

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» _____ июня 2023 г. № 1181

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth СберЗдоровье с принадлежностями	Обозначение отсутствует	С	89243-23	00001, 00002, 00003	Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd., Китай	Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd., Китай	ОС	Р 1323565.2.001-2018	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инновационная медицина" (ООО "Инновационная медицина"), г. Москва	АО "НИИМТ", г. Москва	03.02.2023
2.	Блоки интеллектуализации нижнего уровня скважины	БИНУС	С	89244-23	СЛ.0313.00.000-07	Общество с ограниченной ответственностью "Центр образования науки и культуры им. И.М.Губкина" (ООО "ЦОНиК	Общество с ограниченной ответственностью "Центр образования науки и культуры им. И.М.Губкина" (ООО "ЦОНиК	ОС	МП 208-042-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Центр образования науки и культуры им. И.М.Губкина" (ООО "ЦОНиК	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.12.2022

						им. И.М.Губкина"), г. Москва	им. И.М.Губкина"), г. Москва				им. И.М.Губкина"), г. Москва		
3.	Системы испытатель- ные	B (DTS)	C	89245-23	мод. B230P111 зав. № B230P111/AF/0001	Фирма "Matest S.p.A.", Италия (производствен- ная площадка: подразделение "Pavetest Pty. Ltd", Италия)	Фирма "Matest S.p.A.", Италия	ОС	МП 2301- 0319-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Пейвтех" (ООО "Пейвтех"), г. Санкт- Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделе ева", г. Санкт- Петербург	07.12.2022
4.	Твердомеры Роквелла	KB 150	C	89246-23	мод. KB 150 R2 сер. № S01-03- 2344-8824, мод. KBE 150 R сер. № S05-02-1608-8979	Фирма "KB Prüftechnik GmbH", Германия	Фирма "KB Prüftechnik GmbH", Германия	ОС	МП 360- 006-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "СИНЕР- КОН" (ООО "СИНЕРКОН"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТР И", Москов- ская обл., г. Солнечно- горск, р.п. Менде- леево	30.12.2022
5.	Весы авто- матического действия	WZA224 -N	C	89247-23	серийный № 001	Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG, Германия	Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG, Германия	ОС	МП 07- 241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "САРТО- РОС" (ООО "САРТОРОС"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделе ева", г. Ека- теринбург	20.02.2023
6.	Датчики ли- нейных пе- реместений тензометри- ческие	Обозна- чение отсут- ствует	C	89248-23	мод. CDP-25 сер. № BBC213444, мод. SDP-100E сер. № BNB221073, мод. DP-5000E сер. № BDI140058, мод. DDP-10A сер. № BCD150082	Tokyo Measuring Instruments La- boratory Co., Ltd., Япония	Tokyo Measuring Instruments La- boratory Co., Ltd., Япония	ОС	МП-126- 2023	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Японские измерительные технологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные техно- логии"), г. Москва ИНН 7725648641 ОГРН 5087746314112	ООО "ПРОММА Ш ТЕСТ Метроло- гия", Мос- ковская обл., г. Чехов	27.02.2023
7.	Комплекс измерения	КИМ- 12-	E	89249-23	01	Общество с ограниченной	Публичное акционерное	ОС	МЦКЛ.033 6.МП	1 год	Общество с ограниченной	ЗАО КИП "МЦЭ",	26.12.2022

	массы свет- лых нефте- продуктов	ЯНОС				ответственно- стью "Альянс- Инжиниринг" (ООО "Альянс- Инжиниринг"), Московская обл., г. Красно- горск	общество "Славнефть- Ярославнеф- теоргсинтез" (ПАО "Слав- нефть-ЯНОС"), г. Ярославль				ответственно- стью "Альянс- Инжиниринг" (ООО "Альянс- Инжиниринг"), Московская обл., г. Красно- горск	г. Москва	
8.	Тахографы	"ШТРИ Х- Та- хоRUS- OL"	С	89250-23	51000017/09 21/18/FA, 51000018/09 21/18/FA	Общество с ограниченной ответственно- стью "НТЦ "Из- меритель" (ООО "НТЦ "Измери- тель"), Москов- ская обл., г. Красногорск	Общество с ограниченной ответственно- стью "НТЦ "Из- меритель" (ООО "НТЦ "Измери- тель"), Москов- ская обл., г. Красногорск	ОС	МП 8501- 22-05	7 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "НТЦ "Из- меритель" (ООО "НТЦ "Измери- тель"), Москов- ская обл., г. Красногорск	ФГУП "ВНИИФТР И", Москов- ская обл., г. Солнечно- горск, р.п. Менде- леево	30.12.2022
9.	Датчики си- лоизмери- тельные тен- зорезистор- ные	Обозна- чение отсут- ствует	С	89251-23	мод. TCLK-5KNA сер. № AEY130043, мод. KCM-10KNA сер. № NMG129500, мод. KCE-500KNA сер. № AHU221245, мод. TLP-1MNB сер. № ARD140076	Tokyo Measuring Instruments La- boratory Co., Ltd., Япония	Tokyo Measuring Instruments La- boratory Co., Ltd., Япония	ОС	МП-130- 2023	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Японские измерительные технологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные техно- логии"), г. Москва	ООО "ПРОММА Ш ТЕСТ Метроло- гия", Мос- ковская обл., г. Чехов	10.02.2023
10.	Система из- мерительная прогнозиро- вания рас- простране- ния зоны химического заражения за территорию объекта цеха СНЕВ ООО "Саратоворг- синтез"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89252-23	2	Общество с ограниченной ответственно- стью "Сарато- воргсинтез" (ООО "Сарато- воргсинтез"), г. Саратов	Общество с ограниченной ответственно- стью "Сарато- воргсинтез" (ООО "Сарато- воргсинтез"), г. Саратов	ОС	МП 2401/1- 311229- 2023	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Сарато- воргсинтез" (ООО "Сарато- воргсинтез"), г. Саратов ИНН 6451122250 ОГРН 1026402483997	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	24.01.2023
11.	Хроматогра-	ИнтерХ-	С	89253-23	Хроматограф жид-	Общество	Общество	ОС	МП 205-	1 год	Общество	ФГБУ	01.03.2023

	фы жидкост- ные	ром L- 3000			костный ИнтерХ- ром L-3000, сер. № L3500220001 в со- ставе: детектор спектрофотометри- ческий ИнтерХром L-3500 УФ-Вид, сер. № L3500220001, двухканальный насос ИнтерХром L-3225, сер. № L3225220001, тер- мостат колонок ИнтерХром L-3400, сер. № L3400220001, орга- найзер ИнтерХром L-3120, сер. № L3120220001, авто- сAMPLер ИнтерХ- ром L-3320, сер. № L3320220001; хро- матограф жидкост- ный ИнтерХром L- 3000, сер. № L3520220001/L3530 220001 в составе: детектор спектро- фотометрический с диодной матрицей ИнтерХром L-3520 ДМД, сер. № L3520220001, де- тектор светорассе- яния ИнтерХром L- 3530 ELSD, сер. № L3530220001, тер- мостат колонок ИнтерХром L-3400, сер. № L3400220002, че-	с ограниченной ответственно- стью "Интер- Хим" (ООО "ИнтерХим"), г. Москва	с ограниченной ответственно- стью "Интер- Хим" (ООО "ИнтерХим"), г. Москва		03-2023		с ограниченной ответственно- стью "Интер- Хим" (ООО "ИнтерХим"), г. Москва	"ВНИИМС", г. Москва	
--	--------------------	----------------	--	--	--	---	---	--	---------	--	---	------------------------	--

					тырехканальный насос ИнтерХром L-3245, сер. № L3245220001, авто-самплер ИнтерХром L-3320, сер. № L3320220002								
12.	Модули программируемых логических контроллеров	СК	С	89254-23	зав. № 05102203033004000100002 (модификация AI-1000-0401), зав. № 04092203032005000500004 (модификация AI-4000-0821), зав. № 04092203032005002300007 (модификация AI-4000-0804), зав. № 04092203032005002700042 (модификация AI-4000-0805), зав. № 04112203032006001000005 (модификация АО-4000-0802), зав. № 05092203033004000101410 (модификация AI-1000-0401), зав. № 04092203032005000501004 (модификация AI-4000-0821), зав. № 04092203032005002301005 (модификация AI-4000-0804), зав. № 04092203032005002701042 (модифика-	Непубличное акционерное общество "СибКом" (АО "СибКом"), г. Уфа; Atekon Technology Co., Ltd., Китай	Непубличное акционерное общество "СибКом" (АО "СибКом"), г. Уфа	ОС	МП-НИЦЭ-151-22	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭК-ГРУПП" (ООО "ЕЭК-ГРУПП"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	30.03.2023

					ция АІ-4000-0805), зав. № 04092203032006001 001004 (модифика- ция АО-4000-0802)								
13.	Термокосы	ТС	С	89255-23	23-00257, 23-00258, 23-00259	Общество с ограниченной ответственно- стью "Термоста- тика" (ООО "Термостати- ка"), г. Тюмень	Общество с ограниченной ответственно- стью "Термоста- тика" (ООО "Термостати- ка"), г. Тюмень	ОС	МП 207- 009-2023	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Термоста- тика" (ООО "Термостати- ка"), г. Тюмень	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	05.05.2023
14.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) Кузь- минская ВЭС АО "ВетроОГК- 2"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89256-23	20230206	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инжини- ринговый центр "Энергопро- мАвтоматиза- ция" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт- Петербург	Акционерное общество "Вет- роэнергетиче- ская отдельная генерирующая компания-2" (АО "Ветро- ОГК-2"), г. Москва	ОС	МП ЭПР- 555-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инжини- ринговый центр "ЭнергопромАв- томатизация" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт- Петербург	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красно- горск	03.02.2023
15.	Вибропреоб- разователи	АНС 066-02С	С	89257-23	мод. АНС 066-02С- 485 зав. №№ 75320001, 75320005, 75320006; мод. АНС 066-02С зав. №№ 75320003, 75320007, 75320004, 75320002	Акционерное общество "Научно- производствен- ное объедине- ние измеритель- ной техники" (АО "НПО ИТ"), Московская обл., г. Королев	Акционерное общество "Научно- производствен- ное объединение измерительной техники" (АО "НПО ИТ"), Московская обл., г. Королев	ОС	МП 204/3- 10-2023	2 года	Акционерное общество "Научно- производствен- ное объединение измерительной техники" (АО "НПО ИТ"), Московская обл., г. Королев	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	11.04.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89251-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные (далее – датчики) предназначены для преобразования статических и изменяющихся сил в измеряемую физическую величину (напряжение постоянного тока), пропорционально измеряемому усилию под воздействием сил сжатия, растяжения, растяжения-сжатия.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемой силе.

Конструктивно все модели датчиков, кроме моделей TCLZ-[C][D][E] выполнены в корпусе цилиндрической формы; датчики моделей TCLZ-[C][D][E] выполнены в корпусе формы параллелепипеда. Основным узлом датчиков является упругий элемент, расположенный в корпусе и составляющий с ним единую деталь. На поверхность упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую цепь. Электрическая схема содержит элементы компенсации температурных воздействий на выходной сигнал.

Электрическое подсоединение к измерительным усилителям осуществляется через унифицированные электрические разъемы.

Серийные номера в виде цифрово-буквенного обозначения, состоящие из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на идентификационную наклейку, наклеиваемую на корпус датчиков.

Конструкция датчиков обеспечивает ограничение доступа к наклеенным тензорезисторам в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, путём заливки монтажных отверстий и сопряжений герметиком.

Общий вид датчиков приведены на рисунках 1 - 17. Общий вид идентификационной наклейки с указанием места нанесения серийного номера приведён на рисунке 18.

Идентификационная наклейка содержит следующую информацию:

- сокращенное наименование изготовителя (Tokyo Measuring Instruments Lab.);
- модель;
- серийный номер.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Типовое обозначение моделей и его расшифровка: [A][B]-[C][D][E],
где [A] – направление измерений силы:

КС – сжатие;

TCL – растяжение и сжатие;

TL – растяжение.

[B] – конструктивное исполнение.

Возможные значения: M, E, H, C, G, K, Z, B, A, Y, N, U, P, J.

[C] – номинальное усилие в Н, кН или МН;

[D] – единица измерений силы:

N – Н;

KN – кН;

MN – МН.

[E] – исполнение по габаритным размерам в соответствии с внутренней классификацией изготовителя:

A – стандартное;

B – компактное.

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 1 – Общий
вида датчиков КСМ-
[C][D][E]



Рисунок 2 – Общий
вида датчиков КСЕ-
[C][D][E]

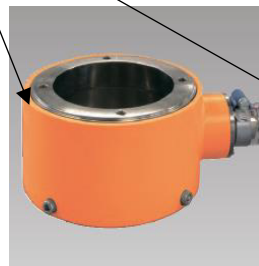


Рисунок 3 – Общий
вида датчиков КСН-
[C][D][E]



Рисунок 4 – Общий
вида датчиков КСС-
[C][D][E]

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 5 – Общий
вида датчиков КСГ-
[C][D][E]



Рисунок 6 – Общий
вида датчиков КСК-
[C][D][E]



Рисунок 7 – Общий
вида датчиков TCLZ-
[C][D][E]



Рисунок 8 – Общий
вида датчиков TCLB-
[C][D][E]

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 9 – Общий
вида датчиков TCLA-
[C][D][E]



Рисунок 10 – Общий
вида датчиков TCLY-
[C][D][E]



Рисунок 11 – Общий
вида датчиков TCLN-
[C][D][E]



Рисунок 12 – Общий
вида датчиков TCLK-
[C][D][E]

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 13 – Общий
вида датчиков TCLU-
[C][D][E]

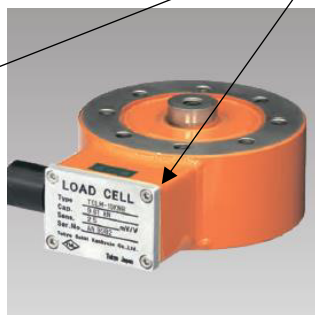


Рисунок 14 – Общий
вида датчиков TCLM-
[C][D][E]



Рисунок 15 – Общий
вида датчиков TCLP-
[C][D][E]



Рисунок 16 – Общий
вида датчиков TLP-
[C][D][E]



Рисунок 17 – Общий вида датчиков TLJ-
[C][D][E]

Место
нанесения
серийного
номера

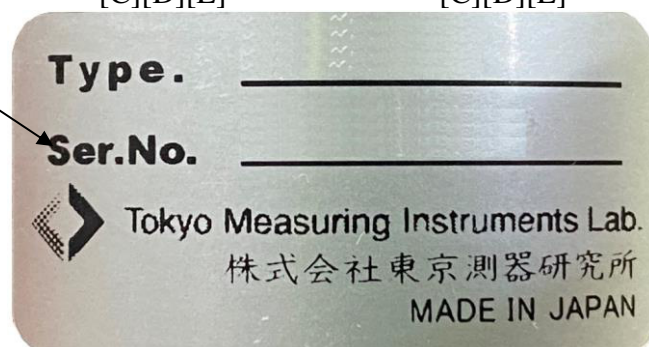


Рисунок 18 – Общий вид идентификационной
наклейки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модель	Нижний предел из- мерений, % от F _{ном}	Выходной сигнал при F _{ном} ¹⁾ , мВ/В	Коэффициент преобразова- ния ¹⁾ , $\frac{\text{кН}}{\text{мВ/В}}$	Номинальное усилие ¹⁾ , F _{ном} , кН	Пределы допуска- емой относитель- ной погрешности измерений силы ¹⁾ , %
KCM-[C][D][E]	10	от 0,5 до 4,5	от 0,0022 до 2000	10; 20; 50; 100; 200; 300; 500; 1000	±0,5; ±1; ±2
KCE-[C][D][E]				500; 1000	±0,5; ±1; ±2
KCH-[C][D][E]				500; 1000	±0,5; ±1; ±2
KCC-[C][D][E]				200; 500; 1000	±1; ±2; ±3
KCG-[C][D][E]				200	±0,5; ±1; ±2
KCK-[C][D][E]				500; 1000	±1; ±2; ±3
TCLZ-[C][D][E]				0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10	±0,06; ±0,1; ±0,3
TCLB-[C][D][E]				0,05; 0,1; 0,2	±0,1; ±0,3; ±0,5
TCLA-[C][D][E]				0,5	±0,3; ±0,5; ±1
TCLY-[C][D][E]				1; 2; 5; 10; 20	±0,2; ±0,5; ±1
TCLN-[C][D][E]				300; 500; 1000	±0,2; ±0,5; ±1
TCLN-[C][D][E]				0,5; 1; 2; 5	±0,5; ±1; ±2
TCLK-[C][D][E]				5; 10; 20; 50	±0,1; ±0,3; ± 0,5
TCLU-[C][D][E]				10; 20; 50; 100; 200	±0,15; ±0,3; ±0,5
TCLM-[C][D][E]				10; 20; 50; 100; 200	±0,06; ±0,1; ±0,3
TCLP-[C][D][E]				10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000	±0,1; ±0,3; ±0,5
TLJ-[C][D][E]				10; 20; 50; 100	±0,06; ±0,1; ±0,3
TLP-[C][D][E]	10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000	±0,1; ±0,3; ±0,5			
1) Фактическое значение указывается в паспорте					

Таблица 2 – Основные технические характеристики

[illegible]

Таблица 3 – Основные технические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение							
Модель	TCLY- [C][D][E]	TCLN- [C][D] [E]	TCLK- [C][D] [E]	TCLU- [C][D] [E]	TCLM- [C][D] [E]	TCLP- [C][D] [E]	TLJ- [C][D] [E]	TLP- [C][D] [E]
Предельная допустимая нагрузка, % от F _{ном}	150					200		
Напряжение питания постоянного тока, В	от 2 до 15							
Габаритные размеры без выступающих частей, мм, не более								
- диаметр	420	32	100	176	226	175	145	210
- высота	90	42	62	255	85	440	142	690
Масса, кг, не более	80	0,14	2,6	18	17	50	10	110
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 20 до 80							
1) Только для моделей TCLN-[C][D][E], TCLK-[C][D][E], TLJ-[C][D][E]								

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный	—	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.3 «Установка датчиков» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd., Япония.

Правообладатель

Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd., Япония

Адрес: 8-2, Minami-Ohi 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo 140-8560, Japan

Телефон: +81-3-3763-5614

E-mail: info@tml.jp

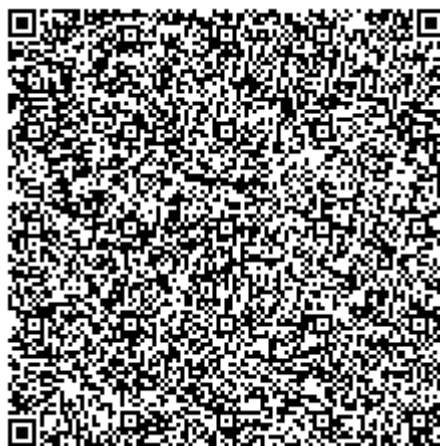
Сайт: <https://www.tml.jp>

Изготовитель

Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd., Япония
Адрес: 8-2, Minami-Ohi 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo 140-8560, Japan
Телефон: +81-3-3763-5614
E-mail: info@tml.jp
Сайт: <https://www.tml.jp>

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, помещ. I
Тел.: +7 (495) 108-6950
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 «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89252-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная прогнозирования распространения зоны химического заражения за территорию объекта цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная прогнозирования распространения зоны химического заражения за территорию объекта цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений концентрации аммиака (NH_3) и пропилена (C_3H_6) в воздухе на производственной площадке цеха СНЕВ.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на измерении, преобразовании и обработке комплексным компонентом ИС сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП). ПИП и комплексный компонент ИС, соединенные между собой линиями связи, образуют измерительные каналы (далее – ИК).

В качестве ПИП в составе ИС используются датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 61055-15) с инфракрасными и электрохимическими сенсорами (далее – ДГС ЭРИС-210), газоанализаторы трассовые Dräger Polytron Pulsar (Type GD 8) модификации Dräger Polytron Pulsar 2 (регистрационный номер 40074-08) (далее – DP Pulsar 2), газоанализаторы трассовые Dräger Polytron Pulsar (Type GD 8) модификации Dräger Polytron Pulsar 2 (регистрационный номер 59174-14) (далее – Dräger Polytron Pulsar 2), газоанализаторы трассовые Dräger Pulsar тип OTR 00YY (регистрационный номер 74441-19) исполнения Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY (далее – Dräger Pulsar OTR 00YY).

В качестве комплексного компонента ИС используются системы газоаналитические многофункциональные серии СГМ ЭРИС-100 (регистрационный номер 43790-12) исполнения СГМ ЭРИС-110 (далее – СГМ ЭРИС-110).

Основные функции ИС:

- измерение концентрации аммиака и пропилена в воздухе на производственной площадке;
- сигнализация о превышении установленных пороговых концентраций аммиака и пропилена;
- выдача сигналов на управление звуковой и световой сигнализацией;
- расчет и выдача в автоматическом режиме на экран автоматизированного рабочего места-сервера (далее – АРМ-сервер) данных прогнозирования последствий аварий;
- диагностика работоспособности системы;
- ведение архива.

Заводской номер ИС (№ 2) в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе стойки, на которой размещен комплексный компонент ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Плombирование ПИП, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС реализовано на базе встроенного ПО СГМ ЭРИС-110 и прикладного ПО АРМ-сервера.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	SGM112	ПК «РАДИУС»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v01.00	не ниже 3.2.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 2. Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	25
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} $24^{+2,4}_{-3,6}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки ПИП – в месте установки СГМ ЭРИС-110 б) атмосферное давление, кПа в) относительная влажность (без конденсации влаги), %: – в месте установки ПИП – в месте установки СГМ ЭРИС-110	от -40 до 60 от 15 до 35 от 84 до 106 от 0 до 100 не более 95

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Метрологические характеристики ИК				Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
				Первичный ИП		Вторичная часть ИК	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Диапазоны показаний	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип модуля ввода	Пределы допускаемой основной погрешности
ИК концентрации ¹⁾	от 0 до 710 мг/м ³ (определяемый компонент NH ₃)	от 0 до 710 мг/м ³ (определяемый компонент NH ₃)	$\gamma_{\text{в}}$: $\pm 20,20$ % (в диапазоне от 0 до 71 мг/м ³ включ.); δ : $\pm 22,50$ % (в диапазоне св. 71 до 710 мг/м ³ включ.)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	$\gamma_{\text{в}}$: ± 20 % (в диапазоне от 0 до 71 мг/м ³ включ.); δ : ± 20 % (в диапазоне св. 71 до 710 мг/м ³ включ.)	СГМ ЭРИС-110	$\gamma_{\text{Ив}}$: $\pm 0,2$ %
	от 0 до 1 % (объемные доли C ₃ H ₆)	от 0 до 2 % (объемные доли C ₃ H ₆)	Δ : $\pm 0,105$ %	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 0,1$ %	СГМ ЭРИС-110	$\gamma_{\text{Ив}}$: $\pm 0,2$ %
	от 0 до 8 % (объемные доли C ₃ H ₆)	от 0 до 4 НКПР·м ²)	γ : $\pm 20,25$ %	DP Pulsar 2 (от 4 до 20 мА)	γ : ± 20 %	СГМ ЭРИС-110	$\gamma_{\text{Ив}}$: $\pm 0,2$ %
	от 0 до 8 % (объемные доли C ₃ H ₆)	от 0 до 4 НКПР·м ²)	γ : $\pm 10,25$ % (в диапазоне от 0 до 4 % включ.); δ : $\pm 10,50$ % (в диапазоне измерений св. 4 до 8 %)	Dräger Polytron Pulsar 2 (от 4 до 20 мА)	γ : ± 10 % (в диапазоне от 0 до 4 % включ.); δ : ± 10 % (в диапазоне св. 4 до 8 %)	СГМ ЭРИС-110	$\gamma_{\text{Ив}}$: $\pm 0,2$ %
	от 0 до 8 % (объемные доли C ₃ H ₆)	от 0 до 4 НКПР·м ²)	γ : $\pm 10,25$ % (в диапазоне от 0 до 4 % включ.); δ : $\pm 10,50$ % (в диапазоне св. 4 до 8 %)	Dräger Pulsar OTR 00YY (от 4 до 20 мА)	γ : ± 10 % (в диапазоне от 0 до 4 % включ.); δ : ± 10 % (в диапазоне св. 4 до 8 %)	СГМ ЭРИС-110	$\gamma_{\text{Ив}}$: $\pm 0,2$ %

¹⁾ Шкалы ИК концентрации могут быть установлены в комплексном компоненте ИС и отображаться на АРМ-сервере в процентах и (или) в процентах НКПР.

²⁾ Пересчет диапазона измерений объемной доли определяемого компонента в интегральную концентрацию C_i , НКПР-м, осуществляется по формуле:

$$C_i = L \cdot \frac{C}{C_{\text{HKПР}}},$$

где L – длина трассы, численно равная 1 м;

С — верхняя граница диапазона измерений объемной доли определяемого компонента, %;

$S_{\text{НКПР}}$ – объемная доля определяемого компонента, соответствующая НКПР, % (для пропилена (C_3H_6) составляет 2,0 % согласно ГОСТ 31610.20-1-2020).

Продолжение таблицы 2

1 Примечания – Приняты следующие сокращения и обозначения:

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

δ – относительная погрешность, %;

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

$\gamma_{\text{в}}$ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принято значение верхнего предела диапазона измерений);

$\gamma_{\text{в}}$ – приведенная погрешность вторичной части ИК, % (нормирующим значением принято значение верхнего предела диапазона измерений).

2 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле:

$$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=1}^n \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;

n – количество учитываемых влияющих факторов;

Δ_i – пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность $\Delta_{\text{ИК}}$, в условиях эксплуатации по формуле:

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^k \Delta_{\text{СИ}j}^2},$$

где k – количество измерительных компонентов ИК;

$\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная прогнозирования распространения зоны химического заражения за территорию объекта цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез», заводской № 2	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

Правообладатель

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

ИНН 6451122250

Юридический адрес: 410059, Саратовская обл., г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н

Изготовитель

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

ИНН 6451122250

Адрес: 410059, Саратовская обл., г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н

Испытательный центр

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

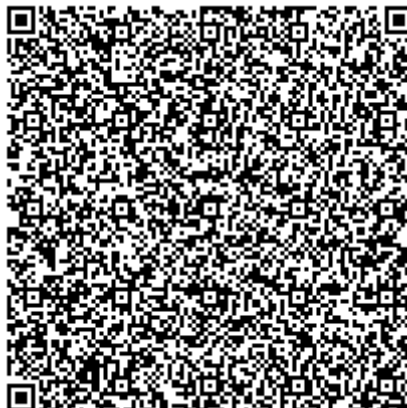
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5,
оф. 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89253-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные ИнтерХром L-3000

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные ИнтерХром L-3000 (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ в пробах веществ, материалов, технологических средах и других объектах анализа.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов анализируемой пробы на хроматографической колонке в потоке жидкой подвижной фазы в изократическом или градиентном режиме с последующей регистрацией разделенных веществ детектором.

Хроматографы разработаны по блочно-модульному принципу, состоят из системы подачи растворителя (насосов), системы ввода образца (автоматической и/или ручной), различных детекторов, системы обработки данных.

В состав хроматографов могут входить внешние устройства (модули или блоки) программно совместимые с системой, например, автосамплер, термостат колонок и др.

В зависимости от конкретных аналитических задач хроматографы комплектуют одним из детекторов: спектрофотометрическим ИнтерХром L-3500 УФ-Вид, спектрофотометрическим с диодной матрицей (диодно-матричным) ИнтерХром L-3520 ДМД, детектором светорассеяния (низкотемпературного испарительного светорассеяния) ИнтерХром L-3530 ELSD.

В состав хроматографов могут входить двух- и четырехканальные насосы.

Двухканальный насос ИнтерХром L-3225 состоит из двух независимых насосных модулей в едином корпусе. Каждый насосный модуль выполнен по двухплунжерной беспульсационной несимметричной насосной схеме с последовательным соединением головок, индивидуальным независимым приводом, промывкой и системой электронной компенсации пульсации давления. Такая конструкция обеспечивает высокую точность и стабильность подачи элюента во всем диапазоне рабочих расходов. Градиент состава подвижной фазы формируется на стороне высокого давления в мультиспиральном смесителе. На входе в насос в органайзере L-3120 (отдельный блок) встроен двухканальный дегазатор малого объема.

Четырехканальный насос ИнтерХром L-3245 состоит из четырехканального модуля пропорциональных клапанов, формирующих градиент состава подвижной фазы на линии низкого давления. Насосный модуль выполнен по двухплунжерной беспульсационной несимметричной насосной схеме с последовательным соединением головок, промывкой и системой электронной компенсации пульсации давления. Такая конструкция обеспечивает высокую точность и постоянство подачи элюента в диапазоне расхода от 0,001 до 10,000 см³/мин при предельно малых пульсациях. На входе насоса расположен встроенный органайзер с четырехканальным дегазатором малого объема.

Для ввода образца хроматографы оснащают автосамплером ИнтерХром L-3320, позволяющим полностью автоматизировать работу прибора и выполнять все рутинные операции в автоматическом режиме и/или ручным дозатором типа Rheodyne.

Термостат колонок ИнтерХром L-3400 хроматографов твердотельный, что обеспечивает высокую воспроизводимость результатов анализа. Для обеспечения безопасной работы хроматографа термостаты оснащены системой предотвращения протечек и предохранителем аварийного автоматического отключения при превышении заданной температуры.

Общий вид хроматографов ИнтерХром L-3000 и блоков, входящих в его состав, приведен на рисунках 1-4, 6-11.

Нанесение серийного номера хроматографа на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Серийный номер хроматографа указывается в паспорте типографским способом. Серийные номера блоков, входящих в состав хроматографа, наносятся на информационную табличку (шильд) в виде буквенно-цифрового обозначения, на заднюю панель корпуса каждого блока хроматографа и указываются в паспорте. Вид шильда приведен на рисунке 5

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



Рисунок 1 - Общий вид хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000



Рисунок 2 - Общий вид детектора спектрофотометрического ИнтерХром L-3500 УФ-Вид



Рисунок 3 - Общий вид детектора спектрофотометрического с диодной матрицей ИнтерХром L-3520 ДМД



Рисунок 4 - Общий вид детектора светорас-
сеяния ИнтерХром L-3530 ELSD



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 5 – Общий вид информационной таб-
лички (шильда)



Рисунок 6 - Общий вид двухканального
насоса ИнтерХром L-3225



Рисунок 7 - Общий вид четырехканального
насоса ИнтерХром L-3245



Рисунок 8 - Общий вид автосамплера
ИнтерХром L-3320



Рисунок 9 - Общий вид термостата колонок
ИнтерХром L-3400



Рисунок 10 - Общий вид органайзера
емкостей растворителей со встроенным
дегазатором малого объема ИнтерХром L-
3120



Рисунок 11 - Общий вид ручного инжектора
Rheodyne

Программное обеспечение

Хроматограф управляется с помощью специализированного программного обеспечения (далее – ПО) устанавливаемого на внешний Персональный компьютер (далее – ПК). Контроль всех параметров работы прибора осуществляется по цифровой шине с использованием ПО ULTRACHrom™.

Программное обеспечение выполняет следующие функции: управление работой хроматографа, сбор и обработку данных, включая количественный расчет и калибровку, статистическую и графическую обработку, архивирование данных, использование цифровой подписи и др. функции.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 (обеспечивается лицензией с применением физического USB-ключа).

Программное обеспечение хроматографов не влияет на метрологические характеристики.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения ULTRACHrom™

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UltraChrom
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	00.02.06.00.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с детектором спектрофотометрическим ИнтерХром L-3500 УФ-Вид

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 190 до 800
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (при детектировании на одной длине волны), е.о.п., не более	$3 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более	$2 \cdot 10^{-4}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-9}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более – времени удерживания – площади пика	0,5 3
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %, не более – времени удерживания – площади пика	± 3 ± 4

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с детектором спектрофотометрическим с диодной матрицей ИнтерХром L-3520 ДМД

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	от 190 до 640
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (при детектировании на одной длине волны), е.о.п., не более	$5 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более	$1 \cdot 10^{-2}$
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	$5 \cdot 10^{-9}$

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более	
– времени удерживания – площади пика	0,5 3
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %, не более	
– времени удерживания – площади пика	±3 ±4

Таблица 4 – Метрологические характеристики хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000 с детектором светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более	$1 \cdot 10^{-3}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более	$1 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования по глюкозе, г/см ³ , не более	$2 \cdot 10^{-5}$
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более	
– времени удерживания – площади пика	0,5 3
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа, %, не более	
– времени удерживания – площади пика	±3 ±4

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220^{+22}_{-33}
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации (в закрытых помещениях):	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %	от 20 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Таблица 6 – Основные технические характеристики блоков, входящих в состав хроматографов жидкостных ИнтерХром L-3000

Наименование блока	Наименование характеристики		
	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, Вт, не более
Детектор спектрофотометрический ИнтерХром L-3500 УФ-Вид	462 x 367 x 143	12,6	90
Детектор спектрофотометрический с диодной матрицей ИнтерХром L-3520 ДМД	462 x 367 x 143	12,6	90
Детектор светорассеяния ИнтерХром L-3530 ELSD	250 x 530 x 330	15,5	264
Двухканальный насос ИнтерХром L-3225	453 x 359 x 143	22	150
Четырехканальный насос ИнтерХром L-3245	453 x 359 x 244	19	150
Термостат колонок ИнтерХром L-3400	464 x 370 x 90	7,6	170
Организатор емкостей растворителей со встроенным дегазатором малого объема ИнтерХром L-3120	464 x 370 x 90	6,6	60
Автосамплер ИнтерХром L-3320	453 x 359 x 244	17	110

Знак утверждения типа

наносится на шильд, расположенный на задней панели хроматографа и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный в составе: - детектор спектрофотометрический - детектор спектрофотометрический с диодной матрицей - детектор светорассеяния - двухканальный насос - четырехканальный насос - термостат колонок - органайзер емкостей растворителей со встроенным дегазатором малого объема - автосамплер - ручной инжектор	ИнтерХром L-3000 ИнтерХром L-3500 УФ-Вид ИнтерХром L-3520 ДМД ИнтерХром L-3530 ELSD ИнтерХром L-3225 ИнтерХром L-3245 ИнтерХром L-3400 ИнтерХром L-3120 ИнтерХром L-3320 Rheodyne	1 шт. (по заказу) (по заказу) (по заказу) (по заказу) (по заказу) (по заказу) (по заказу) (по заказу) (по заказу)
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.*
Методика поверки	-	1 экз.
* Возможна поставка на электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ26.51.53.140-001-48498707-2022 Хроматографы жидкостные ИнтерХром L-3000. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7734361613

Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 5-я Магистральная, д. 12, ЭТ/ПОМЕЩ/К 5/Х/5

Телефон/Факс: +7 (495) 197-89-47

E-mail: ceoto@ichm.ru

Web-сайт: www.ichm.ru

Изготовитель

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

ИНН 7734361613

Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 5-я Магистральная, д. 12, ЭТ/ПОМЕЩ/К 5/Х/5

Адрес места осуществления деятельности: 141504, Московская обл., г. Солнечногорск, п. Березки, ул. Центральная, д. 1Б, помещ. 17

Телефон/Факс: +7 (495) 197-89-47

E-mail: ceoto@ichm.ru

Web-сайт: www.ichm.ru

Испытательный центр

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

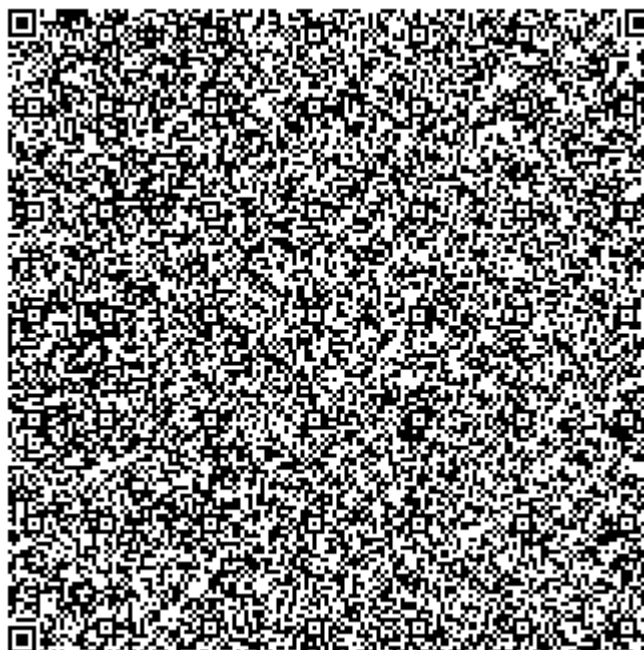
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (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 «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89254-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули программируемых логических контроллеров СК

Назначение средства измерений

Модули программируемых логических контроллеров СК (далее – измерительные модули) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от термопреобразователей сопротивления (далее – ТС), а также для воспроизведений на основе получаемой измерительной информации аналоговых сигналов силы постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных модулей основан на аналого-цифровом преобразовании унифицированных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от ТС, и цифро-аналоговом преобразовании после математической обработки измерительной информации в микропроцессоре контроллера в унифицированные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Измерительные модули входят в состав программируемых логических контроллеров СК (далее – ПЛК), изготавливаемых в сериях СК-1000 и СК-4000, в различных комбинациях, в зависимости от спецификации.

Измерительные модули выпускаются в модификациях, отличающихся количеством каналов, а также типами и диапазонами измеряемых/воспроизводимых физических величин, перечень которых приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных модулей

Модификация измерительного модуля	Назначение	Количество каналов
Модули программируемых логических контроллеров серии СК-1000		
AI-1000-0401	Измерение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	4
AI-1000-0802	Измерение силы постоянного тока	8
АО-1000-0201	Воспроизведение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	2
АО-1000-0401		4

Модификация измерительного модуля	Назначение	Количество каналов
Модули программируемых логических контроллеров серии СК-4000		
AI-4000-0801	Измерение силы постоянного тока	8
AI-4000-0821		16
AI-4000-1601		
AI-4000-0804	Измерение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	8
AI-4000-0805	Измерение сигналов от термопреобразователей сопротивления	8
АО-4000-0401	Воспроизведение силы постоянного тока	4
АО-4000-0421		
АО-4000-0402	Воспроизведение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока	4
АО-4000-0802		8

В состав ПЛК помимо измерительных модулей также могут входить модули центрального программируемого устройства, модули питания, модули ввода/вывода дискретных сигналов, технологические и коммуникационные модули, пульт индикации и управления.

Конструктивно измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-1000 выполнены в пластмассовом корпусе черного цвета, а измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-4000 – бежевого цвета.

Измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-1000 предназначены для крепления на DIN-рейку, измерительные модули программируемых логических контроллеров серии СК-4000 устанавливаются в монтажные стойки.

На лицевой панели измерительных модулей программируемых логических контроллеров серии СК-1000 и серии СК-4000 расположены клеммные колодки для подключения к внешним датчикам и устройствам, а также светодиодная панель индикаторов состояния.

Заводской номер измерительного модуля наносится типографским методом на маркировочную наклейку, расположенную на боковой стороне измерительного модуля, в виде цифрового кода.

Общий вид измерительных модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 – 2. Нанесение знака поверки на измерительные модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) измерительных модулей не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид измерительного модуля программируемых логических контроллеров серии СК-1000 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид измерительного модуля программируемых логических контроллеров серии СК-4000 с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерительных модулей представлено встроенным ПО.

Встроенное ПО обеспечивает прием, обработку и хранение измерительной информации в энергонезависимой памяти измерительных модулей. Встроенное ПО является метрологически значимым. Встроенное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе, не подлежит изменению в ходе эксплуатации и недоступно для потребителя.

Управление модулями и визуализация измерительной информации осуществляется с помощью внешнего программного обеспечения «СКпро», являющегося метрологически незначимым.

Метрологические характеристики измерительных модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО измерительных модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация измерительного модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/диапазоны цифровых сигналов		Пределы допускаемой погрешности преобразований входного/выходного сигнала (приведенной к диапазону преобразований γ , %)
		На входе	На выходе	
AI-1000-0401	4	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В от 0 до +10 В от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.	$\pm 0,25$ (γ)
AI-1000-0802	8	от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.	$\pm 0,25$ (γ)
АО-1000-0201	2	от 0 до 20000 ед.	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В	$\pm 0,25$ (γ)
АО-1000-0401	4		от 0 до +10 В от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	
AI-4000-0801 AI-4000-0821	8	от 0 до +10 мА от 0 до +20 мА	от 0 до 20000 ед.	$\pm 0,13$ (γ)
AI-4000-1601	16	от +4 до +20 мА	от 4000 до 20000 ед.	
AI-4000-0804	8	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В от 0 до +10 В от 0 до +20 мА от +1 до +5 В от +4 до +20 мА	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.	$\pm 0,15$ (γ)

Модификация измерительного модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/диапазоны цифровых сигналов		Пределы допускаемой погрешности преобразований входного/выходного сигнала (приведенной к диапазону измерений γ , %)	
		На входе	На выходе		
AI-4000-0805	8	Pt100 ($\alpha = 0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009)	от -200 $^{\circ}\text{C}$ до +560 $^{\circ}\text{C}$	от -2000 до 5600 ед.	$\pm 0,15\ (\gamma)$
АО-4000-0401 АО-4000-0421	4	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.		от 0 до +20 мА от +4 до +20 мА	$\pm 0,01\ (\gamma)$
АО-4000-0402	4	от 0 до 20000 ед. от 4000 до 20000 ед.		от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до +5 В от 0 до +10 В от 0 до +10 мА от 0 до +20 мА от +1 до +5 В от +4 до +20 мА	$\pm 0,01\ (\gamma)$
АО-4000-0802	8				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение постоянного тока, В:	
- для модификаций AI-1000-0401, AI-1000-0802, AI-4000-0801, AI-4000-0821, AI-4000-1601, AI-4000-0804, AI-4000-0805, АО-4000-0401	5
- для модификаций АО-1000-0201, АО-1000-0401, АО-4000-0421, АО-4000-0402, АО-4000-0802	24
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
- для модификаций АО-1000-0201, АО-1000-0401	0,8
- для модификации AI-1000-0401	1,2
- для модификации AI-1000-0802	1,65
- для модификации АО-4000-0402, АО-4000-0802	2,0
- для модификаций AI-4000-0801, AI-4000-0804	2,4
- для модификации AI-4000-1601	2,6
- для модификации AI-4000-0805	3,0
- для модификаций АО-4000-0401, АО-4000-0421, AI-4000-0821	4,0
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более:	
- для модификаций AI-1000-0401, AI-1000-0802, АО-1000-0201, АО-1000-0401	25×90×75
- для модификаций AI-4000-0801, AI-4000-0821, AI-4000-1601, AI-4000-0804, AI-4000-0805, АО-4000-0401, АО-4000-0421, АО-4000-0402, АО-4000-0802	40×145×162
Масса, г, не более:	
- для модификаций AI-1000-0401, AI-1000-0802, АО-1000-0201, АО-1000-0401	100
- для модификаций AI-4000-0801, AI-4000-0804	350
- для модификаций AI-4000-0805, АО-4000-0401, АО-4000-0421	380
- для модификации AI-4000-1601	400
- для модификаций AI-4000-0821, АО-4000-0402, АО-4000-0802	410
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +55
- относительная влажность без конденсации, %	до 95
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль программируемых логических контроллеров СК	-	1 шт.
Паспорт	СБПУ.4xxxxx.1xxПС ¹⁾ СБПУ.4xxxxx.4xxПС ²⁾	1 экз.
Руководство по продукту	РОФ.СБПУ.425200.169.РС-01 ³⁾ РОФ.СБПУ.425200.469.РС-01 ⁴⁾	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Клеммный блок для модулей ввода-вывода ⁵⁾	-	1 шт.
¹⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-1000; значения «х» могут быть представлены целыми числами от 0 до 9. ²⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-4000; значения «х» могут быть представлены целыми числами от 0 до 9. ³⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-1000; доступно для скачивания на сайте www.sybcom.ru . ⁴⁾ Для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-4000; доступно для скачивания на сайте www.sybcom.ru . ⁵⁾ Поставляется по отдельному заказу для модулей программируемых логических контроллеров серии СК-4000.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Принципы обработки аналоговых величин» руководства по продукту РОФ.СБПУ.425200.169.РС-01 «Модули программируемых логических контроллеров СК-1000» и в подразделе 6.11 «Принципы обработки аналоговых величин» руководства по продукту РОФ.СБПУ.425200.469.РС-01 «Модули программируемых логических контроллеров СК-4000».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.20.30-001-15295165-2022 «Модули программируемых логических контроллеров СК. Технические условия».

Правообладатель

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Адрес юридического лица: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33/1

Изготовители

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33, корп. 1

Atekon Technology Co., Ltd., Китай

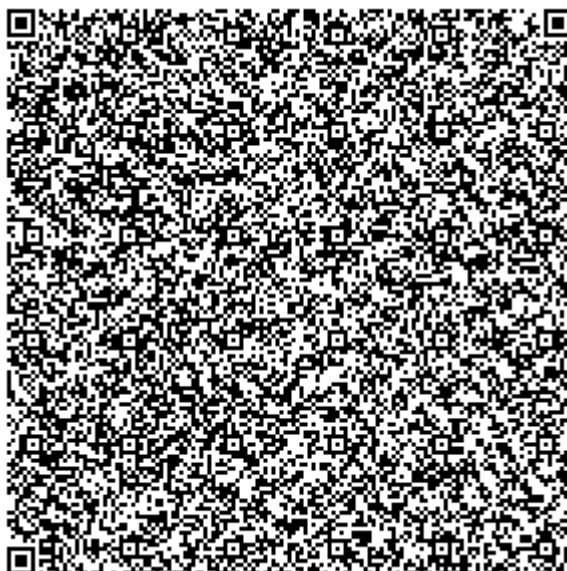
Адрес: 8F., Block. D, Cloud Security City, No 19 Ningshuang Road, Yuhuatai District, Nanjing, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89255-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термокосы ТС

Назначение средства измерений

Термокосы ТС (далее - термокосы) предназначены для измерений температуры мерзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов в ходе проведения инженерно-геокриологических (мерзлотных) исследований и геотехнического мониторинга при градостроительной деятельности, а также на опытных площадках, предназначенных для стационарных наблюдений.

Описание средства измерений

Термокоса представляет собой последовательно соединенные общим кабелем температурные датчики, контроллер термокосы и разъем для подключения к считывающему устройству. Датчики располагаются в соответствии с ГОСТ 25358-2020, либо в соответствии со спецификацией заказчика. В качестве датчиков используются первичные преобразователи температуры с цифровым выходом, помещенные в полиуретановую оболочку, обеспечивающую гидро- и электроизоляцию, закрытую термоусадочной трубкой с клеевым слоем.

Принцип действия термокос основан на преобразовании температуры, воздействующей на чувствительные элементы датчиков, в цифровой 12-битный код при помощи встроенных в каждый датчик аналого-цифровых преобразователей. Контроллер термокосы в своей энергонезависимой памяти содержит индивидуальные калибровочные коэффициенты на каждый датчик, обрабатывает данные и передает их на персональный компьютер, портативный регистратор температуры типа ТС022 или другой совместимый прибор. Обмен данными между термокосой и внешними устройствами производится по интерфейсу RS-485, при этом используется открытый коммуникационный протокол Modbus, основанный на архитектуре «ведущий – ведомый». Термокоса является «ведомым» (slave) устройством. Протокол обмена данными с термокосой приведен в документе РЭ 26.51.12-01-63185319-22 «Термокоса ТС. Руководство по эксплуатации». Питание термокосы осуществляется от внешнего источника питания.

Термокоса имеет модификации, различающиеся типом разъема, длиной рабочей зоны и выноса, количеством датчиков и вариантом их расположения в термокосе. Схема условного обозначения термокосы приведена на рисунке 1. Информация о модификации термокосы содержится на маркировочном флажке, закрепленном на кабеле на расстоянии 10 см от разъема термокосы (рисунок 2) и во внутренней памяти контроллера термокосы.

	TC	1	2	3	4	5
Обозначение						
1 - Тип разъема (SA, SF, SP, SY)						
2 - Длина выноса, м						
3 - Длина рабочей зоны (расстояние от устья скважины до последнего датчика температуры), м						
4 - Количество датчиков температуры						
5 - Вариант расположения датчиков температуры: G - в соответствии с ГОСТ 25358-2020; U - в соответствии с заказом.						

Рисунок 1 - Схема условного обозначения термокосы

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на термоусадочную трубку, надетую на хвостовик разъема термокосы, сверху закрывается прозрачной термоусадочной трубкой, обеспечивающей сохранность заводского номера в течение всего срока службы изделия. Конструкция термокос не предусматривает нанесения знака поверки на средство измерений.

Пломбирование термокос не предусмотрено.

Фотографии общего вида термокосы с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 2.

Цветовая гамма элементов термокосы может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

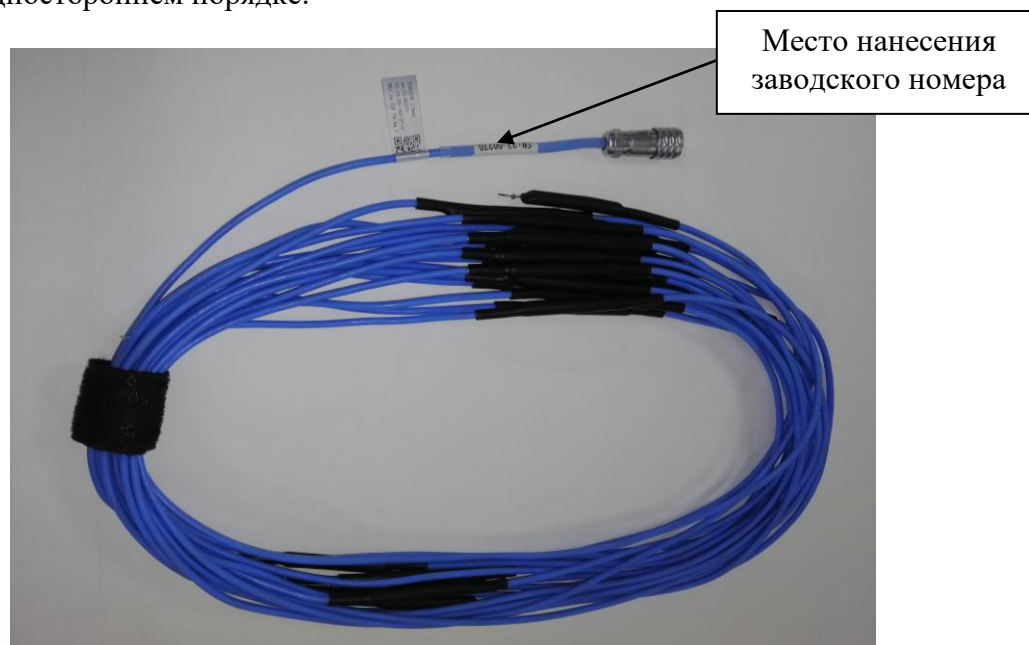


Рисунок 2 – Общий вид термокосы с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термокос состоит из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимой является только встроенная часть ПО. Данное ПО располагается внутри микроконтроллера, помещенного в неразборную механически защищенную полиуретановую оболочку, закрытую термоусадочной трубкой. Внутреннее ПО является фиксированным, не загружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	2.0 ⁽¹⁾
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Примечание: ⁽¹⁾ – и более поздние версии.	

Автономное ПО «TC-Service» предназначено для считывания, архивации, отображения в табличном виде информации, полученной от термокосы, а также для формирования информационно-отчетных результатов. Данное ПО устанавливается на персональный компьютер и не является метрологически значимым.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C:	
- в диапазоне от -50 до -10 °C не включ.	±0,3
- в диапазоне от -10 включ. до -3 °C не включ.	±0,2
- в диапазоне от -3 включ. до +3 °C включ.	±0,1
- в диапазоне св. +3 до +10 °C включ.	±0,2
- в диапазоне св. +10 до +50 °C	±0,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество датчиков температуры в термокосе, шт.	от 1 до 100 ⁽¹⁾
Расстояние между датчиками в термокосе, м	в соответствии с ГОСТ 25358-2020 или по требованиям заказчика
Дискретность измерений, °C	0,06
Время проведения единичного измерения (одновременно по всем датчикам), с, не более	5
Интерфейс передачи данных	RS-485
Длина термокосы, м	от 5 до 100 ⁽¹⁾
Длина выноса, м	от 1 до 100 ^(1, 2)
Масса термокосы 15 м, расположение датчиков в соответствии с ГОСТ 25358-2020, г, не более	500

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 3,3 до 5,5
Тип используемого кабеля	КММС (3×0.2мм ²) КММС (4×0.2мм ²)
Рабочие условия эксплуатации термокосы: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -50 до +50 до 100
Показатели надежности: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - средний срок службы, лет, не менее	90 000 10
Примечания: (1) - в соответствии с заказом; (2) - длина выноса – это расстояние от разъема до первого (ближайшего к разъему) датчика термокосы.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термокоса	ТС ⁽¹⁾	в соответствии с заказом
Паспорт	ПС26.51.12-01-63185319-22	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ26.51.12-01-63185319-22	1 экз. на партию
Портативный регистратор температуры	ТС022	по дополнительному заказу
Примечание: (1) – обозначение модификации термокосы - в соответствии с рисунком 1.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Проведение измерений» документа РЭ 26.51.12-01-63185319-22 «Термокоса ТС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 25358-2020 Грунты. Метод полевого определения температуры;

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

ТУ 26.51.12-01-63185319-22 Термокоса ТС. Технические условия.

Правообладатель

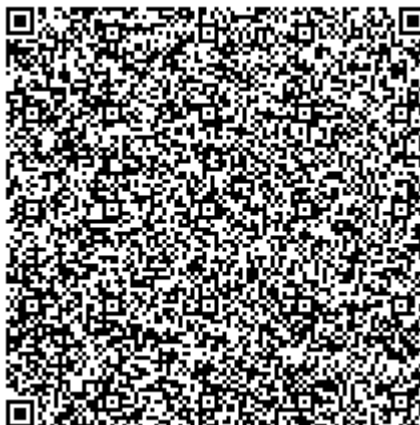
Общество с ограниченной ответственностью «Термостатика» (ООО «Термостатика»)
ИНН 7203519651
Юридический адрес: 625019, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 103а, с. 1, оф. 114
Телефон: +7 (912) 920-81-36
E-mail: info@termostatica.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термостатика»
(ООО «Термостатика»)
ИНН 7203519651
Адрес: 625019, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 103а, с. 1, оф. 114
Телефон: +7 (912) 920-81-36
E-mail: info@termostatica.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/факс: +7 (495) 437-55-77 / (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 «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89256-23

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кузьминская ВЭС АО «ВетроОГК-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кузьминская ВЭС АО «ВетроОГК-2» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

Сервер осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями.

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью.

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Кузьминская ВЭС АО «ВетроОГК-2» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом. Дополнительно заводской номер 20230206 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Кузьминская ВЭС, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кузьминская ВЭС – ГЭС-4	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	НР ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
2	Кузьминская ВЭС, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кузьминская ВЭС – Южная	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19					Актив- ная
							Реактив- ная	1,1	2,5

3	Кузьминская ВЭС, ОРУ 110 кВ, РП 110 кВ	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 800/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная Реактив- ная	0,6 1,1	1,5 2,5
---	--	---	--	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 1, Ввод Т-1	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	НР ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
5	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 2, КЛ 35 кВ ВЭУ- 64 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
6	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 3, КЛ 35 кВ ВЭУ- 56 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
7	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 4, КЛ 35 кВ ВЭУ- 48 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
8	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 6, КЛ 35 кВ ВЭУ- 12 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
9	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 7, КЛ 35 кВ ВЭУ- 16 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 12, КЛ 35 кВ ВЭУ-8 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	НР ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
11	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 13, КЛ 35 кВ ВЭУ-40 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
12	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 15, КЛ 35 кВ ВЭУ-32 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
13	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 16, КЛ 35 кВ ВЭУ-24 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
14	Кузьминская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 17, Ввод Т-2	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03МК.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
15	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-1, КЛ-0,69 кВ в сторону К-1, ВЭУ-1	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-2, КЛ-0,69 кВ в сторону К-2, ВЭУ-2	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
17	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-3, КЛ-0,69 кВ в сторону К-3, ВЭУ-3	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
18	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-4, КЛ-0,69 кВ в сторону К-4, ВЭУ-4	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
19	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-5, КЛ-0,69 кВ в сторону К-5, ВЭУ-5	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
20	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-6, КЛ-0,69 кВ в сторону К-6, ВЭУ-6	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
21	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-7, КЛ-0,69 кВ в сторону К-7, ВЭУ-7	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-8, КЛ-0,69 кВ в сторону К-8, ВЭУ-8	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
23	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-9, КЛ-0,69 кВ в сторону К-9, ВЭУ-9	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
24	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-10, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 10, ВЭУ-10	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
25	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-11, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 11, ВЭУ-11	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
26	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-12, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 12, ВЭУ-12	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
27	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-13, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 13, ВЭУ-13	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-14, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 14, ВЭУ-14	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
29	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-15, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 15, ВЭУ-15	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
30	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-16, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 16, ВЭУ-16	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
31	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-17, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 17, ВЭУ-17	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
32	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-18, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 18, ВЭУ-18	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
33	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-19, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 19, ВЭУ-19	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-20, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 20, ВЭУ-20	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
35	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-21, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 21, ВЭУ-21	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
36	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-22, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 22, ВЭУ-22	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
37	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-23, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 23, ВЭУ-23	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
38	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-24, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 24, ВЭУ-24	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
39	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-25, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 25, ВЭУ-25	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-26, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 26, ВЭУ-26	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
41	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-27, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 27, ВЭУ-27	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
42	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-28, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 28, ВЭУ-28	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
43	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-29, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 29, ВЭУ-29	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
44	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-30, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 30, ВЭУ-30	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
45	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-31, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 31, ВЭУ-31	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-32, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 32, ВЭУ-32	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
47	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-33, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 33, ВЭУ-33	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
48	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-34, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 34, ВЭУ-34	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
49	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-35, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 35, ВЭУ-35	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
50	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-36, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 36, ВЭУ-36	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
51	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-37, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 37, ВЭУ-37	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-38, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 38, ВЭУ-38	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
53	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-39, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 39, ВЭУ-39	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
54	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-40, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 40, ВЭУ-40	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
55	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-41, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 41, ВЭУ-41	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
56	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-42, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 42, ВЭУ-42	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
57	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-43, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 43, ВЭУ-43	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-44, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 44, ВЭУ-44	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
59	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-45, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 45, ВЭУ-45	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
60	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-46, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 46, ВЭУ-46	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
61	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-47, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 47, ВЭУ-47	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
62	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-48, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 48, ВЭУ-48	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
63	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-49, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 49, ВЭУ-49	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-50, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 50, ВЭУ-50	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
65	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-51, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 51, ВЭУ-51	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
66	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-52, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 52, ВЭУ-52	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
67	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-53, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 53, ВЭУ-53	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
68	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-54, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 54, ВЭУ-54	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
69	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-55, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 55, ВЭУ-55	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-56, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 56, ВЭУ-56	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03МК Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 74671-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
71	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-57, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 57, ВЭУ-57	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
72	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-58, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 58, ВЭУ-58	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
73	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-59, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 59, ВЭУ-59	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
74	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-60, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 60, ВЭУ-60	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
75	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-61, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 61, ВЭУ-61	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-62, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 62, ВЭУ-62	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	HP ProLiant DL20 Gen10	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
77	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-63, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 63, ВЭУ-63	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
78	Кузьминская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-64, КЛ-0,69 кВ в сторону К- 64, ВЭУ-64	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	ТТВ010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	78
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от +10 до +35 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	33
Трансформаторы тока	ТШЛ-СЭЩ-0,66	192
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-35	2
Трансформаторы напряжения	TTV010	192
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	СЭТ-4ТМ.03МК	70
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	8
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	HP ProLiant DL20 Gen10	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.161.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Кузьминская ВЭС АО «ВетроОГК-2», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Ветроэнергетическая отдельная генерирующая компания-2»
(АО «ВетроОГК-2»)

ИНН 9701098248

Юридический адрес: 115093, г. Москва, ул. Щипок, д. 18, стр. 2

Телефон: (495) 286-52-00

E-mail: info@windsgc-2.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый центр
«ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)

ИНН 4706029577

Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. В, корп. 3, оф. 129

Телефон: (812) 702-19-28

E-mail: office@epsa-spb.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89257-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи АНС 066-02С

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи АНС 066-02С (далее – вибропреобразователи) предназначены для измерений среднеквадратических значений (далее – СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Принцип работы вибропреобразователей основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального виброускорению воздействующему на вибропреобразователь.

Конструктивно вибропреобразователи состоят из чувствительного элемента (пьезоэлектрическая пластина) и встроенного нормирующего усилителя, заключенного в единый корпус.

Встроенный нормирующий усилитель выполняет следующие функции:

- интегрирования выходного сигнала поступающего с пьезоэлектрической пластины, тем самым преобразовывая сигнала виброускорения в виброскорость;
- фильтры низких и высоких частот;
- преобразования сигнала СКЗ виброскорости в постоянный ток с выходом от 4 до 20 мА;
- цифровое преобразование (для модификации с цифровым выходом).

Вибропреобразователи выпускаются в двух модификациях АНС 066-02С и АНС 066-02С-485, отличающиеся между собой типом выходного сигнала.

Вибропреобразователи выпускаются в девяти измерительных исполнениях, отличающихся между собой диапазонами измерений.

Вибропреобразователи могут выпускаться во взрывозащищенном исполнении.

Вибропреобразователи имеют основную и дополнительную маркировку.

Основная маркировка вибропреобразователей наносится на корпус вибропреобразователя, на которой указывается: модификация, заводской номер в числовом формате и маркировка взрывозащиты (при наличии).

Дополнительная маркировка наносится на встроенный кабель вибропреобразователя в соответствии с схемой 1:

АНС-066-02С - А - В - С - D

где:

А - Измерительное исполнение:

- 5 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 0,3 до 5 мм/с;
- 10 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 0,5 до 10 мм/с;
- 15 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 0,5 до 15 мм/с;
- 20 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 1 до 20 мм/с;
- 25 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 1 до 25 мм/с;
- 30 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 1 до 30 мм/с;
- 50 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 1,5 до 50 мм/с;
- 100 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 3 до 100 мм/с;
- 150 - измерение СКЗ виброскорости в диапазоне от 5 до 150 мм/с;

В - длина кабеля;

С - исполнение кабеля.

D - модификация;

- 485 –для датчика с цифровым выходом;

- для датчика с аналоговым выходом данный параметр отсутствует.

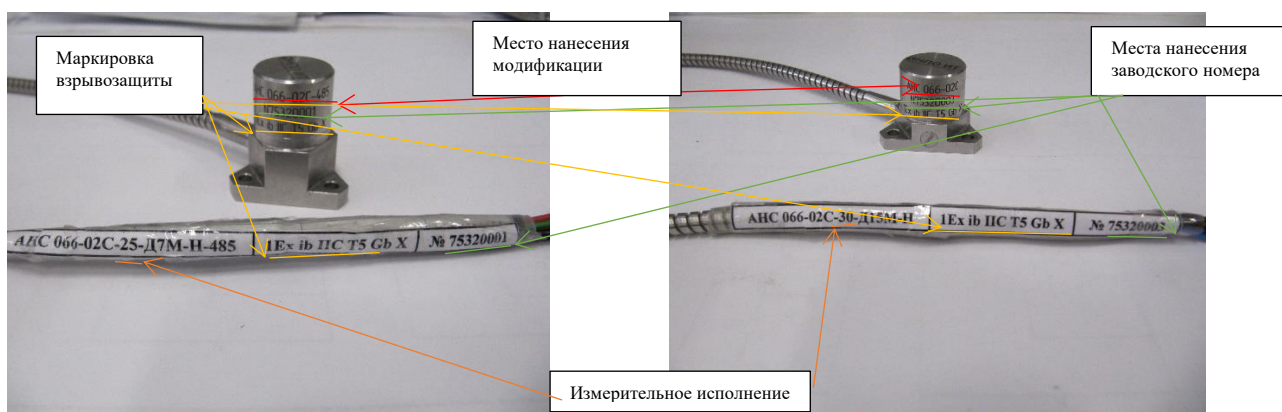
Схема 1 –дополнительная маркировка вибропреобразователей.

На кабеле в дополнительной маркировке так же наносится маркировка взрывозащиты (при наличии) и дублируется заводской номер в числовом формате вибропреобразователя.

Место нанесения знака поверки на корпусе вибропреобразователей не предусмотрено.

Корпус вибропреобразователей не разборный. Пломбирование вибропреобразователей не предусмотрено.

Общий вид вибропреобразователей, их измерительное исполнение, места нанесения заводского номера, модификации и маркировки взрывозащиты на основной и дополнительной маркировке вибропреобразователей представлено на рисунке 1.



Вибропреобразователь АНС 066-02С
модификации АНС 066-02С-485,
измерительное исполнение с диапазоном
измерения от 1 до 25 мм/с

Вибропреобразователь АНС 066-02С
модификации АНС 066-02С, измерительное
исполнение с диапазоном измерения от 1 до 30
мм/с

Рисунок 1 - Общий вид вибропреобразователей, их измерительное исполнение, места нанесения заводского номера, модификации и маркировки взрывозащиты на основной и дополнительной маркировке

Программное обеспечение

Вибропреобразователи АНС 066-02С модификации АНС 066-02С-485 имеют встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО зашито в микроконтроллер, находящийся на измерительной плате встроенного нормирующего усилителя, которое обеспечивает управление процессом передачи данных по цифровому каналу связи.

Конструкция вибропреобразователей АНС 066-02С модификации АНС 066-02С-485 исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Для обмена данными вибропреобразователей с компьютером используется автономное ПО, которое отображает цифровые данные, полученные от вибропреобразователей.

Программное обеспечение вибропреобразователей включает в себя программу АНС066.exe, предназначенную для мониторинга измеренных значений, поступающих от вибропреобразователей.

Защита внешнего ПО от преднамеренного воздействия осуществляется тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы.

Защита внешнего ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Автономная часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	АНС066.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 2.4
Встроенная часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	vib_066.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики вибропреобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с: АНС 066-02С-5-XX-XX-XX АНС 066-02С-10-XX-XX-XX АНС 066-02С-15-XX-XX-XX АНС 066-02С-20-XX-XX-XX АНС 066-02С-25-XX-XX-XX АНС 066-02С-30-XX-XX-XX АНС 066-02С-50-XX-XX-XX АНС 066-02С-100-XX-XX-XX АНС 066-02С-150-XX-XX-XX	от 0,3 до 5; от 0,5 до 10; от 0,5 до 15; от 1 до 20; от 1 до 25; от 1 до 30; от 1,5 до 50; от 3 до 100; от 5 до 150
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц	от 10 до 1000

Продолжение Таблицы 2 - Метрологические характеристики вибропреобразователей

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 64 Гц, мА/(мм·с ⁻¹)	
АНС 066-02С-5-XX-XX	3,2
АНС 066-02С-10-XX-XX	1,6
АНС 066-02С-15-XX-XX	1,07
АНС 066-02С-20-XX-XX	0,8
АНС 066-02С-25-XX-XX	0,64
АНС 066-02С-30-XX-XX	0,53
АНС 066-02С-50-XX-XX	0,32
АНС 066-02С-100-XX-XX	0,16
АНС 066-02С-150-XX-XX	0,11
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 64 Гц в нормальных условиях измерений, мА/(мм·с ⁻¹)	
АНС 066-02С-5-XX-XX	±0,16
АНС 066-02С-10-XX-XX	±0,08
АНС 066-02С-15-XX-XX	±0,05
АНС 066-02С-20-XX-XX	±0,04
АНС 066-02С-25-XX-XX	±0,03
АНС 066-02С-30-XX-XX	±0,02
АНС 066-02С-50-XX-XX	±0,016
АНС 066-02С-100-XX-XX	±0,008
АНС 066-02С-150-XX-XX	±0,005
Нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя в рабочем диапазоне СКЗ виброскорости на частоте 64 Гц для модификации АНС 066-02С, %	±2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости на частоте 64 Гц для модификации АНС 066-02С-485, %	±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в рабочем диапазоне частот относительно базовой частоты 64 Гц, дБ, не более	от +1 до -2
Спад АЧХ за границей диапазона частот, отсчитываемый от уровня 0,7 – дБ/октаву, не менее	20
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования вибропреобразователя от действительного значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур для модификации АНС 066-02С, %, не более	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур для модификации АНС 066-02С-485, %, не более	±5
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от +15 до +35

Таблица 3 - Основные технические характеристики вибропреобразователей

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 18 до 30
Ток потребления, мА, не более - для модификации АНС 066-02С - для модификации АНС 066-02С-485	32 50
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С:	от -40 до +75 (от -60 до +75)*
Габаритные размеры, мм, не более: - для вибропреобразователя АНС 066-02С (высота×диаметр) - для вибропреобразователя АНС 066-02С-485 (высота×диаметр)	27,5×40,0 44,0×40,0
Масса, кг, не более	0,3
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014	I Ex ib IIC T5 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67
Примечание: * Специальное исполнение, диапазон температур прописывается в паспорте на вибропреобразователь.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь	АНС 066-02С	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИЖСП.402152.002 РЭ	1 экз.
Паспорт	ИЖСП.402152.002 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ИЖСП.402152.002 РЭ «Вибропреобразователи АНС АНС 066-02С. Руководство по эксплуатации» в разделе 1.6 «Устройство и работа вибропреобразователя» и разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ИЖСП.402152.002 ТУ «Вибропреобразователи АНС 066-02С. Технические условия»;

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

Правообладатель

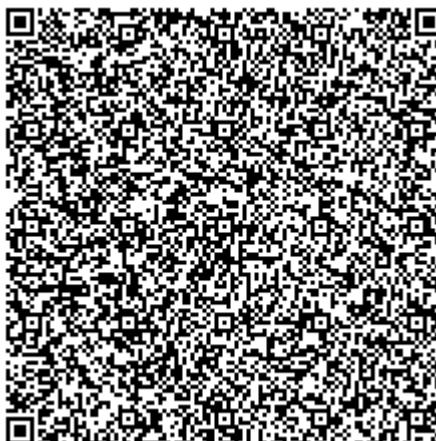
Акционерное Общество «Научно-производственное объединение измерительной техники» (АО «НПО ИТ»)
Юридический адрес: 141074, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 2, к. 4, офис эт./помещ. 3/344
ИНН 5018139517
Телефон: +7 (499)750-40-50 доб.14-49,13-02
Факс: +7 (495) 122-27-86
E-mail: npoit@npoit.ru
Web-сайт: <https://russianspacesystems.ru/holding/struktura/npo-it/>

Изготовитель

Акционерное Общество «Научно-производственное объединение измерительной техники» (АО «НПО ИТ»)
Адрес: 141074, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 2, к.4, офис эт./помещ. 3/344
ИНН 5018139517
Телефон: (499)750-40-50 доб.14-49,13-02
Факс: +7 (495) 122-27-86
E-mail: npoit@npoit.ru
Web-сайт: <https://russianspacesystems.ru/holding/struktura/npo-it/>

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth СберЗдоровье с принадлежностями

Назначение средства измерений

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth СберЗдоровье с принадлежностями (далее по тексту – тонометры) предназначены для измерений систолического и диастолического артериального давления, а также пульса осциллометрическим методом.

Описание средства измерений

Тонометры состоят из корпуса с жидкокристаллическим дисплеем, внутри которого находится датчик давления, компрессор и узел обработки сигнала пульсовой волны. Манжета представляет собой пневматическую камеру в чехле с застежкой для ее фиксации на плече. Тонометры после включения питания автоматически осуществляют самотестирование, установку нуля канала измерений давления в манжете, индикацию заряда элементов питания и ошибок, возникающих в процессе измерения.

Принцип действия тонометров основан на программном анализе параметров сигнала пульсовой волны пациента при нагнетании давления воздуха в компрессионной манжете. Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления воздуха в компрессионной манжете в интервале времени от момента определения систолического до момента определения диастолического давления. Нагнетание воздуха в манжету производится компрессором автоматически. Результаты измерений представляются на экране дисплея (ЖК-дисплей) прибора в цифровом виде. Измерения артериального давления и частоты пульса производятся автоматически. Тонометр имеет возможность переноса измеренных значений через Bluetooth в смартфон для взаимодействия с разделом «Умный мониторинг» приложения «СберЗдоровье».

Конструктивно тонометры состоят из электронного измерительного блока, изготовленного из пластмассы, и манжеты компрессионной. На лицевой панели электронного блока находятся экран большого ЖК-дисплея, кнопка старта измерений, кнопка записи результатов измерений в память. На экране большого ЖК-дисплея предусмотрена индикация результатов измерения: систолического, диастолического давления и частоты пульса, а также служебной информации (текущее значение давления в манжете, сообщение ошибки измерения, знак уровня зарядки элементов питания).

Нанесение знака поверки на тонометры не предусмотрено.

Пломбирование тонометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Заводской номер состоит из цифрового обозначения и наносится на обратную сторону корпуса блока при помощи наклейки.

Общий вид тонометров представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерения артериального давления и частоты пульса цифрового с передачей данных по Bluetooth СберЗдоровье с принадлежностями



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера (А)

Программное обеспечение

Тонометры имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки, хранения измерительной информации и индикации результатов измерений на дисплее. ПО устанавливается в тонометры на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция тонометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний давления воздуха в компрессионной манжете, мм рт. ст.	от 0 до 299
Диапазон измерений давления воздуха в компрессионной манжете, мм рт. ст.	от 40 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха в компрессионной манжете, мм рт. ст.	±3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 170
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	±5
Разрешение измерения давления воздуха в компрессионной манжете, мм рт. ст.	1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	140,5×104,5×80
Масса (без элементов питания), г, не более	259
Напряжение питания - от элементов питания - от сетевого адаптера	4,5 В (три батареи типа АА) 5,0 В
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа.	от +5 до +40 от 15 до 93 от 70 до 106

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Основной блок	СберЗдоровье	1
Манжета стандартная с трубкой размер 22-42 см		1
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Элемент питания	АА	3
Чехол для хранения		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 8.3 «Процедура измерения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

ГОСТ Р 50444-2020 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические требования»;

Стандарт предприятия на приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые с передачей данных по Bluetooth СберЗдоровье с принадлежностями.

Правообладатель

Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: A101-301, D101-201, Jamr Science & Technology Park, No. 2 Guiyuan Road, Guixiang Community, Guanlan Street, Longhua District, 518100 Shenzhen, China

Изготовитель

Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd., Китай

Адрес места нахождения юридического лица: A101-301, D101-201, Jamr Science & Technology Park, No. 2 Guiyuan Road, Guixiang Community, Guanlan Street, Longhua District, 518100 Shenzhen, China

Адрес места осуществления деятельности: Shenzhen Jamr Technology Co., Ltd., 2nd Floor A-building No. 2 Guiyuan Road, Guihua Community, Guanlan Town Longhua New District, People's Republic of China

Испытательный центр

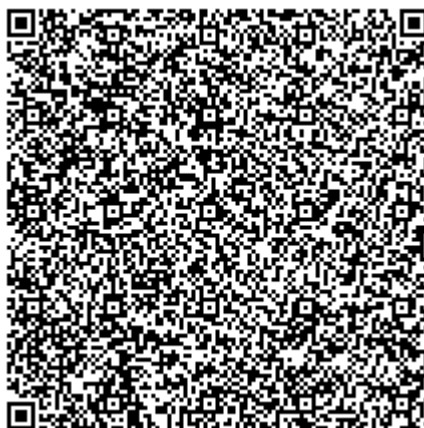
Акционерное общество «Независимый институт испытаний медицинской техники»
(АО «НИИМТ»)

Адрес: 115459, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, с. 42

Телефон: +7 (495) 669-30-39, 410-69-05

E-mail: niimt2@niimt2.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30035-12.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89244-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки интеллектуализации нижнего уровня скважины БИНУС

Назначение средства измерений

Блоки интеллектуализации нижнего уровня скважины БИНУС (далее - БИНУС) предназначены для измерений, преобразования сигналов от первичных преобразователей, контроля и хранения значений поступивших параметров и вычисления значений объёмного расхода, объема, массового расхода, массы жидкостей, добываемых установками электроприводных лопастных насосов УЭЛН по ГОСТ Р 56830-2015, установками электроприводных винтовых насосов УЭВН и любыми другими насосами по ГОСТ ISO 17769-1-2014 с электроприводом (далее установки).

Описание средства измерений

Принцип работы БИНУС основан на вычислении объёмного/массового расхода и объёма/массы по значениям величин, поступающих в виде аналоговых сигналов от первичных измерителей (преобразователей давления, регистрационный 56246-14), входящих в состав БИНУС и цифровых сигналов, поступающих по протоколу MODBUS от первичных преобразователей не входящих в состав БИНУС (давления, температуры, силы электрического тока, частоты электрического тока, коэффициента загрузки электродвигателя (отношение потребляемой мощности к номинальной), мощности активной, плотности, обводнённости), пропорциональных вычисляемым величинам. Алгоритм вычислений объёмного/массового расхода и объёма/массы основан на пересчёте потребляемой насосной установкой электрической мощности (ток по фазам, частота тока) и/или пересчёте давления создаваемого насосной установкой в объёмный/массовый расход, объём/массу перекачанной за определённое время жидкости/газожидкостной смеси по расходно-напорной характеристике (РНХ) насосной установки.

Значения параметров работы насосной установки передаются в БИНУС для расчёта расхода и количества продукции через сетевой интерфейс Ethernet (стандарт IEEE 802.3) по протоколу MODBUS, или последовательный интерфейс (RS232/RS422/RS485) по протоколу MODBUS, или канал сотовой радиосвязи стандарта не ниже GSM 900/1800 (передача данных с приёмного устройства в БИНУС происходит по протоколу MODBUS).

Компоненты БИНУС могут быть объединены конструктивно в различных сочетаниях или выполнены отдельными модулями.

В состав БИНУС входят:

- промышленный компьютер; панель оператора.

Станция управления насосной установкой должна иметь счётчик электроэнергии 3-х фазный промышленный (или датчик тока, напряжения) класс точности не выше 0,5;

В процессе расчёта учитываются:

- исходные данные об условиях работы насосной установки;

- исходные данные о расходно-напорной характеристике (РНХ) насоса, нагрузочные характеристики электродвигателя, дополнительные и предвключенные устройства (например, гидрозащита, сепаратор/диспергатор);
- измеренные внешними приборами параметры потребляемой установкой, электрической мощности, давления на приеме, выходе насоса, обводнённости продукции;
- измеренные БИНУС значения давлений на устье скважины (или на выходе из насоса).

Все начальные данные, измеряемые БИНУС и внешними приборами данные, и алгоритм расчёта хранятся в энергонезависимой памяти БИНУС, а также данные калибровки коэффициентов состояния насосной установки, которые получают при первом запуске насосной установки путём сравнения рассчитанного значения расхода со значением расхода, измеренного с помощью какого-либо иного соответствующего условиям применения измерителя расхода (или, в случае отсутствия соответствующего условиям применения измерителя расхода, вводят в БИНУС паспортную расходно-напорную характеристику насоса). Массовый расход вычисляется по данным измерений объемного расхода и исходных данных плотности нефти, воды, газа, газосодержания, обводнённости перекачиваемой продукции. Исходные данные о свойствах перекачиваемой продукции определяют путем отбора пробы и измерений соответствующих характеристик, численные значения которых вносят в БИНУС.

Составляющие узлы блоков БИНУС имеют маркировку в виде металлической таблички и наклейки, закрепленных на корпусе прибора. На металлической пластине наносится информация о названии прибора, модели, серийном номере, изготовителе, дате производства, способ нанесения данных – гравировка.

На наклейке указаны основные условия эксплуатации, номер версии ПО. Номер версии ПО так же отображается в меню пользователя на главном экране.

Внешний вид БИНУС с маркировочной табличкой показан на рис. 1, схема маркировочной таблички - на рис. 2А, схема наклейки - на рис. 2Б, наклейка показана на рис. 2В, схема пломбирования показана на рис. 3, схема БИНУС приведена на рисунке 4.

Пломба устанавливается производителем или представителем производителя на контроллер в энергонезависимой памяти, которого хранится все начальные данные, измеряемые данные и алгоритм расчёта БИНУС (рис. 3).



Маркировочная табличка

Рисунок 1 - Внешний вид БИНУС

знак сертификации
наименование изготовителя
наименование средства измерения
заводской номер, Номер ТУ Номер декларации о соответствии
заводской учётный номер дата изготовления

Рисунок 2А – Маркировочная табличка

Параметры электрического питания: - питающее напряжение - переменное, однофазное, В - частота тока, Гц	220±22 50/60
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP 54
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -60 до +40

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	X.XX.XX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	X.XX.XX.XXX
Цифровой идентификатор ПО	XXXXXX

Рисунок 2Б – Наклейка

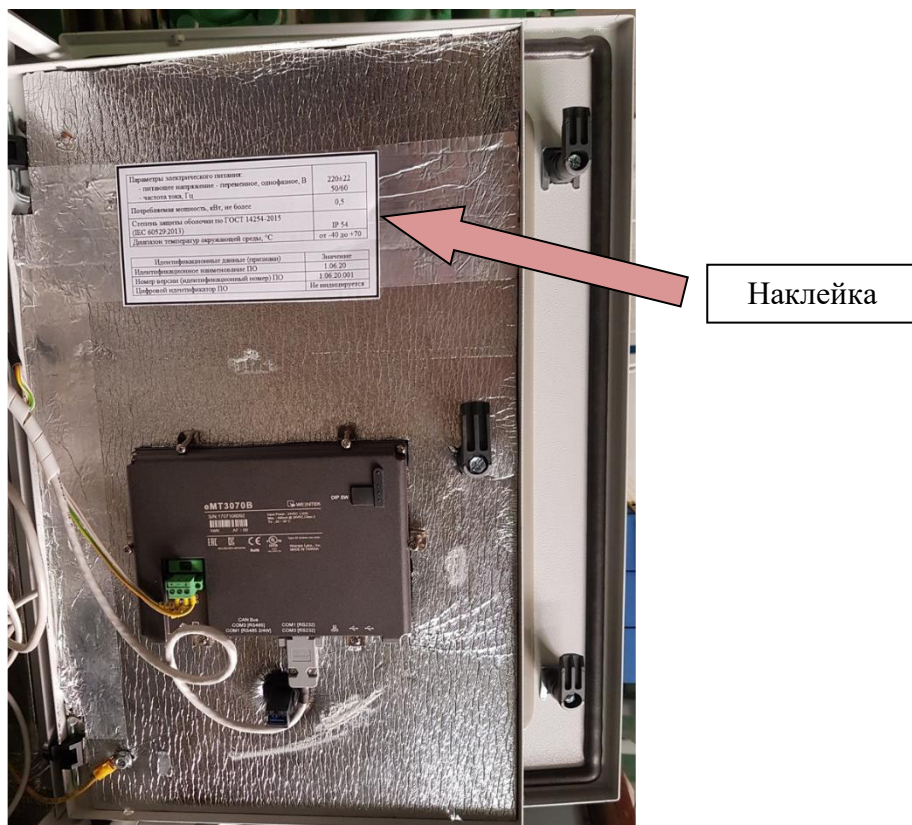


Рисунок 2 В– Маркировочная наклейка

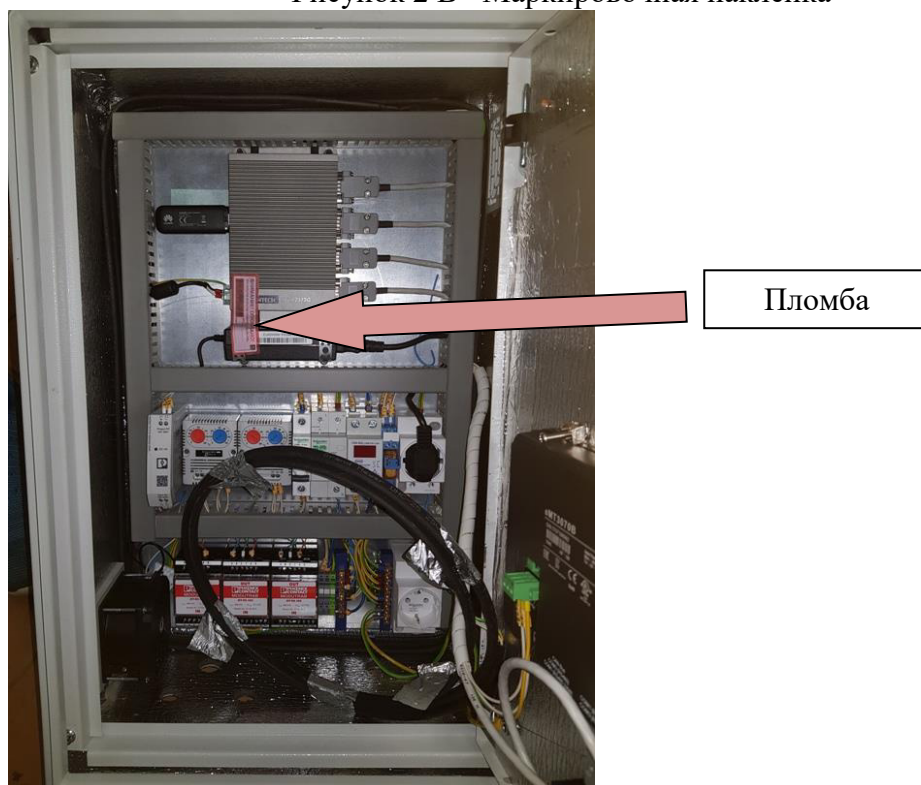
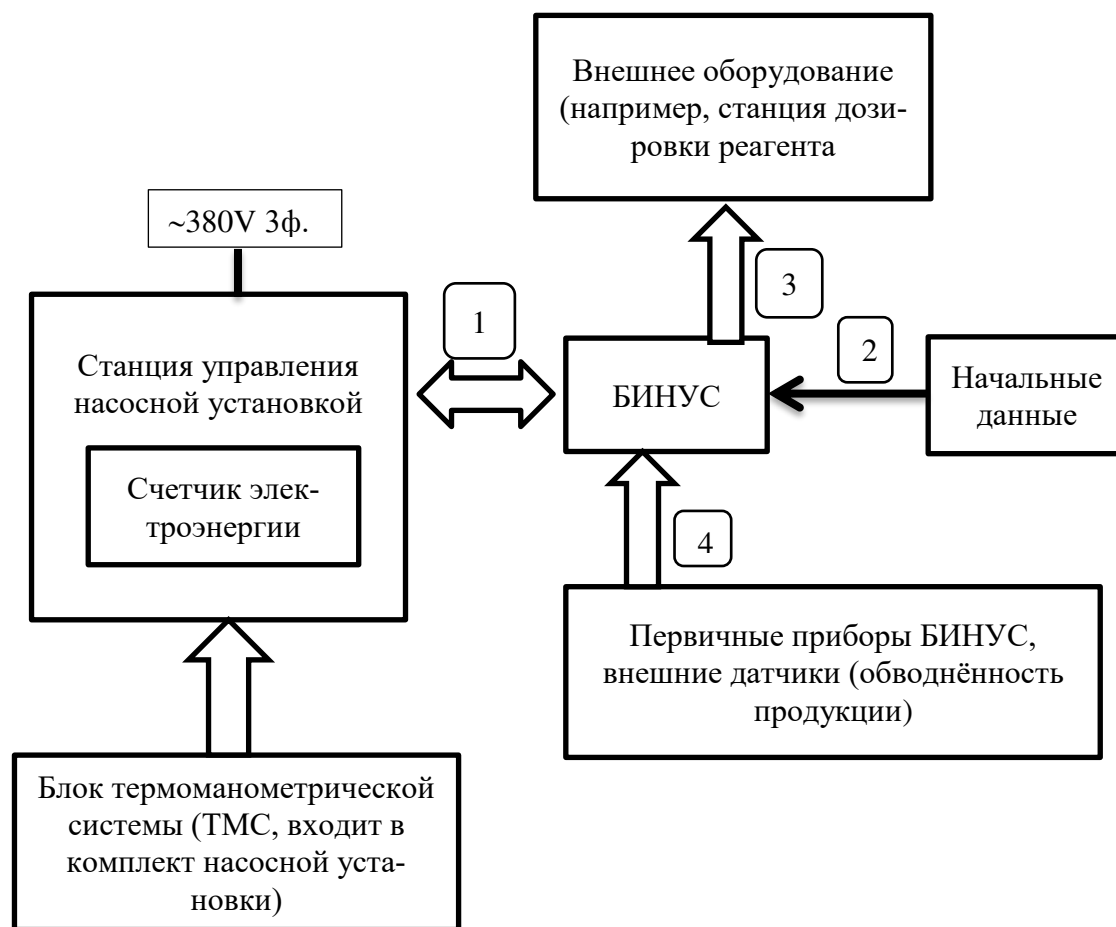


Рисунок 3 – Пломба



Условные обозначения

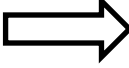
-  - Провод интерфейсный или защищённый канал радиосвязи для передачи данных
-  - Провод интерфейсный или защищённый канал радиосвязи для передачи данных
-  - провод электрический силовой
-  - ввод начальных данных
-  - передача данных

Рисунок 4 - Схема структурная БИНУС с подключаемыми внешними источниками информации и управляемыми устройствами.

Передача данных

1. Поток 1 – Значения данных (ток по фазам, А; частота тока, Гц; нагрузка погружного электродвигателя, Вт/Вт.; давление по ТМС, МПа; температура по ТМС, °С) в цифровом виде.
2. Поток 2 – данные, вводимые согласно Руководству по эксплуатации на БИНУС.
3. Поток 3 – сигнал управления внешними устройствами (например, станцией дозирования реагента).
4. Поток 4 – каналы передачи сигналов от первичных приборов БИНУС и внешних приборов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) БИНУС по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых внешними приборами величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства для программирования или изменения ПО, пользовательская оболочка предназначена только для ввода исходных данных согласно руководству по эксплуатации.

Встроенное программное обеспечение разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Номер версии ПО имеет структуру A.B.C.D (где A, B, C, D - десятичные числа):

A - номер версии метрологически значимой части ПО;

B – двухзначный номер месяца выхода ПО;

C – двухзначный номер года выхода ПО;

D- двухзначный номер расширения ПО.

Информация о версии ПО доступна через экранное меню.

Защита встроенного программного обеспечения от изменений посредством внешних интерфейсов или меню прибора (преднамеренных или непреднамеренных) обеспечивается защитой по средствам кодировки прошивки в программной среде её разработки и ввода кода доступа, требуемого для изменения внутреннего ПО. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1.06.20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.06.20.DDD
Цифровой идентификатор ПО	Не индицируется

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, без учета погрешности внешних приборов и измерительного канала, %: - объёмного, массового расхода (массы) жидкостной смеси (водо-фтяная смесь)	$\pm 0,03$
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, пропорционального давлению, мА, I	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении силы постоянного тока, %, Δ	$\pm 0,25$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов, поступающих от датчиков с преобразователем интерфейса с выходом сигнала по протоколу MODBUS, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей (в зависимости от исполнения): - силы переменного тока, А - частоты тока, Гц - загрузки погружного электродвигателя, % - температуры и давления, определяемых блоком ТМС, °С - обводнённости, % - буферного избыточного давления, МПа - плотности воды/нефти, кг/м³ - давление пластовой жидкости, определяемое блоком ТМС, МПа	от 5 до 300 от 40 до 250 от 0,35 до 1,10 от 5 до 150 от 0 до 100 от 0,1 до 25 от 0,600 до 1,300 от 0,10 до 30,00

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Исполнение шкафа управления	Настенное
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP 54
Стандарт каналов поступления входных данных от внешних СИ.	протокол MODBUS
Параметры электрического питания: - питающее напряжение - переменное, однофазное, В - частота тока, Гц	220±22 50/60
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	250 600 600
Масса, кг, не более	50
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -60 до +40
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации, паспорт) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Блок интеллектуализации нижнего уровня скважины	"БИНУС"	1шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	БИНУС 003-2017 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СЛ.0313.00.000 РЭ	1 экз.	
Комплект сопроводительной документации на составляющие элементы "БИНУС"		1 компл.	
Комплект разрешительной документации		1 компл.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации СЛ.0313.00.000 РЭ Приложение 5 (МИ 3589-17 «Объемный дебит нефтяной скважины по жидкости. Методика определения по реальной напорно-расходной и энергетической характеристикам погружного электроприводного центробежного насоса и оценки погрешности»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов;

ТУ 421398-002-77956022-2020 Блоки интеллектуализации нижнего уровня скважины БИНУС.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр образования науки и культуры имени И.М.Губкина» (ООО «ЦОНиК им. И.М.Губкина»)

ИНН 7722547998

Юридический адрес: 108814, г. Москва, п. Сосенское, пос. Коммунарка, д. 20А, кв. 424

Тел./факс: 8(499) 507-80-23

E-mail: ivanovskiyvn@yandex.ru

<http://www.autotechnologist.com>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр образования науки и культуры имени И.М.Губкина» (ООО «ЦОНиК им. И.М.Губкина»)

ИНН 7722547998

Адрес места осуществления деятельности: 614014, г. Пермь, ул. Новозвягинская, д. 57

Юридический адрес: 108814, г. Москва, п. Сосенское, пос. Коммунарка, д. 20А, кв. 424

Тел./факс: 8(499) 507-80-23

E-mail: ivanovskiyvn@yandex.ru

<http://www.autotechnologist.com>

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89245-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы испытательные В (DTS)

Назначение средства измерений

Системы испытательные В (DTS) (далее – системы) предназначены для измерений силы при проведении механических испытаний образцов.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании давления в гидроцилиндре или пневмоцилиндре, пропорционального измеряемой силе, в электрический сигнал с последующей его обработкой.

Системы состоят из нагружающего устройства с гидроцилиндром или пневмоцилиндром, насосной установки, силоизмерителя и системы управления, которые обеспечивают измерения силы при испытаниях образцов. Система управления состоит из датчика давления в гидроцилиндре или пневмоцилиндре, датчиков положения, блока управления (CDAS) для обработки измерительной информации и управления нагружающим устройством.

Машины представлены в 4 модификациях отличающихся диапазонами измерений силы, варианты исполнений отличаются наборами дополнительных приспособлений, габаритными размерами, массой и имеют обозначение:

Система испытательная BXXXU

где В – обозначение типа систем;

XXX – обозначение модификации (210, 220, 230, 240);

У – обозначение варианта исполнения.

Пломбировка систем изготовителем не предусмотрена.



Рисунок 1 – Маркировка систем

Маркировка наносится на корпус нагружающего устройства методом наклейки шильд, на которых нанесено:

- наименование предприятия-изготовителя;
- модификация системы;
- заводской номер в виде цифрово-буквенного обозначения, состоящий из букв латинского алфавита, цифр и знаков «/»;
- знак утверждения типа.

Знак поверки на системы не наносится.



Рисунок 2 – Общий вид блока управления



Рисунок 3 – Общий вид систем и обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

В системах используется автономное программное обеспечение (ПО) (Testlab Software), установленное на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows. ПО выполняет функции по сбору, передаче, обработке, хранению и представлению измерительной информации.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Testlab Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	2.2.8.3
Цифровой идентификатор ПО**	39fe80c0d98fd8c4f0b21fdecdf83ca (MD5)
* Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.	
** Цифровой идентификатор приведен для указанной в таблице версии ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Исполнения систем			
	B220-01-KIT, B220-02-KIT, B210-01, B210KIT, B220P1000, B220P1001, B220P1002	B230P103, B230P111, B230P152, B230, B230P1000, B230P1001, B230P1002, B230P1003, B230P1004, B230P1005, B230P1006, B230P1007, B230P1008, B230P1009, B230P1010, B230P1011, B230P1012, B230P1013, B230P1014, B230P1015, B230P1016, B230P1017, B230P1018, B230P1019, B230P1020	B230P162, B230P185, B230P191, B230P1021, B230P1022	B240P107, B240P103, B240P1000, B240P1001, B240P1002, B240P1003, B240P1004, B240P1005, B240P1006, B240P1007, B240P1008, B240P1009, B240P1010, B240P1011, B240P1012, B240P1013, B240P1014, B240P1015, B240P1016, B240P1017
Диапазон измерений силы, кН	от 2 до 20	от 3 до 30	от 3 до 100	от 13 до 130
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Исполнения систем		
	B220-01-KIT, B220-02-KIT, B210-01, B210KIT, B220P1000, B220P1001, B220P1002	B230P103, B230P111, B230P152, B230P185, B230P191, B230, B230P1000, B230P1001, B230P1002, B230P1003, B230P1004, B230P1005, B230P1006, B230P1007, B230P1008, B230P1009, B230P1010, B230P1011, B230P1012, B230P1013, B230P1014, B230P1015, B230P1016, B230P1017, B230P1018, B230P1019, B230P1020, B230P162, B230P1021, B230P1022	B240P107, B240P103, B240P1000, B240P1001, B240P1002, B240P1003, B240P1004, B240P1005, B240P1006, B240P1007, B240P1008, B240P1009, B240P1010, B240P1011, B240P1012, B240P1013, B240P1014, B240P1015, B240P1016, B240P1017
Условия эксплуатации: - температура, °С; - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 45 до 80		
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	840; 760; 2170	800; 1800; 2100	1090; 1630; 3005
Масса, кг, не более	160	650	1360
Электрическое питание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 208 до 240 от 49 до 51	от 207 до 253 от 49 до 51	от 207 до 440 от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,45	3,1	12
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,98		
Средний срок службы, лет	10		

Знак утверждения типа наносится

на корпус блока управления в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система испытательная	В (DTS)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации «Системы испытательные В (DTS). Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498№

Стандарт предприятия «Matest S.p.A.», подразделение «Pavetest Pty. Ltd».

Правообладатель

Фирма «Matest S.p.A.», Италия

Адрес: Via delle Industrie, 25, 24048 Treviolo, Bergamo, Italy

Web-сайт: www.matest.com

E-mail: info@matest.com

Изготовитель

Фирма «Matest S.p.A.», Италия

Адрес: Via delle Industrie, 25, 24048 Treviolo, Bergamo, Italy

Производственная площадка: подразделение «Pavetest Pty. Ltd», Италия

Адрес: Via delle Industrie, 25, 24048 Treviolo, Bergamo, Italy

Испытательный центр

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

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

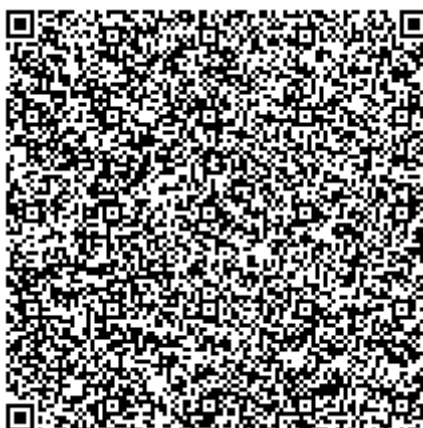
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89246-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Роквелла КВ 150

Назначение средства измерений

Твердомеры Роквелла КВ 150 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59 и ГОСТ 22975-78.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или стальных шариковых наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.

Твердомеры представляют собой стационарные средства измерений, состоящие из устройства приложения нагрузки и измерительного блока, объединённых в одном корпусе, а также персонального компьютера, поставляемого по отдельному заказу.

Твердомеры выпускаются в следующих модификациях: КВ 150 R2 и КВЕ 150 R. Модификации твердомеров отличаются конструкцией, габаритными размерами, а также степенью автоматизации процесса измерений.

Заводской (серийный) номер, состоящий из сочетания арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится с помощью лазерной печати на маркировочную табличку из полимерного материала, закрепленную в месте, указанном на рисунках 1 и 2.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на твердомеры не предусмотрено.

Общий вид твердомеров с указанием места нанесения знака утверждения типа приведён на рисунках 1 и 2.

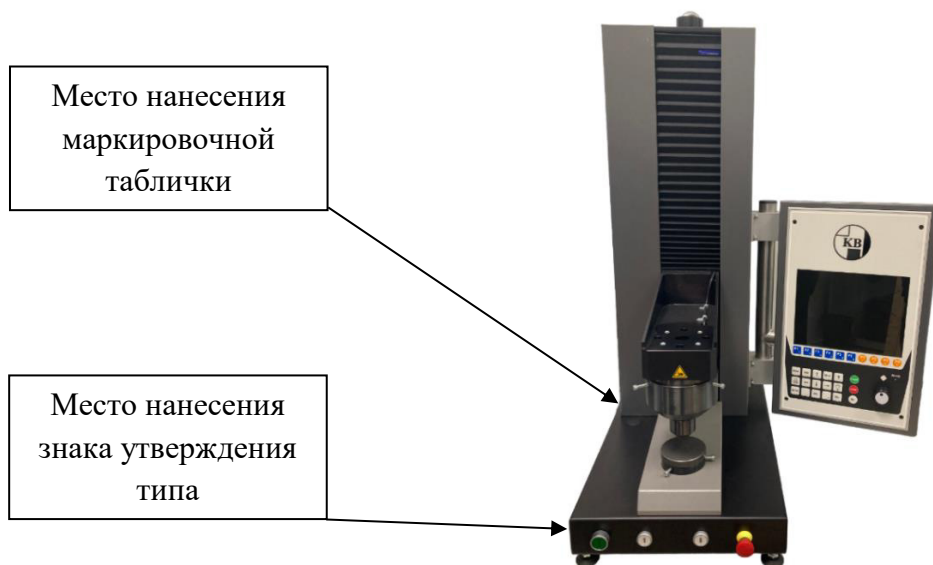


Рисунок 1 — Общий вид твердомеров Роквелла KBE 150 R



Рисунок 2 – Общий вид твердомеров Роквелла KB 150 R2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) твердомеров используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Firmware KB 150	Hardwin XL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 0.4.72	не ниже v. 2.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Испытательные нагрузки по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла и пределы допустимого относительного отклонения испытательных нагрузок

Шкала твердости	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
Шкала Роквелла				
HRA	98,07	588,4	±2,0	±0,5
HRB(W)		980,7		
HRC		1471		

Продолжение таблицы 2

Шкала твердости	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
Шкала Супер-Роквелла				
HR15N, HR15T(W)	29,42	147,1	±2,0	±0,66
HR30N, HR30T(W)		294,2		
HR45N, HR45T(W)		441,3		

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров	Размах чисел твердости, не более
HRA	от 20 HRA до 75 HRA включ. св. 75 HRA до 95 HRA включ.	±2,0 HRA ±1,2 HRA	0,8
HRB(W)	от 20 HRB(W) до 80 HRB(W) * от 80 HRB(W) до 100 HRB(W) включ.	±3,0 HRB(W) ±2,0 HRB(W)	1,2
HRC	от 20 HRC до 35 HRC включ. св. 35 HRC до 55 HRC включ. св. 55 HRC до 70 HRC включ.	±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC	0,8
П р и м е ч а н и я: 1 Параметр, отмеченный * - крайнее значение твердости, не включенное в данный поддиапазон. 2 Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Супер-Роквелла

Шкала Супер- Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров	Размах чисел твердости, не более
HR15N	от 70 HR15N до 90 HR15N * от 90 HR15N до 94 HR15N включ.	$\pm 2,0$ HR15N $\pm 1,0$ HR15N	1,2 1,0
HR30N	от 40 HR30N до 76 HR30N * от 76 HR30N до 86 HR30N включ.	$\pm 2,0$ HR30N $\pm 1,0$ HR30N	1,2 1,0
HR45N	от 20 HR45N до 78 HR45N включ.	$\pm 2,0$ HR45N	1,2
HR15T(W)	от 62 HR15T(W) до 93 HR15T(W) включ.	$\pm 3,0$ HR15T(W)	2,4
HR30T(W)	от 15 HR30T(W) до 70 HR30T(W) включ. св 70 HR30T(W) до 82 HR30T(W) включ.	$\pm 3,0$ HR30T(W) $\pm 2,0$ HR30T(W)	2,4 2,0
HR45T(W)	от 10 HR45T(W) до 72 HR45T(W) включ.	$\pm 3,0$ HR45T(W)	2,4
П р и м е ч а н и я: 1 Параметр, отмеченный * - крайнее значение твердости, не включенное в данный поддиапазон. 2 Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80	
Параметры электропитания напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	от 207 до 253	
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	КВ 150 R2	КВЕ 150 R
	590	695
	250	350
	870	865
Масса, кг, не более	140	125

Знак утверждения типа

наносится на корпус твердомеров в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер	КВЕ 150 R или КВ 150 R2	1 шт.
Дополнительные принадлежности	-	В соответствии с комплектом поставки
Руководство по эксплуатации	КВ 150 R2 – 01 РЭ «Твердомеры Роквелла КВ 150 R2. Руководство по эксплуатации» или КВЕ 150 R – 01 РЭ «Твердомеры Роквелла КВЕ 150 R. Руководство по эксплуатации»	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

– главе 5 «Практическая работа с KB 150 R2» документа KB 150 R2 – 01 РЭ «Твердомеры Роквелла KB 150 R2. Руководство по эксплуатации»;

– главе 6 «Практическая работа с KBE 150 R» документа KBE 150 R – 01 РЭ «Твердомеры Роквелла KBE 150 R. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования»;

ГОСТ 9013-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу»;

ГОСТ 22975-78 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3462 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерения твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;

Стандарт предприятия изготовителя фирма «KB Prüftechnik GmbH», Германия.

Правообладатель

Фирма «KB Prüftechnik GmbH», Германия

Адрес: D-67126 Hochdorf- Assenheim im Weichlingsgarten 10b, Germany

Телефон: +49(0) 6231-93992-0

Факс: +49(0) 6231-93992-69

E-mail: info@kbprueftechnik.de

Web-сайт: kbprueftechnik.de

Изготовитель

Фирма «KB Prüftechnik GmbH», Германия

Адрес: D-67126 Hochdorf- Assenheim im Weichlingsgarten 10b, Germany

Телефон: +49(0) 6231-93992-0

Факс: +49(0) 6231-93992-69

E-mail: info@kbprueftechnik.de

Web-сайт: kbprueftechnik.de

Испытательный центр

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

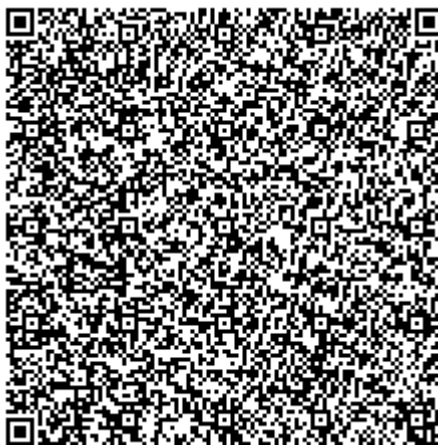
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89247-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автоматического действия WZA224-N

Назначение средства измерений

Весы автоматического действия WZA224-N (далее – весы) предназначены для автоматического измерения массы при сортировке и учете драгоценных камней.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на электромагнитной компенсации системой автоматического уравнивания воздействия, возникающего под действием силы тяжести взвешиваемого груза, с последующим преобразованием компенсационного усилия системы в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза.

Весы встроены в Аппарат комплектации боксов АКБ, выпускаемый АО «Инновационный центр «Буревестник» (далее – Аппарат АКБ).

Конструктивно весы представляют собой два модуля, устанавливаемых на металлическую раму и соединенных системой обмена данными – весовой модуль с грузопередающим и грузоприёмным устройством и блок обработки информации. Грузопередающим устройством является вибропитатель и дополнительные грузовые конвейеры для перемещения груза после взвешивания и сортировки. Груз (драгоценные камни) взвешиваются при размещении на специальное грузоприёмное устройство или при перемещении через него. Узел загрузки грузоприёмного устройства рассчитан на крупность драгоценных камней массой до 10 кар (2 г). Весовой модуль оборудован фотоэлементами для распознавания единиц подаваемого груза.

Выбор режимов работы, юстировка (калибровка) и индикация результатов взвешивания осуществляется через блок обработки информации и (или) с терминала аппарата АКБ.

При работе в автоматическом режиме весы оснащены следующими функциями:

- сортировки по заданной оператором массе груза;
- автоматического устройства установки нуля;
- памяти на 50 программ работы.

Список прикладных программ, не связанных со взвешиванием:

- подсчет числа объектов в партии;
- суммирование массы груза в партии;
- переключение массы нетто / брутто.

Весы оснащены программой, позволяющей проводить юстировку (калибровку) внешним грузом. Информация с весов может быть сконфигурирована оператором и передана на внешние электронные устройства с помощью интерфейсов RS232, 4-20 мА, Ethernet.

Маркировочная табличка весов изготавливается из полимерной пленки, крепится клеевым способом на боковой поверхности блока обработки информации. На лицевой панели Аппарата комплектации боксов АКБ также крепится маркировочная табличка, содержащая сведения о весах – серийный номер, месяц и год выпуска.

Маркировочная табличка, размещаемая на блоке обработки информации весов, включает следующие сведения:

- наименование производителя и его товарный знак;
- наименование и модель весов;
- месяц и год выпуска;
- серийный номер.

Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом. Общий вид весов представлен на рисунке 1.

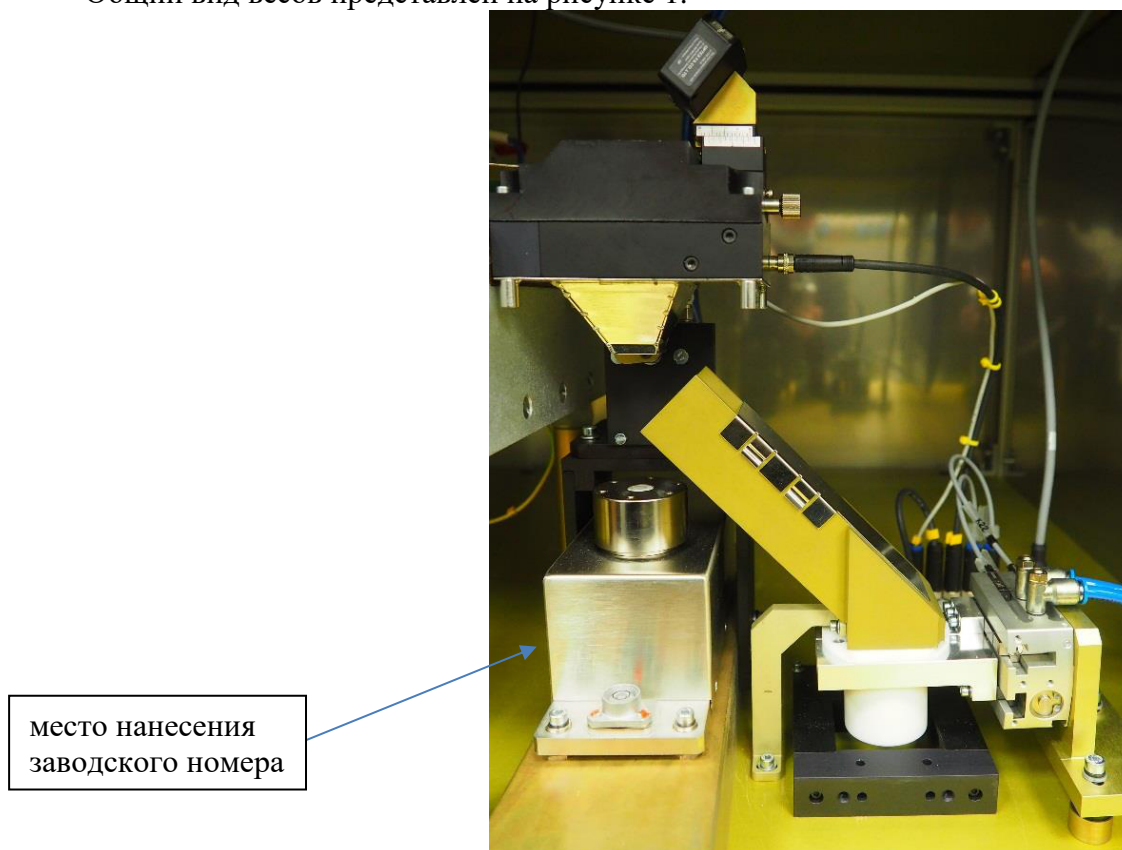


Рисунок 1 – Общий вид весов автоматического действия WZA224-N. Стрелкой отмечено место нанесения заводского номера

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены.

Программное обеспечение

Весы оснащены встроенным программным обеспечением. Идентификационное наименование программного обеспечения и номер версии высвечивается при включении блока обработки информации весов. Основные функции метрологически значимой части программного обеспечения: обработка сигнала весоизмерительного датчика и последующий пересчет его в единицы массы хранение программ работы весов, результатов измерений и обработки данных для прикладных программ, вывод данных на экран и передача на периферийные устройства.

Программное обеспечение заложено в процессе производства и защищено от доступа и изменения пломбами. Обновления программного обеспечения в процессе эксплуатации весов не предусмотрено. Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО (идентификационный номер)	1.22.1.1

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел взвешивания (Max), г	200
Действительная цена деления шкалы (d), мг	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при неавтоматической работе, мг, при поверке (в эксплуатации), в интервалах взвешивания: от 1 до 50 г включ. св. 50 г до Max включ.	$\pm 0,2 (\pm 0,2)$ $\pm 0,2 (\pm 0,4)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при автоматической работе, %, при поверке (в эксплуатации), в интервалах взвешивания: от 1 до 50 г включ. св. 50 г до Max включ.	$\pm 0,5 (\pm 0,5)$ $\pm 0,5 (\pm 0,5)$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость взвешиваний (максимальная), шт./мин	75
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А	500
Габаритные размеры весов, мм, не более - длина - ширина - высота	400 400 500
Габаритные размеры Apparata комплектации боксов АКБ, мм, не более - длина - ширина - высота	1565 860 2010
Масса Apparata комплектации боксов АКБ, кг, не более	540
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (при 25 °C), %, не более	от +10 до +30 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Паспорта весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автоматического действия	WZA224-N	1 шт.
Паспорт весов	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений описаны в разделе Паспорта «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 231н «Об утверждении инструкции о порядке учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней, продукции из них и ведения отчетности при их производстве, использовании и обращении»;

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

Техническая документация Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG, Германия.

Правообладатель

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Otto-Brenner-Straße 20, 37079 Goettingen, Germany

Изготовитель

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Otto-Brenner-Straße 20, 37079 Goettingen, Germany
Телефон: +495513080, факс +495513083289
Web-сайт: <https://www.sartorius.com>
Email: info@sartorius.com

Испытательный центр

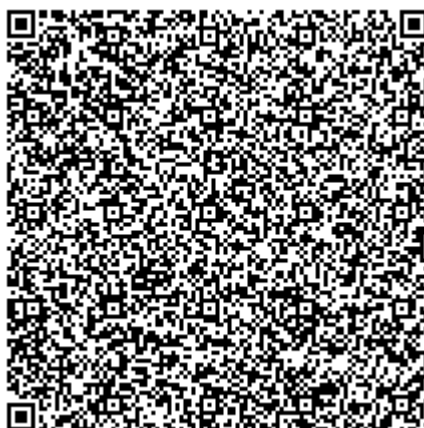
Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>, e-mail: uniim@uniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89248-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики линейных перемещений тензометрические

Назначение средства измерений

Датчики линейных перемещений тензометрические (далее – датчики) предназначены для измерения линейных перемещений и преобразования измеренного значения в электрический сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков заключается в преобразовании линейных перемещений штока/тросика в аналоговый электрический сигнал.

Конструктивно датчики состоят из единого корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и схема коммутации электрических цепей. Измеряемое перемещение передается в измерительную схему через шток/тросик.

Датчики выпускаются в следующих модификациях CDP-[B], CDP-[B]M, CDP-[B]B, CDP--[B]D, CDP-[B]T, SDP-[B]E, SDP-[B]ET, DDP-[B]A, DP-[B]G, DP-[B]E, отличающихся конструктивным исполнением, суть конструктивных особенностей содержится в типовом обозначении датчиков.

Типовое обозначение модификаций и их исполнений имеет следующий вид [A]-[B][C], где:

[A] – конструктивное исполнение:

CDP – штоковый в цилиндрическом корпусе;

SDP – штоковый в корпусе в форме прямоугольного параллелепипеда;

DDP – штоковый в корпусе в форме циферблата;

DP – тросиковый в корпусе в форме прямоугольного параллелепипеда.

[B] – номинальное перемещение в мм. Возможные значения: 5; 10; 20; 25; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000; 2000; 5000;

[C] – исполнение по функционалу:

Отсутствует обозначение – общего назначения для моделей CDP;

A – Общего назначения для моделей DDP;

B – с прорезиненным герметичным штоком;

D – с двумя полностовыми схемами подключения;

E – общего назначения для моделей SDP и DP (5000 мм);

ET – со сквозным штоком;

F – специального исполнения корпуса для установки датчика в узел встройки Заказчика;

G – общего назначения для моделей DP (500 мм, 1000 мм, 2000 мм)

M – миниатюрный с прямым выводом кабеля;

MT – миниатюрный с боковым выводом кабеля;

T – с крючком на конце штока.

Серийный номер датчика, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из латинских букв и арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус датчиков. Место нанесения серийного номера представлено на рисунках 1-8. Для датчиков модификаций DDP-[B]A, DP-[B]G, DP-5000E серийный номер наносится на маркировочную табличку, наклеиваемую на заднюю панель корпуса датчиков.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не производится. В процессе эксплуатации, датчики не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид датчиков приведён на рисунках 1-9. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 10.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков CDP-[B]

Рисунок 2 – Общий вид датчиков CDP-[B]M

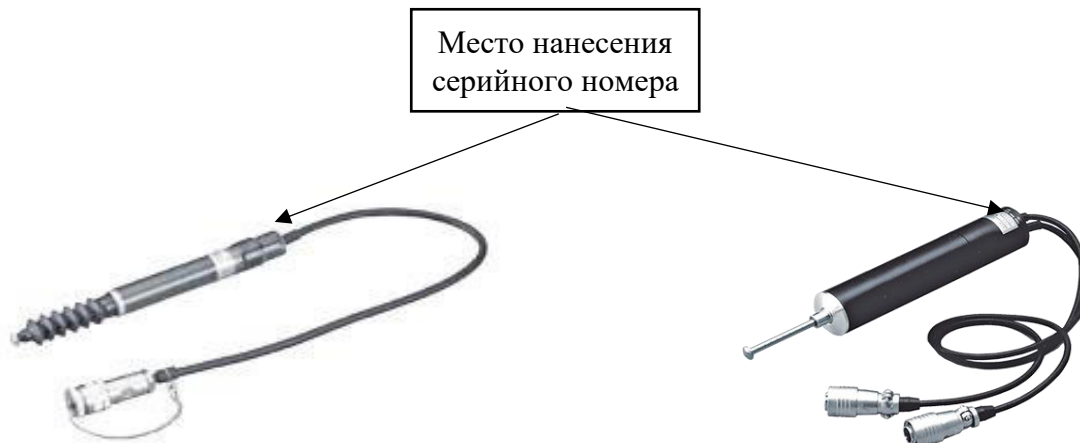


Рисунок 3 – Общий вид датчиков CDP-[B]B

Рисунок 4 – Общий вид датчиков CDP-[B]D

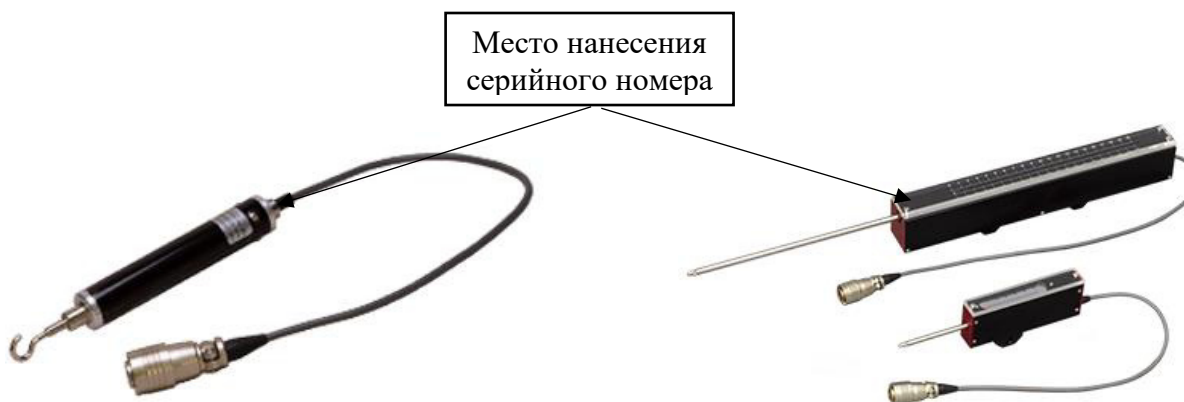


Рисунок 5 – Общий вид датчиков CDP-[B]T

Рисунок 6 – Общий вид датчиков SDP-[B]E



Рисунок 7 – Общий вид датчиков SDP-[B]ET



Рисунок 8 – Общий вид датчиков DDP-[B]A (слева) и DDP-50A (справа)



Рисунок 9 – Общий вид датчиков DP-[B]G (слева), DP-5000E (справа)



Рисунок 10- Общий вид маркировочной таблички

Маркировочная табличка содержит следующую информацию:

- сокращенное наименование изготовителя (Tokyo Measuring Instruments Lab.);
- модель;
- серийный номер.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Таблица 1. Метрологические характеристики					
Модификация	Нижний предел измерений, % от номинального перемещения	Выходной сигнал при $S_{ном}^*$, мВ/В	Коэффициент преобразования*, $\frac{мм}{мВ/В}$	Номинальное перемещение $S_{ном}^*$, мм	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений перемещения*, %
CDP-[B][C]	5	от 0,5 до 7	от 0,714 до 10000	5; 10; 25; 50; 100	$\pm 0,1; \pm 0,3; \pm 0,5$
SDP-[B][C]				50; 100; 200; 300	$\pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5$
DDP-[B][C]				10; 20; 30; 50	$\pm 0,3; \pm 0,5; \pm 1$
DP-[B][C]				500; 1000; 2000; 5000	$\pm 0,3; \pm 0,5; \pm 1$
* - фактическое значение указывается в паспорте					

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	CDP- [B][C]	SDP- [B][C]	DDP- [B][C]	DP- [B][E]	DP- [B][G]
Номинальное входное сопротивление, Ом	от 332,5 до 367,5			от 190 до 210	от 247 до 273
Номинальное выходное сопротивление, Ом	от 332,5 до 367,5				
Напряжение питания постоянного тока, В	от 2 до 10*				
Габаритные размеры без выступающих частей, мм, не более					
- диаметр/ширина	42	52	85	140	
- длина	294	410	210	173	
Масса, кг, не более	0,7	1,3	0,6	1,5	
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25				
- относительная влажность, %	от 20 до 80				
* - фактическое значение указывается в паспорте					

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик линейных перемещений тензометрический (модификация в соответствии с заказом)	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделах 1.3 и 1.4 «Установка датчика» и «Порядок работы с датчиками» документа «Датчик линейных перемещений тензометрический. Паспорт».

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 Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd., Япония.

Правообладатель

Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd.

Адрес: 8-2, Minami-Ohi 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, 140-8560, Japan

Телефон:/факс: +81-3-3763-5614, факс: +81-3-3763-5713

Web-сайт: www.tml.jp

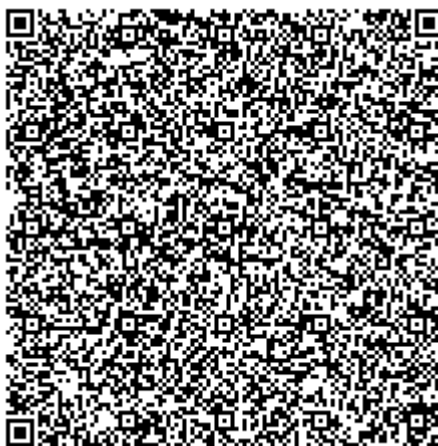
E-mail: sales_europe@tml.jp

Изготовитель

Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd.
Адрес: 8-2, Minami-Ohi 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, 140-8560, Japan
Телефон:/факс: +81-3-3763-5614, факс: +81-3-3763-5713
Web-сайт: www.tml.jp
E-mail: sales_europe@tml.jp

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, помещ. 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 «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89249-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерения массы светлых нефтепродуктов КИМ-12-ЯНОС

Назначение средства измерений

Комплекс измерения массы светлых нефтепродуктов КИМ-12-ЯНОС (далее - комплекс) предназначен для измерения массы нефтепродуктов, отгружаемых в автомобильные цистерны, управления процессом налива, и передачи измеренных значений массы в систему учета отгрузки ПАО «Славнефть-ЯНОС».

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относится комплекс измерения массы светлых нефтепродуктов КИМ-12-ЯНОС (далее - комплекс), заводской номер 01. Принцип действия комплекса основан на прямом методе динамических измерений массы нефтепродуктов в потоке с помощью счетчиков-расходомеров массовых (далее - расходомеров), установленных на каждом посту налива (далее – АСН). Задания на отгрузку нефтепродуктов в автоцистерны поступают из системы учета отгрузки ПАО «Славнефть-ЯНОС» и обрабатываются системой управления комплексом для выполнения процесса налива. Во время налива расходомеры формируют и передают на пульта управления наливом (далее – ПУН), расположенные на каждом АСН, значение массы отгружаемого нефтепродукта в виде цифрового сигнала в режиме реального времени. ПУН, выполненные на базе контроллеров Simatic S7-1200 производства фирмы «Siemens», принимают данные от расходомеров и, в зависимости от задания на отгрузку, выдают управляющие сигналы на клапаны для выполнения процесса налива.

После окончания процесса налива значения измеренной массы нефтепродукта передаются в виде цифрового выходного сигнала от ПУН на сервер системы управления комплексом, для визуализации на автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора), и в систему учета отгрузки ПАО «Славнефть-ЯНОС», при этом они не подвергаются математическим преобразованиям.

Комплекс состоит из 12 АСН, в состав которых входят:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion, модификации CMF300, с преобразователем серии 2700, (5 шт.), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 45115-16, с преобразователем серии 2700, (1 шт.), регистрационный номер 45115-10, с преобразователем серии 2700, (3 шт.), регистрационный номер 13425-06, с преобразователем RFT 9739, (2 шт.), регистрационный номер 13425-06, с преобразователем RFT 9739, (1 шт.), регистрационный номер 13425-99, изготовленный по технической документации фирмы «Emerson Process Management/ Micro Motion Inc.», США;
- пульт управления наливом, изготовленный по технической документации АИ-06Д00460/19 ООО «Альянс-Инжиниринг», РФ, на базе контроллера Simatic S7-1200 производства фирмы «Siemens», (12 шт.);
- запорно-регулирующий клапан (12 шт.), с пневмоприводом;
- наливное устройство (12 шт.), для верхнего налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны;

- датчик предельного уровня нефтепродукта, смонтированный на конусном уплотнении наливного устройства, по 1 шт. на каждом наливном устройстве;

- устройство контроля заземления (12 шт.).

В состав комплекса также входят сервер и АРМ оператора комплекса (1 шт.), с установленным программным обеспечением (далее - ПО) «Totally Integrated Automation Portal» (далее – TIA Portal), производства фирмы «Siemens», Германия.

Счетчики-расходомеры массовые предназначены для измерений массы нефтепродуктов при наливке в автомобильные цистерны.

Запорно-регулирующие клапаны предназначены для регулирования расхода нефтепродукта в начале и в конце налива, стабилизации номинального расхода нефтепродукта при основном режиме налива. Управление клапанами производится автоматически по сигналам, формируемым в контроллере Simatic S7-1200.

ПУН работает с дискретными, цифровыми сигналами, поступающими от средств измерений и оборудования, входящих в состав АСН, осуществляет передачу по цифровым каналам необходимой информации на сервер.

Сервер выполняет следующие функции:

- прием информации о количестве нефтепродукта для отгрузки в каждую секцию автоцистерны из системы учета отгрузки ПАО «Славнефть-ЯНОС»;

- передачу информации в ПУН для выполнения задания по наливу и формирования сигналов;

- регистрацию заданного и измеренного количества отгруженного нефтепродукта;

- регистрацию изменений состояния технологического оборудования;

- передачу в систему учета отгрузки ПАО «Славнефть-ЯНОС» информации по каждой отгруженной партии нефтепродуктов.

АРМ оператора выполняют следующие функции:

- отображение заданного и измеренного количества нефтепродукта;

- управление технологическим оборудованием, контроль и визуализацию его состояния;

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа с обозначением мест нанесения знака поверки на счетчики-расходомеры массовые CMF300 - в соответствии с их эксплуатационной документацией, или как представлено на рисунке 2.

Нанесение заводского номера на комплекс не предусмотрено. Комплексу присвоен заводской номер 01. Заводской номер указывается в формуляре на комплекс. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров счётчиков-расходомеров массовых, входящих в состав АСН приведены в формуляре на комплекс.

На каждом АСН размещена табличка с надписью «АСН» и ее порядковым номером, выполненной методом трафаретной печати и прикрепленная на верхней площадке обслуживания.

Номер АСН также наносится методом трафаретной печати непосредственно на соответствующих колоннах площадок обслуживания.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

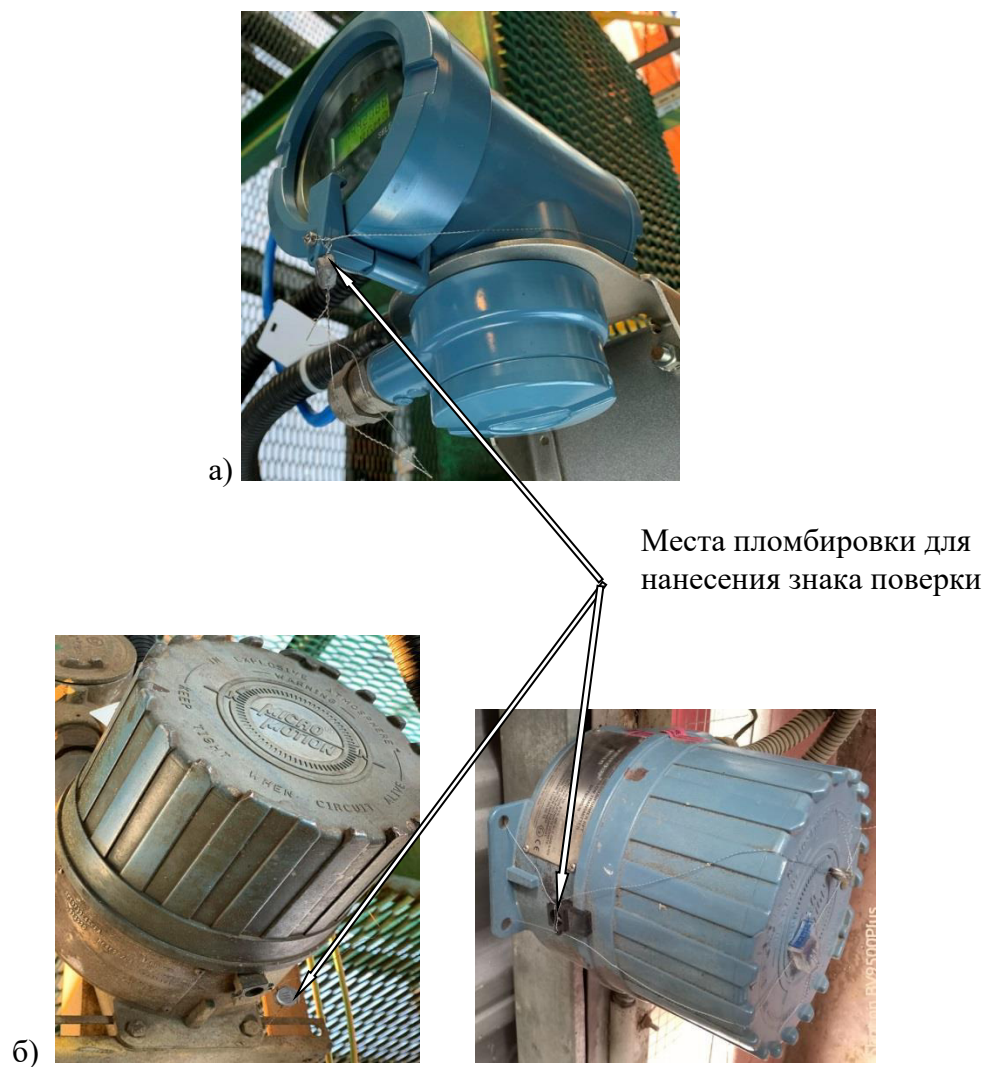


Рисунок 1 - Схема пломбировки счетчиков-расходомеров массовых CMF300
а) преобразователь 2700, б) преобразователь RFT 9739

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО, устанавливаемого на сервере и АРМ операторов используется для передачи и представления измерительной информации о количестве нефтепродуктов. Данное ПО защищено с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий.

Нормирование метрологических характеристик комплекса проведено с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Totally Integrated Automation Portal
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V15.1 Update 5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная масса отпускаемых нефтепродуктов, кг	1450
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, % от измеряемого значения	±0,25
Диапазон номинальных значений расхода нефтепродуктов при наливе в автомобильные цистерны, т/ч:	от 20 до 90

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество АСН, шт.	12
Давление в трубопроводах при наливе нефтепродуктов, МПа, не более	0,6
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 242 от 323 до 418
Рабочие условия эксплуатации: - температура отпускаемых нефтепродуктов, °С - температуры окружающей среды, °С: - для технических средств АСН - для системы управления, сервера и АРМ оператора - относительная влажность воздуха при 15 °С, %, не более: - для технических средств АСН - для АРМ оператора	от -30 до +40 от -40 до +40 от +5 до +35 97 80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерения массы светлых нефтепродуктов	КИМ-12-ЯНОС зав. № 01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АИ-06Д00460/19.РЭ	1 экз.
Формуляр	АИ-06Д00460/19.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Инструкция МЦКЛ.0470.М-2023 «ГСИ. Методика (метод) измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений комплексом измерения массы светлых нефтепродуктов КИМ-12-ЯНОС».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)
ИНН 7601001107
Юридический адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр-т, д. 130
Телефон +7 (4852) 49-81-00
Факс +7 (4852) 40-76-76
E-mail: post@yanos.slavneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альянс-Инжиниринг»
(ООО «Альянс-Инжиниринг»)
ИНН 7718801338
Адрес: 143409, Московская обл., г. Красногорск, ул. Успенская, д. 4А, оф. 524
Телефон (факс): +7 (495) 123-35-52
E-mail: info@engalliance.ru

Испытательный центр

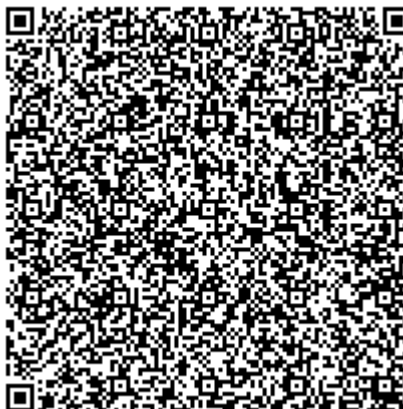
Закрытое акционерное общество Консалтинго-Инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2023 г. № 1181

Регистрационный № 89250-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахографы «ШТРИХ-TaхоRUS-OL»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

Навигационный модуль ГНСС определяет координаты и скорость автотранспортного средства и синхронизирует внутреннюю шкалу времени блока СКЗИ с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам ГНСС. Результаты измерений блока СКЗИ в неизменном виде выгружаются на внешние носители, отображаются в графическом виде и на чеке.

Электрические импульсы от датчиков движения поступают в электронный блок тахографов, где обрабатываются микропроцессором по заданным алгоритмам.

Результаты сохраняются в энергонезависимой памяти тахографов, выгружаются на внешние носители, подписанные электронной подписью, отображаются в графическом виде и на чеке.

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

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

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

Метрологические характеристики тахографов обеспечиваются только при работе с блоками СКЗИ, соответствующими приказу Минтранса РФ от 20.10.2020 № 440, утвержденного типа, имеющими свидетельство о поверке с неистекшим сроком действия и обладающими метрологическими и техническими характеристиками, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики блоков СКЗИ

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

После окончания срока действия ключей блока СКЗИ он выдает информацию тахографу о блокировке ключей, прекращая электронную подпись измеряемых данных. Для продолжения эксплуатации тахографа необходимо, согласно эксплуатационной документации, заменить блок СКЗИ на аналогичный активированный блок, имеющий свидетельство о поверке с не истекшими сроком действия.

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

Таблица 2 – Дискретности выдачи тахографом измеренных данных

Наименование источника информации	Дискретность выдачи
Файл блока СКЗИ	координаты (широта и долгота): 0,00000001 ° координаты (высота): 1 м скорость: 1 км/ч время: 1 с
Файл тахографа для выгрузки на внешние носители данных	пройденный путь: 1 км скорость: 1 км/ч интервал времени: 1 мин время: 1 с
Чек контрольный	пройденный путь: 1 км скорость: 1 км/ч интервал времени: 1 мин время: 1 мин координаты (широта и долгота): 0,00000001°
Дисплей	координаты (широта и долгота): 0,0001° скорость: 1 км/ч время блока СКЗИ: 1 с время тахографа: 1 мин пройденный путь: 0,1 км

Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на информационную табличку корпуса тахографов в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на корпус тахографов не наносится.

Общий вид тахографов, обозначение мест нанесения знака утверждение типа, серийного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тахографов, обозначение мест нанесения знака утверждение типа, серийного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Тахографы работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

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

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v.1376
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.1376

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений интервала времени в диапазоне от 60 до 86400 с, с	± 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$, км/ч	± 2
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по импульсному сигналу датчика движения, км/ч	± 2
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$, м	± 3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$, м	± 15
Доверительные границы относительной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений пройденного пути в диапазоне от 1 до 9 999 999,9 км, %	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа со шкалой времени блока СКЗИ при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
* – плановая составляющая	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание от источника питания постоянного тока, В	от 8 до 36
Масса, кг, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	185
- ширина	188
- высота	59
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
- относительная влажность при температуре +20°С, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, и на информационную табличку корпуса тахографов.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахограф	«ШТРИХ-ТахоRUS-OL»	1 шт.
Антенна GSM/GPRS	—	1 шт.
Антенна ГЛОНАСС/GPS	—	1 шт.
Рулон термохимической бумаги	—	1 шт.
Комплект монтажный	—	1 комплект
Руководство по эксплуатации. Часть 1	МРГП.460456.003.900.01.РЭ	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 2	МРГП.460456.003.900.02.РЭ	1 шт.*
Руководство по эксплуатации. Часть 3	МРГП.460456.003.900.03.РЭ	1 шт.*
Руководство по эксплуатации. Часть 4	МРГП.460456.003.900.04.РЭ	1 шт.*
Паспорт	МРГП.460456.003.900.ПС	1 шт.
* – доступно на сайте или по запросу у предприятия-изготовителя или его официального представителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3 «Режим эксплуатации» документа МРГП.460456.003.900.01.РЭ «Тахограф «ШТРИХ-ТахоRUS-OL». Руководство по эксплуатации. Часть 1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 № 440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства»;

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

ТУ 26.51.20-124-59368770-2021. Тахограф «ШТРИХ-ТахоRUS». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ «Измеритель»

(ООО «НТЦ «Измеритель»)

ИНН 5024054445

Юридический адрес: 143403, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8, ком. 3, эт. 1

Телефон: +7 (495) 787-60-90

Web-сайт: <http://ntc-izmeritel.ru/>

E-mail: info@ntc-izmeritel.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ «Измеритель»

(ООО «НТЦ «Измеритель»)

ИНН 5024054445

Юридический адрес: 143403, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8, ком. 3, эт. 1

Адрес места осуществления деятельности: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, с. 4

Телефон: +7 (495) 787-60-90

Web-сайт: <http://ntc-izmeritel.ru/>

E-mail: info@ntc-izmeritel.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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

