

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Reg. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Системы измерительные	Триал-1	С	88501-23	01	Общество с ограниченной ответственностью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	Общество с ограниченной ответственностью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	ОС	СТ01-022.01МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.12.2022
2.	Система измерительная для стендовых испытаний воздушных стартеров вертолетов (СИСТ-62)	Обозначение отсутствует	Е	88502-23	02	Общество с ограниченной ответственностью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	Общество с ограниченной ответственностью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	ОС	СТ781.30.0 0.000 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.12.2022
3.	Преобразователи многофункциональные	OSF3091-02	Е	88503-23	202203001, 202203002, 202203003, 202203004, 202203005,	Wuhan LandPower Co.,Ltd, Китай	Wuhan LandPower Co.,Ltd, Китай	ОС	МП-048-2023	1 год	Wuhan LandPower Co.,Ltd, Китай	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Ставрополь	19.01.2023

[illegible]

					202203049, 202203050, 202203051, 202203052, 202203053, 202203054, 202203055, 202203056, 202203057, 202203058, 202203059, 202203060, 202203061, 202203062, 202203063, 202203064, 202203065, 202203066, 202203067, 202203068, 202203069, 202203070, 202203071, 202203072, 202203073, 202203074, 202203075, 202203076, 202203077, 202203078, 202203079, 202203080, 202203081, 202203082, 202203083, 202203084, 202203085, 202203086, 202203087, 202203088, 202203089, 202203090, 202203091,								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

					202203092, 202203093, 202203094, 202203095, 202203096, 202203097, 202203098, 202203099, 202203100, 202203101, 202203102, 202203103, 202203104, 202203105, 202203106, 202203107, 202203108, 202203109, 202203110, 202203111, 202203112, 202203113, 202203114, 202203115, 202203116								
4.	Меры для сканеров	RangeVision	C	88504-23	RV 20210415, RV 20210416	Общество с ограниченной ответственностью "Рэндж-Вижн" (ООО "РВ"), Московская обл., г. Красногорск	Общество с ограниченной ответственностью "Рэндж-Вижн" (ООО "РВ"), Московская обл., г. Красногорск	ОС	МП 203-45-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Рэндж-Вижн" (ООО "РВ"), Московская обл., г. Красногорск	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.11.2022
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энер-	Обозначение отсутствует	E	88505-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая компания "ЭНЕРГИЯ" (ООО СК "ЭНЕРГИЯ"), Нижегородская обл.,	ОС	МП 44-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	02.11.2022

	гии (АИИС КУЭ) ООО СК "ЭНЕРГИЯ" по объектам ООО "Мир ремонта"						г. Кстово						
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ "Бобыльская" (2 очередь)	Обозначение отсутствует	Е	88506-23	1118	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	МП СМО-1601-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	16.01.2023
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "ЮК ГРЭС"	Обозначение отсутствует	Е	88507-23	1103	Публичное акционерное общество "Южно-Кузбасская ГРЭС" (ПАО "ЮК ГРЭС"), Кемеровская обл. - Кузбасс, г. Калтан	Публичное акционерное общество "Южно-Кузбасская ГРЭС" (ПАО "ЮК ГРЭС"), Кемеровская обл. - Кузбасс, г. Калтан	ОС	МП СМО-1001-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	12.01.2023
8.	Акселерометры	АР20ХХ	С	88508-23	АР2006-5000-02 № 22069, АР2017 № 22053, АР2019 № 22078, АР2029-100 № 22107, АР2031-10 № 22027, АР2034-10-02 №	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), Нижегород-	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), Нижегород-	ОС	МП А3009.0453-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), Нижегород-	ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ", Нижегородская обл., г. Саров	21.10.2022

					22013, AP2045-10 № 22088, AP2078-10 № 22132, AP2081-10 № 22178, AP2082M-500 № 22116, AP2098-30-N № 22153, AP2099-100-01- N № 22099	ская обл., г. Саров	ская обл., г. Саров				ская обл., г. Саров		
9.	Измерители крутящего момента силы	NXTT	C	88509-23	мод. NETT-05 зав.№ 3011100005, мод. NETT-50 зав.№ 3111200054, мод. NETT-550 зав.№ 3111400009, мод. NITT-2000 зав.№ 3219030010	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	ОС	МП-009-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	14.11.2022
10.	Ключи моментные предельные	NTW	C	88510-23	NTW42-010RL зав.№ PE138816, NTW42-040RL зав.№ AP118100, NTW44-100RL зав.№ AP119224, NTWA34-550 зав.№ 2002171402, NTWA35-3000 зав.№ 22031716889	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	ОС	МП-010-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	14.11.2022
11.	Отвертки моментные предельные	NTS	C	88511-23	NTS12-2H зав.№ AP147197, NTS12-3H зав.№ AP147037, NTS12-6H зав.№ AP123193, NTS11-2H зав.№ 21113764, NTS11-10H зав.№ 21113644	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	ОС	МП-011-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Норгау Руссланд" (ООО "Норгау Руссланд"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	14.11.2022
12.	Анализаторы толщины покрытий рентгено-флуоресцентные	iEDX 150T	C	88512-23	исп. S зав. № 150SAMM41121, исп. M зав. № 150SAMM30722, исп. L зав. № 160SAMM4R123	Компания ISP CO., LTD, Республика Корея	Компания ISP CO., LTD, Республика Корея	ОС	МП 035.Д4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-АртТул" (ООО "Остек-АртТул"),	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	29.11.2022

											г. Москва		
13.	Аппаратура геодезическая спутниковая	GEOBOX FORA	C	88513-23	мод. ONE зав. № D0874A7A, мод. LUX зав. № 0126C600, мод. SMART, зав. № X7C22040033	Общество с ограниченной ответственностью "ГЕОПРИБОР" (ООО "ГЕОПРИБОР"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "ГЕОПРИБОР" (ООО "ГЕОПРИБОР"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП АПМ 24-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ГЕОПРИБОР" (ООО "ГЕОПРИБОР"), г. Санкт-Петербург	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	30.11.2022
14.	Измерители перемещений (деформаций)	AE202A	C	88514-23	мод. AE202A-100 зав. № W2210091	Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай	Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай	ОС	МП АПМ 78-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Термо Техно Инжиниринг" (ООО "Термо Техно Инжиниринг"), г. Москва	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	23.12.2022
15.	Мегаомметры	ABЭМ-9	C	88515-23	220909	Общество с ограниченной ответственностью "Авиаагрегат-Н" (ООО "Авиаагрегат-Н"), Ростовская обл., г. Новочеркасск	Общество с ограниченной ответственностью "Авиаагрегат-Н" (ООО "Авиаагрегат-Н"), Ростовская обл., г. Новочеркасск	ОС	АИ-ЕЛ.411218.001 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Авиаагрегат-Н" (ООО "Авиаагрегат-Н"), Ростовская обл., г. Новочеркасск	ФБУ "Ростовский ЦСМ", г. Ростов-на-Дону	15.12.2022
16.	Зонды инклинометрические	Weatherford	C	88516-23	51455	Weatherford International LLC, США	Weatherford International LLC, США	ОС	МП 203-46-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Центр метрологических исследований "Урал-Гео" (ООО ЦМИ "Урал-Гео"), г. Уфа	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.11.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88501-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные Триал-1

Назначение средства измерений

Системы измерительные Триал-1 (далее – ИС Триал-1) предназначены для измерений линейного перемещения, момента силы, частоты вращения, силы, давления, объёмного расхода жидкости, массового расхода жидкостей и газов, виброускорения, динамического давления, разбаланса тензомоста, температуры, угла, силы постоянного и переменного электрического тока, напряжения постоянного и переменного электрического тока, частоты переменного тока, мощности, фазового сдвига между сигналами, интервалов времени, количества и частоты следования импульсов, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

ИС Триал-1 строятся на базе измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) путем присоединения к нему первичных измерительных преобразователей (ПИП) или других средств измерения (СИ) утвержденного типа.

ИВК предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от ПИП в виде напряжения и силы постоянного тока, напряжения и частоты переменного тока, содержат функции измерений фазового сдвига между сигналами, интервалов времени, количества и частоты следования импульсов, а также опроса цифрового сигнала с ПИП или другого СИ утвержденного типа.

ИС Триал-1 аппаратно может быть дополнена системой управления и представлять собой автоматизированную систему управления технологическим процессом и может быть применена для стендовых и натурных испытаний узлов и агрегатов машин при динамических, статических и повторно статических воздействиях на объект испытаний.

Конструктивно ИВК ИС Триал-1 представляют собой рабочее место оператора (устройства ввода-вывода), подключаемое к ПЭВМ (ноутбук) с установленным ПО «Гарис». К ПЭВМ подключается вторичный измерительный компонент (ВИК), который представляет собой консоль тензометрическую или блок согласования датчиков (БСД) или другие СИ утвержденного типа. ВИК имеет настольное исполнение, либо монтируется в шкаф. К ВИК подключаются блоки нормирующих преобразователей (БНП или БНП-Е) или другие СИ утвержденного типа. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце шкафа, запираемого ключом, а также электронного ключа безопасности.

Принцип действия измерительных трактов (ИТ) ИВК основан на преобразовании аналоговых сигналов: силы и напряжения постоянного тока, напряжения и частоты переменного тока, поступающих от ПИП в цифровой код, с последующим вычислением ПЭВМ значений физических величин, действующих на первичные преобразователи, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. Метрологические характеристики (МХ) ИТ ВИК представлены в таблице 2.

Принцип действия измерительных функций ПО ИВК основан на математической обработке сигналов поступающих на аналого-цифровой преобразователь, с последующим вычислением ПЭВМ значений частоты приложения нагрузки, фазового сдвига между сигналами, интервалов времени, количества импульсов, действующих на ПИП, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. МХ измерительных функций ПО ИВК представлены в таблице 3.

Принцип действия измерительных каналов (ИК) ИС основан на подключении ПИП к ИТ ИВК с последующей индикацией ПЭВМ значений физических величин, измеренных ПИП, результаты архивируются и оформляются в виде протоколов. МХ ИК ИС приведены в таблице 4.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	ПИП	ВИК
1	2	3
ИК линейного перемещения	Преобразователи линейных перемещений BTL, рег.№ 46638-11	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Датчики линейных перемещений индуктивные RM (RL), рег.№ 66045-16	
	Датчики линейных перемещений потенциометрические ЛТР, рег.№ 63854-16	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модуль НПП)
ИК момента силы	Измеритель крутящего момента силы бесконтактный БИКМ, рег.№ 58082-14	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Датчик крутящего момента силы T10F, T40, рег.№ 50769-12	ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧМ)
ИК частоты вращения	Измеритель крутящего момента силы бесконтактный БИКМ, рег.№ 58082-14	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Датчики тахометрические МЭД-1 рег.№ 64257-16	ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧ)
ИК силы	Датчики силоизмерительные тензорезисторные U (S), рег.№ 64341-16, 51223-12	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модули НПТМ, УНТМ)
	Датчики силоизмерительные тензорезисторные ДСТ, рег.№ 83916-21, 67554-17	
	Тензорезисторы рег.№ 76725-19 (рег.№ 79148-20)	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК давления	Преобразователь давления измерительный DMP рег. №75925-19	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
		ИТ напряжения постоянного ИВК (Модуль НПП)
ИК расхода жидкости	Преобразователи расхода турбинные рег.№ 8326-04	ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧ)
ИК массового расхода жидкости и газа	Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» рег.№ 77657-20	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
		ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧ)
ИК виброускорения	Вибропреобразователи рег.№70872-18	ИТ напряжения переменного тока ИВК (Модуль НПВ)
	Акселерометры рег.№76059-19	
ИК динамического давления	Датчики динамического давления PS2001 рег.№ 70641-18	ИТ напряжения переменного тока ИВК (Модуль НПВ)
ИК разбаланса тензомоста	Тензорезисторы рег.№ 76725-19 (рег.№ 79148-20)	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модули НПТМ, УНТМ)
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические ДТП, рег.№ 28476-16	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Термопреобразователи сопротивления ДТС, рег.№ 28354-10-2	
ИК угла	Измеритель угла ИУ-67 рег.№ 65003-16	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)

Принцип действия ИК ИС₂ состоящих из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора основан на принятии пакетов протокола ModBus сетевого интерфейса RS485/232, либо Ethernet, без искажения измеренных значений, результаты дублирования измеренных значений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. Характеристики ИК ИС, состоящей из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора представлены в таблице 5.

Состав ИК ИС, состоящих из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора приведен в таблице 2. Допускается применение аналогичных ПИП и ВИК утвержденного типа, имеющих аналогичные технические характеристики, диапазон измерений, метрологические характеристики в рабочих диапазонах системы.

Таблица 2 - Состав ИК ИС, состоящих из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора

Наименование ИК	ПИП	ВИК
1	2	3
ИК силы постоянного тока	Шунты измерительные рег.№78710-20, 77034-19	Приборы электроизмерительные, рег.№ 68258-17
ИК силы переменного тока	Трансформаторы тока измерительные рег.№ 72667-18, 20466-10	Приборы электроизмерительные, рег.№ 68259-17
		Приборы показателей качества и учета электрической энергии, рег.№ 58210-14
Продолжение ИК напряжения постоянного тока	Приборы электроизмерительные, рег.№ 68258-17	
ИК напряжения переменного тока	Приборы электроизмерительные, рег.№ 68259-17	
	Приборы показателей качества и учета электрической энергии, рег.№ 58210-14	
ИК частоты переменного тока	Приборы показателей качества и учета электрической энергии, рег.№ 58210-14	
	Приборы электроизмерительные, рег.№ 68259-17	
Активная, реактивная, полная электрическая мощность	Приборы показателей качества и учета электрической энергии, рег.№ 58210-14	
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические ДТП, рег.№ 28476-16	Приборы для измерения и регулирования температуры, рег.№ 17602-15
	Термопреобразователи сопротивления ДТС, рег.№ 28354-10	
ИК давления	Преобразователь давления измерительный DMP, рег. №75925-19	Приборы для измерения и регулирования температуры, рег.№ 17602-15
	Преобразователь давления измерительный DMP, рег. №75925-19 (с цифровым выходным сигналом)	
ИК массового расхода жидкости и газа	Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260», рег.№ 77657-20	Приборы для измерения и регулирования температуры, рег.№ 17602-15
	Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260», рег.№ 77657-20	
ИК момента силы	Измеритель крутящего момента силы бесконтактный БИКМ, рег.№ 58082-14 (с цифровым выходным сигналом)	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ИК частоты вращения	Датчики тахометрические МЭД-1, рег.№ 64257-16	Преобразователи тахометрические ПТ, рег.№ 47501-11
	Тахометр электронный цифровой ТСП-04, рег.№ 61828-15	
	Измеритель крутящего момента силы бесконтактный БИКМ, рег. №58082-14 (с цифровым выходным сигналом)	
ИК виброускорения	Вибропреобразователи, рег.№70872-18	Установка измерительная LTR, рег.№ 78771-20
	Акселерометры, рег.№76059-19	
ИК динамического давления	Датчики динамического давления PS2001, рег.№ 70641-18	Установка измерительная LTR, рег.№ 78771-20
ИК силы	Датчики силоизмерительные тензорезисторные U (S), рег.№64341-16, 51223-12	Установка измерительная LTR, рег.№ 78771-20
	Датчики силоизмерительные тензорезисторные ДСТ, рег.№ 83916-21, 67554-17	
	Тензорезисторы, рег.№ 76725-19, 79148-20	
	Динамометры электронные АЦД, рег.№ 67638-17, 66698-17	
ИК разбаланса тензомоста	Тензорезисторы, рег.№ 76725-19, 79148-20	Установка измерительная LTR, рег.№ 78771-20

Принцип действия вычисляемых ИК ИС₂ основан на алгебраических действиях, выполняемых ПО «Гарис» с использованием результатов измерений ИК ИС между собой в любых комбинациях или с константой. Например, если результаты измерений рассчитываются не по месту установки ПИП, а с учетом плеч рычагов или передаточных отношений.

ВИК ИС Триал-1 изготавливаются для эксплуатации в общеклиматических условиях, исполнение О4.1 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном рабочих температур от плюс 10 до плюс 35 °С, относительной влажностью воздуха до 95 % при температуре плюс 25 °С, без предъявления требований к механическим воздействиям, пониженной влажности, изменению температуры среды и предназначена для эксплуатации в помещениях, не содержащих химически активных сред.

Общий вид стойки управления приведен на рисунке 1. Общий вид других компонентов системы представлен на рисунках 2 - 5. Заводской номер ИС Триал-1 наносится в виде цифрового кода на корпус стойки управления ИВК в виде наклейки в соответствии с рисунком 1. Знак утверждения типа наносится на корпус стойки управления ИВК в виде наклейки в соответствии с рисунком 1.

Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
знака утверждения типа



Рисунок 1 – Стойка управления



Рисунок 2 – Общий вид консоли тензометрической

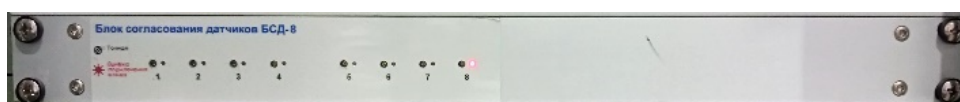


Рисунок 3 – Общий вид БСД



Рисунок 4 – Общий вид БНП-О



Рисунок 5 – Общий вид БНП-Е

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа ИС Триал-1 осуществляется под управлением ПО «Гарис» в среде операционной системы «MS Windows» и обеспечивающего циклический сбор измерительной информации ИК ИС; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИТ ИВК. Для работы ИС Триал-1 ПО «Гарис» использует библиотеки, выполняющие следующие функции:

- модуль GarisGrad.dll – фильтрация, градуировочные расчеты;
- модуль GarisAspf.dll – вычисление амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала;
- модуль GarisInterpreter.dll – интерпретатор формул для вычисляемых каналов;

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Garis.exe	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 0.0.0.526	Не ниже 0.0.0.147	Не ниже 0.0.0.147	Не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	7de5e54f5bf5ba514bd1ca77f52a423d	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	MD5	MD5	MD5

ПО «Гарис» обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MS Windows» при каждом включении, которая в свою очередь может синхронизировать время с сетевым доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

ПО «Гарис» позволяет выполнять арифметические действия с использованием результатов измерений ИК ИС между собой в любых комбинациях или с константой. Например, если ПИП установлен не в точке приложения нагрузки на объект испытаний, а через систему плеч рычагов или передаточных отношений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИТ ИВК

Наименование характеристики	Значение
ИТ силы постоянного тока (Модули НПД, 420/64)	
Диапазон измерений (ДИ) силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой погрешности ИТ силы постоянного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ, % - относительная в поддиапазоне свыше 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
ИТ напряжения постоянного тока (Модули НПТМ, УНТМ)	
ДИ напряжения постоянного тока, мВ	± 4 ; ± 10 ; ± 40
Пределы допускаемой погрешности ИТ напряжения постоянного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ, % - относительная в поддиапазоне свыше 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
ИТ напряжения постоянного тока (Модуль НПП)	
ДИ напряжения постоянного тока, В	± 5 ; ± 10
Пределы допускаемой погрешности ИТ напряжения постоянного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ, % - относительная в поддиапазоне свыше 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
ИТ напряжения переменного тока (Модуль НПВ)	
ДИ амплитудного значения напряжения переменного тока на базовой частоте 50 Гц, В	от 0,5 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности ИТ напряжения переменного тока на базовой частоте 50 Гц, %	$\pm 2,0$
ИТ частоты переменного тока (Модуль НПЧ, НПЧМ)	
ДИ частоты переменного тока, Гц	от 50 до 500;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	$\pm 0,2$
ДИ частоты переменного тока, Гц	от 500 до 10000 от 5000 до 15000
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты переменного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ, % - относительная в поддиапазоне свыше 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
ИК угла (Модуль НПУЦ + Датчик угла цифровой СТ011.90.90.100)	
ДИ угла, °	от -5,5 до +5,5 от -22,5 до +22,5 от -45 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, °	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных функций ПО ИВК

Наименование характеристики	Значение
Функция измерения частоты следования импульсов	
ДИ частоты следования импульсов, Гц	от 0,1 до 50,0
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты следования импульсов, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ, % - относительная в поддиапазоне свыше 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Функция измерения фазового сдвига между сигналами	
ДИ фазового сдвига между сигналами, °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового сдвига между сигналами, °	$\pm 5,0$
Функция измерения интервалов времени	
ДИ интервалов времени, с	от 0,001 до 10^6
Пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0,001 до 10 с, % - относительная в поддиапазоне свыше 10 до 10^6 с, %	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Функция измерения количества импульсов	
ДИ количества импульсов, имп	от 0 до 10^9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения количества импульсов, имп	± 5

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС, на основе ИВК.

Наименование характеристики	Значение
1	2
ИК линейного перемещения	
Нижняя граница ДИ линейного перемещения, мм	0
Верхняя граница ДИ линейного перемещения, мм	от 2 до 2500
ИК момента силы	
Нижняя граница ДИ момента силы, Нм	0
Верхняя граница ДИ момента силы, Нм	$\pm$ (от 10 до 300000)
ИК частоты вращения	
Нижняя граница ДИ, об/мин	0
Верхняя граница ДИ, об/мин	От 1000 до 60000
ИК силы	
Нижняя граница ДИ, кН	0
Верхняя граница ДИ, кН	$\pm$ (от 0,5 до 2000)
ИК давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	От минус 0,1 до 0
Верхняя граница ДИ, МПа	От 0,004 до 60
ИК расхода жидкости	
Нижняя граница ДИ, л/мин	От 0,18 до 300
Верхняя граница ДИ, л/мин	От 0,6 до 3600

Продолжение таблицы 4

1	2
ИК массового расхода жидкости и газа	
Нижняя граница ДИ, кг/ч	0
Верхняя граница ДИ, кг/ч	От 2,5 до 2500000
ИК виброускорения	
Нижняя граница ДИ, м/с ²	От 0,001 до 9,81
Верхняя граница ДИ, м/с ²	От 100 до 50000
ИК динамического давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	От 0,0002 до 0,01
Верхняя граница ДИ, МПа	От 0,5 до 25
ИК разбаланса тензомоста	
Нижняя граница ДИ, мВ	0
Нижняя граница настраиваемого диапазона показаний (ДП) измеряемой физической величины, %	0
Верхняя граница ДИ, мВ	± 4; ± 10; ± 40
Верхняя граница настраиваемого ДП измеряемой физической величины, %	± 100
ИК температуры	
Нижняя граница ДИ, °С	От минус 200 до 0
Верхняя граница ДИ, °С	От 0 до 1600
ИК угла	
ДИ угла, °	От 0 до 360
Пределы допускаемой погрешности ИК линейного перемещения, момента силы, частоты вращения, силы, давления, расхода жидкости, массового расхода жидкости и газа, виброускорения, динамического давления, разбаланса тензомоста, температуры, угла определяются по формуле: - для ИК, состоящих из 1 или 2 измерительных компонентов: $\Delta = \pm \sum A_i ,$ - для ИК, состоящих из 3 и более измерительных компонентов: $\Delta = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum A_i^2} ,$ где A_i – погрешность i-го компонента ИК Характеристики погрешности компонентов ИК необходимо привести к единой форме выражения перед проведением расчетов.	
Пределы допускаемой погрешности вычисляемых ИК: - равны пределам допускаемой погрешности применяемого ИК ИС, при алгебраических действиях, выполняемых с константой и результатами измерений одного из ИК ИС. - определяются по формуле $\Delta = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum B_i^2}$, где B_i – погрешность i-го ИК, если вычисляемый ИК выполняет алгебраические действия с константой и результатами измерений нескольких ИК ИС.	

Продолжение таблицы 4

Примечание:	
ДИ – диапазон измерений;	
ДП – диапазон показаний;	
- Диапазон аналоговых выходных сигналов ПИП соответствует (находится в границах) ДИ ИТ ИВК.- ДИ ИК соответствует ДИ ПИП.	
- Пределы допускаемой погрешности ИК нормируются к ДИ применяемого ПИП.	
- Верхняя граница диапазона измерений ИК частоты вращения определяется параметрами индукторного колеса и параметрами применяемого ПИП. Сведения о МХ ИК, о их количестве, применяемых ПИП и параметрах индукторного колеса приведены в формуляре ИС.	
-ДП ИК разбаланса тензомоста настраивается на показания физических величин: силы, изгибающего и крутящего момента силы, механического напряжения и т.д. Погрешность ИК нормируется к ВП настроенного ДИ.	

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК, состоящих из СИ утвержденного типа, где ИВК используется в качестве индикатора и не вносит погрешность в измерения.

Наименование характеристики	Значение
ИК силы постоянного тока	
Нижняя граница ДИ, А	0
Верхняя граница ДИ, А	От 1 до 2000
ИК силы переменного тока	
Нижняя граница ДИ, А	0
Верхняя граница ДИ, А	От 1 до 2000
ИК напряжения постоянного тока	
Нижняя граница ДИ, В	0
Верхняя граница ДИ, В	От 0,06 до 750
ИК напряжения переменного тока	
Нижняя граница ДИ, В	0
Верхняя граница ДИ, В	От 0,06 до 750
ИК частоты переменного тока	
ДИ частоты переменного тока, Гц	от 40 до 480
ИК мощности	
ДИ мощности, Вт	От 0 до $4,5 \cdot 10^6$
ИК температуры	
Нижняя граница ДИ, °С	От -200 до 0
Верхняя граница ДИ, °С	От 0 до +1600
ИК давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	От минус 0,1 до 0
Верхняя граница ДИ, МПа	От 0,004 до 60
ИК массового расхода жидкости и газа	
Нижняя граница ДИ, кг/ч	0
Верхняя граница ДИ, кг/ч	От 2,5 до 2500000
ИК момента силы	
Нижняя граница ДИ момента силы, Нм	0
Верхняя граница ДИ момента силы, Нм	$\pm$ (от 10 до 300000)

Продолжение таблицы 5

1	2
ИК частоты вращения	
Нижняя граница ДИ, об/мин	0
Верхняя граница ДИ, об/мин	от 1000 до 60000
ИК виброускорения	
Нижняя граница ДИ, м/с ²	От 0,001 до 9,81
Верхняя граница ДИ, м/с ²	От 100 до 50000
ИК динамического давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	От 0,0002 до 0,01
Верхняя граница ДИ, МПа	От 0,5 до 25
ИК силы	
Нижняя граница ДИ, кН	0
Верхняя граница ДИ, кН	± (от 0,5 до 2000)
ИК разбаланса тензомоста	
Нижняя граница ДИ, мВ	0
Нижняя граница настраиваемого ДП измеряемой физической величины, %	0
Верхняя граница ДИ, мВ	± 10; ± 20; ± 40; ± 80 от 0 до 10 мВ от 0 до 20 мВ от 0 до 40 мВ от 0 до 80 мВ
Верхняя граница настраиваемого ДП измеряемой физической величины, %	± 100
Пределы допускаемой погрешности ИК силы постоянного и переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, мощности, температуры, давления, массового расхода жидкости и газа, момента силы, частоты вращения, виброускорения, динамического давления, силы, разбаланса тензомоста определяются по формуле: - для ИК, состоящих из 1 или 2 измерительных компонентов: $\Delta = \pm \sum A_i ,$ - для ИК, состоящих из 3 и более измерительных компонентов: $\Delta = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum A_i^2} ,$ где A_i – погрешность i-го компонента ИК Характеристики погрешности компонентов ИК необходимо привести к единой форме выражения перед проведением расчетов.	
Пределы допускаемой погрешности вычисляемых ИК: - равны пределам допускаемой погрешности применяемого ИК ИС, при алгебраических действиях, выполняемых с константой и результатами измерений одного из ИК ИС. - определяются по формуле $\Delta = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum B_i^2}$, где B_i – погрешность i-го ИК, если вычисляемый ИК выполняет алгебраические действия с константой и результатами измерений нескольких ИК ИС.	

Продолжение таблицы 5

Примечание: ДИ – диапазон измерений; ДП – диапазон показаний; - Диапазон аналоговых выходных сигналов ПИП соответствует (находится в границах) ДИ ИТ ИВК.- ДИ ИК соответствует ДИ ПИП. - Пределы допускаемой погрешности ИК нормируются к ДИ применяемого ПИП. - Верхняя граница диапазона измерений ИК частоты вращения определяется параметрами индукторного колеса и параметрами применяемого ПИП. Сведения о МХ ИК, о их количестве, применяемых ПИП и параметрах индукторного колеса приведены в формуляре ИС. -ДП ИК разбаланса тензомоста настраивается на показания физических величин: силы, изгибающего и крутящего момента силы, механического напряжения и т.д. Погрешность ИК нормируется к ВП настроенного ДИ.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации ИВК Триал-1:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 104,6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на стойку управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
ИС Триал-1 в составе:		Варианты исполнения и количество определяются при заказе
БНП	СТ1606.00.00.100-XX	
БНП-Е	СТ011.90.00.000-XX	
Консоль тензометрическая	СТ011.83.00.000	
БСД	СТ011.40.00.000	
Программное обеспечение	Гарис	1
Формуляр	СТ011.20.00.000 ФО	1
Руководство по эксплуатации	СТ011.20.00.000 РЭ	1
Устройство для градуировки ДУ	СТ000.00.10.000	определяется при заказе
Устройство для поверки ИК угла	СТ000.00.20.000	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ011.20.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

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

ТУ 26.51.43-001-60196529-2022 Системы измерительные «Триал-1». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)

ИНН 5027297090

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411, лит. Т, пом. 4-6, эт. 1

E-mail: trialsystems@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)

ИНН 5027297090

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411, лит. Т, пом. 4-6, эт. 1

E-mail: trialsystems@yandex.ru

Испытательный центр

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

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

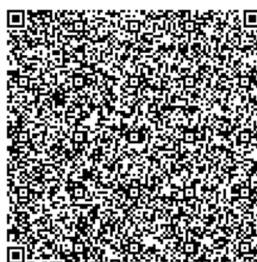
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88502-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная для стендовых испытаний воздушных стартеров вертолетов (СИСТ-62)

Назначение средства измерений

Система измерительная для стендовых испытаний воздушных стартеров вертолетов (СИСТ-62) (далее - система) предназначена для измерений крутящего момента силы, частоты вращения, атмосферного давления, избыточного давления, температуры, виброускорения, напряжения постоянного тока и интервалов времени, и формирования на основе полученных данных сигналов управления сложными технологическими процессами и объектами, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК крутящего момента силы;
- ИК частоты вращения;
- ИК атмосферного давления;
- ИК избыточного давления;
- ИК напряжения постоянного тока;
- ИК виброускорения;
- ИК температуры.

ИК системы состоят из:

а) первичных измерительных преобразователей (ПИП):

- датчик крутящего момента силы Т10F регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 50769-12;
- датчик тахометрический МЭД-1, рег. № 64257-16;
- датчик давления МИДА-15, рег. № 50730-17;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 56795-14;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 75925-19;
- прибор щитовой цифровой электроизмерительный Щ02, рег. № 68258-17;
- вибропреобразователи АР2037-100, рег. № 59379-14;
- акселерометры 1V, рег. № 81334-21;
- термопреобразователь Метран-2700, рег. № 38548-13;
- термометр сопротивления ДТС, рег. № 28354-10.

б) вторичной электрической части ИК (ВИК), которая представляет собой блок нормирующих преобразователей (далее – БНП-Е) и установку измерительную LTR, рег. № 78771-20.

Принцип действия ИК крутящего момента силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика крутящего момента силы в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемого крутящего момента силы по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК частоты вращения основан на преобразовании импульсного сигнала от датчика тахометрического в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК атмосферного и избыточного давления основан на преобразовании аналогового сигнала от преобразователей давления измерительных в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Напряжение постоянного тока измеряется прибором Щ02. По цифровому интерфейсу измеряемые значения передаются в ПЭВМ, индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК температуры основан на преобразовании аналогового сигнала от термометра сопротивления в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК виброускорения основан на преобразовании аналогового сигнала от вибропреобразователя в цифровой код с последующим вычислением на ПЭВМ значений измеряемого виброускорения по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

В системе реализована функция измерения интервалов времени между ТТЛ-сигналами (импульсами). Принцип действия измерительной функций основан на математической обработке сигналов поступающих на аналого-цифровой преобразователь, с последующим вычислением ПЭВМ значений интервалов времени. Результаты измерений интервалов времени индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

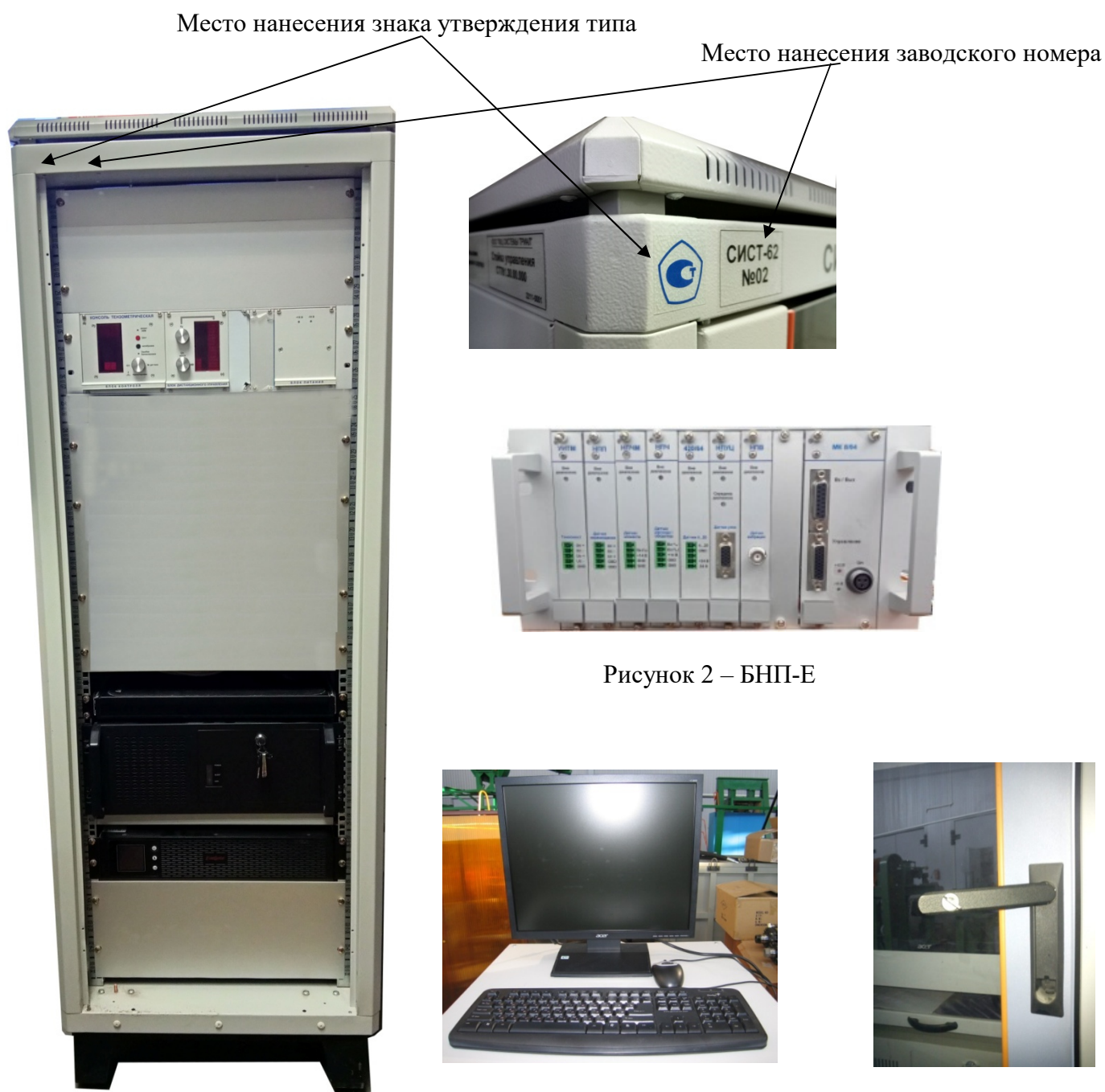
Общий вид стойки управления системы, места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Общий вид других компонентов системы приведен на рисунках 2 и 3.

Заводской номер системы 02.

Заводской номер системы в форме числового кода приведен в формуляре на систему и наносится на каждую стойку управлений в виде наклейки в соответствии с рисунком 1. Нанесение знака поверки на корпус не предусмотрено.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом (рисунок 4).



Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (СПО) Гарис в среде операционной системы «MSWindows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека фильтрации, градуировочных расчетов	Библиотека вычисления амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала	Библиотека формул вычисляемых каналов

СПО Гарис обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MSWindows» при каждом включении, которая в свою очередь синхронизирует время с доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазоны измерений	Характеристики погрешности ИК
1	2	3
Крутящий момент силы	от 50 до 500 Н·м	$\delta = \pm 0,5 \%$
Частота вращения входного вала	от 900 до 9000 об/мин	$\delta = \pm 0,3 \%$
Атмосферное давление	от 70 до 110 кПа	$\Delta = \pm 200 \text{ Па}$
Избыточное давление	от 0 до 0,6 МПа от 0 до 0,25 МПа	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Температура: - окружающего воздуха - охлаждающего воздуха	от -40 до +80 °C от 0 до +300 °C	$\Delta = \pm 2,0 \text{ °C}$
Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	$\gamma = \pm 1,5 \%$
Виброускорение	от 9,81 до 490,5 м/с ² (ДП от 1 до 50 g)	$\delta = \pm 16,0\%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Интервалы времени	от 0 до 60 с	$\Delta = \pm 0,02$ с
Примечания: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации; δ – пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях эксплуатации; γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к верхнему пределу диапазона измерений); ДП – диапазон показаний;		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 97,3 до 104,6

Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Стойка управления	СТ781.30.00.000	1 шт.
Рабочее место оператора	-	1 шт.
Комплект ПИП	-	1 к-т
БНП-Е	СТ011.90.00.000	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 к-т
Программное обеспечение	Гарис	1 шт.
Формуляр	СТ781.20.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СТ781.20.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ781.20.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)

ИНН 5027297090

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411, лит. Т,
пом. 4-6, эт. 1

E-mail: trialsystems@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)

ИНН 5027297090

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411, лит. Т,
пом. 4-6, эт. 1

E-mail: trialsystems@yandex.ru

Испытательный центр

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

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

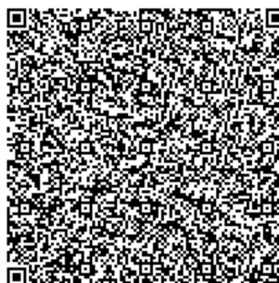
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи многофункциональные OSF3091-02

Назначение средства измерений

Преобразователи многофункциональные OSF3091-02 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений абсолютного давления газов, расчета плотности газа (функционально связанного с давлением), измерений температуры и измерений относительной влажности измеряемой среды.

Описание средства измерений

К данному типу средства измерений относятся преобразователи многофункциональные OSF3091, произведенные в одной модификации OSF3091-02 в количестве ста шестнадцати единиц. Серийные номера преобразователей имеют порядковый номер с 202203001 по 202203116.

Принцип действия при измерении давления основан на изменении сопротивления при деформации тензорезисторов, приклеенных к упругому элементу, который деформируется под действием давления.

Принцип действия при измерении температуры основан на изменении сопротивления при деформации тензорезисторов

Принцип действия при измерении влажности измеряемой среды основан на зависимости емкости (диэлектрической проницаемости) конденсатора от влажности окружающей среды.

Принцип вычисления плотности газа зависит от измерений температуры и абсолютного давления и основан на уравнении состояния реального газа Битти-Бриджмена.

Конструктивно преобразователи выполнены в металлическом корпусе, включающем в себя фланец подключения к резервуару с измеряемой средой, измерительные сенсоры, плату обработки данных и разъем для подключения питания и связи.

Знак поверки и пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Серийные номера преобразователей в виде цифрового обозначения нанесены на этикетку на корпус преобразователя.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение

В преобразователях предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО). Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль преобразователя метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Внешнее ПО предназначено для взаимодействия преобразователей с компьютером и не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. ПО служит для просмотра и изменения параметров конфигурации, осуществления пользователем поверки и получения данных измерения в процессе эксплуатации преобразователей.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Внешнее ПО	Внутреннее ПО
Идентификационное наименование ПО	LandPowerRun	LandPowerRun
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,0
Верхний предел измерений (ВПИ) абсолютного давления, МПа (верхние пределы пересчета плотности, функционально связанной с давлением, г/см ³)	1,0 (0,06)
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ абсолютного давления погрешности, %	±1
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу пересчета плотности погрешности, функционально связанной с давлением, %	±1
Диапазон измерений относительной влажности измеряемой среды, %	От 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности измеряемой среды, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С, - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 (без конденсации) от 86 до 106
Габаритные размеры (высота×длина×диаметр), мм, не более	140×165×50
Масса, кг, не более	0,7
Средний срок службы, лет	30
Выходной сигнал	RS485

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь multifunctional	OSF3091-02	116 шт.
Паспорт	-	116 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Инструкция по эксплуатации» паспорта

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления В диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.

Правообладатель

Wuhan LandPower Co.,Ltd, Китай

Адрес: 10# 5F Gezhouba Sun City, No.40 the High-tech road, East Lake High-tech Zone, Wuhan, Hubei, China

Телефон: + 86 27 8726 7930

Изготовитель

Wuhan LandPower Co.,Ltd, Китай

Адрес: 10# 5F Gezhouba Sun City, No.40 the High-tech road, East Lake High-tech Zone, Wuhan, Hubei, China

Телефон: + 86 27 8726 7930

Испытательный центр

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

Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.

Регистрационный № 88503-23

Характер производства: единичное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 19.01.2023 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: 202203001, 202203002, 202203003, 202203004, 202203005, 202203006, 202203007, 202203008, 202203009, 202203010, 202203011, 202203012, 202203013, 202203014, 202203015, 202203016, 202203017, 202203018, 202203019, 202203020, 202203021, 202203022, 202203023, 202203024, 202203025, 202203026, 202203027, 202203028, 202203029, 202203030, 202203031, 202203032, 202203033, 202203034, 202203035, 202203036, 202203037, 202203038, 202203039, 202203040, 202203041, 202203042, 202203043, 202203044, 202203045, 202203046, 202203047, 202203048, 202203049, 202203050, 202203051, 202203052, 202203053, 202203054, 202203055, 202203056, 202203057, 202203058, 202203059, 202203060, 202203061, 202203062, 202203063, 202203064, 202203065, 202203066, 202203067, 202203068, 202203069, 202203070, 202203071, 202203072, 202203073, 202203074, 202203075, 202203076, 202203077, 202203078, 202203079, 202203080, 202203081, 202203082, 202203083, 202203084, 202203085, 202203086, 202203087, 202203088, 202203089, 202203090, 202203091, 202203092, 202203093, 202203094, 202203095, 202203096, 202203097, 202203098, 202203099, 202203100, 202203101, 202203102, 202203103, 202203104, 202203105, 202203106, 202203107, 202203108, 202203109, 202203110, 202203111, 202203112, 202203113, 202203114, 202203115, 202203116

Код идентификации производства средств измерений: ОС

Регистрационный № 88504-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры для сканеров RangeVision

Назначение средства измерений

Меры для сканеров RangeVision (далее - меры) предназначены для передачи единицы длины в области измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы и применяются для поверки оптических сканеров.

Описание средства измерений

Меры выполнены в виде пластины, изготовленной из композита, на которой закреплены 6 сфер. Межцентровые расстояния между центрами сфер задают единицы длины.

Принцип действия мер основан на измерении расстояния между центрами сфер и последующем определении отклонений измеренных величин от действительных значений.

Общий вид мер представлен на рисунке 1.

Заводской (серийный) номер меры имеет цифровое обозначение и нанесен на меру в виде маркировочной таблички типографским способом. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа на меры отсутствует.



Рисунок 1 – Общий вид мер.

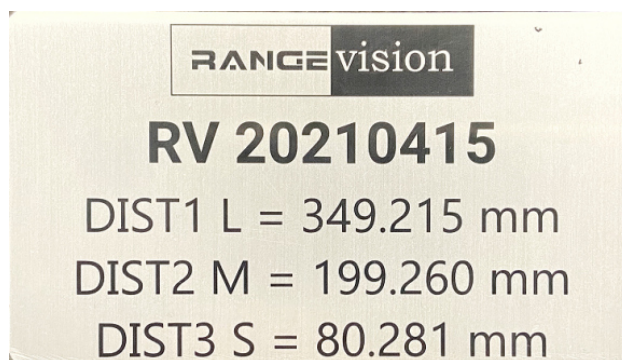


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное расстояние между центрами сфер, мм	80, 200 и 350
Номинальное значение диаметра сфер, мм	20 и 50
Допускаемое отклонение расстояния между центрами сфер от номинального, мм	± 1
Допускаемое отклонение диаметра сферы от номинального, мкм	± 100
Допускаемое отклонение от круглости, мкм	10
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины, мкм	$\pm(5+L/350)$, где L – измеряемое расстояние, мм

Таблица 2 – Технические характеристики

Характеристика	Значение
Габаритные размеры мер:	
- Длина, мм	400
- Ширина, мм	100
- Высота, мм	70
Масса меры, кг, не более	3

Таблица 3 - Условия эксплуатации

Характеристика	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	от +10 до +30
Нормальная область значений температур °C	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %, без конденсата	от 10 до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспорт меры типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки мер

Наименование	Количество
Мера	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Транспортировочный кейс	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 1 «Основные сведения о изделии и технические данные» Паспорта

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мерам для сканеров RangeVision

ТУ 4221-001-20210415-2021 «Меры для сканеров RangeVision. Технические условия»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РэнджВижн» (ООО «РВ»)

ИНН 5024151174

Адрес: 143404, Московская обл., г. Красногорск, ул. Ленина д. 5Б, пом. VI.

Телефон: +7 (495) 532-72-80

Адрес в интернет: www.rangevision.ru

Адрес электронной почты: info@rangevision.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РэнджВижн» (ООО «РВ»)

ИНН 5024151174

Адрес: 143404, Московская обл., г. Красногорск, ул. Ленина д. 5Б, пом. VI.

Телефон: +7 (495) 532-72-80

Адрес в интернет: www.rangevision.ru

Адрес электронной почты: info@rangevision.ru

Испытательный центр

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

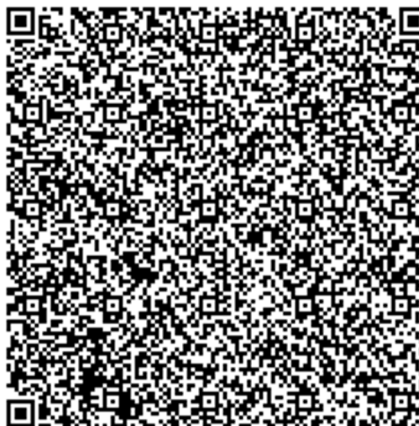
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Адрес в интернет: www.vniims.ru

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88505-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «Мир ремонта»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «Мир ремонта» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «Мир ремонта».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	ТП РП-2 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТШП 3000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: DELL PowerEdge R440	активная реактивная
2	ТП РП-2 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТШП 3000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47957-11	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
П р и м е ч а н и я 1 Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений. 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)							
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %				
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1; 2 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,3	5,6		
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)							
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %					
		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$	
1; 2 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8		1,3		3,7		3,5	
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4		1,6		4,0		3,6	
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3		2,6		5,4		4,2	
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,5		2,9		5,5		4,3	
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с									
Примечания									
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).									
2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +40 °С.									
3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.									

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 3 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

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

- журнал сервера:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТШП	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	DELL PowerEdge R440	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 413.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО СК «ЭНЕРГИЯ» по объектам ООО «Мир ремонта», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Сбытовая компания «ЭНЕРГИЯ»
(ООО СК «ЭНЕРГИЯ»)

ИНН 5250070112

Адрес: 607650, Нижегородская обл., г. Кстово, пл. Ленина, д. 5А, оф. 613

Изготовитель

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

ИНН 3329074523

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

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

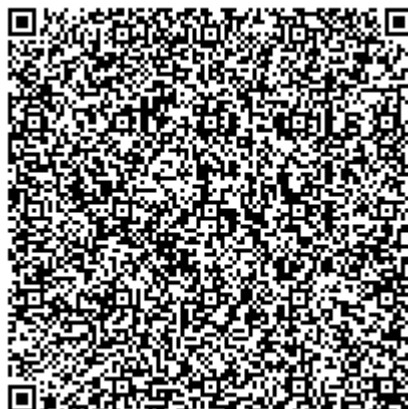
Испытательный центр

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Бобыльская» (2 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (далее – АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Бобыльская» (2 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 1118. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ПС 220 кВ Бобыльская, КРУН 10 кВ, 1 СцШ-10 кВ, КЛ 10 кВ Л-1007	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН = 10000/100 Рег. № 11094-87	СТЭМ-300.253SNU Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 71771-18	RTU-325T Рег. № 44626-10	СТВ-01 Рег. № 49933-12
2	ПС 220 кВ Бобыльская, КРУН 10 кВ, 2 СцШ-10 кВ, КЛ 10 кВ Л-1009	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ = 300/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН = 10000/100 Рег. № 11094-87	СТЭМ-300.253SNU Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 71771-18		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 2 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,0	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,7	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	2,9	2,0	2,0
Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 2 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,0	2,7	1,9	1,9
	0,5	2,7	1,7	1,4	1,4
Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 2 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,3	1,6	1,5	1,5
	0,8	2,9	2,1	1,7	1,7
	0,5	5,0	3,2	2,4	2,4
Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 2 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	4,0	3,4	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos \varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos \varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - частота, Гц – температура окружающей среды, °C	99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц – диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +70 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД RTU-325T: - средняя наработка на отказ, ч, не менее – УССВ ИВК - комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 55000 10000
Глубина хранения информации: – счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, год, не менее – ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, год, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300.253SNU	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Специальное программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1118 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Бобыльская» (2 очередь)», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 995-5333

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 995-5333

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

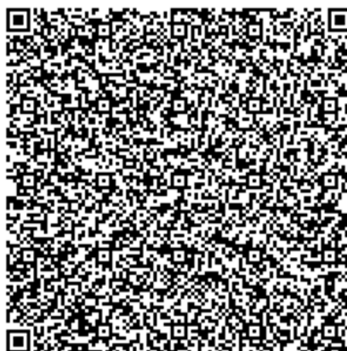
Испытательный центр

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

ИНН 3328489050

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ЮК ГРЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ЮК ГРЭС» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, накопление и хранение полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД 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.

Сервер БД или АРМ операторов ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ).

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

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

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения.

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 1 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД 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 (№1103) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 7.1, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB 7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Южно-Кузбасская ГРЭС, ТГ-1 (10,5 кВ)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03	НОМ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 363-49	A1801RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,4
						реактивная	±1,7	±2,1
2	Южно-Кузбасская ГРЭС, ТГ-2 (10,5 кВ)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10500:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	A1801RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±2,6
						реактивная	±2,6	±4,0
3	Южно-Кузбасская ГРЭС, ТГ-3 (10,5 кВ)	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03	НОМ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 363-49	A1801RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11		активная	±0,8	±1,4
						реактивная	±1,7	±2,1
4	Южно-Кузбасская ГРЭС, ТГ-4 (10,5 кВ)	ТШВ15 Кл. т. 0,5 КТТ 8000/5 Рег. № 5718-76	НОМ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 363-49	A1801RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±2,9
						реактивная	±2,6	±4,5
5	Южно-Кузбасская ГРЭС, ТГ-5 (10,5 кВ)	GSR Кл. т. 0,2 КТТ 8000/5 Рег. № 25477-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 КТН 11000:√3/100:√3 Рег. № 23544-02	A1801RALXQV- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,1S/0,2 Рег. № 31857-11		активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,7	±2,2

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	8
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 75000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: – Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных значениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	300 30 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	9
Трансформаторы тока	ТШВ15	9
Трансформаторы тока	GSR	3
Трансформаторы тока шинные	ТЛШ-10	3
Трансформаторы	НОМ-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1801RALXQV-P4GB-DW-4	8
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1103 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Южно-Кузбасская ГРЭС» (ПАО «ЮК ГРЭС»)

ИНН 4222010511

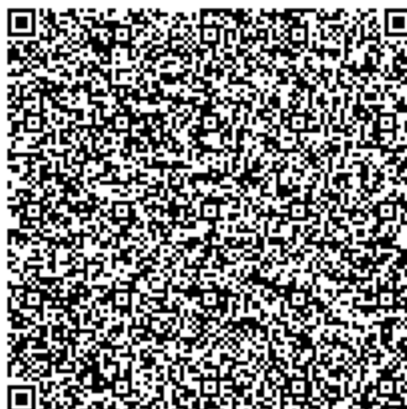
Адрес: 652740, Кемеровская обл. – Кузбасс, г. Калтан, ул. Комсомольская, д. 20

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Южно-Кузбасская ГРЭС» (ПАО «ЮК ГРЭС»)
ИНН 4222010511
Адрес: 652740, Кемеровская обл. – Кузбасс, г. Калтан, ул. Комсомольская, д. 20

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



Регистрационный № 88508-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры AP20XX

Назначение средства измерений

Акселерометры AP20XX (далее – акселерометр) предназначены для измерений вибрационных и ударных ускорений.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

В конструкции акселерометров использована механическая схема с пьезоэлементом, работающим на сдвиг, и встроенный унифицированный усилитель, обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока. Акселерометр AP2017 имеет кварцевый чувствительный элемент, работающий по компрессионной схеме.

В зависимости от диапазонов измерений и конструктивных особенностей акселерометры выпускаются в нескольких модификациях. Каждая модификация может иметь несколько исполнений, отличающихся номинальным значением коэффициента преобразования, типом соединителя и способом крепления к объекту контроля. Материал корпуса – нержавеющая сталь или титановый сплав. Все модификации акселерометров могут быть выполнены в матовом или глянцево-м исполнении корпуса.

Акселерометры могут поддерживать технологию опроса TEDS (Transducer Electronic Data Sheet), обеспечивающую возможность автоматического определения его типа и технических характеристик в соответствии со стандартом IEEE P1451.4.

Маркировка акселерометров, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено.

Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Внешний вид акселерометров приведен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Структура обозначения акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

AP20	XX-	XX-	XX-	X
				T - поддержка технологии опроса TEDS; N - нормированный коэффициент преобразования $\pm 2 \%$
				индекс исполнения
				значение коэффициента преобразования, мВ/г (до четырех символов)
				индекс модификации (до трех символов)

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Наименование модификации	Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	Количество измерительных осей	Способ крепления	Наличие электрической изоляции	Тип соединителя
AP2006-XX	500; 50	1	шпилька М5	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2006-XX-01				да	кабельный вывод
AP2006-XX-02					металлорукав
AP2017	0,1	1	резьбовой хвостовик М5	нет	кабельный вывод
AP2018-XX	0,05; 0,1; 0,2	1	резьбовой хвостовик М6	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2019	0,05	1	клеевой	нет	кабельный вывод
AP2022-XX	0,2; 1	3	резьбовой хвостовик М5	нет	кабельный вывод
AP2028-XX	1; 3; 5; 10	1	шпилька М6	нет	BNC
AP2028-XX-01					AR03 (10-32 UNF)
AP2028-XX-02					кабельный вывод
AP2028B	да			AR0701(5/8-24 UNF)	
AP2028I				Вилка PC4-TB	
AP2029-XX	1; 10	1	клеевой	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2030-XX	0,3; 1	1	клеевой	нет	кабельный вывод
AP2031-XX	0,1; 0,3; 1	1	резьбовой хвостовик М5	нет	кабельный вывод
AP2034-XX	0,3; 1; 3	1	шпилька М3	нет	AR0201 (M3)
AP2034-XX-01					токовыводы
AP2034-XX-02					AR0201 (M3)
AP2037-XX	0,1; 0,2; 1; 5; 10; 50	1	шпилька М5	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2037-XX-01					кабельный вывод
AP2037-XX-02					AR03 (10-32 UNF)
AP2037-XX-03					кабельный вывод
AP2038-XX	1; 10; 50; 100	3	винт М5	нет	кабельный вывод
AP2038P-XX					AR0901 (M6×0,5)
AP2039-XX	1; 5; 10	3	винт М5	да	AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2043-XX	1; 3; 5; 10	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2043-XX-01					AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2043-XX-02					кабельный вывод
AP2045-XX	0,1; 1; 10	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2045-XX-01					AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2045-XX-02					кабельный вывод
AP2046-XX	100	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2046-XX-01					AR1601 (1/4-28 UNF)
AP2046-XX-02					кабельный вывод
AP2078-XX	1; 10	1	шпилька М5	да	кабельный вывод
AP2081-XX	1; 10	3	3 винта М3	нет	кабельный вывод
AP2082М-XX	10; 50; 100	3	шпилька М5	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2083	1	3	3 винта М3	нет	AR0901 (M6×0,5)
AP2098-XX	3; 10; 50	1	шпилька М5	нет	BNC
AP2098-XX-01					AR03 (10-32 UNF)
AP2098-XX-02					кабельный вывод

Продолжение таблицы 1

Наименование модификации	Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	Количество измерительных осей	Способ крепления	Наличие электрической изоляции	Тип соединителя
AP2099-XX	10; 50; 100	1	шпилька М5	нет	AR03 (10-32 UNF)
AP2099-XX-01					кабельный вывод
AP2099-XX-02					
AP2099-XX-03					



а) AP2006-XX



б) AP2006-XX-01



в) AP2006-XX-02



г) AP2017



д) AP2018-XX



е) AP2019



ж) AP2022-XX



з) AP2028-XX



и) AP2028-XX-01



к) AP2028B



л) AP2028I



м) AP2029-XX



н) AP2030-XX



о) AP2031-XX



п) AP2034-XX



р) AP2034-XX-01



с) AP2034-XX-02



т) AP2037-XX



у) AP2037-XX-01



ф) AP2037-XX-03

Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров



Рисунок 2 – Внешний вид акселерометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с^2 :	
- для AP20XX-0,5-XX, AP2019	от 1 до 100000
- для AP20XX-1-XX, AP2017	от 1 до 50000
- для AP20XX-2-XX	от 1 до 25000
- для AP20XX-3-XX	от 1 до 16000
- для AP20XX-10-XX, AP2083	от 0,1 до 5000
- для AP20XX-30-XX, AP2028B, AP2028I	от 0,1 до 1600
- для AP20XX-50-XX	от 0,1 до 1000
- для AP20XX-100-XX	от 0,1 до 500
- для AP20XX-500-XX	от 0,1 до 100
- для AP20XX-1000-XX, AP2046	от 0,1 до 50
- для AP20XX-5000-XX	от 0,1 до 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, мВ/(м·с ⁻²): - для AP20XX-0,5-XX, AP2019 - для AP20XX-1-XX, AP2017 - для AP20XX-2-XX - для AP20XX-3-XX - для AP20XX-10-XX, AP2083 - для AP20XX-30-XX, AP2028B, AP2028I - для AP20XX-50-XX - для AP20XX-100-XX - для AP20XX-500-XX - для AP20XX-1000-XX, AP2046 - для AP20XX-5000-XX	0,05 0,1 0,2 0,3 1 3 5 10 50 100 500
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах: - для исполнений AP20XX-XX-XX-X - для исполнений AP20XX-XX-XX-N	±10 ±2
Нелинейность амплитудной характеристики, %: - от минимального измеряемого ускорения до 300 м/с² включительно - от 300 м/с² до максимального измеряемого ускорения	±1 ±4
Рабочий диапазон частот, Гц: - для AP2006-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2017 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2018-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2019 - диапазон А - диапазон В - для AP2022-XX - диапазон А - диапазон В - для AP2028-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2028B, AP2028I - диапазон А - диапазон В - диапазон С	от 0,1 до 3800 от 0,1 до 2000 от 10 до 600 от 2 до 20000 от 10 до 15000 от 20 до 5000 от 2 до 20000 от 10 до 20000 от 30 до 6000 от 5 до 20000 от 20 до 20000 от 5 до 20000 от 15 до 20000 от 0,4 до 12000 от 0,5 до 10000 от 15 до 3000 от 0,4 до 10000 от 0,5 до 8000 от 15 до 2500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот, Гц:	
- для AP2029-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 2 до 12000
- диапазон С	от 15 до 4000
- для AP2030-XX, AP2031-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 1 до 18000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2034-XX-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 20000
- диапазон В	от 0,5 до 20000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2037-XX-XX	
- диапазон А	от 0,3 до 20000
- диапазон В	от 0,5 до 15000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2038-XX, AP2038P-XX	
- диапазон А	от 0,3 до 14000
- диапазон В	от 0,5 до 10000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2039-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 8000
- диапазон В	от 0,5 до 5000
- диапазон С	от 15 до 1500
- для AP2043-XX-XX	
- диапазон А	от 0,6 до 18000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2045-XX-XX	
- диапазон А	от 0,7 до 20000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 10 до 5000
- для AP2046-XX-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 16000
- диапазон В	от 2 до 10000
- диапазон С	от 10 до 3000
- для AP2078-XX	
- диапазон А	от 0,5 до 20000
- диапазон В	от 1 до 15000
- диапазон С	от 15 до 3000
- для AP2081-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 14000
- диапазон В	от 0,5 до 10000
- диапазон С	от 12 до 2500
- для AP2082M-XX	
- диапазон А	от 0,4 до 16000
- диапазон В	от 0,5 до 10000
- диапазон С	от 10 до 3000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот, Гц: - для AP2083 - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2098-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С - для AP2099-XX-XX - диапазон А - диапазон В - диапазон С	от 0,5 до 14000 от 1 до 10000 от 15 до 2500 от 0,4 до 20000 от 0,5 до 12000 от 10 до 3500 от 0,4 до 14000 от 0,5 до 10000 от 10 до 3000
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне, %: - диапазон А - диапазон В - диапазон С	±45 ±12,5 ±4
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для AP2006-XX-XX - для AP2017, AP2037-XX-XX, AP2078-XX - для AP2018-XX, AP2019, AP2022-XX, AP2034-XX-XX, AP2045-XX-XX - для AP2028-XX-XX - для AP2081-XX, AP2082М-XX, AP2083, AP2099-XX-XX - для AP2028В, AP2028I - для AP2029-XX, AP2030-XX, AP2031-XX - для AP2038X-XX, AP2043-XX-XX, AP2046-XX-XX, AP2098-XX-XX - для AP2039-XX	7 45 60 30 30 25 55 36 15
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот, %: - диапазон В - диапазон С, при измерении ускорения до 300 м/с ² включительно	±15 ±5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, %/°C	±0,2
Коэффициент влияния переменного магнитного поля, м·с ⁻² /(А·м ⁻¹), не более	1·10 ⁻³
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса акселерометра без кабеля, г, не более: - для AP2006-XX-XX - для AP2017, AP2037-XX-XX, AP2039-XX, AP2043-XX-XX, AP2078-XX - для AP2018-XX, AP2029-XX - для AP2019 - для AP2022-XX, AP2034-XX-XX - для AP2028X-XX-XX - для AP2030-XX, AP2031-XX	180 15 5,5 0,14 4 45 2

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса акселерометра без кабеля, г, не более: - для АР2098-XX - для АР2038Х-XX, АР2081-XX, АР2083 - для АР2045-XX-XX - для АР2046-XX-XX - для АР2082М-XX - для АР2099-XX-XX	40 36 7,5 20 26 45
Габаритные размеры акселерометра (диаметр×высота), мм, не более: - для АР2006-XX-XX - для АР2017, АР2037-XX-XX - для АР2018-XX - для АР2019 - для АР2028-XX, АР2028В, АР2028І - для АР2028-XX-01, АР2028-XX-02 - для АР2030-XX - для АР2031-XX, АР2034-XX-XX - для АР2039-XX - для АР2078-XX - для АР2098-XX-XX - для АР2099-XX-XX	36×35 14×26 10×22 3,6×3,6 17×53 17×32 7×13 8×20 22×12 14×46 17×50 19×23
Габаритные размеры акселерометра (длина×глубина×высота), мм, не более: - для АР2022-XX - для АР2029-XX - для АР2038Х-XX - для АР2043-XX-XX - для АР2045-XX-XX - для АР2046-XX-XX - для АР2081-XX - для АР2082М-XX - для АР2083	9×15×9 10×10×16 23×23×12 20×14×14 19×13×13 23×17×17 35×20×9 25×25×9 35×20×9
Напряжение питания, В	от +18 до +30
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С б) относительная влажность воздуха при +35 °С, % - для АР2078-XX - для остальных акселерометров АР20ХХ в) переменное магнитное поле частотой 50 Гц с напряженностью, А/м, не более	от -55 до +125 100 95 400

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносят на заглавный лист паспорта АБКЖ.433646.ХХПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.433646РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометры AP20XX	АБКЖ.433646	1 шт.
Акселерометры AP20XX. Паспорт	АБКЖ.433646.ХХПС	1 шт.
Акселерометры AP20XX. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.433646РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в АБКЖ.433646РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

АБКЖ.433646ТУ Акселерометры AP20XX. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Изготовитель

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

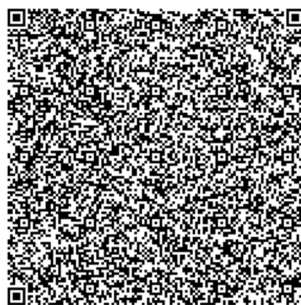
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253.

Факс (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88509-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители крутящего момента силы NXTT

Назначение средства измерений

Измерители крутящего момента силы NXTT (далее - измерители) предназначены для измерений крутящего момента силы,

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей заключается в преобразовании деформации упругого тела первичного измерительного преобразователя с наклеенными на нем тензорезисторами в пропорциональный приложенному крутящему моменту силы сигнал разбаланса тензометрического моста. Электрические сигналы разбаланса поступают в измерительный усилитель, где осуществляется их преобразование и обработка с выводом значений на устройство индикации.

Измерители выпускаются в 10 модификациях, отличающихся диапазонами измерений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом и размером присоединительного элемента.

Модификации измерителей имеют обозначение: NXTT-Y, где NXTT – обозначение измерителей по каталогу изготовителя: NITT или NETT; Y – цифровой индекс, соответствующий максимальному значению крутящего момента силы в Н·м.

Конструктивно измерители NITT изготовлены из стали высокой прочности и выполнены в корпусе прямоугольной формы. На верхней плоскости корпуса измерителей расположены дисплей и кнопки управления, а на торцевой плоскости – присоединительное гнездо. Измерители NETT состоят из датчика крутящего момента силы, в корпусе цилиндрической формы, изготовленного из стали высокой прочности, на верхней плоскости которого расположено присоединительное гнездо, а на боковой плоскости разъем для подключения электронного блока индикации, и самого блока индикации с дисплеем и кнопками управления.

Цветовое исполнение измерителей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Идентификация измерителей осуществляется визуальным осмотром корпуса, на котором отображена информация о производителе, модификации и заводском номере, нанесенная методом окраски или этикетирования. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

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

Общий вид измерителей приведён на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей крутящего момента силы NETT



Рисунок 2 – Общий вид измерителей крутящего момента силы NITT

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчёта измерений, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
NITT-350	от 35 до 350	0,1	±1
NITT-1000	от 100 до 1000	1	
NITT-2000	от 200 до 2000	1	
NETT-05	от 0,1 до 0,5	0,0001	

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчёта измерений, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
NETT-5	от 0,5 до 5,0	0,0001	±1
NETT-50	от 5 до 50	0,001	
NETT-220	от 22 до 220	0,01	
NETT-550	от 55 до 550	0,01	
NETT-1000	от 100 до 1000	0,01	
NETT-2200	от 220 до 2200	0,1	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного внутреннего квадрата или внешнего шестигранника, мм (дюйм)	Габаритные размеры (Д×Ш×В) мм, не более:		Масса, кг, не более:	
		блока индикац ии	датчика крутящего момента силы	блока индика ции	датчика крутящего момента силы
NITT-350	12,7 (1/2)	170×180 ×100	_2)	3,2	_2)
NITT-1000	27 ¹⁾			3,5	_2)
NITT-2000	27 ¹⁾			4,0	_2)
NETT-05	6,35 (1/4)	120×120 ×100	65×80×80	0,7	0,7
NETT-5	6,35 (1/4)		80×90×100		0,9
NETT-50	9,52 (3/8)		130×130×100		1,5
NETT-220	12,7 (1/2)		160×160×140		3,0
NETT-550	19,05 (3/4)		180×180×150		5,5
NETT-1000	25,4 (1)				6,0
NETT-2200	25,4 (1)				

¹⁾ – размер присоединительного шестигранника

²⁾ – блок индикации совмещён с датчиком крутящего момента силы в едином корпусе

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель крутящего момента силы NXTT	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Соединительный кабель для модификации NITT/NETT	в зависимости от заказа	1 шт./2 шт.
Паспорт	ИКМ.01.053101ПС ИКМ.01.053102ПС	1 экз. Зависит от модификации
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Кейс	-	1 шт.
Дополнительные адаптеры	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Подготовка и порядок работы» РЭ «Измерители крутящего момента силы NXTT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

ТУ 26.51.66-004-49360276-2021 «Измерители крутящего момента силы NXTT. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норгау Руссланд»

(ООО «Норгау Руссланд»)

ИНН 7727159340

Адрес: 119421, г. Москва, ВН.ТЕР.Г, Муниципальный округ Обручевский, ул. Новаторов, д. 1, эт./пом. 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-20-00

E-mail: info@norgau.com, сайт: <https://www.norgau.com>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норгау Руссланд»

(ООО «Норгау Руссланд»)

ИНН 7727159340

Адрес: 119421, г. Москва, ВН.ТЕР.Г, Муниципальный округ Обручевский, ул. Новаторов, д. 1, эт./пом. 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-20-00

E-mail: info@norgau.com, сайт: <https://www.norgau.com>

Испытательный центр

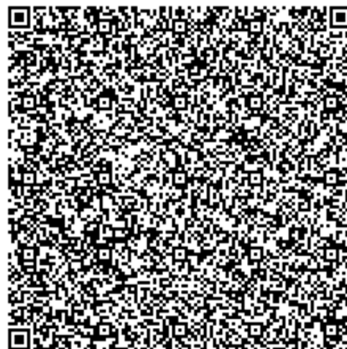
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88510-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные NTW

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные NTW (далее - ключи) предназначены для воспроизведения заданного крутящего момента силы с установленной погрешностью при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой или с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

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

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

Ключи выпускаются в 60 модификациях, отличающихся диапазоном воспроизведений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом и размером присоединительного элемента.

Модификации ключей имеют обозначение NTWZ-XYL и NTWAZ-XYL, где NTWZ и NTWAZ – обозначение ключей по каталогу изготовителя (цифровой индекс Z соответствует конкретной модификации, может отсутствовать), X – цифровой индекс, соответствующий определённому максимальному значению крутящего момента силы; Y – буквенный индекс, обозначающий тип присоединительного элемента (I – внутренний прямоугольник; C – внешний цилиндр; R – внешний двухсторонний или переставной квадрат; отсутствие индекса – внешний квадрат); L – при наличии обозначает возможность работы против часовой стрелки.

Модификации ключей с внутренним присоединительным прямоугольником и внешним присоединительным цилиндром также имеют возможность работы против часовой стрелки.

В модификациях ключей, имеющих возможность работы против часовой стрелки, смена направления нагружения не приводит к смене направления деформации предельного механизма.

Идентификация ключей осуществляется визуальным осмотром корпуса, на котором отображен заводской номер, нанесенный методом гравировки, а также информация о модификации и товарный знак производителя. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, либо буквенно-цифровое обозначение, состоящее из букв латинского алфавита и арабских цифр.

Цветовое исполнение ключей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на ключи не предусмотрено.

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

Общий вид ключей представлен на рисунках 1 - 7.



Рисунок 1 – Общий вид ключей моментных предельных NTW40/41/42/43-XRL



Рисунок 2 – Общий вид ключей моментных предельных NTW44-XRL



Рисунок 3 – Общий вид ключей моментных предельных NTWZ-XI



Рисунок 4 – Общий вид ключей моментных предельных NTWZ-XC

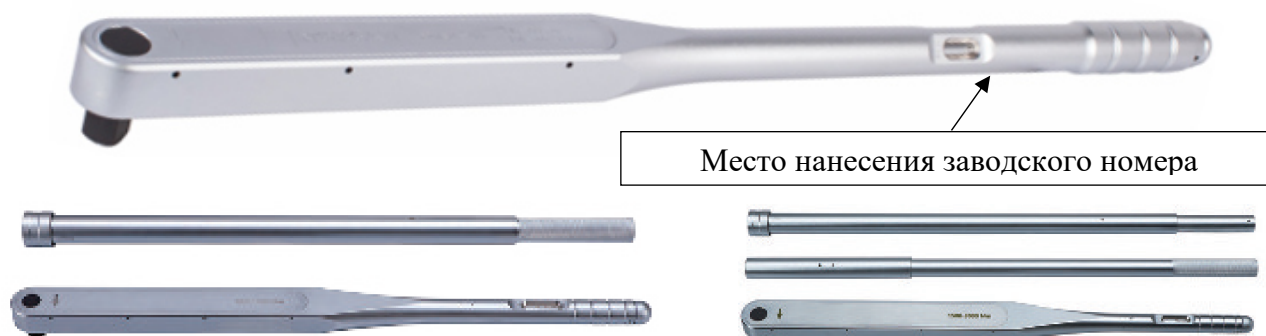


Рисунок 5 – Общий вид ключей моментных предельных NTWAZ-X

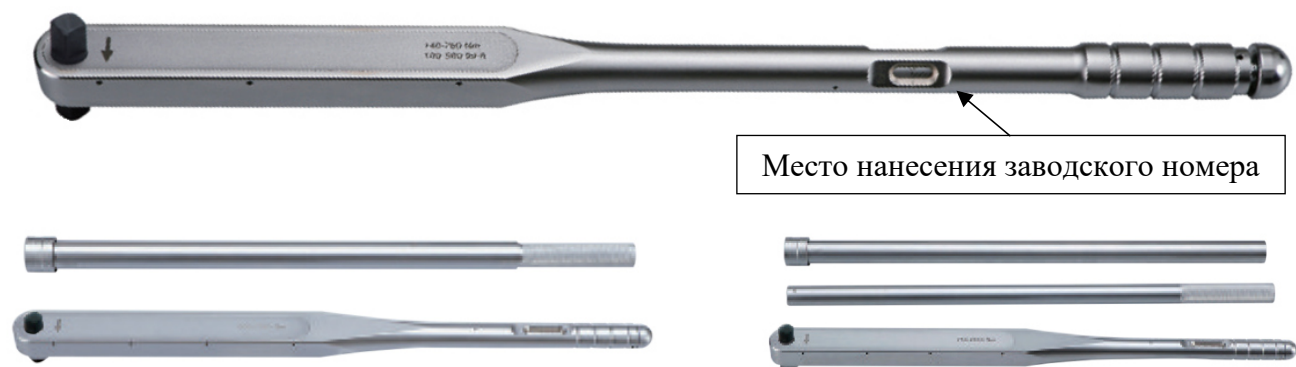


Рисунок 6 – Общий вид ключей моментных предельных NTWAZ-XRL



Рисунок 7 – Общий вид ключей моментных предельных NTWA-XC

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
NTW40-002RL	от 5 до 25	0,2	±3/±3
NTW41-005RL	от 10 до 50	0,5	
NTW41-006RL	от 10 до 60	0,5	
NTW42-010RL	от 20 до 100	0,5	
NTW42-015RL	от 30 до 150	1	
NTW42-020RL	от 40 до 200	1	
NTW42-030RL	от 60 до 300	1,5	
NTW42-040RL	от 80 до 400	2	
NTW43-055RL	от 100 до 550	3	
NTW43-075RL	от 150 до 750	5	
NTW43-085RL	от 200 до 850	5	
NTW43-100RL	от 200 до 1000	5	
NTW44-100RL	от 200 до 1000	5	
NTW44-150RL	от 300 до 1500	10	
NTW44-200RL	от 400 до 2000	10	
NTW45-002I	от 5 до 25	0,2	
NTW45-005I	от 10 до 50	0,5	
NTW45-006I	от 10 до 60	0,5	
NTW45-010I	от 20 до 100	0,5	
NTW45-015I	от 30 до 150	1	
NTW46-015I	от 30 до 150	1	

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
NTW46-020I	от 40 до 200	1	±3/±3
NTW46-030I	от 60 до 300	1,5	
NTW46-040I	от 80 до 400	2	
NTW46-055I	от 100 до 550	2,5	
NTW47-055I	от 100 до 550	2,5	
NTW47-075I	от 150 до 750	5	
NTW47-085I	от 200 до 850	5	
NTW48-002C	от 5 до 25	0,2	
NTW48-005C	от 10 до 50	0,5	
NTW48-006C	от 10 до 60	0,5	
NTW48-010C	от 20 до 100	0,5	
NTW48-015C	от 30 до 150	1	
NTW48-020C	от 40 до 200	1	
NTW48-030C	от 60 до 300	1,5	
NTW48-040C	от 80 до 400	2	
NTW49-055C	от 100 до 550	2,5	
NTW49-075C	от 150 до 750	2,5	
NTW49-085C	от 200 до 850	2,5	
NTWA31-30	от 6 до 30	1	±3/-
NTWA32-40	от 8 до 40	5	
NTWA33-120	от 20 до 120	5	
NTWA33-200	от 40 до 200	5	
NTWA33-300	от 50 до 300	5	
NTWA34-550	от 110 до 550	10	
NTWA34-760	от 140 до 760	10	
NTWA34-1000	от 200 до 1000	10	
NTWA35-1500	от 600 до 1500	25	
NTWA35-2000	от 750 до 2000	50	
NTWA35-3000	от 1500 до 3000	50	
NTWA33-120RL	от 20 до 120	5	±3/±3
NTWA33-200RL	от 40 до 200	5	
NTWA33-300RL	от 50 до 300	5	
NTWA34-550RL	от 110 до 550	10	
NTWA34-760RL	от 140 до 760	10	
NTWA34-1000RL	от 200 до 1000	10	
NTWA35-1500RL	от 600 до 1500	25	
NTWA35-2000RL	от 750 до 2000	50	
NTWA-040C	от 80 до 400	5	
NTWA-060C	от 140 до 620	10	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, цилиндра или внутреннего прямоугольника, мм (дюйм)	Габаритная длина, мм, не более	Масса, кг, не более
NTW40-002RL	6,35 (1/4)	360	1,5
NTW41-005RL	9,52 (3/8)	440	1,5
NTW41-006RL	9,52 (3/8)	440	1,7
NTW42-010RL	12,7 (1/2)	470	1,8
NTW42-015RL	12,7 (1/2)	530	1,8
NTW42-020RL	12,7 (1/2)	530	2,0
NTW42-030RL	12,7 (1/2)	590	2,2
NTW42-040RL	12,7 (1/2)	720	3,5
NTW43-055RL	19,05 (3/4)	910	4,2
NTW43-075RL	19,05 (3/4)	1320	4,7
NTW43-085RL	19,05 (3/4)	1420	5,2
NTW43-100RL	19,05 (3/4)	1420	5,5
NTW44-100RL	25,4 (1)	1420	6,0
NTW44-150RL	25,4 (1)	2000	7,0
NTW44-200RL	25,4 (1)	2100	7,3
NTW45-002I	9×12 ¹⁾	360	1,2
NTW45-005I	9×12 ¹⁾	400	1,3
NTW45-006I	9×12 ¹⁾	400	1,3
NTW45-010I	9×12 ¹⁾	450	1,3
NTW45-015I	9×12 ¹⁾	480	1,3
NTW46-015I	14×18 ¹⁾	500	1,3
NTW46-020I	14×18 ¹⁾	540	1,5
NTW46-030I	14×18 ¹⁾	580	1,6
NTW46-040I	14×18 ¹⁾	800	2,0
NTW46-055I	14×18 ¹⁾	950	2,5
NTW47-055I	24×32 ¹⁾	910	3,0
NTW47-075I	24×32 ¹⁾	1400	4,5
NTW47-085I	24×32 ¹⁾	1500	5,0
NTW48-002C	16 ²⁾	350	1,2
NTW48-005C	16 ²⁾	420	1,5
NTW48-006C	16 ²⁾	420	1,5
NTW48-010C	16 ²⁾	450	1,2
NTW48-015C	16 ²⁾	520	1,4
NTW48-020C	16 ²⁾	520	1,4
NTW48-030C	16 ²⁾	570	1,6
NTW48-040C	16 ²⁾	730	1,5
NTW49-055C	22 ²⁾	1000	4,2
NTW49-075C	22 ²⁾	1300	4,8

¹⁾ – размер внутреннего присоединительного прямоугольника

²⁾ – размер (диаметр) внешнего присоединительного цилиндра

³⁾ – с удлинительной трубой

⁴⁾ – с двумя удлинительными трубами

Продолжение таблицы 2

Модификация	Размер присоединительного квадрата, цилиндра или внутреннего прямоугольника, мм (дюйм)	Габаритная длина, мм, не более	Масса, кг, не более
NTW49-085C	22 ²⁾	1500	5,2
NTWA31-30	6,35 (1/4)	280	0,6
NTWA32-40	9,52 (3/8)	350	1,1
NTWA33-120	12,7 (1/2)	520	1,5
NTWA33-200	12,7 (1/2)	600	2,0
NTWA33-300	12,7 (1/2)	700	2,2
NTWA34-550	19,05 (3/4)	900	3,5
NTWA34-760	19,05 (3/4)	950	4,0
NTWA34-1000	19,05 (3/4)	1000/1700 ³⁾	5,0/6,0 ³⁾
NTWA35-1500	25,4 (1)	1200/1900 ³⁾	12,0/15,0 ³⁾
NTWA35-2000	25,4 (1)	1200/2600 ⁴⁾	14,0/17,0 ⁴⁾
NTWA35-3000	38,1 (1 1/2)	1500/2800 ⁴⁾	18,0/24,0 ⁴⁾
NTWA33-120RL	12,7 (1/2)	520	1,8
NTWA33-200RL	12,7 (1/2)	600	2,2
NTWA33-300RL	12,7 (1/2)	700	2,4
NTWA34-550RL	19,05 (3/4)	900	4,0
NTWA34-760RL	19,05 (3/4)	900	4,5
NTWA34-1000RL	19,05 (3/4)	1000/1700 ³⁾	5,5/6,4 ³⁾
NTWA35-1500RL	25,4 (1)	1200/1900 ³⁾	12,0/15,0 ³⁾
NTWA35-2000RL	25,4 (1)	1200/2600 ⁴⁾	14,0/17,0 ⁴⁾
NTWA-040C	16 ²⁾	800	2,0
NTWA-060C	22 ²⁾	1000	5,0
¹⁾ – размер внутреннего присоединительного прямоугольника ²⁾ – размер (диаметр) внешнего присоединительного цилиндра ³⁾ – с удлинительной трубой ⁴⁾ – с двумя удлинительными трубами			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный NTW	модификация в зависимости от заказа	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт	КМП.01.051009ПС КМП.01.051116ПС	1 экз. Зависит от модификации
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Удлинительные трубы	-	Зависит от модификации
Кейс	-	1 шт.
Дополнительные адаптеры	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Подготовка и порядок работы» РЭ «Ключи моментные предельные NTW. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

ТУ 25.73.30-004-49360276-2021 «Ключи моментные предельные NTW. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норггау Руссланд»

(ООО «Норггау Руссланд»)

ИНН 7727159340

Адрес: 119421, г. Москва, ВН.ТЕР.Г, Муниципальный округ Обручевский, ул. Новаторов, д. 1, эт./пом. 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-20-00

E-mail: info@norgau.com, сайт: <https://www.norgau.com>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норггау Руссланд»

(ООО «Норггау Руссланд»)

ИНН 7727159340

Адрес: 119421, г. Москва, ВН.ТЕР.Г, Муниципальный округ Обручевский, ул. Новаторов, д. 1, эт./пом. 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-20-00

E-mail: info@norgau.com, сайт: <https://www.norgau.com>

Испытательный центр

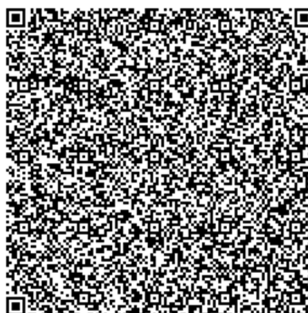
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88511-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Отвертки моментные предельные NTS

Назначение средства измерений

Отвертки моментные предельные NTS (далее - отвертки) предназначены для воспроизведения заданного крутящего момента силы с установленной погрешностью при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы отверток основан на взаимодействии предельного механизма и механизма регулирования значения крутящего момента силы. Под действием приложенной к рукояткам отверток силы, при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы, отвертки проворачиваются и издают четко ощущаемый и слышимый щелчок.

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

Отвертки выпускаются в 13 модификациях, отличающихся диапазоном воспроизведений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом присоединительного элемента.

Модификации отверток имеют обозначение NTSZ-XY, где NTSZ – обозначение отвертки по каталогу изготовителя: NTS11 или NTS12, X – цифровой индекс, соответствующий определённому максимальному значению крутящего момента силы, Y – буквенный индекс, обозначающий тип присоединительного элемента (Н – внутренний шестигранник, S – внешний квадрат).

Идентификация отвертки осуществляется визуальным осмотром корпуса, на котором отображен заводской номер, нанесенный методом гравировки, а также информация о модификации и товарный знак производителя. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, либо буквенно-цифровое обозначение, состоящее из букв латинского алфавита и арабских цифр.

Цветовое исполнение отверток может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на отвертки не предусмотрено.

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

Общий вид отверток приведён на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 – Общий вид отверток моментных предельных NTS11



Рисунок 2 – Общий вид отверток моментных предельных NTS12

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон воспроизведений крутящего момента силы, Н·м (сН·м)	Цена деления шкалы, Н·м (сН·м)	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы, %
NTS11-2H	от 0,4 до 2,0	0,1	±6
NTS11-5H	от 1 до 5	0,1	
NTS11-8H	от 2 до 8	0,1	
NTS11-10H	от 2 до 10	0,2	
NTS11-2S	от 0,4 до 2,0	0,1	
NTS11-5S	от 1 до 5	0,1	
NTS11-8S	от 2 до 8	0,1	
NTS11-10S	от 2 до 10	0,2	
NTS12-1H ¹⁾	от 0,2 до 1,0 (от 20 до 100)	0,02 (2)	
NTS12-2H ¹⁾	от 0,5 до 2,5 (от 50 до 250)	0,05 (5)	
NTS12-3H ¹⁾	от 0,6 до 3,6 (от 60 до 360)	0,05 (5)	
NTS12-6H	от 1 до 6	0,1	
NTS12-8H	от 2 до 8	0,1	
¹⁾ – шкала именована в сН·м			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного шестигранника или квадрата, мм (дюйм)	Габаритная длина, мм, не более	Масса, кг, не более
NTS11-2H	6,3	150	0,20
NTS11-5H	6,3	180	0,20
NTS11-8H	6,3	180	0,35
NTS11-10H	6,3	180	0,35
NTS11-2S	6,35 (1/4) ¹⁾	150	0,20
¹⁾ – размер присоединительного квадрата			

Продолжение таблицы 2

Модификация	Размер присоединительного шестигранника или квадрата, мм (дюйм)	Габаритная длина, мм, не более	Масса, кг, не более
NTS11-5S	6,35 (1/4) ¹⁾	180	0,20
NTS11-8S	6,35 (1/4) ¹⁾	180	0,35
NTS11-10S	6,35 (1/4) ¹⁾	180	0,35
NTS12-1H	6,3	200	0,35
NTS12-2H	6,3	200	0,35
NTS12-3H	6,3	200	0,35
NTS12-6H	6,3	200	0,35
NTS12-8H	6,3	200	0,35
¹⁾ – размер присоединительного квадрата			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Отвертка моментная предельная NTS	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Паспорт	ОМП.01.052099ПС ОМП.01.052100ПС	1 экз. Зависит от модификации
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Кейс	-	1 шт.
Дополнительные адаптеры	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Подготовка и порядок работы» РЭ «Отвертки моментные предельные NTS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

ТУ 25.73.30.111-49360276-2021 «Отвертки моментные предельные NTS. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Норгау Руссланд»
(ООО «Норгау Руссланд»)
ИНН 7727159340

Адрес: 119421, г. Москва, ВН.ТЕР.Г, Муниципальный округ Обручевский,
ул. Новаторов, д. 1, эт./пом. 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-20-00

E-mail: info@norgau.com, сайт: <https://www.norgau.com>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норгау Руссланд»
(ООО «Норгау Руссланд»)
ИНН 7727159340

Адрес: 119421, г. Москва, ВН.ТЕР.Г, Муниципальный округ Обручевский,
ул. Новаторов, д. 1, эт./пом. 2/LVI, ком.77

Телефон: +7 (495) 988-20-00

E-mail: info@norgau.com, сайт: <https://www.norgau.com>

Испытательный центр

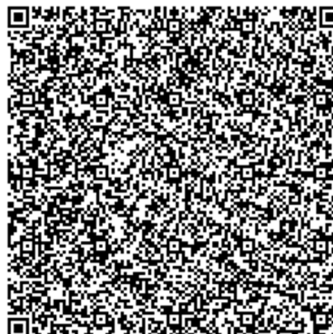
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88512-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы толщины покрытий рентгенофлуоресцентные iEDX 150T

Назначение средства измерений

Анализаторы толщины покрытий рентгенофлуоресцентные iEDX 150T (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений толщины однослойных, многослойных или сплавных покрытий, а также массовой доли элементов методом энергодисперсионной рентгеновской флуоресценции.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на анализе материалов методом энергодисперсионной флуоресценции, при котором на образец воздействуют рентгеновскими лучами из рентгеновской трубки, вследствие чего генерируется флуоресцентное рентгеновское излучение, по энергии которого определяют элементы, представленные в образце, а по интенсивности рентгенофлуоресценции определяют толщину образца и его элементный состав.

Конструктивно средство измерений выполнено в виде настольного прибора с отдельно устанавливаемым компьютером с программным обеспечением и включает в себя следующие основные составные части: рентгеновскую трубку, кремниевый дрейфовый детектор, коллиматоры, измерительную камеру, подвижную платформу для установки образца, видеокамеру для позиционирования, физический ключ безопасности, кнопки включения анализатора, блокирующаяся дверца, интерфейс подключения USB. Анализатор выполняет анализ элементов от Ti^{22} до U^{92} . Анализатор позволяет выполнять измерения толщины покрытия на 5 слоях, включая основание, диапазон показаний толщины покрытий составляет от 0,05 до 75 мкм.

Анализаторы выпускаются в трех исполнениях S, M и L, отличающихся габаритными размерами и массой. Исполнение L имеет прорезную (открытую) измерительную камеру, позволяющую проводить анализ крупногабаритных образцов.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

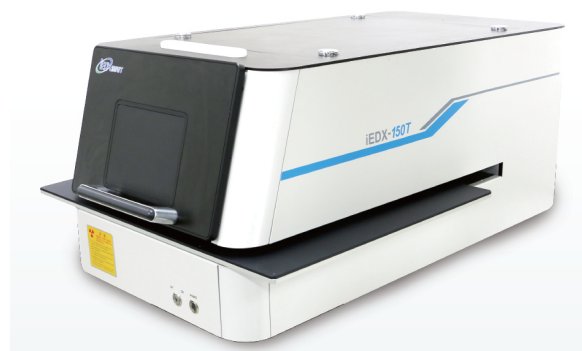
Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносят методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней поверхности корпуса анализатора.

Общий вид и схема маркировки анализаторов представлены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Анализатор iEDX 150T исполнение S,
Анализатор iEDX 150T исполнение M



Анализатор iEDX 150T исполнение L

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов iEDX 150T

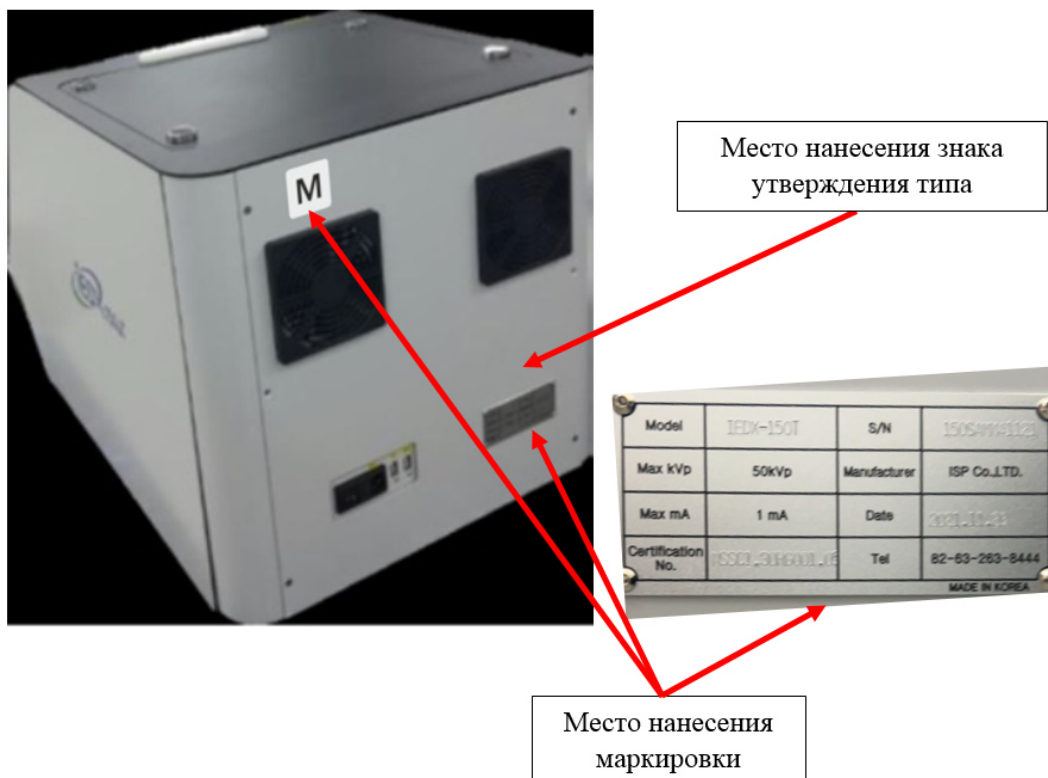


Рисунок 2 – Общий вид и схема маркировки анализаторов iEDX 150T

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) MultiRay, установленное на персональный компьютер, содержит функции для настройки условий измерений, управления прибором, мониторинга измерений в реальном времени, сбора, хранения и обработки результатов измерений.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) анализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MultiRay
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.3.46.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ XX – буквенное обозначение, которое может принимать значения Ru или B, где Ru – русскоязычная версия ПО, B – англоязычная версия ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины покрытия, мкм	от 0,6 до 24,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытия ¹⁾ , %	± 6
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,1 до 99,9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в диапазоне: от 0,1 до 2,0 % включ., св. 2,1 до 10,0 % включ., св. 10,1 до 99,9 % включ.	± 20 ± 15 ± 10
¹⁾ Для первого слоя покрытия	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	исполнение S	исполнение M	исполнение L
Габаритные размеры, мм, не более:			
- высота	600	500	430
- ширина	820	770	1100
- длина	650	520	815
Масса, кг, не более	140	120	140
Параметры электрического питания:			
- напряжение переменного тока, В	220 ± 10 %		
- частота переменного тока, Гц	50/60		
- потребляемая мощность, В·А	600		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +40		
- относительная влажность воздуха, %, не более	80		
- атмосферное давление, кПа	от 94 до 106		

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор толщины покрытий рентгенофлуоресцентный	iEDX 150T	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
USB – кабель	-	1 шт
USB – носитель с программным обеспечением MultiRay	-	1 шт
Руководство по эксплуатации	-	1 шт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Анализаторы толщины покрытий рентгенофлуоресцентные iEDX 150T. Руководство по эксплуатации» разделы 3.2 «Измерение толщины покрытий. Введение и пояснения», 3.3 «Функция измерения толщины покрытия», 3.4 «Качественный и количественный анализ. Введение и объяснение», 3.5 «Функции количественного анализа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2089 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях»;

Стандарт предприятия компании ISP CO., LTD, Республика Корея.

Правообладатель

Компания ISP CO., LTD, Республика Корея

Адрес: 109, Wonmanseong-ro, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, 54853, Republic of Korea.

Телефон/факс: +82-63-263-8444 / +82-63-263-8445

Web-сайт: www.ispxrf.com

Изготовитель

Компания ISP CO., LTD, Республика Корея

Адрес: 109, Wonmanseong-ro, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, 54853, Republic of Korea.

Телефон/факс: +82-63-263-8444 / +82-63-263-8445

Web-сайт: www.ispxrf.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

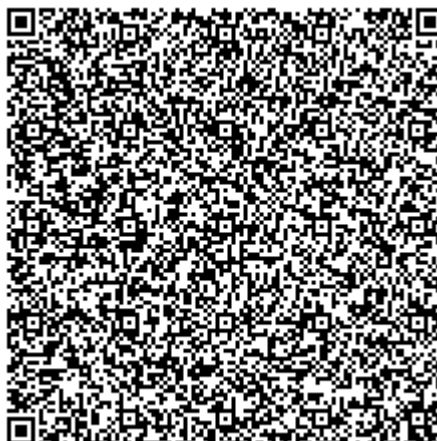
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88513-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA (далее – аппарататура) предназначена для измерений приращений координат.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены встроенная спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания (для модификации ONE) или встроенной аккумуляторной батареи (для модификаций LUX, SMART).

На корпусе аппаратуры расположен четыре светодиодных индикатора, отображающих статус записи данных во внутреннюю память, приема спутникового сигнала, передачи поправок и состояние питания, клавиша управления. На корпусе аппаратуры модификаций LUX, SMART дополнительно расположена клавиша управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или WEB-интерфейса. Принимаемая со спутников информация записывается на карту памяти формата SD или во внутреннюю память контроллера.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L2C, L5; ГЛОНАСС: L1OF, L2OF; Galileo: E1B/C, E5b; Beidou: B1I, B2I; QZSS: L1C/A, L1S, L2C; SBAS: L1C/A.

Аппаратура является многочастотным и многосистемным приёмником.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)».

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификаций ONE, LUX и SMART, которые отличаются исполнением корпуса и источником питания.

Заводской номер аппаратуры в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GEOBOX FORA модификаций ONE, LUX и SMART представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунках 4-6.

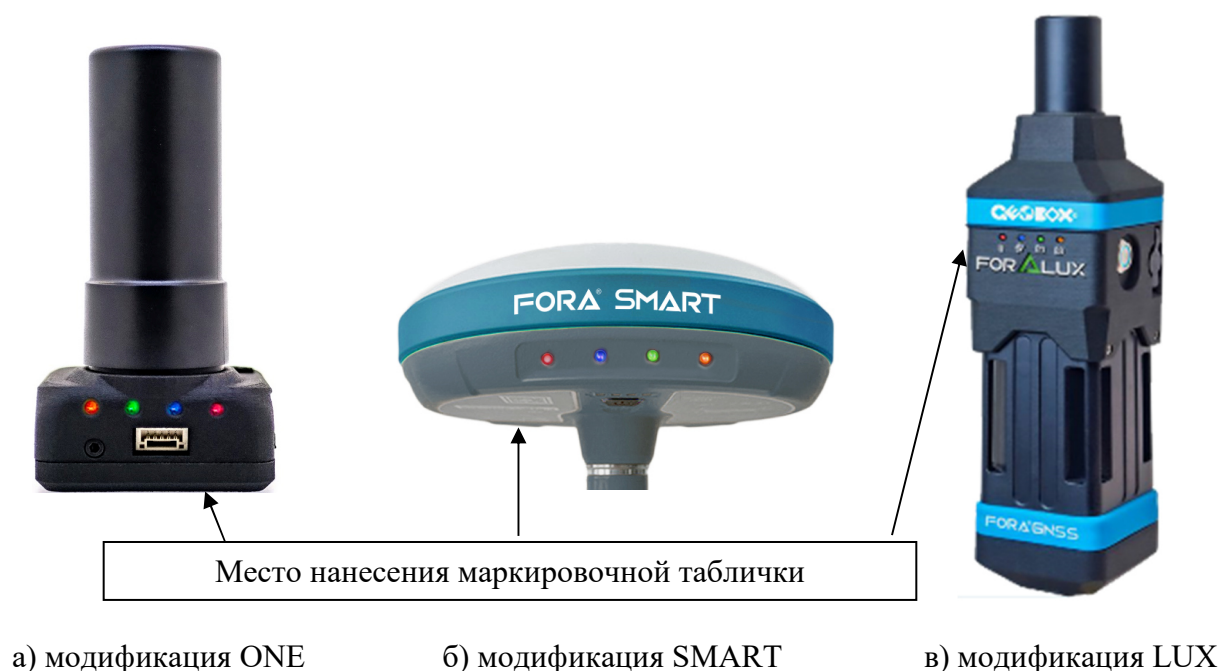


Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GEOBOX FORA



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Ограничение от несанкционированного доступа к узлам аппаратуры модификаций ONE, SMART обеспечено пломбой-наклейкой, которая наносится на стык частей корпуса аппаратуры. Схема пломбирования представлена на рисунке 3.

Ограничение доступа к узлам для модификации LUX обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.



Рисунок 3 – Место нанесения пломбирующих наклеек

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «Surpad 4.2» и «Geobox Express 2.2». Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «GEOSolution».

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			
	МПО	Surpad 4.2	Geobox Express 2.2	GEOSolution
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.00	1.0-20220690	1.7.20221104	1.190726.103126
Цифровой идентификатор	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат, км	от 0 до 30
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режимах: - «Статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений приращений координат в режимах: - «Статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	 $2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Примечание D – длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат, в мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ONE	LUX	SMART
Количество каналов	184, 1408		
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +80		
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 3,7 до 5,5	8,4	8,4
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	47×47×77	60×60×225	160×160×74
Масса, кг, не более	0,055	0,490	1,00

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	
		ONE	LUX, SMART
Модификация			
Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA	-	1 шт.	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	-	1 комплект	-
Внешний аккумулятор		1 шт.	-
Устройство зарядное	-	-	1 шт.
Кейс	-	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Статические измерения», «Установка и эксплуатация подвижного приемника», «Работа в качестве базовой станции» «Руководство по эксплуатации. Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификаций ONE, LUX, SMART.».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 29.51.20-001-63005955-2021 «Аппаратура геодезическая спутниковая GEOBOX FORA модификаций ONE, LUX, SMART. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОПРИБОР» (ООО «ГЕОПРИБОР»)
ИНН 7839447804
Адрес: 194354, г. Санкт-Петербург г, пр-т Энгельса, д. 107 к3, пом. 3Н, оф. 1.
Тел./факс: +7 (812) 438-33-66
E-mail: info@geobox.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОПРИБОР» (ООО «ГЕОПРИБОР»)
ИНН 7839447804
Адрес: 194354, г. Санкт-Петербург г, пр-т Энгельса, д. 107 к3, пом. 3Н, оф. 1.
Тел./факс: +7 (812) 438-33-66
E-mail: info@geobox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

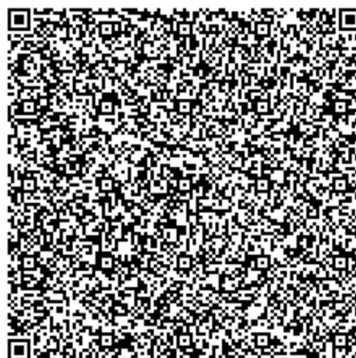
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88514-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) АЕ202А

Назначение средства измерений

Измерители перемещений (деформаций) АЕ202А (далее – измерители) предназначены для измерений продольной деформации материалов (металлов, пластмасс, резин, композитных соединений) в процессе испытания их на растяжение.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей перемещений (деформаций) АЕ202А основан на преобразовании изменения длины испытываемого образца в процессе нагружения его статической силой в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещений (деформаций) выводятся на экран персонального компьютера.

Основными компонентами измерителя являются: рама, корпус из формованного стального листа, закрепленного на раме испытательной машины с помощью штанг, механизм синхронизации положения (зубчатый ремень и обводные синхронизирующие блоки). Привод прижатия щупов и привод перемещения щупов по рабочей длине располагаются внутри корпуса и представлены в виде электродвигателей с энкодером на валу.

Привод перемещения щупов по рабочей длине осуществляет передачу крутящего момента на винт, который находится зацеплении с гайкой на каждом из блоков подвижных щупов.

Блок подвижных щупов представляет из себя щупы, действующие по принципу ножниц, на концах которых находятся лезвия ножей, прижатие щупов на образец осуществляется поворотом электромотора. Блоки подвижных щупов перемещаются по цилиндрическим прецизионным направляющим, движение и определение перемещения осуществляется электромотором с установленным на валу энкодером.

К средствам измерений данного типа относятся измерители перемещений (деформаций) АЕ202А модификаций АЕ202А-80, АЕ202А-100 и АЕ202А-105. Модификации отличаются диапазоном измерений перемещений (деформаций).

Заводской номер измерителей в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на задней крышке корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид измерителей перемещений (деформаций) АЕ202А представлен на рисунке

1.

Общий вид маркировочной наклейки представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) AE202A



SHENZHEN WANCE TESTING MACHINE CO., LTD.
Bldg.3, Yirjin Technology Industrial Park,
Fengling South Road, Guangming, Shenzhen 518107, China
Telephone: +86 755 23057280 || Email: sales@wance.net.cn

Automatic axial extensometer

Model

Gauge length

Serial No.

Power supply:

Maximum extension

MFG. date

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной наклейки

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

Программное обеспечение

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

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	AE202A-80	AE202A-100	AE202A-105
Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	от 0 до 80	от 0 до 100	от 0 до 105
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне измерений от 0 до 300 мкм включ., мкм	$\pm 1,5$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне измерений св. 300 мкм до наибольшего предела измерений, %	$\pm 0,5$		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	124×728×635
Масса, кг, не более	30
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, Вт	220 50 150
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций) AE202A	-	1 шт.
Щупы	-	2 комплекта
Синхронизирующий механизм	-	1 комплект
Ящик для транспортировки	-	1 шт.
Контроллер	-	1 шт.
Кабель передачи данных	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации программным обеспечением	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы испытаний» «Измерители перемещений (деформаций) AE202A. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

«Стандарт предприятия. Измерители перемещений (деформации) AE202A».

Правообладатель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

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

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Изготовитель

Shenzhen Wance Testing Machine Co., Ltd., Китай

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

Тел.: +86 755 23057280

E-mail: sales@wance.net.cn

Испытательный центр

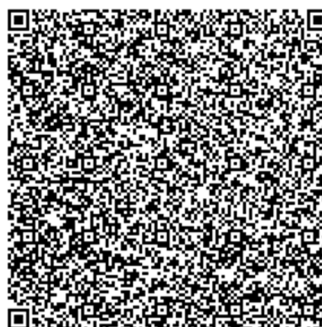
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры АВЭМ-9

Назначение средства измерений

Мегаомметры АВЭМ-9 (далее по тексту - мегаомметр) предназначены для измерений сопротивления изоляции постоянному току, а также контроля состояния изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Описание средства измерений

Принцип действия мегаомметров основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при воздействии испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. При этом аналоговые величины напряжения и тока преобразуются в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатываются, а затем отображаются на сенсорном жидкокристаллическом дисплее.

Питание мегаомметров сетевое и автономное – от встроенного литий-ионного аккумулятора 12 В. Зарядка осуществляется с помощью блока питания, поставляемого в комплекте.

Область применения мегаомметров – измерение сопротивления и контроль состояния изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Диапазоны измерений переключаются автоматически. Высокое испытательное напряжение формируется с помощью импульсного преобразователя из напряжения питания.

По отношению сопротивлений изоляции, измеренных через 15 и 60 с после начала испытаний мегаомметры рассчитывают коэффициент абсорбции. Рассчитывается также коэффициент поляризации путем измерения значений сопротивлений изоляции на 60 и 600 с в режиме измерения коэффициента поляризации.

Ручное управление прибором осуществляется через меню посредством нажатия соответствующих клавиш на сенсорном дисплее. Для удаленного управления прибором предусмотрены интерфейсы связи RS-485 и USB.

Результаты измерений сохраняются в памяти прибора. Для привязки результатов измерений ко времени их выполнения прибор имеет системные часы.

Конструктивно прибор выполнен в виде переносного прибора в пластиковом корпусе.

На лицевой панели расположены: сенсорный дисплей, кнопка включения мегаомметра, а также разъем USB для подключения USB накопителя.

На тыльной стороне расположены: кнопка включения общего питания, измерительные разъемы, разъемы внешнего включения и связи по RS-485 и USB, а также разъем подключения блока питания.

Знак утверждения типа в виде наклейки наносится на передней лицевой панели в левом верхнем углу мегаомметра.

В верхней части задней панели наносится заводской номер и год выпуска, методом сеткографии. Заводской номер нанесен в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, что обеспечивает идентификацию средства измерений.

Ограничение доступа к местам настройки, расположенным внутри корпуса, осуществляется путем нанесения знака поверки в виде наклейки в места крепления верхней крышки к корпусу.

Общий вид мегаомметра приведен на рисунке 1. Указание мест нанесения знака поверки, заводского номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид мегаомметра АВЭМ-9



Рисунок 2 – Схема пломбировки мегаомметров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение мегаомметров является их составной и неотъемлемой частью.

Конструкция мегаомметров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию, так как ПО прошито в микропроцессоре, жестко установленном внутри печатной платы.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Avem9
Номер версии	не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления, %, не более	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения измерительного напряжения, создаваемого мегаомметром на объекте измерения, %, не более	± 10
Диапазон измерения сопротивлений изоляции	300 кОм – 100 ГОм
Номинальные значения измерительного напряжения, В	500, 1000, 2500
Значение выходного тока, через измеряемую цепь, мА, не более	2

Таблица 3 – Соответствия испытательного напряжения и измеряемого сопротивления

Номинальное значение испытательного напряжения, В	Диапазон измерения сопротивления изоляции
500	от 300 кОм до 1 ГОм
1000	от 700 кОм до 100 ГОм
2500	от 2 МОм до 100 ГОм

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от АКБ: - напряжение постоянного тока, В	от 9,5 до 12
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 207 до 253 от 49,8 до 50,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	24
Габаритные размеры, мм, не более -высота -глубина -ширина	190 200 250
Масса, кг, не более	1,7
Время установления рабочего режима, с, не более	10
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, при 30 °С, не более -атмосферное давление, кПа	от -10 до +45 90 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом, а на прибор в виде наклейки.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр АВЭМ-9	АИЕЛ.411218.001	1 шт.
Блок питания 12 В, ток нагрузки 2 А	-	1 шт.
Комплект измерительных кабелей	-	1 комплект
Паспорт	АИЕЛ.411218.001 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	АИЕЛ.411218.001 РЭ	1 шт.
Сумка**	-	1 шт.
Примечание * Поставляется по запросу покупателя в кратком или полном содержании. ** Поставляется по запросу покупателя.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» в руководстве по эксплуатации АИЕЛ.411218.001 РЭ «Мегаомметры АВЭМ-9. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

АИЕЛ.411218.001 ТУ Мегаомметры АВЭМ-9. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Авиаагрегат-Н» (ООО «Авиаагрегат-Н») ИНН 6150045308

Адрес: 346411, Ростовская обл., г. Новочеркасск, пр-т Баклановский, д. 200, корп. А, оф. 401

Телефон: 8 (8635) 26-07-82 Факс: 8 (8635) 26-07-82

Веб-сайт: www.avem.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Авиаагрегат-Н» (ООО «Авиаагрегат-Н») ИНН 6150045308

Адрес: 346411, Ростовская обл., г. Новочеркасск, пр-т Баклановский, д. 200, корп. А, оф. 401

Телефон: 8 (8635) 26-07-82 Факс: 8 (8635) 26-07-82

Веб-сайт: www.avem.ru

Испытательный центр

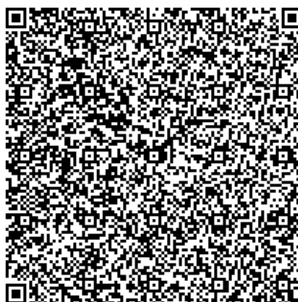
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, д. 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88516-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды инклинометрические Weatherford

Назначение средства измерений

Зонды инклинометрические Weatherford предназначены для измерений зенитного угла, азимутального угла скважины, угла установки отклонителя и передачи данных из скважины на поверхность.

Описание средства измерений

Принцип действия зондов инклинометрических Weatherford (далее инклинометры) основан на измерении магнитного и гравитационного полей Земли при помощи высокоточных феррозондовых магнитометров (измеряют проекции магнитного поля Земли) и кварцевых акселерометров (измеряют проекции силы тяжести), установленных вдоль трех взаимно перпендикулярных осей и находящихся в инклинометре.

Эти данные с помощью гидравлических или электромагнитных импульсов передаются в компьютер инклинометра, и при помощи программного обеспечения рассчитываются азимутальный, зенитный углы и угол установки отклонителя, показания считываются с монитора компьютера.

Питание инклинометра обеспечивается специальными батареями.

Инклинометры помещаются в защитный немагнитный корпус и коммутируются с остальными приборами системы.

Зонды инклинометрические Weatherford изготавливаются трех исполнений: CDS, CDST, IDS, различающихся способом передачи информации, габаритами и рабочими условиями эксплуатации.

Зонд CDS (рис. 1а) используется как в гидравлическом (HyperPulse™), так и электромагнитном (EMpulse™) вариантах передачи информации. Он смонтирован с приемопередатчиком электромагнитных импульсов (BTR) в защитный немагнитный корпус.

Зонд CDST (рис. 2а) используется в гидравлическом варианте передачи информации, монтируется с пульсатором и его блоком управления (CMS) в защитный немагнитный корпус.

Зонд IDS (рис. 2б) используется в гидравлическом варианте передачи информации в составе системы HEL™LWD, обеспечивающей работу в тяжелых условиях (вибрации, температура, давление), монтируется с пульсатором, его блоком управления (Driver Insert) в защитный немагнитный корпус.

Пломбирование инклинометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на инклинометры не предусмотрено. Заводской номер инклинометров наносится методом гравировки либо на торцевую, либо на боковую поверхность корпуса инклинометра и имеет цифровое обозначение.

Место нанесения заводского номера



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид зонда иклинометрического CDS в сборе
а) забойная часть; б) наземная часть (трансивер) - устройство приема-передачи информации CDS, в том числе для управления работой.



а)



Место нанесения заводского номера

б)



в)

Рисунок 2 - Общий вид зондов иклинометрических CDST, IDS
а) забойная часть CDST; б) забойная часть IDS; в) наземная часть (барьерный бокс)

Программное обеспечение

При работе с инклинометрами используется программное обеспечение (в дальнейшем – ПО), обеспечивающее прием, обработку и последующую передачу информации от инклинометров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPECTRUM SUITE 7
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Ver. 7.4.0.0
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 «средний» 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 128
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, ... °	±0,5, для зенитных углов > 5°
Диапазон измерений угла установки отклонителя, ... °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла установки отклонителя, ... °	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от 0 до 15 °С и от 25 до 185 °С: - по каналу зенитных углов, ° - по каналу азимутальных углов, ° - по каналу углов установки отклонителя, °	± 0,1 ± 0,5 ± 1,0

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров.

Наименование характеристики	Значение
Нормальная область значений температуры, °C Рабочая область значений температуры, °C - CDS - CDST - IDS	От + 15 до + 25 от 0 до + 150 от 0 до + 150 от 0 до + 180
Длина зондов, мм, не более - CDS - CDST - IDS	 2800 1250 1600
Наружный диаметр зондов, мм, не более - CDS - CDST - IDS	 43 43 45
Масса, кг, не более - CDS, CDST - IDS	 7,0 12,0

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность инклинометров

Наименование	Обозначение	Комплектность
Зонд инклинометрический Weatherford	CDS (CDST, IDS)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Зонды инклинометрические Weatherford	1 шт.
Паспорт	Зонд инклинометрический Weatherford	1 шт.
Заглушка предохранительная верхняя	-	1 шт.
Заглушка предохранительная нижняя	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 5 «Метод измерений» документа «Зонды инклинометрические Weatherford. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схемы для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482;

Стандарт предприятия Weatherford International LLC, США.

Правообладатель

Weatherford International LLC, США

Адрес: 2000 St. James Place, Houston, Texas 77056, США

Изготовитель

Weatherford International LLC, США

Адрес: 2000 St. James Place, Houston, Texas 77056, США

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 в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

