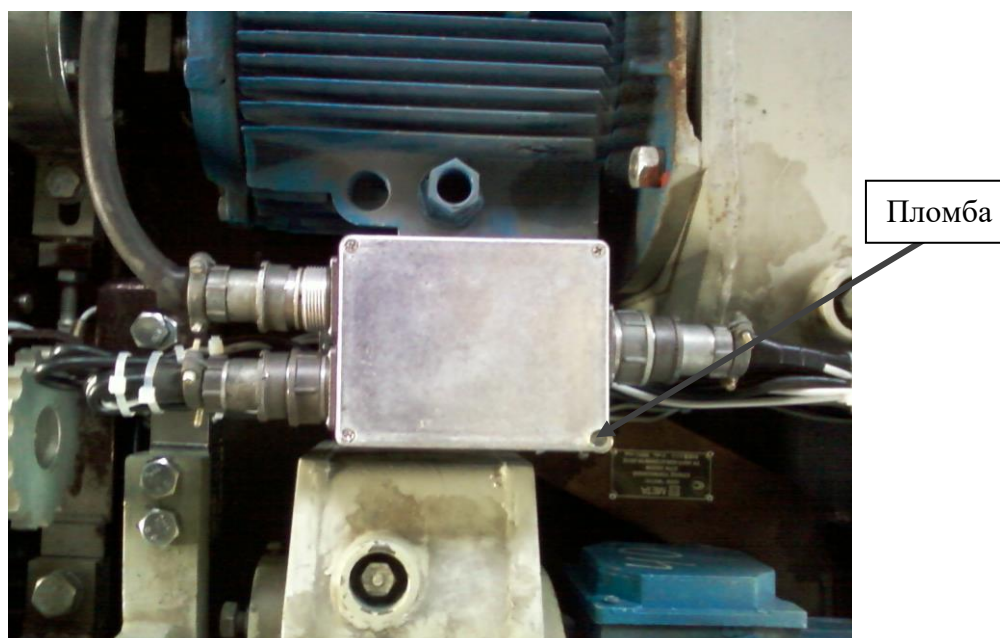


Рисунок 3 – Место пломбирования

Программное обеспечение

Для работы со стендами используется встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «СТМ», оно реализовано в контроллере датчиков стенда. Контроллер датчиков размещен в блоках опорных роликов стенда. Приборный блок, а также его интерфейс для загрузки ПО, пломбируются. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования.

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	СТМ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 10.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
Модификация	3500-4	3500 М-Z*	3000М. 01-Z*	3000М. 02-Z*	1500-Z*	6000-4/2	10000-Z*	13000. 01-Z*	13000. 02-Z*	16000. 01-Z*	16000.0 2-Z*	18000-4/2
Диапазон измерений тормозной силы колеса, кН	от 0 до 10				от 0 до 5	от 0 до 18 ¹⁾ от 0 до 27 ²⁾	от 0 до 25	от 0 до 30		от 0 до 40		от 0 до 24 ¹⁾ от 0 до 60 ²⁾
Пределы допускаемой относительной погреш- ности измерений тормоз- ной силы колеса, %	±3											
Диапазон измерений усилия на органе управ- ления, Н	от 0 до 1000											
Пределы допускаемой относительной погреш- ности измерений усилия на органе управления, %	±5											
Диапазон измерений усилия вталкивания цепного устройства ³⁾ , Н	от 0 до 3700											
Пределы допускаемой относительной погреш- ности измерений усилия вталкивания цепного устройства ³⁾ , %	±5											
Диапазон измерений мас- сы транспортного сред- ства, приходящейся на ось, кг	от 0 до 3500	от 0 до 3000	от 0 до 1500	от 0 до 3500 ¹⁾ от 0 до 6000 ²⁾		от 0 до 10000	от 0 до 13000	от 0 до 16000		от 0 до 9000 ¹⁾ от 0 до 18000 ²⁾		

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, %	± 3
Диапазон измерений давления сжатого воздуха ⁴⁾ , МПа	от 0 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха ⁴⁾ , %	± 5
1) – при скорости движения автомобиля 4 км/ч 2) – при скорости движения автомобиля 2 км/ч 3) – опционально, при заказе потребителем нагрузителя сцепного устройства 4) – опционально, при заказе потребителем манометра * где Z – имитируемая скорость движения автомобиля: 2км/ч, 4км/ч или 4/2 км/ч	

Таблица 3 – Основные технические характеристики стендов мод. 3500-4, мод. 3500 М-Z, мод. 3000М.01-Z, мод. 3000М.02-Z, мод. 1500-Z, мод. 6000-4/2

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	3500-4	3500 M-Z	3000M.01-Z	3000M.02-Z	1500-Z	6000-4/2
Конструктивное исполнение	Моноблок	Моноблок	Моноблок	Би-блок	Моноблок	Моноблок
Средний диаметр роликов, мм	200	207	138	138	138	202
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - блока роликов - шкафа управления	2340×680×320 550х460х120	2320×680×320 800х600х250	2300×610×220 800х600х250	2×(1400×750×230) 800х600х250	1400×750×230 800х600х250	2960×680×335 650х500х150
Масса, кг, не более: - блока роликов - шкафа управления	550 20	550 42	360 42	2×170 42	170 40	800 27
Имитируемая скорость движения автомобиля ¹⁾ , км/ч	4	2 4	2 4	2 4	2 4	4/2
Мощность, потребляемая стендом, кВт, не более	7	7 ²⁾ 16 ³⁾	4 ²⁾ 8 ³⁾	4 ²⁾ 8 ³⁾	2,5 ²⁾ 4 ³⁾	9 ²⁾ 10,5 ³⁾
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1					
Диапазон рабочих температур блока роликов, °С	от -10 до +40					
Средний срок службы, лет, не менее	8					
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000					

¹⁾ - имитируемая скорость движения автомобиля зависит от мощности, потребляемой стендом;
²⁾ - при скорости движения автомобиля 2 км/ч;
³⁾ - при скорости движения автомобиля 4 км/ч.

Таблица 4 - Основные технические характеристики стендов мод. 10000-Z, мод. 13000.01-Z, мод. 13000.02-Z, мод. 16000.01-Z, мод. 16000.02-Z, 18000 -4/2

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	10000-Z	13000.01-Z	13000.02-Z	16000.01-Z	16000.02-Z	18000-4/2
Конструктивное исполнение	Моноблок	Моноблок	Би-блок	Моноблок	Би-блок	Би-блок
Средний диаметр роликов, мм	207	200	144,5	172	207	207
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:						
- блока роликов	2950×730×340	2950×730×345	2×(1800×730×331)	2950×730×340	2×(2010×800×440)	2×(2010×880×440)
- шкафа управления	800×600×250	800×600×250	800×600×250	800×600×250	800×600×250	650×500×150
Масса, кг, не более:						
- блока роликов	860	1150	2×455	945	2×600	2×650
- шкафа управления	50	50	50	50	50	27
Имитируемая скорость движения автомобиля ¹⁾ , км/ч	2 4 4/2	2 4 4/2	2 4 4/2	2 4 4/2	2 4 4/2	4/2
Мощность, потребляемая стендом, кВт, не более	12 ²⁾ 23 ³⁾	13 ²⁾ 25 ³⁾	12 ²⁾ 23 ³⁾	13 ²⁾ 25 ³⁾	16 ²⁾ 31 ³⁾	16 ²⁾ 19 ³⁾
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1					
- частота переменного тока, Гц						
Рабочий диапазон температур эксплуатации блока роликов, °С	от -10 до +40					
Средний срок службы, лет, не менее	8					
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000					

¹⁾ - имитируемая скорость движения автомобиля зависит от мощности, потребляемой стендом;

²⁾ - при скорости движения автомобиля 2 км/ч;

³⁾ - при скорости движения автомобиля 4 км/ч.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку стендов тормозных универсальных СТМ методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Опорное роlikовое устройство (блок роlikов)	-	1 шт. *
Шкаф или стойка управления (по заказу)	-	1 шт.
Светофор	-	1 шт.
Датчик усилия	-	1 шт.
Нагружатель сцепного устройства	-	По заказу
Персональный ПК	-	По заказу
Портативный ПК	-	По заказу
USB-адаптер СТМ	-	1 шт.
Комплект аппарелей (наездов)	-	По заказу
Комплект кабелей	-	1 шт.
ПО СТМ	-.	1 шт.
Рычаг поверочный	-	По заказу
Устройство нагружающее для проверки датчиков веса	-	По заказу
Силозадающее устройство	-	По заказу
Принтер	-	По заказу
Манометр, класс точности 4 ГОСТ 2405-88.	-	По заказу
Комплект монтажных элементов	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция по монтажу	-	1 экз.
* - 2шт., для модификаций –3000М.02-Z; 13000.02-Z; 16000.02-Z; 18000-4/2		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1.4 руководств по эксплуатации:

- М 220.200.00.00-01 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 1500-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 420.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3000М.01-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 220.200.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3000М.02-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 020.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3500-4. Руководство по эксплуатации»;
- М 220.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 3500М-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 341.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 6000-4/2. Руководство по эксплуатации»;

- М 141.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 10000-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 159.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 13000.01-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 159.400.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 13000.02-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 159.300.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 16000.01-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 059.000.00.00-01 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 16000.02-Z. Руководство по эксплуатации»;
- М 259.000.00.00 РЭ «Стенды тормозные универсальные СТМ, мод. 18000-4/2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам тормозным силовым СТМ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. N 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»

ГОСТ 33997-2016 «Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки»;

Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 6 декабря 2011 г. № 1677 «Об утверждении основных технических характеристик средств технического диагностирования и их перечня»;

ТУ 26.51.66.190-020-21298618-2021 «Стенды тормозные универсальные СТМ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ООО НПФ «МЕТА»
(ООО НПФ «МЕТА»)

ИНН 6345019613

Адрес: 445359, Самарская область, г. Жигулевск, ул. Морквашинская, 55 «А»

Тел/факс +7 (84862) 2-18-55, +7 (84862) 2-39-48

E-mail: marketing@meta-ru.ru

Испытательный центр

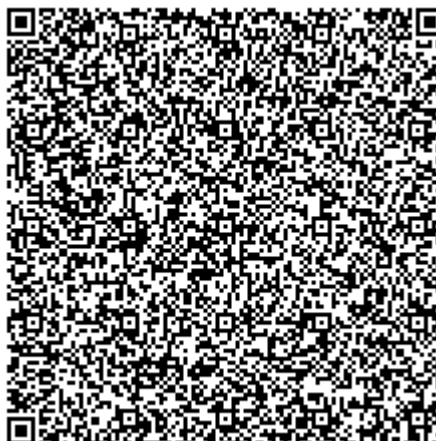
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85461-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ТЗ2.1S

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ТЗ2.1S (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в унифицированный выходной сигнал постоянного электрического тока от 4 до 20 мА или от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом по протоколу HART.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 в унифицированный выходной сигнал силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА или от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом по протоколу HART.

Преобразователи конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подачи напряжения питания, подключения входного и выходного сигналов. Преобразователи выполнены на основе микропроцессора и обеспечивают аналого-цифровое преобразование сигнала от первичного преобразователя, обработку результатов измерений и их передачу по интерфейсу HART и/или по стандартному выходному сигналу от 4 до 20 мА.

Монтаж преобразователей может осуществляться в соединительной головке, смонтированной непосредственно вместе с первичным преобразователем, либо отдельно (на монтажном кронштейне).

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

К преобразователям измерительным данного типа относятся преобразователи с заводскими номерами: 00765089, 00764801, 00764779, 00765586, 00764736, 00761809, 00761823, 00761546, 00761743, 00761703, 00765099, 00765138, 00765115, 00765200, 00765558, 00765627, 00765181, 802975, 802970, 803000, 801889, 800265, 819362, 819333, 819360, 819386, 819331, 00765168, 00765170, 819462, 819434, 819345, 819454, 00764771, 00764766, 00764900, 00764790, 00765047, 00765134, 800629, 800712, 799496, 820565, 00765026, 820603, 00765566, 00766008, 00765570, 00765523, 00765995, 00765606, 00765739, 00765999, 00765697, 00765786, 00765932, 00765016, 00766154, 00765526, 00765041, 00765166, 00765106, 819344, 00765937, 00765198, 00765152, 00764767, 00765705, 00765553, 00765110, 820479, 820495, 00764917, 00765103, 819427, 819463, 00765607, 00765798, 00764978, 00765090, 00765529, 00765599, 00765715, 00765718, 00765738, 00765745, 00765759, 00765928, 00765957, 00766005, 00765018, 00764816, 00765124, 00765101, 00765042, 00765073, 00765056, 00765208, 00765076, 819368, 00761703, 00765761, 00765717, 00765939, 00765778, 00765636, 00765608, 00765974, 00765642, 00765572, 00761809, 00761823, 00761456, 00761461, 00761743, 57D6600259137, 801886.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено. Заводские номера преобразователей нанесены на наклейку на корпусе и указаны в паспорте. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке преобразователей.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей является встроенным. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и формирования выходного унифицированного сигнала, эквивалентного измеренной температуре. Программное обеспечение является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе. Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение преобразователей и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения преобразователей «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	—
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 11
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений сопротивления, Ом ^{1), 2)}	от 80,306 до 157,325 (от -50 до +150 °C); от 80,306 до 168,478 (от -50 до +180 °C); от 80,306 до 175,856 (от -50 до +200 °C); от 80,306 до 194,098 (от -50 до +250 °C); от 84,271 до 132,803 (от -40 до +85 °C); от 100,000 до 119,397 (от 0 до +50 °C); от 100,000 до 157,325 (от 0 до +150 °C); от 100,000 до 194,098 (от 0 до +250 °C); от 138,506 до 161,054 (от +100 до +160 °C)

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от термопреобразователей сопротивления, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от термопреобразователей сопротивления, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ на каждый 1°C , %	$\pm 0,005$
¹⁾ В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ 6651–2009 для термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385^\circ\text{C}^{-1}$), соответствующий указанному диапазону сопротивления. ²⁾ Указаны диапазоны измерений всех преобразователей. Конкретный диапазон измерений указан в паспорте преобразователя. Примечание – Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности преобразователей в рабочих условиях γ_p , %, вычисляются по формулам: – в диапазоне температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 15°C $\gamma_p = \gamma_{\text{пн}0} + \gamma_{\text{пнд}} \cdot t - 15 ;$ – в диапазоне температуры окружающей среды от плюс 25 до плюс 50°C $\gamma_p = \gamma_{\text{пн}0} + \gamma_{\text{пнд}} \cdot t - 25 ,$ где $\gamma_{\text{пн}0}$ – пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от термопреобразователей сопротивления, %; $\gamma_{\text{пнд}}$ – пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от термопреобразователей сопротивления, вызванной изменением температуры окружающей среды относительно $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ на каждый 1°C , %; t – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА с поддержкой протокола HART
Напряжение питания, В	от 10,5 до 30,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	30 50 50
Масса, г, не более	75
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до $+50$ до 95 при $+35^\circ\text{C}$, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь измерительный	T32.1S	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным T32.1S

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ГОСТ 6651–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Изготовитель

Фирма «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия

Адрес: Alexander-Wiegand-Strasse 30, Klingenberg, D-63911, Германия

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

