

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » февраля 2025 г. № 427

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Преобразователи термоэлектрические	ТЕРМИКО	С	94764-25	372 (ТХА-1-1), 373 (ТХА-6-1), 374 (ТХА-11-11), 375 (ТХАК-50.6), 376 (ТХК-9-1), 377 (ТХК-13-1), 379 (ТХА-18-11), 408 (ТНН-1-1), 409 (ТНН-2-22), 410 (ТНН-9-1), 411 (ТННК-50.1)	Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»), г. Москва, г. Зеленоград	Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП 207-064-2024 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические ТЕРМИКО. Методика поверки»	3 года - для преобразователей термоэлектрических в диапазоне измерений до 300 °С включ.; 2 года - для преобразователей	Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»), г. Москва, г. Зеленоград	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	08.11.2024

										вате- лей термо- элек- триче- ских в диапа- зоне изме- рений св. 300 до 800 °С включ. ; 1 год - для преоб- разо- вате- лей термо- элек- триче- ских в диапа- зоне изме- рений св. 800 °С			
2.	Спирометры	CHEST	C	94765-25	CHESTGRAPH HI-101, зав. № 1138942; CHESTGRAPH HI-105, зав. № 10511506; SPIROMETER HI-801, зав. № 14814508; PC-10, зав. № 14A01402	CHEST M.I., Inc., Япония	CHEST M.I., Inc., Япония	ОС	ЦСМЕ.941 324.001МП «ГСИ. Спирометры CHEST. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НБ Медикал» (ООО «НБ Медикал»), г. Москва	ФБУ «Ивановский ЦСМ», г. Иваново	20.08.2024
3.	Преобразователи плот-	тип 7835	E	94766-25	358600, 358601, 358602	Фирма «Mobrey Ltd»,	Фирма «Mobrey Ltd»,	ОС	МИ 2816-2012 «Ре-	1 год	Общество с ограниченной	АО «Нефтеавтоматика»,	22.02.2024

	ности жидкости измерительные					Великобритания	Великобритания		комендация. ГСИ. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации»		ответственно-стью «Афипский нефтеперерабатывающий завод» (ООО «Афипский НПЗ»), Краснодарский край, пгт. Афипский	Республика Татарстан, г. Казань	
4.	Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конечного охлаждения обратного коксового газа	Обозначение отсутствует	Е	94767-25	РИЦ199.00	Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	МП РИЦ199.00-2024 «ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конечного охлаждения обратного коксового газа. Методика поверки»	3 года	Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ФБУ «Кузбасский ЦСМ», Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	26.10.2024
5.	Твердомеры	Melytec UNI250	С	94768-25	4520	Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай	Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай	ОС	МП 1600-1618-2024 «ГСИ. Твердомеры Melytec UNI250. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк Тестинг» (ООО «Мелитэк Тестинг»), г. Москва	ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород	15.07.2024

6.	Полуприцеп-цистерна	KASSBOHRER	E	94769-25	W09696000T3R12190	Kässbohrer FAHRZEUGE GmbH, Германия	Kässbohrer FAHRZEUGE GmbH, Германия	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Говоров Александр Николаевич (ИП Говоров А.Н.), Ленинградская обл., г. Бокситогорск	ООО фирма «Метролог», г. Казань	20.11.2024
7.	Полуприцеп-цистерна	THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3	E	94770-25	2571	HEIL, Великобритания	HEIL, Великобритания	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Говоров Александр Николаевич (ИП Говоров А.Н.), Ленинградская обл., г. Бокситогорск	ООО фирма «Метролог», г. Казань	20.11.2024
8.	Полуприцеп-цистерна	CRANE FRUEHAUF JD-R03	E	94771-25	SFRTAGR03XT440101	CRANE FRUEHAUF, Соединенное Королевство	CRANE FRUEHAUF, Соединенное Королевство	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Говоров Александр Николаевич (ИП Говоров А.Н.), Ленинградская обл., г. Бокситогорск	ООО фирма «Метролог», г. Казань	21.11.2024
9.	Система измерений количества свободного нефтяного газа на факел высокого давления компрессорной станции Правдинско-	Обозначение отсутствует	E	94772-25	6364-2016	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный	ОС	МП-378-2024 «ГСИ. Система измерений количества свободного нефтяного газа на факел высокого давления ком-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз» (ООО «РН-Юганскнефтегаз»), Ханты-Мансийский автономный	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	01.08.2024

	го место- рождения					округ-Югра, г. Нефтеюганск	округ-Югра, г. Нефтеюганск		прессорной станции Правдин- ского ме- сторожде- ния. Мето- дика по- верки»		округ-Югра, г. Нефтеюганск		
10.	Трансформа- торы тока	RISH Xmer	C	94773-25	RISH Xmer 62W (40): № 2405025663; RISH Xmer 62R (40): № 2405025660; RISH Xmer 62/RP (40): № 2408196795; RISH Xmer 74W (45): № 2405025664; RISH Xmer 225/125 (50): № 2405025661; RISH Xmer 225/167 (50): № 2405025662; RISH Xmer 225/167P (50): № 2408200597	Фирма «Rishabh In- struments lim- ited», India	Фирма «Rishabh In- struments lim- ited», India	ОС	ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансфор- маторы тока. Ме- тодика по- верки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ЭТК «Джоуль» (ООО «ЭТК «Джоуль»)), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	29.10.2024
11.	Комплексы внутритруб- ной диагно- стики	HEATS CAN KMBTD- 01	C	94774-25	001	Общество с ограниченной ответственно- стью «Октан- та» (ООО «Ок- танта»), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью «Октан- та» (ООО «Октанта»), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 203- 33-2024 «ГСИ. Комплексы внут- ритрубной диагности- ки HEATSCA N KMBTD- 01. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Октан- та» (ООО «Ок- танта»), г. Санкт- Петербург	ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», г. Москва	25.11.2024
12.	Антенны дипольные низкоча- стотные	АДН-7М	C	94775-25	001	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗМЕ-	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗМЕ-	ОС	МП ЛТМВ.464 653.008 «ГСИ. Ан-	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗМЕ-	ФГБУ «ГНМЦ» Ми- нобороны Рос- сии, Москов-	31.10.2024

						РИЛОВКА» (ООО «ИЗМЕ- РИЛОВКА»), г. Москва	РИЛОВКА» (ООО «ИЗ- МЕРИЛОВ- КА»), г. Москва		тенны ди- польные низкоча- стотные АДН-7М. Методика поверки»		РИЛОВКА» (ООО «ИЗМЕ- РИЛОВКА»), г. Москва	ская обл., г. Мытищи	
13.	Антенны рамочные низкоча- стотные	АРН-8М	С	94776-25	001	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗМЕ- РИЛОВКА» (ООО «ИЗМЕ- РИЛОВКА»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗМЕ- РИЛОВКА» (ООО «ИЗ- МЕРИЛОВ- КА»), г. Москва	ОС	ЛТМВ.464 639.002 МП «ГСИ. Антенны рамочные низкоча- стотные АРН-8М. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ИЗМЕ- РИЛОВКА» (ООО «ИЗМЕ- РИЛОВКА»), г. Москва	ФГБУ «ГНМЦ» Ми- нобороны Рос- сии, Москов- ская обл., г. Мытищи	31.10.2024
14.	Устройство весоизмери- тельное	УВ- 3000БП	Е	94777-25	0085562-66К	Общество с ограниченной ответственно- стью «Кама» (ООО «Кама»), Пермский край, г. Крас- нокамск	Общество с ограниченной ответственно- стью «Кама» (ООО «Кама»), Пермский край, г. Крас- нокамск	ОС	МП-403- 2024 «ГСИ. Устройство весоизмери- тельное УВ- 3000БП. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Кама» (ООО «Кама»), Пермский край, г. Крас- нокамск	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия», Мос- ковская обл., г. Чехов	15.11.2024
15.	Профило- метр стилу- сный	KLA- Tencor P-17	Е	94778-25	KLA2024586	KLA Corporation, США	KLA Corporation, США	ОС	МП 203- 45-2024 «ГСИ. Профило- метр сти- лусный KLA- Tencor P- 17. Мето- дика по- верки»	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Остек- АртТул» (ООО «Остек- АртТул»), г. Москва	ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», г. Москва	16.12.2024
16.	Измерители емкости и ESR	E7-53	С	94779-25	7624055	Общество с ограниченной ответственно- стью «Остек-	Общество с ограниченной ответственно- стью «Остек-	ОС	МП- НИЦЭ-139- 24 «ГСИ. Измерите-	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Остек-	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	06.12.2024

						Электро» (ООО «Остек- Электро»), г. Москва	Электро» (ООО «Остек- Электро»), г. Москва		ли емкости и ESR E7- 53. Мето- дика по- верки»		Электро» (ООО «Остек- Электро»), г. Москва		
17.	Нивелиры электронные	FOIF	C	94781-25	мод.: FOIF EL03, зав. № 30005727	Suzhou FOIF Co., Ltd., KHP	Suzhou FOIF Co., Ltd., KHP	OC	МП-367- 2024 «ГСИ. Нивелиры электрон- ные FOIF. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «РУС- ГЕОКОМ» (ООО «РУС- ГЕОКОМ»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия», Мос- ковская обл., г. Чехов	02.08.2024
18.	Аппаратура геодезиче- ская спутни- ковая	SinoGNSS S	C	94782-25	мод. SinoGNSS T50 зав. № T51U00001, мод. SinoGNSS Mars зав. № M11H02060	ComNav Technology Ltd., KHP	ComNav Technology Ltd., KHP	OC	МП-273- 2024 «ГСИ. Аппарату- ра геодези- ческая спутнико- вая SinoGNSS. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Нью- каст-Ист» (ООО «Нью- каст-Ист»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метро- логия», Мос- ковская обл., г. Чехов	05.11.2024
19.	Счетчики электриче- ской энергии статические однофазные	Мерку- рий 208	C	94783-25	49523345-24, 49887467-24, 46205948-24	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инко- текс-СК» (ООО «Инко- текс-СК»), г. Москва; Об- щество с огра- ниченной от- ветственно- стью «Научно- производ- ственная фир- ма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»», Саратовская	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инко- текс-СК» (ООО «Инко- текс-СК»), г. Москва	OC	МП- НИЦЭ-082- 24 «ГСИ. Счетчики электриче- ской энер- гии стати- ческие од- нофазные Меркурий 208. Мето- дика по- верки»	16 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инко- текс-СК» (ООО «Инко- текс-СК»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	30.08.2024

20.	Счетчики электрической энергии статические однофазные	Меркурий 204	С	94784-25	49517577-24, 49517582-24, 49542806-24	обл., г. Маркс Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»), Саратовская обл., г. Маркс	Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-076-24 «ГСИ. Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 204. Методика поверки»	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	30.08.2024
21.	Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 238	С	94785-25	49979824-24, 49950343-24, 50546422-24	Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»), Саратовская обл., г. Маркс	Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-083-24 «ГСИ. Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 238. Методика поверки»	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	30.08.2024
22.	Счетчики электрические	Меркурий 234	С	94786-25	49514057-24, 49522206-24,	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП-НИЦЭ-077-	16 лет	Общество с ограниченной	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г.	30.08.2024

	ской энергии статические трехфазные				49920192-24, 49934700-24, 49545878-24, 49545876-24	ответственно- стью «Инко- текс-СК» (ООО «Инко- текс-СК»), г. Москва; Об- щество с огра- ниченной от- ветственно- стью «Научно- производ- ственная фир- ма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»», Саратовская обл., г. Маркс	ответственно- стью «Инко- текс-СК» (ООО «Инко- текс-СК»), г. Москва		24 «ГСИ. Счетчики электриче- ской энер- гии стати- ческие трехфаз- ные Мер- курий 234. Методика поверки»		ответственно- стью «Инко- текс-СК» (ООО «Инко- текс-СК»), г. Москва	Москва	
--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--------	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94764-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТЕРМИКО

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТЕРМИКО (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры газообразных, жидких, сыпучих сред и поверхностей твердых тел, химически неагрессивных и агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру ТП.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов электродов и разностью температур спаев.

Конструктивно термопреобразователи состоят из сменной или несменной измерительной вставки, выполненной на основе термопарного кабеля или термоэлектродных проводов, соединительной головки и защитной арматуры с различными видами технологических соединений, и монтажных элементов. Термопреобразователи изготавливаются с одинарными или двойными, изолированными или неизолированными спаями.

Термопреобразователи выпускаются в сорока одной серии: ТХА-1, ТХА-2, ТХА-3, ТХА-4, ТХА-5, ТХА-6, ТХА-8, ТХА-9, ТХА-11, ТХА-12, ТХА-13, ТХА-15, ТХА-18, ТХАК-50, ТХК-1, ТХК-2, ТХК-3, ТХК-4, ТХК-5, ТХК-6, ТХК-8, ТХК-9, ТХК-11, ТХК-12, ТХК-13, ТХК-15, ТХКК-50, ТНН-1, ТНН-2, ТНН-3, ТНН-4, ТНН-5, ТНН-6, ТНН-8, ТНН-9, ТНН-11, ТНН-12, ТНН-13, ТНН-15, ТНН-18, ТННК-50. Серии ТП различаются между собой диапазоном измерений температуры, конструктивным исполнением и назначением. Каждая серия ТС выпускается в нескольких исполнениях, приведенных в таблице 2.

Термопреобразователи ТХА-6, ТХК-6, ТНН-6, ТХАК-50.6, ТХКК-50.6, ТННК-50.6 соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка.

Структура и расшифровка условного обозначения исполнений термопреобразователей приведена на рисунке 1 и в таблице 1.

—	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ТУ 4211-500-17113168-2024
1	2	3	4	5	6	7					

Рисунок 1 – Структура условного обозначения термопреобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения термопреобразователей

Позиция	Код	Описание
1	В соответствии с таблицей 2	Серия и исполнение
2	1 2	Количество рабочих спаев
3	И Н	Конструкция спаев: - изолированный; - неизолированный.
4	1 2 3	Класс допуска
5	от 20 до 3150 (до 100 000) ⁽¹⁾	Длина монтажной части, мм
6	ТВ ⁽²⁾	Тропическое исполнение
Примечание: ⁽¹⁾ для кабельного исполнения; ⁽²⁾ для обычных исполнений обозначение отсутствует.		

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, в зависимости от конструктивного исполнения ТП наносится различными способами, принятыми на заводе-изготовителе, на этикетку (наклейку) или на металлическую пластину (шильдик), прикрепляемую к корпусу самого термопреобразователя или к кабелю с удлинительными проводами. Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида ТП с указанием мест нанесения заводского номера приведены на рисунках 2 и 3.



ТХА-1-1, ТХК-1-1, ТНН-1-1



ТХА-1-2, ТХК-1-2, ТНН-1-2



ТХА-1-3, ТХК-1-3, ТНН-1-3



TXA-1-4, TXK-1-4, THH-1-4

TXA-2-11, TXK-2-11, THH-2-11
TXA-2-12, TXK-2-12, THH-2-12

TXA-2-21, TXK-2-21, THH-2-21
TXA-2-22, TXK-2-22, THH-2-22



TXA-2-31, TXK-2-31, THH-2-31
TXA-2-32, TXK-2-32, THH-2-32



TXA-3-1, TXK-3-1, THH-3-1



TXA-3-2, TXK-3-2, THH-3-2



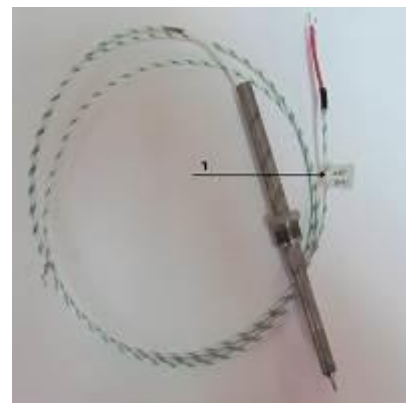
TXA-4-1, TXK-4-1, THH-4-1



TXA-4-2, TXK-4-2, THH-4-2



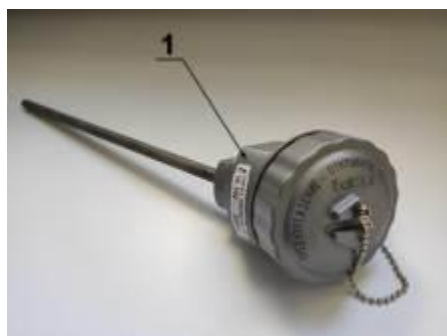
TXA-5-1, TXK-5-1, THH-5-1



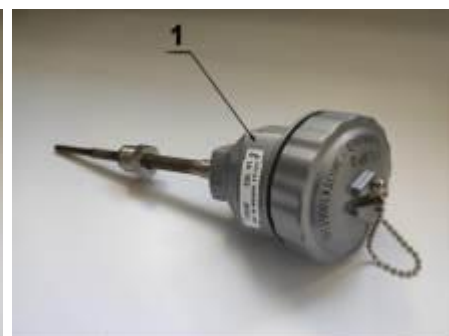
TXA-5-2, TXK-5-2, THH-5-2



TXA-6-1, TXK-6-1, THH-6-1



TXA-6-2, TXK-6-2, THH-6-2



TXA-6-3, TXK-6-3, THH-6-3



TXA-8-1, TXK-8-1, THH-8-1



TXA-8-3, TXK-8-3, THH-8-3
TXA-8-31, TXK-8-31,
THH-8-31



TXA-9-1, TXK-9-1, THH-9-3



TXA-9-2, TXK-9-2, THH-9-2



TXA-11-11, TXK-11-11,
THH-11-11
TXA-11-12, TXK-11-12,
THH-11-12



TXA-11-21, TXK-11-21,
THH-11-21
TXA-11-22, TXK-11-22,
THH-11-22



TXA-11-31, TXK-11-31,
THH-11-31



TXA-11-41, TXK-11-41,
THH-11-41



TXA-12-1, TXK-12-1,
THH-12-1



TXA-12-2, TXK-12-2,
THH-12-2



TXA-13-1, TXK-13-1,
THH-13-1
TXA-13-2, TXK-13-2,
THH-13-2



TXA-15-11, TXK-15-11,
THH-15-11
TXA-15-12, TXK-15-12,
THH-15-12



TXA-15-21, TXK-15-21,
THH-15-21
TXA-15-22, TXK-15-22,
THH-15-22



TXA-18-11, THH-18-11
TXA-18-21, THH-18-21
TXA-18-31, THH-18-31



TXAK-50.1, TXKK-50.1,
THHK-50.1



TXAK-50.2, TXKK-50.2,
THHK-50.2



TXAK-50.3, TXKK-50.3, THHK-
50.3



TXAK-50.4, TXKK-50.4, THHK-
50.4



TXAK-50.5, TXKK-50.5,
THHK-50.5



TXAK-50.6, TXKK-50.6, THHK-
50.6



TXAK-50.7, TXKK-50.7, THHK-
50.7



TXAK-50.8, TXKK-50.8, THHK-50.8



TXAK-50.9, TXKK-50.9, THHK-50.9



TXAK-50.10, TXKK-50.10, THNK-50.10



TXAK-50.11, TXKK-50.11, THNK-50.11

Рисунок 2 – Преобразователи термоэлектрические ТЕРМИКО
(1 – место нанесения заводского номера)

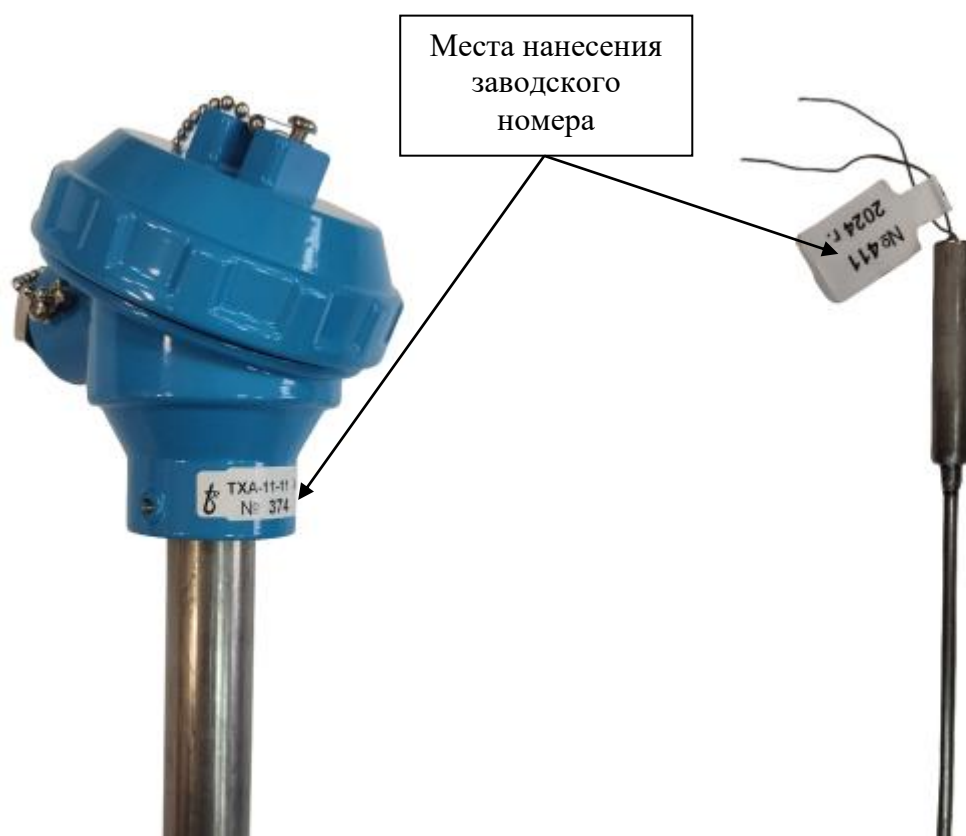


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики термопреобразователей приведены в таблицах 2 и 3, основные технические характеристики – в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение	Диапазон измерений температуры, °С	Исполнение	Диапазон измерений температуры, °С	Исполнение	Диапазон измерений температуры, °С
Серия ТХА-1		Серия ТХК-1		Серия ТНН-1	
ТХА-1-1	от -40 до +600 от -40 до +1200	ТХК-1-1	от -40 до +600	ТНН-1-1	от -196 до +600 от -40 до +1200
ТХА-1-2		ТХК-1-2		ТНН-1-2	
ТХА-1-3		ТХК-1-3		ТНН-1-3	
ТХА-1-4	от -40 до +600	ТХК-1-4		ТНН-1-4	от -196 до +600
Серия ТХА-2		Серия ТХК-2		Серия ТНН-2	
ТХА-2-11	от -40 до +600	ТХК-2-11	от -40 до +600	ТНН-2-11	от -40 до +600
ТХА-2-21		ТХК-2-12		ТНН-2-21	
ТХА-2-31		ТХК-2-21		ТНН-2-31	
ТХА-2-12	от -20 до +1000	ТХК-2-22		ТНН-2-12	от -20 до +1000
ТХА-2-22		ТХК-2-31		ТНН-2-22	
ТХА-2-32		ТХК-2-32		ТНН-2-32	
Серия ТХА-3		Серия ТХК-3		Серия ТНН-3	
ТХА-3-1	от -40 до +1000	ТХК-3-1	от -40 до +600	ТНН-3-1	от -196 до +1000
ТХА-3-2	от -40 до +1000	ТХК-3-2	от -40 до +600	ТНН-3-2	от -196 до +1000
Серия ТХА-4		Серия ТХК-4		Серия ТНН-4	
ТХА-4-1	от -40 до +400	ТХК-4-1	от -40 до +400	ТНН-4-1	от -40 до +400
ТХА-4-2	от -40 до +400	ТХК-4-2	от -40 до +400	ТНН-4-2	от -40 до +400
Серия ТХА-5		Серия ТХК-5		Серия ТНН-5	
ТХА-5-1	от -40 до +600	ТХК-5-1	от -40 до +600	ТНН-5-1	от -40 до +600
ТХА-5-2	от -40 до +600	ТХК-5-2	от -40 до +600	ТНН-5-2	
Серия ТХА-6		Серия ТХК-6		Серия ТНН-6	
ТХА-6-1	от -40 до +600 от -40 до +1000	ТХК-6-1	от -40 до +600	ТНН-6-1	от -196 до +600 от -40 до +1000
ТХА-6-2		ТХК-6-2		ТНН-6-2	
ТХА-6-3		ТХК-6-3		ТНН-6-3	
Серия ТХА-8		Серия ТХК-8		Серия ТНН-8	
ТХА-8-1	от -40 до +350	ТХК-8-1	от -40 до +350	ТНН-8-1	от -40 до +350
ТХА-8-3	от -40 до +400	ТХК-8-3	от -40 до +400	ТНН-8-3	от -40 до +400
ТХА-8-31	от -40 до +600	ТХК-8-31	от -40 до +600	ТНН-8-31	от -40 до +600
Серия ТХА-9		Серия ТХК-9		Серия ТНН-9	
ТХА-9-1	от -40 до +1000	ТХК-9-1	от -40 до +600	ТНН-9-1	от -40 до +1000
ТХА-9-2		ТХК-9-2		ТНН-9-2	от -100 до +600
Серия ТХА-11		Серия ТХК-11		Серия ТНН-11	
ТХА-11-11	от -40 до +600	ТХК-11-11	от -40 до +600	ТНН-11-11	от -100 до +600
ТХА-11-21		ТХК-11-21		ТНН-11-21	
ТХА-11-12	от -40 до +600 от -40 до +1000	ТХК-11-12		ТНН-11-12	от -100 до +600 от -20 до +1000
ТХА-11-22		ТХК-11-22		ТНН-11-22	
ТХА-11-31	от -40 до +600	ТХК-11-31		ТНН-11-31	от -40 до +600 от -20 до +800
ТХА-11-41	от -40 до +800	ТХК-11-41		ТНН-11-41	
Серия ТХА-12		Серия ТХК-12		Серия ТНН-12	
ТХА-12-1	от -40 до +600	ТХК-12-1	от -40 до +600	ТНН-12-1	от -196 до +600

Исполнение	Диапазон измерений температуры, °С	Исполнение	Диапазон измерений температуры, °С	Исполнение	Диапазон измерений температуры, °С
ТХА-12-2	от -40 до +1200	ТХК-12-2		ТНН-12-2	от -40 до +1200
Серия ТХА-13		Серия ТХК-13		Серия ТНН-13	
ТХА-13-1	от -40 до +600	ТХК-13-1	от -40 до +600	ТНН-13-1	от -40 до +600
ТХА-13-2	от -40 до +900	ТХК-13-2		ТНН-13-2	от -40 до +900
Серия ТХА-15		Серия ТХК-15		Серия ТНН-15	
ТХА-15-11	от -40 до +600	ТХК-15-11	от -40 до +600	ТНН-15-11	от -196 до +600
ТХА-15-21		ТХК-15-21		ТНН-15-21	
ТХА-15-12	от -40 до +1000	ТХК-15-12		ТНН-15-12	от -60 до +1000
ТХА-15-22	от -40 до +1200	ТХК-15-22		ТНН-15-22	от -40 до +1200
Серия ТХА-18		-		Серия ТНН-18	
ТХА-18-11	от -20 до +1000	-	-	ТНН-18-11	от -20 до +1000
ТХА-18-21	от -40 до +600			ТНН-18-21	от -40 до +600
ТХА-18-31	от -40 до +1200			ТНН-18-31	от -40 до +1200
Серия ТХАК-50		Серия ТХКК-50		Серия ТННК-50	
ТХАК-50.1	от -196 до +600 от -40 до +1000	ТХКК-50.1	от -196 до +600	ТННК-50.1	от -196 до +600 от -40 до +1000
ТХАК-50.2		ТХКК-50.2		ТННК-50.2	
ТХАК-50.3		ТХКК-50.3		ТННК-50.3	
ТХАК-50.4		ТХКК-50.4		ТННК-50.4	
ТХАК-50.5		ТХКК-50.5		ТННК-50.5	
ТХАК-50.6		ТХКК-50.6		ТННК-50.6	
ТХАК-50.7		ТХКК-50.7		ТННК-50.7	
ТХАК-50.8		ТХКК-50.8		ТННК-50.8	
ТХАК-50.9	от -40 до +1000	-	-	ТННК-50.9	от -60 до +1000
ТХАК-50.10	от -40 до +350	ТХКК-50.10	от -40 до +350	ТННК-50.10	от -60 до +350
ТХАК-50.11	от -40 до +350	ТХКК-50.11	от -40 до +350	ТННК-50.11	от -60 до +350

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С)
К, N	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1200	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
	3	от -196 до -167 включ. св. -167 до +40	$\pm 0,015 \cdot t $ $\pm 2,5$
L	2	от -40 до +300 включ. св. +300 до +800	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
	3	от -196 до -100 включ. св. -100 до +100	$\pm 0,015 \cdot t $ $\pm 2,5$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения): - длина монтажной части, мм - диаметр, мм	от 20 до 3150 (100 000) ⁽¹⁾ от 1,5 до 35
Минимальная глубина погружения, мм	от 20 до 120
Масса (в зависимости от исполнения), кг	от 0,01 до 30
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У3, ТВ3
Группа виброустойчивости по ГОСТ 52931-2008	N3
Маркировка взрывозащиты для ТП серий (исполнений) ТХА-6, ТХК-6, ТНН-6, ТХАК-50.6, ТХКК-50.6, ТННК-50.6	1Ex db IIC T6 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (в зависимости от серии (исполнения)): - для Т(ХА, ХК, НН)-1, Т(ХА, ХК, НН)-2, Т(ХА, ХК, НН)-5-1, Т(ХА, ХК, НН)-6, Т(ХА, ХК, НН)-9, Т(ХА, ХК, НН)-11, Т(ХА, ХК, НН)-12, Т(ХА, ХК, НН)-13-2, Т(ХА, ХК, НН)-15, Т(ХА, ХК, НН)К-50.6; - для Т(ХА, ХК, НН)-18, Т(ХА, ХК, НН)К-50.(3, 4, 5, 7, 9, 10, 11).	IP65 IP40
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре +35 °С), %, не более	от -50 до +45 98
Средняя наработка до отказа, ч, не менее: - в диапазоне измерений до 300 °С включ. - в диапазоне измерений св. 300 до 800 °С включ. - в диапазоне измерений св. 800 °С.	65000 45000 25000
Средний срок службы ТП (в зависимости от серии и исполнения), лет, не менее: - для ТХА-6, ТХК-6, ТНН-6, ТХАК-50.6, ТХКК-50.6, ТННК-50.6 - для остальных ТП	8 12
Примечание: ⁽¹⁾ для кабельного исполнения.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	ТЕРМИКО ⁽¹⁾	1 шт.
Паспорт (для ТП серий ТХА-1, ТХА-2, ТХА-3, ТХА-4, ТХА-5, ТХА-6, ТХА-8, ТХА-9, ТХА-11, ТХА-12, ТХА-13, ТХА-15, ТХА-18, ТХАК-50)	ЕМТК 52.XXXXX.XX ⁽²⁾	1 экз.
Паспорт (для ТП серий ТХК-1, ТХК-2, ТХК-3, ТХК-4, ТХК-5, ТХК-6, ТХК-8, ТХК-9, ТХК-11, ТХК-12, ТХК-13, ТХК-15, ТХКК-50)	ЕМТК 53.XXXXX.XX ⁽²⁾	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт (для ТП серий ТНН-1, ТНН-2, ТНН-3, ТНН-4, ТНН-5, ТНН-6, ТНН-8, ТНН-9, ТНН-11, ТНН-12, ТНН-13, ТНН-15, ТНН-18, ТНН-50)	ЕМТК 57.XXXX.XX ⁽²⁾	1 экз.
Подвижный штуцер	-	1 шт. ⁽³⁾
Примечания: (1) – обозначение исполнения ТП - в соответствии с заказом; (2) – обозначение паспорта в зависимости от серии ТП; (3) – по дополнительному заказу для ТП исполнений ТХА(ХК, НН)-1-2, ТХА(ХК, НН)-2-21(22), ТХА(ХК, НН)-6-2, ТХА(ХК, НН)-11-11(12), ТХА(ХК, НН)-12-1, ТХА(ХК, НН)-15-21(22).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подключение и принцип действия» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Общие технические условия

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ 4211-500-17113168-2024 «Преобразователи термоэлектрические ТЕРМИКО. Технические условия»

Правообладатель

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

ИНН 7735057430

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

Телефон: (495) 225-30-17, многоканальный (495) 989-52-17, факс (495) 745-05-84

E-mail: info@termiko.ru

Web-сайт: www.termiko.ru

Изготовитель

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

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1213, кв. 135

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Зеленоград, пр-кт Генерала Алексеева, д. 35

Телефон: (495) 225-30-17, многоканальный (495) 989-52-17, факс (495) 745-05-84

E-mail: info@termiko.ru

Web-сайт: www.termiko.ru

Испытательный центр

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

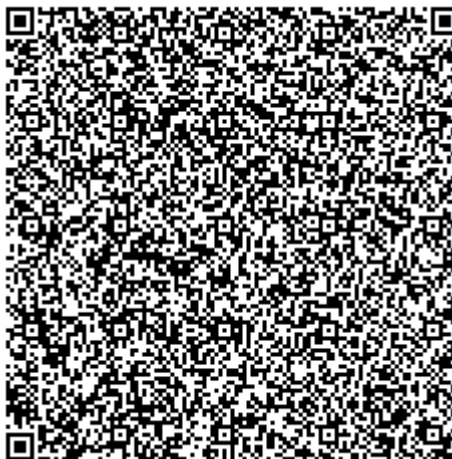
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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 «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94765-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спирометры CHEST

Назначение средства измерений

Спирометры CHEST (далее – спирометры) предназначены для измерений объемного расхода и объема воздуха при исследовании вентиляционной функции легких человека в клинико-диагностических и научно-исследовательских медицинских учреждениях.

Описание средства измерений

Принцип действия спирометров основан на измерении объемного расхода воздуха, проходящего через датчик потока, и цифровой интеграции объемного расхода воздуха для измерения объема воздуха.

Спирометры изготавливаются в следующих модификациях: CHESTGRAPH HI-101, CHESTGRAPH HI-105, SPIROMETER HI-801 и PC-10.

Спирометры CHESTGRAPH HI-101, CHESTGRAPH HI-105 и SPIROMETER HI-801 конструктивно состоят из блока управления и датчика потока пневмотахометрического типа. Блок управления имеет встроенный термопринтер, буквенно-цифровую клавиатуру, кнопки управления, результаты измерений выводятся на дисплей.

Спирометры PC-10 конструктивно состоят из датчика потока пневмотахометрического типа и программного обеспечения PC-10. Для проведения измерений датчик потока PC-10 подключается к компьютеру через интерфейс USB.

Спирометры обеспечивают:

- измерение параметров жизненной емкости легких (SVC), форсированной жизненной емкости легких (PVC), максимальной вентиляции легких (MVV);
- проведение тестов BD с ингаляцией бронхолитическим препаратом;
- установку параметров работы;
- возможность калибровки;
- введение и хранение информации о пациенте, данных о дате и времени проведения измерений, условиях проведения измерений.

В спирометрах реализованы:

- измерение параметров минутного объема дыхания (MV);
- проведение тестов с нагрузкой бронхоконстрикторами.

Спирометры SPIROMETER HI-801 обеспечивают проведение тестов легочных функций на пневмокониоз, спирометры PC-10 - проведение провокационных (постмедикаментозных) тестов PD20.

Для связи с компьютером и печати данных результатов измерений используются интерфейсы RS-232C, USB.

Фотографии общего вида спирометров с указанием места нанесения наклейки со знаком утверждения типа и наклейки с цифровым либо цифро-буквенным заводским номером (отмечены стрелками) представлены на рисунках 1-4.

Пломбирование и нанесение знака поверки на спирометр не предусмотрено.



Рисунок 1 – Спирометры CHEST, модификации CHESTGRAPH HI-101 (вид сверху и снизу)



Рисунок 2 – Спирометры CHEST, модификации CHESTGRAPH HI-105 (вид сверху и снизу)



Рисунок 3 – Спирометры CHEST, модификации SPIROMETER HI-801 (вид сверху и снизу)



Рисунок 4 – Спирометры CHEST, модификации PC-10

Программное обеспечение

Спирометры имеют программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем:

- встроенное для спирометров CHESTGRAPH HI-101, CHESTGRAPH HI-105, SPIROMETER HI-801, идентифицируется путем вывода на дисплей в разделе «CONFIGURATION» номера версии программного обеспечения;
- внешнее для спирометров PC-10, идентифицируется по номеру версии программного обеспечения в разделе «CONFIGURATION» программного обеспечения CHEST SpiroMaster PC-10.

Спирометры имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную фирмой-изготовителем на этапе производства спирометров путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации			
	CHESTGRAPH HI-101	CHESTGRAPH HI-105	SPIROMETER HI-801	PC-10
Идентификационное наименование ПО	CHESTGRAPH HI-101	CHESTGRAPH HI-105	SPIROMETER HI-801	SpiroMaster PC-10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.50	4.00	S07	1.25
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха, л/с	от 0,05 до 11,1
Пределы допускаемой погрешности при измерении объемного расхода воздуха: - абсолютной в диапазоне измерений объемного расхода воздуха от 0,05 до 1,5 л/с включ., л/с - относительной в диапазоне измерений объемного расхода св. 1,5 до 11,1 л/с, %	$\pm 0,05$ $\pm 3,0$
Диапазон измерений объема воздуха, л	от 0,1 до 8
Пределы допускаемой погрешности при измерении объема воздуха: - абсолютной в диапазоне измерений объема воздуха от 0,1 до 2 л включ., л - относительной в диапазоне измерений объема воздуха св. 2 до 8 л, %	$\pm 0,05$ $\pm 3,0$
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 100 до 240
Условия эксплуатации спирометров: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 86,6 до 106,7

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса спирометров

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	CHESTGRAPH HI-101	CHESTGRAPH HI-105	SPIROMETER HI-801	PC-10
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	210×300×100	310×330×95	290×350×302	74,8×87,7×223
Масса, кг, не более	2,2	2,2	4,5	0,25

Знак утверждения типа

наносится на нижнюю поверхность спирометров CHESTGRAPH HI-101, CHESTGRAPH HI-105 и SPIROMETER HI-801 в виде наклейки, на PC-10 наносится на боковую поверхность спирометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество (шт.)
Спирометр CHEST	1
Датчик потока	1
Головка датчика потока	10
Держатель датчика потока	1
Сенсорное кольцо датчика потока	10
Зажим для носа пластиковый	10
Зажим для носа металлический	10
Калибровочный насос	1
Мундштук картонный	100
Мундштук пластиковый многоразовый с адаптером	100
Мундштук силиконовый многоразовый	10
Комплект для связи с компьютером: - программное обеспечение на диске - USB ключ - инструкция	1
Мышь компьютерная PS/2	1
Сетевой кабель	1
Сетевой кабель с адаптером	1
Спирофильтр	100
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- п. 13 «Процедура измерений» эксплуатационного документа «Спирометр CHEST, модификации CHESTGRAPH HI-101. Руководство по эксплуатации»;
- п. 9 «Спирометрические тесты» эксплуатационного документа «Спирометр CHEST, модификации CHESTGRAPH HI-105. Руководство по эксплуатации»;
- п. 9 «Измерения» эксплуатационного документа «Спирометр CHEST, модификации SPIROMETER HI-801. Руководство по эксплуатации»;
- п. 9 «Измерение» эксплуатационного документа «Спирометр CHEST, модификации PC-10. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация фирмы-изготовителя CHEST M.I., Inc., Япония.

Правообладатель

CHEST M.I., Inc., Япония

Адрес: 3-25-11 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-0033, Japan

Телефон: +81-(0)3-5804-5031, факс+81-(0)3-3812-7220

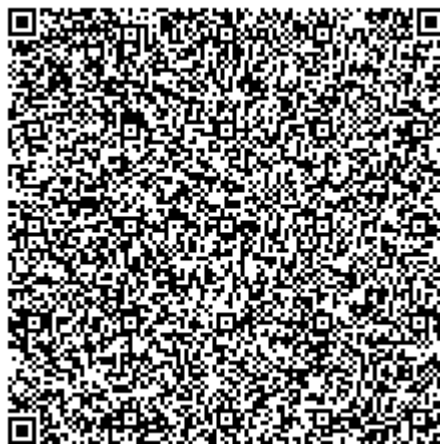
Web-сайт: <http://www.chest-mi.co.jp/>

Изготовитель

CHEST M.I., Inc., Япония
Адрес: 3-25-11 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-0033, Japan
Телефон: +81-(0)3-5804-5031, факс+81-(0)3-3812-7220
Web-сайт: <http://www.chest-mi.co.jp/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ФБУ «Ивановский ЦСМ»)
Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42
Телефон: (4932) 32-84-85, 32-76-37, факс: 41-60-79
E-mail: post@ivcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94766-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности жидкости измерительные тип 7835

Назначение средства измерений

Преобразователи плотности жидкости измерительные тип 7835 (далее – преобразователь плотности), предназначены для непрерывного измерения плотности нефти при транспортировке по трубопроводам.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя плотности основан на зависимости частоты собственных колебаний резонатора от плотности, протекающей через преобразователь плотности жидкости. Резонатор представляет собой вместе с системой возбуждения и обратной связи электромеханический генератор. Частота колебаний генератора зависит от формы, размеров, жесткости, массы резонатора и жидкости.

Преобразователь плотности представляет с собой цельнометаллическую конструкцию. Конструктивно преобразователь плотности состоит из металлического корпуса цилиндрической формы внутри которого размещен цилиндрический резонатор и электронного преобразователя, установленного на внешней стороне корпуса. Резонатор выполнен в виде трубки из сплава с низким коэффициентом термического расширения, соединенной на концах сильфонами, которые закреплены через фланцы к подводящим и отводящим трубопроводам. Частота колебаний трубки измеряется с помощью приемной катушки и подается в электронный преобразователь. С электронного преобразователя измеряемая величина передается на внешнее устройство в виде частотного сигнала.

Общий вид преобразователя плотности приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя плотности

К преобразователям плотности данного типа относятся преобразователи плотности жидкости измерительные тип 7835 с серийными номерами 358600, 358601, 358602. Формат серийного номера преобразователя плотности – цифровой. Серийный номер преобразователя плотности наносится методом лазерной гравировки на идентификационную табличку, размещенную на боковой стороне электронного преобразователя, указанный на рисунке 2.

Место нанесения серийного
номера

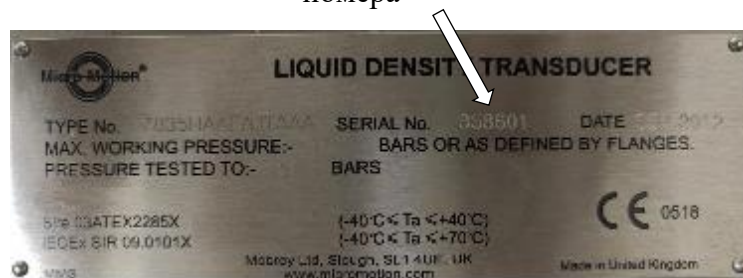


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Пломбирование преобразователя плотности не предусмотрено. Нанесение знака поверки на преобразователь плотности не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 700 до 930
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м ³	±0,3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 и ТР ЕАЭС 045/2017
Температура измеряемой среды, °C	от 0 до +50
Давление, МПа	от 0 до 1,6
Напряжение электрического питания постоянного тока, В	от 15,5 до 33
Номинальный диаметр условного прохода (DN), мм	25
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	160 102 1207
Масса, кг, не более	22

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь плотности жидкости измерительный	7835	1 шт.
Руководство по установке и настройке конфигурации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Формуляр		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.2 документа «Руководство по установке и настройке конфигурации. Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835/45/46/47. Стандартная и усовершенствованная электроника».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности».

Правообладатель

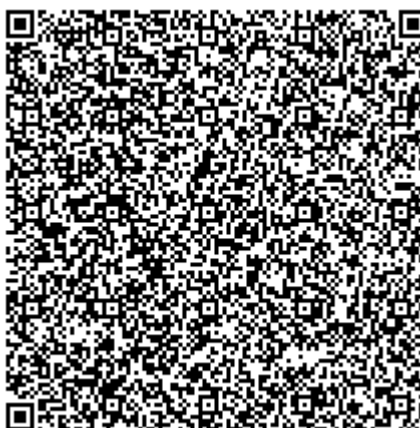
Фирма «Mobrey Ltd», Великобритания
Адрес: Slough, SL1 4UE, UK

Изготовитель

Фирма «Mobrey Ltd», Великобритания
Адрес: Slough, SL1 4UE, UK

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94767-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конечного охлаждения обратного коксового газа

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конечного охлаждения обратного коксового газа (ИС АСУТП) предназначена для измерений, отображения и хранения параметров физических величин по измерительным каналам: давления жидкости и газообразных сред, температуры газообразных сред, жидкости и технологических частей оборудования, расхода жидкости и газообразных сред, уровня жидкости, положения исполнительных механизмов, тока электрических машин; диагностики состояния оборудования; формирования сигналов управления и регулирования; формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС АСУТП является средством измерений единичного производства.

ИС АСУТП представляет собой комплекс технических и программных средств: измерительных, управляющих, коммуникационных модулей, процессорных модулей (контроллеров) и серверов сбора и обработки данных (ССОД), выполняющих функцию автоматизированного рабочего места (АРМ), объединенных в многоканальную распределенную систему, проводными линиями связи. Компоненты системы размещены в электротехнических запираемых шкафах, расположенных в специализированных помещениях производственных зданий, а в операторских помещениях расположены АРМ, оснащенные мониторами, устройствами ввода (клавиатурами, манипуляторами «мышь»).

Принцип действия ИС АСУТП основан:

- на преобразовании унифицированных аналоговых сигналов поступающих с первичных измерительных преобразователей, которые не являются частью данной ИС АСУТП, и преобразовании дискретных входных сигналов, сборе, записи (регистрации), обработке полученной информации, ее отображении на мнемосхемах АРМ в реальном времени, а также в виде трендов (графиков) по каждому измерительному каналу;

- на формировании управляющего воздействия (в виде дискретных электрических сигналов) на основе полученной измерительной информации.

Заводской № РИЦ199.00 указан на маркировочных табличках, закреплённых на электротехнических шкафах ИС АСУТП, а также указывается в паспорте.

ИС АСУТП имеет структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Структурная схема ИС АСУТП приведена на рисунке 1.

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

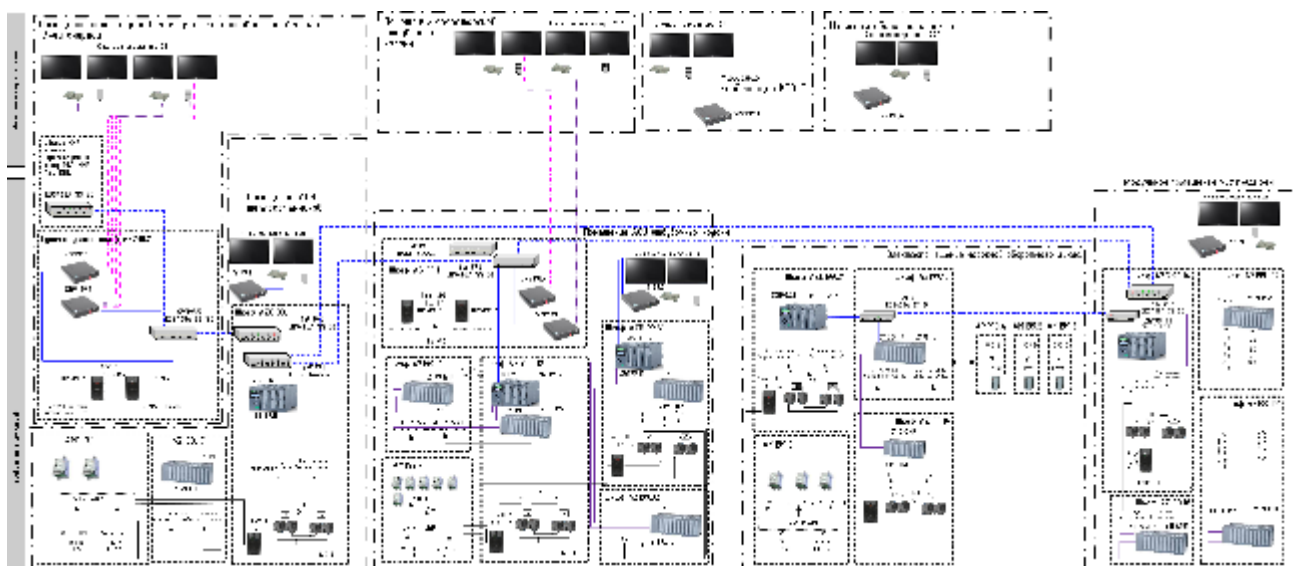


Рисунок 1 – Структурная схема ИС АСУТП

Программное обеспечение

ИС АСУТП имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в программируемых логических контроллерах (ПЛК) и ССОД.

ПО ПЛК – прикладное ПО на базе среды разработки систем автоматизации Siemens TIA Portal, идентификационные наименования: «NASOSNAYA», «Zickl_REAL_TX2», «ZC_TH4_REAL», «ventilacia», осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, обеспечивает работу исполнительных механизмов, блокировок и сигнализации.

ПО ССОД – прикладное ПО на базе SCADA-системы SIMATIC WinCC, идентификационное наименование – «KHP_CLOSE_CYCLO», выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора.

Защита ПО от изменения её метрологически значимой части реализована путем установки парольной защиты.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	NASOSNAYA
Цифровой идентификатор ПО	3eea6ee8e39a95aa13bba2822cf91caf
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	Zickl_REAL_TX2
Цифровой идентификатор ПО	28f9ff23cbb7d4acdb91dfc9032249cd
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	ZC_TH4_REAL
Цифровой идентификатор ПО	1253fd00fb7ae5241483c252b566d066
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Продолжение таблицы 1

1	2
Идентификационное наименование ПО	ventilacia
Цифровой идентификатор ПО	700ba90d086996db5e1e359a7304f7ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Идентификационное наименование ПО	KHP_CLOSE_CYCLO
Цифровой идентификатор ПО	d9228212406c36bdaeb3fc86d76be42b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3, технические характеристики в таблице 4.

Таблица 2 – Наименования измерительных каналов

Измеряемые физические величины ¹⁾	Тип сигнала	Тип ИК
температура газообразных сред, жидкости и технологических частей оборудования	AI, по ГОСТ 6651-2009	СС ²⁾
давление жидкости и газообразных сред, расход жидкости и газообразных сред, уровень жидкости, положение исполнительных механизмов, ток электрических машин	AI, от 4 до 20 мА	СТ ³⁾
Примечания 1 ¹⁾ Состав измеряемых физических величин, полное наименование измерительных каналов и диапазоны измерения, для каждого измерительного канала, отображены в паспорте ИС АСУТП. 2 ²⁾ СС – сигналы с термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой по ГОСТ 6651-2009. 3 ³⁾ СТ – унифицированный аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.		

Таблица 3 – Показатели точности измерительных каналов

Тип ИК	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности *	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации *
СТ	$\pm \left(\frac{0,1}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)$	$\pm \left(\frac{0,3}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)$
СС	$\pm \left(\frac{0,05}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)$	$\pm \left(\frac{0,1}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)$
Примечания 1 X_{max} и X_{min} - максимальное и минимальное значение диапазона измеряемой физической величины. 2 * - абсолютная погрешность в единице измерения, соответствующая измеряемой физической величине.		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +17 до +23 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +5 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конечного охлаждения обратного коксового газа	–	1 ¹⁾
Руководство пользователя.	РИЦ199.00-ИЭ	1
Паспорт.	РИЦ199.00-2024.ПС	1
¹⁾ Состав определен спецификацией к проектной документации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя РИЦ199.00-ИЭ раздел 3.2 «Работа оператора с системой».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной первичной 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»;

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Юридический адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

Изготовитель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат»

(АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ш. Космическое, д. 16

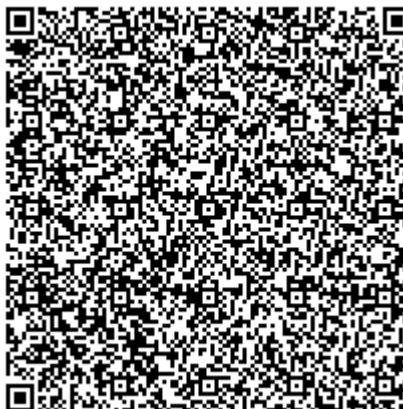
Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес деятельности: 654032, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Melytec UNI250

Назначение средства измерений

Твердомеры Melytec UNI250 (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла ГОСТ 9013-59, Супер-Роквелла ГОСТ 22975-78, Бринелля ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового индентора с последующим измерением глубины внедрения (погружения) индентора.

Твердомеры представляют собой стационарное средство измерений, состоящее из моторизированного механизма приложения нагрузки, блока управления процессом испытаний и вывода результатов измерений.

На силовую раму твердомера при помощи клеящего состава наносится товарный знак **MELYTEC** и маркировочная табличка. Маркировочная табличка содержит информацию об изготовителе, заводском номере и типе твердомера. Заводской номер состоит из арабских цифр. Информация наносится любым удобным технологическим способом.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус твердомера не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 –Общий вид твердомеров Melytec UNI250

Программное обеспечение

Твердомеры имеют в своем составе встроенное программное обеспечение DigiRock BRV5 (далее-ПО). ПО предназначено для управления процессом испытаний, а также обработки и вывода результатов измерений. ПО защищено от несанкционированного доступа паролем. Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DigiRock BRV5
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1:X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-

где X.X.X могут принимать значения от 0 до 99 и не являются метрологически значимой частью.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров представлены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Наименование характеристики	Значение
Шкалы твердости Роквелла	HRA, HRB, HRC
Шкалы твердости Супер-Роквелла	HRN, HRT
Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла	от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 HRC
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла (размах) от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 HRC	$\pm 1,2$ (0,8) $\pm 3,0$ (1,2) $\pm 2,0$ (1,2) $\pm 2,0$ (0,8) $\pm 1,5$ (0,8) $\pm 1,0$ (0,8)
Диапазон измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла	от 70 до 90 включ. HR15N от 90 до 94 HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 HR30T от 10 до 72 HR45T

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла (размах)	
от 70 до 90 включ. HR15N	±2,0 (1,2)
св. 90 до 94 HR15N	±1,0 (1,0)
от 40 до 76 включ. HR30N	±2,0 (1,2)
св. 76 до 86 HR30N	±1,0 (1,0)
от 20 до 78 HR45N	±2,0 (1,2)
от 62 до 93 HR15T	±3,0 (2,4)
от 15 до 70 включ. HR30T	±3,0 (2,4)
св. 70 до 82 HR30T	±2,0 (2,0)
от 10 до 72 HR45T	±3,0 (2,4)

Таблица 3 – Метрологические характеристики по шкалам Бринелля

Шкала твердости Бринелля	K= P/D ²	Диапазон измерений чисел твердости, HB(W)										
		св. 8 до 16 включ.	св.16 до 32 включ.	св. 32 до 50 включ.	св.50 до 75 включ.	св. 75 до 100 включ.	св.100 до 125 включ.	св.125 до 250 включ.	св.250 до 350 включ.	св. 350 до 450 включ.	св.450 до 550 включ.	св. 550 до 650 включ.
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера (размах), HB(W)										
HB(W) 2,5/15,625	2,5	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—
HB(W) 5/62,5	2,5	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—
HB(W) 10/250	2,5	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—
HB(W) 2,5/31,25	5	—	2,8	2,8	4,2	7	—	—	—	—	—	—
HB(W) 5/125	5	—	2,8	2,8	4,2	7	—	—	—	—	—	—
HB(W) 2,5/62,5	10	—	—	2,8	4,2	7	7	10,5	—	—	—	—
HB(W) 5/250	10	—	—	2,8	4,2	7	7	10,5	—	—	—	—
HB(W) 2,5/187,5	30	—	—	—	—	—	7	10,5	14,7	18,9	23,1	27,3

Таблица 4 – Технические характеристики твердомеров

Наименование параметра	Значение параметра
Основные испытательные нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	588,4 (60) 980,7 (100); 1471(150)
Основные испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	147,1 (15) 294,2 (30) 441,3 (45)
Предварительная испытательная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	98,07 (10)
Предварительная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	29,42 (3)
Испытательные нагрузки по шкалам твердости Бринелля, Н (кгс)	2452 (250) 1226 (125) 612,9 (62,5) 1839(187,5) 306,5 (31,25) 153,2 (15,625)
Диапазон времени выдержки испытательной нагрузки, с	от 0 до 180
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение питания, В	220 ±10 %

Наименование параметра	Значение параметра
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 85 от 84 до 106,7
Габаритные размеры твердомеров: - длины, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более	640 280 900
Масса твердомеров, кг, не более	150

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер	Melytec UNI250	1 шт.
Индентор ø 1,588 мм	стальной/твердосплавный*	1 шт.
Индентор ø 2,5 мм*	стальной/твердосплавный*	1 шт.
Индентор ø 5 мм*	стальной/твердосплавный*	1 шт.
Индентор ø 10 мм*	стальной/твердосплавный*	1 шт.
Алмазный наконечник	-	1 шт.
Оптическая система *	-	1 комп.
Меры твердости*	-	1 комп.
Паспорт	Melytec UNI250-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Melytec UNI250-РЭ	1 экз.
*по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации UNI250, раздел 8 «Выполнение измерений»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 2 августа 2022 г. № 1895 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Бринелля»;

ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу;

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

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

Правообладатель

Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай
Адрес: A1, KaiSong Park, 2Baima Xianfeng Road, South District, DounGuan, China (523080)
Телефон: 0086-769-23184144
E-Mail: sinowon@188.com

Изготовитель

Фирма «Sinowon Innovation Metrology Manufacture Limited», Китай
Адрес: A1, KaiSong Park, 2Baima Xianfeng Road, South District, DounGuan, China (523080)
Телефон: 0086-769-23184144
E-Mail: sinowon@188.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Место нахождения и адрес юридического лица: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон: 8 800 200 22 14
Факс: (831) 428- 57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94769-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна KASSBOHRER

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны KASSBOHRER (далее – ППЦ) предназначены для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоят из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ KASSBOHRER зав. № W09696000T3R12190 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ KASSBOHRER



Рисунок 2 – Общий вид горловины ППЦ KASSBOHRER

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

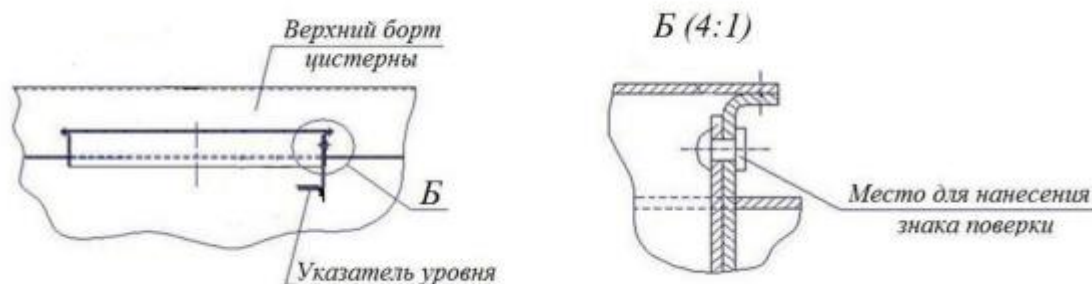


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	40000
Вместимость 1 секции, дм ³	7300
Вместимость 2 секции, дм ³	7250
Вместимость 3 секции, дм ³	5750
Вместимость 4 секции, дм ³	5050
Вместимость 5 секции, дм ³	7350
Вместимость 6 секции, дм ³	7300
Количество секций, шт.	6
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	6700
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	10600
- ширина	2480
- высота	3110
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Полуприцеп-цистерна	KASSBOHRER	1 шт.
2	Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна KASSBOHRER», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356.

Правообладатель

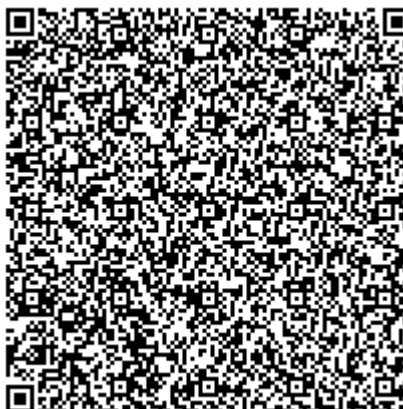
Kässbohrer FAHRZEUGWERKE GmbH
Siemensstrasse 74, Goch – Germany, Германия

Изготовитель

Kässbohrer FAHRZEUGWERKE GmbH
Siemensstrasse 74, Goch – Germany, Германия

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33
Телефон/факс: +7(843) 245-65-48
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94770-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3 (далее – ППЦ) предназначены для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллиптическую форму, установленной на шасси. ППЦ состоят из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3 зав. №2571 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3



Рисунок 2 – Общий вид горловины ППЦ THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

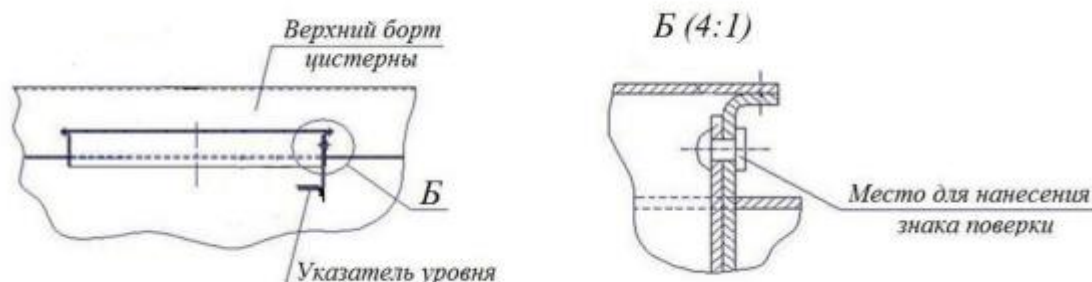


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	42500
Вместимость 1 секции, дм ³	7500
Вместимость 2 секции, дм ³	7500
Вместимость 3 секции, дм ³	7000
Вместимость 4 секции, дм ³	7500
Вместимость 5 секции, дм ³	6000
Вместимость 6 секции, дм ³	7000
Количество секций, шт.	6
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	5700
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	14600
- ширина	2500
- высота	3400
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 45

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна THOMPSON CARMICHAEL/HEIL PT44/3», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

HEIL, Великобритания

Юридический адрес: 201 W. Main Street, Ste 300, Chattanooga, TN 37408

Изготовитель

HEIL, Великобритания

Адрес: 201 W. Main Street, Ste 300, Chattanooga, TN 37408

Испытательный центр

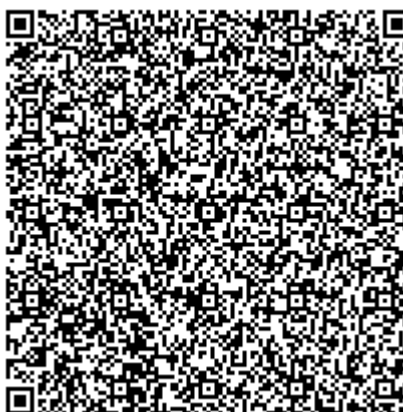
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 245-65-48

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94771-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна CRANE FRUEHAUF JD-R03

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна CRANE FRUEHAUF JD-R03 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. Цистерна состоит из семи герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной круглой формы. Указатели уровня налива из металлического уголка установлены в полости цистерны.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид полуприцепа-цистерны CRANE FRUEHAUF JD-R03 зав. № SFRTAGR03XT440101 и схема пломбировки представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны CRANE FRUEHAUF JD-R03
зав. № SFRTAGR03XT440101

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

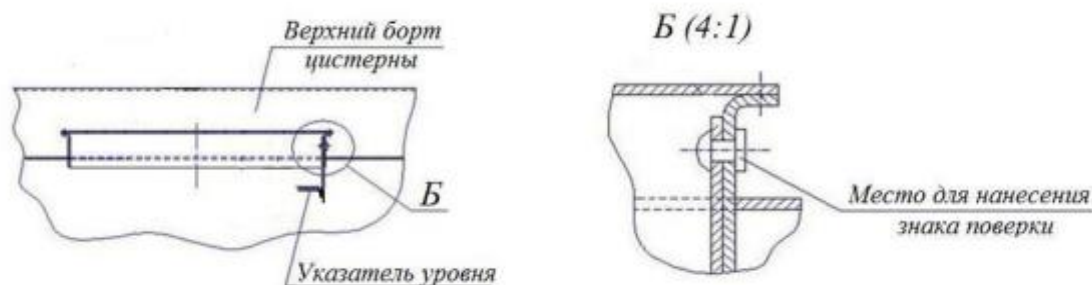


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочные таблички установлены на передней части рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	41000
Количество секций, шт.	7
Номинальная вместимость секций, дм ³	
1 секция, дм ³	7500
2 секция, дм ³	6000
3 секция, дм ³	5000
4 секция, дм ³	5000
5 секция, дм ³	6000
6 секция, дм ³	5000
7 секция, дм ³	6500
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	6000
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 40 до + 50

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	CRANE FRUEHAUF JD-R03	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна CRANE FRUEHAUF JD-R03», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

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

CRANE FRUEHAUF, Соединенное Королевство

Изготовитель

CRANE FRUEHAUF, Соединенное Королевство

Испытательный центр

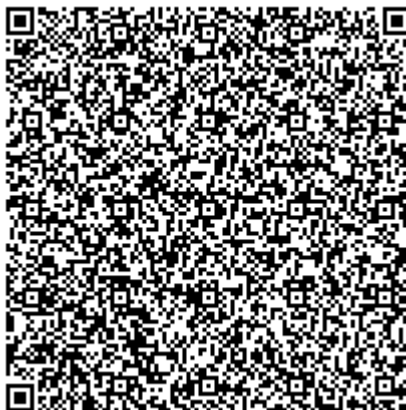
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13,
оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 245-65-48

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94772-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества свободного нефтяного газа на факел высокого давления компрессорной станции Правдинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества свободного нефтяного газа на факел высокого давления компрессорной станции Правдинского месторождения (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке вычислителем УВП-280 (модификации УВП-280Б.01) (далее – УВП-280) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 18379-09 (далее – регистрационный номер) входных сигналов, поступающих от первичных преобразователей объемного расхода, абсолютного давления, температуры газа. Физические свойства газа рассчитываются по ГСССД МР 113-03. По результатам измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, давления, температуры и компонентного состава газа, принятого условно-постоянным параметром, УВП-280 производит вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии факела высокого давления (DN800), на которой установлены:

- расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC100 (регистрационный номер 43980-10);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный номер 21968-11);
- датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13).

Основные функции СИКГ:

- измерение мгновенных значений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях;
- измерение избыточного давления, температуры газа;
- вычисление и индикация коэффициента сжимаемости газа согласно ГСССД МР 113–03 по введенным значениям компонентного состава в УВП-280;
- вычисление физических свойств газа;
- ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;
- учет и формирование журналов событий, нештатных ситуаций;
- защиту информации (параметров конфигурации, архивов, отчетов) от несанкционированного доступа;

- регистрацию и хранение информации (создание архива) о среднечасовых значениях входных параметров (температуры, давления, расхода газа) и информации итоговых параметров (объём газа);

- вывод мгновенных параметров, текущей информации о вычисленных среднечасовых и итоговых параметрах и просмотр предыдущей информации об итоговых параметрах на встроенный ЖК-дисплей.

Заводской номер 6364-2016 СИКГ, состоящий из арабских цифр, нанесен типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на трубопроводе измерительной линии. Общий вид маркировочной таблички СИКГ и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

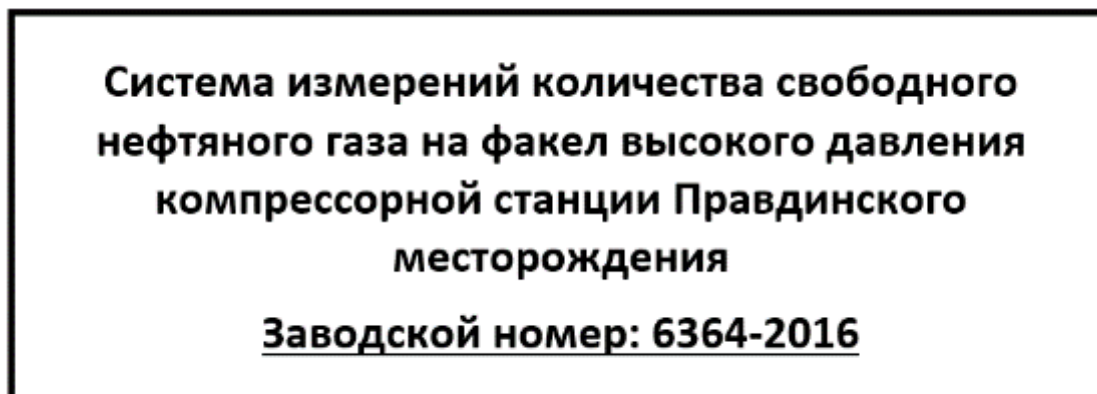


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички СИКГ

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе ПО УВП-280. Идентификационные данные ПО СИКГ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.17
Цифровой идентификатор ПО	—

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 178 до 212700
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 160,045 до 339518,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Свободный нефтяной газ
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,11 до 0,15
Температура газа, °С	от 0 до +80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в термочехлах расходомера газа ультразвукового FLOWSIC100, термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом Метран-270, датчика давления Метран-150, °С - температура окружающей среды в месте установки УВП-280, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +34 от +20 до +25 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества свободного нефтяного газа на факел высокого давления компрессорной станции Правдинского месторождения, заводской № 6364-2016	—	1
Технологическая инструкция	№ П1-01.05 ТИ-1551 ЮЛ-099	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерения количества свободного нефтяного газа на факелы высокого, низкого давления и дежурные горелки ФС компрессорной станции Правдинского месторождения», аттестованном ООО Центр Метрологии «СТП», регистрационный номер ФР.1.29.2017.25821 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

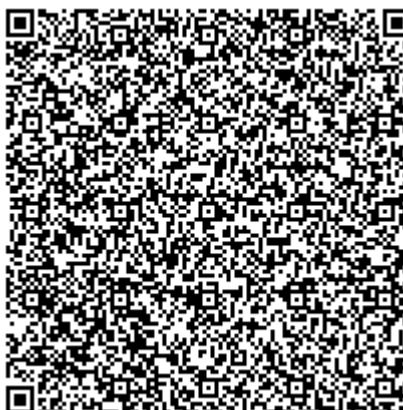
Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)
ИНН 8604035473
Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра,
г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)
ИНН 8604035473
Адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.о. Нефтеюганск,
г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адреса мест осуществления деятельности:
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2.;
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;
155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94773-25

Лист № 1
Всего листов 28

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока RISH Xmer

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока RISH Xmer (далее – трансформаторы) предназначены для передачи измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании силы входного переменного тока в силу выходного переменного тока с коэффициентом, определяемым отношением числа витков первичной и вторичной обмоток.

Конструктивно трансформаторы состоят из замкнутого магнитопровода (для модификаций RISH Xmer 93/30SC, RISH Xmer 105/50SC, RISH Xmer 125/50SC, RISH Xmer 155/80SC, RISH Xmer 195/80SC магнитопровод может размыкаться для удобства монтажа) с отверстием для первичной обмотки (кроме модификаций RISH Xmer 62/W (40), RISH Xmer 74/W (45)), вторичной обмотки, намотанной на сердечник, и пластикового корпуса с местом крепления.

Модификации RISH Xmer 3PH 75/15 (60), RISH Xmer 3PH 105/21 (40), RISH Xmer 3PH 140/31 (40), RISH Xmer 3PH 185/27 (45), RISH Xmer 3PH 185/37 (45) имеют три независимых замкнутых магнитопровода, соединенных в единый пластиковый корпус, и три отверстия для первичной обмотки.

Через отверстие магнитопровода при монтаже пропускается шина или кабель, играющие роль первичной обмотки (кроме модификаций RISH Xmer 62/W (40), RISH Xmer 74/W (45)). Для получения отличного от номинального коэффициента преобразования, может быть намотана первичная обмотка из нескольких витков.

В модификациях RISH Xmer 62/W (40), RISH Xmer 74/W (45) первичная обмотка также встроена в корпус трансформатора и намотана на сердечник, подключение первичной обмотки к измеряемой цепи осуществляется посредством винтовых клемм, прикрытых пластмассовыми крышками с устройствами пломбирования.

Трансформаторы предназначены для технического и коммерческого учета, а также измерений в однофазных и трехфазных электросетях промышленной частоты.

Монтаж трансформаторов осуществляется на токопроводящие втулки, на панель, используя штатный крепеж, или на DIN-рейку 35 мм, используя специальный или штатный крепеж.

Трансформаторы выпускаются в модификациях RISH Xmer 45/14 (40), RISH Xmer 45/21 (40), RISH Xmer 50/14 (30), RISH Xmer 50/21 (30), RISH Xmer 50/30 (30), RISH Xmer 50/14 (50), RISH Xmer 50/21 (50), RISH Xmer 50/30 (50), RISH Xmer 62W (40), RISH Xmer 62R (40), RISH Xmer 62/RP (40), RISH Xmer 62/20P (40), RISH Xmer 62/20 (40),

RISH Xmer 62/30 (40), RISH Xmer 62/30 (50), RISH Xmer 62/40 (40), RISH Xmer 74/20 (45), RISH Xmer 74/30 (45), RISH Xmer 74/40 (45), RISH Xmer 74/50 (45), RISH Xmer 74W (45), RISH Xmer 74/20P (45), RISH Xmer 74/40P (45), RISH Xmer 3PH 75/15 (60), RISH Xmer 86/40 (45), RISH Xmer 86/50 (45), RISH Xmer 86/60 (45), RISH Xmer 86/63 (45), RISH Xmer 86/40P (45), RISH Xmer 86/50P (45), RISH Xmer 93/30SC, RISH Xmer 100/100V (45), RISH Xmer 100/130V (45), RISH Xmer 104/60 (45), RISH Xmer 104/80 (45), RISH Xmer 104/30P (45), RISH Xmer 104/50P (45), RISH Xmer 104/60P (45), RISH Xmer 3PH 105/21 (40), RISH Xmer 105/50SC, RISH Xmer 125/50SC, RISH Xmer 130/100 (50), RISH Xmer 3PH 140/31 (40), RISH Xmer 140/80 (45), RISH Xmer 140/100V (45), RISH Xmer 140/100H (45), RISH Xmer 140/130V (45), RISH Xmer 140/60P (45), RISH Xmer 140/80P (45), RISH Xmer 140/100P (45), RISH Xmer 155/80SC, RISH Xmer 3PH 185/27 (45), RISH Xmer 3PH 185/37 (45), RISH Xmer 195/80SC, RISH Xmer 225/60P (50), RISH Xmer 225/125P (50), RISH Xmer 225/125 (50), RISH Xmer 225/167 (50), RISH Xmer 225/167P (50), отличающихся номинальными значениями первичных токов, номинальными значениями вторичной нагрузки и габаритными размерами.

Серийный номер наносится в зависимости от модификации трансформатора или на маркировочную наклейку, расположенную на боковой поверхности трансформатора, или на маркировочную наклейку, расположенную на верхней поверхности трансформатора, типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов всех модификаций представлен на рисунках 1 – 14.

Общий вид трансформаторов с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 15 – 17. Пломбирование мест настройки (регулировки) трансформаторов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на трансформаторы в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 62W (40), RISH Xmer 74W (45)



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 45/14 (40), RISH Xmer 45/21 (40)



Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов
модификаций RISH Xmer 50/14 (30),
RISH Xmer 50/21 (30), RISH Xmer 50/30 (30)



Рисунок 4 – Общий вид трансформаторов
модификаций RISH Xmer 50/14 (50),
RISH Xmer 50/21 (50), RISH Xmer 50/30 (50)



Рисунок 5 – Общий вид трансформаторов
модификаций RISH Xmer 62R (40),
RISH Xmer 62/RP (40), RISH Xmer 62/20P (40),
RISH Xmer 62/20 (40), RISH Xmer 62/30 (40),
RISH Xmer 62/30 (50), RISH Xmer 62/40 (40)



Рисунок 6 – Общий вид трансформаторов
модификаций RISH Xmer 74/20 (45),
RISH Xmer 74/30 (45), RISH Xmer 74/40 (45),
RISH Xmer 74/50 (45),
RISH Xmer 74/20P (45),
RISH Xmer 74/40P (45)



Рисунок 7 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 86/40 (45), RISH Xmer 86/50 (45), RISH Xmer 86/60 (45), RISH Xmer 86/40P (45), RISH Xmer 86/50P (45), RISH Xmer 86/63 (45)



Рисунок 8 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 104/60 (45), RISH Xmer 104/80 (45), RISH Xmer 104/30P (45), RISH Xmer 104/50P (45), RISH Xmer 104/60P (45)

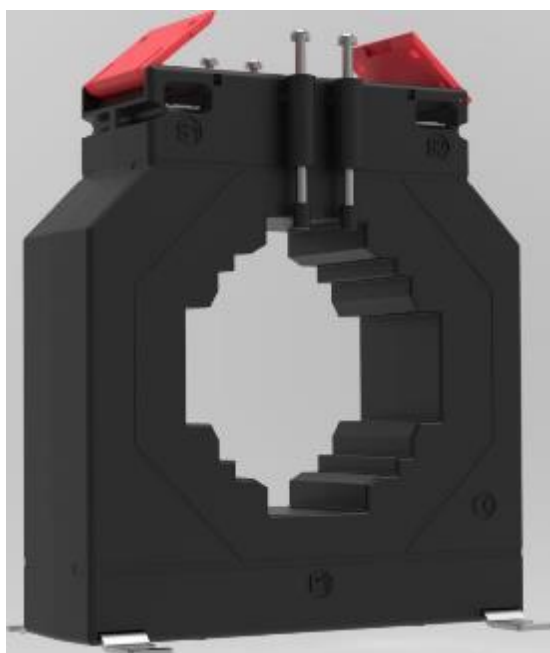


Рисунок 9 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 140/80 (45), RISH Xmer 140/100H (45), RISH Xmer 140/60P (45), RISH Xmer 140/80P (45), RISH Xmer 140/100P (45)



Рисунок 10 – Общий вид трансформаторов модификации RISH Xmer 130/100 (50)



Рисунок 11 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 100/100V (45), RISH Xmer 140/100V (45), RISH Xmer 140/130V (45), RISH Xmer 100/130V (45)



Рисунок 12 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 225/125P (50), RISH Xmer 225/125 (50), RISH Xmer 225/167 (50), RISH Xmer 225/167P (50), RISH Xmer 225/60P (50)



Рисунок 13 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 105/50SC, RISH Xmer 125/50SC, RISH Xmer 93/30SC, RISH Xmer 155/80SC, RISH Xmer 195/80SC



Рисунок 14 – Общий вид трансформаторов модификаций RISH Xmer 3PH 105/21 (40), RISH Xmer 3PH 140/31 (40), RISH Xmer 3PH 185/27 (45), RISH Xmer 3PH 185/37 (45), RISH Xmer 3PH 75/15 (60)

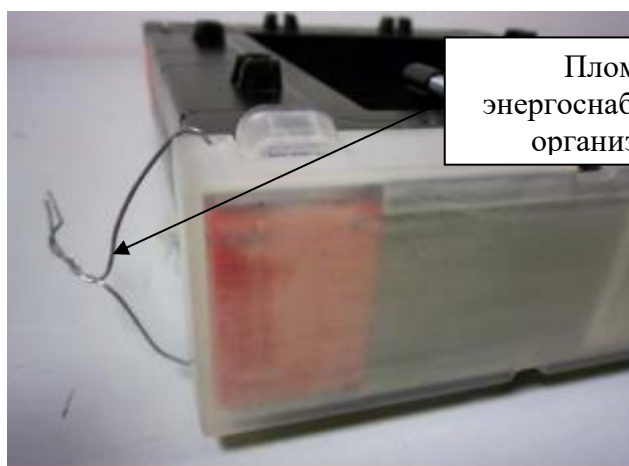


Рисунок 15 – Общий вид трансформаторов всех модификаций с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа

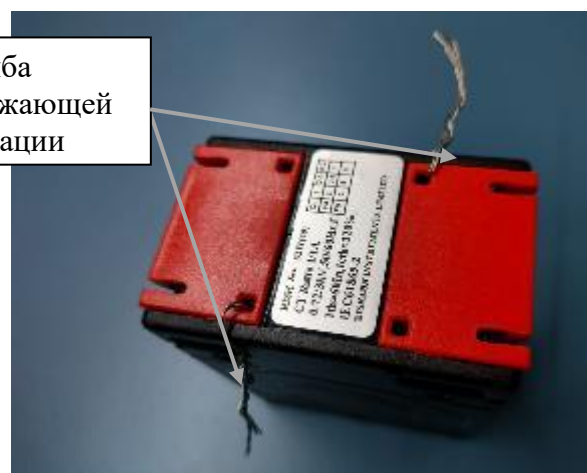
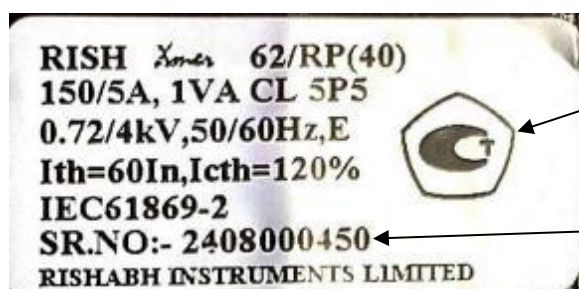


Рисунок 16 – Общий вид трансформаторов всех модификаций с указанием места п пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 17 – Общий вид трансформаторов всех модификаций с указанием места расположения маркировочной наклейки



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения серийного номера

Рисунок 18 – Общий вид маркировочной наклейки трансформаторов всех модификаций с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/W (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,2; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 1 до 30
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 2 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/W (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,2; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 1 до 60
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 10
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 45/14 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 30 до 300
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 10
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 45/21 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 400
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 5 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 50/14 (30)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 40 до 300
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 7,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 6 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 50/21 (30)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 400
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 7,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 7 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 50/14 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 30 до 300
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 12,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 8 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 50/21 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 400
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 9 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 50/30 (30)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 75 до 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 7,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 10 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 50/30 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 11 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/R

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 12 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/20 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 13 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/30 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 20
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 14 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/30 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 15 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/40 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 10
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 16 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/20 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 40 до 500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 20
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 17 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/30 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 40 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 18 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/40 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 40 до 1000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 20
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 19 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/50 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 1000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 20 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 86/40 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 1000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 21 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 86/50 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 1250
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 22 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 86/60 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 1600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 20
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 23 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 104/60 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 1600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 45
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 24 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 104/80 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 2000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 25 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 130/100 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 600 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 2,5 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 26 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/100H (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 4000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 27 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/80 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 2000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 28 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 100/100V (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 400 до 2500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 2,5 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 29 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 100/130V (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,2; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 400 до 3200
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 2,5 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 30 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/130V (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,2; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 400 до 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 3,75 до 20
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 10 до 15

Таблица 31 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/100V (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 32 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 225/125 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 600 до 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 5 до 100
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 33 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 225/167 (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 1000 до 7500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 3,75 до 45
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 15

Таблица 34 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 93/30SC

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1; 3
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 400
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 10
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	10

Таблица 35 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 105/50SC

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 12,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	15

Таблица 36 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 125/50SC

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 250 до 2000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	10

Таблица 37 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 155/80SC

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 250 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 45
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	10

Таблица 38 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 195/80SC

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 500 до 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,25 до 45
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	30

Таблица 39 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 3PH 75/15 (60)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1; 3
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 160
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 2,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 40 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 3PH 105/21 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1; 3
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 250
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 2,5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 41 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 3PH 140/31 (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	0,5; 1; 3
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 250 до 500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 3,75
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 42 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 3PH 185/27 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	1; 3
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 40 до 500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,25 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 43 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 3PH 185/37 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений	1; 3
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 300 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 2,5 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	5

Таблица 44 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/RP (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 300
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 1,5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5

Таблица 45 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 62/20P (40)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 200
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	1
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5

Таблица 46 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/20P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 400
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	2,5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5

Таблица 47 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 74/40P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 120 до 750
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 2,5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5

Таблица 48 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 86/40P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 7,5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 49 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 86/50P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 7,5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 50 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 104/30P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 15
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 51 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 104/50P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 150 до 1000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 52 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 104/60P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 53 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/60P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 2000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 2,5 до 20
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 54 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/80P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 200 до 2500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 2,5 до 20
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 55 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 140/100P (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 250 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1 до 10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 56 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 225/60P (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 2000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 5 до 15
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 57 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 225/125P (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 600 до 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 20
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 58 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 225/167P (50)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для защиты	5P; 10P
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 1000 до 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 20
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	5; 10

Таблица 59 – Метрологические характеристики модификации RISH Xmer 86/63 (45)

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 для измерений и учета	0,5S; 0,2; 0,5; 1
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 400 до 1600
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В·А	от 1,5 до 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений $K_{Бном}$	от 5 до 10

Таблица 60 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (глубина×ширина×высота), мм, не более	78×225×245
Внутренние габаритные размеры (глубина×ширина×высота) (только для модификаций RISH Xmer 130/100 (50), RISH Xmer 100/100V (45), RISH Xmer 100/130V (45), RISH Xmer 140/100V (45), RISH Xmer 140/130V (45), RISH Xmer 225/125 (50), RISH Xmer 225/167 (50), RISH Xmer 93/30SC, RISH Xmer 105/50SC, RISH Xmer 125/50SC, RISH Xmer 155/80SC, RISH Xmer 195/80SC, RISH Xmer 62/R (40), RISH Xmer 74/20P (45), RISH Xmer 74/40P (45), RISH Xmer 86/40P (45), RISH Xmer 86/50P (45), RISH Xmer 104/30P (45), RISH Xmer 104/40P (45), RISH Xmer 104/60P (45), RISH Xmer 140/60P (45), RISH Xmer 140/80P (45), RISH Xmer 140/100P (45), RISH Xmer 225/60P (45), RISH Xmer 225/125P (50), RISH Xmer 225/167P (50)), мм, не более	60×167×172
Внутренний диаметр (для всех модификаций, кроме RISH Xmer 62W, RISH Xmer 74W, RISH Xmer 130/100(50), RISH Xmer 100/100V(45), RISH Xmer 100/130V(45), RISH Xmer 140/100V(45), RISH Xmer 140/130V(45), RISH Xmer 225/125(50), RISH Xmer 225/167(50)), мм, не более	86
Масса, кг, не более	5,81
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от -45 до +45

Таблица 61 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 62 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	RISH Xmer	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Монтаж, эксплуатация и методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 года № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ 8.217-2024 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

«Трансформаторы тока RISH Xmer. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Фирма «Rishabh Instruments limited»

Адрес юридического лица: F-31, MIDC, Satpur, Nashik – 422007, Maharashtra, India

Изготовитель

Фирма «Rishabh Instruments limited»

Адрес: F-31, MIDC, Satpur, Nashik – 422007, Maharashtra, India

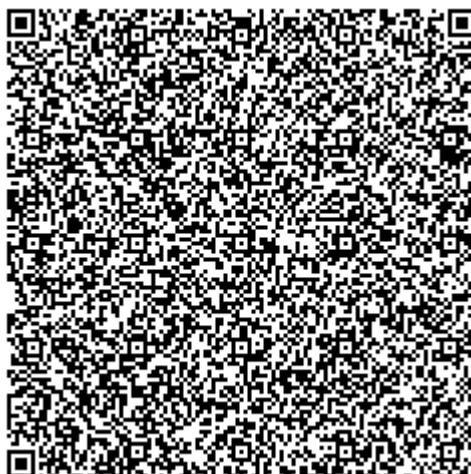
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94774-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы внутритрубной диагностики HEATSCAN KMBTD-01

Назначение средства измерений

Комплексы внутритрубной диагностики HEATSCAN KMBTD-01 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений толщины стенок трубопроводов, изготовленных из ферромагнитных материалов, в местах наличия коррозионного или эрозионного износа, а также для выявления сквозных дефектов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на магнитном методе дефектоскопии.

Суть метода заключается в измерении характеристик магнитного поля, возбуждаемого пропусканием через трубопровод переменного электрического тока различной частоты. Измеренное значение толщины стенки трубы определяется как функция соотношения значений амплитуд различной частоты переменного магнитного поля.

Комплексы состоят из двух модулей перемещений (переднего и заднего), служащих для передвижения комплексов внутри контролируемого объекта, измерительного модуля магнитной дефектоскопии, предназначенного для контроля объекта, с индукционными датчиками, видеорегистратора, обеспечивающего получение изображения внутренней поверхности контролируемого трубопровода, блока генератора тока и пульта управления роботом.

Наблюдение за результатами измерений осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) и двух ЖК-мониторов, на которые выводится информация.

Заводской номер в цифровом формате наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе измерительного модуля комплексов. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Общий вид комплексов и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички комплексов представлен на рисунке 2.

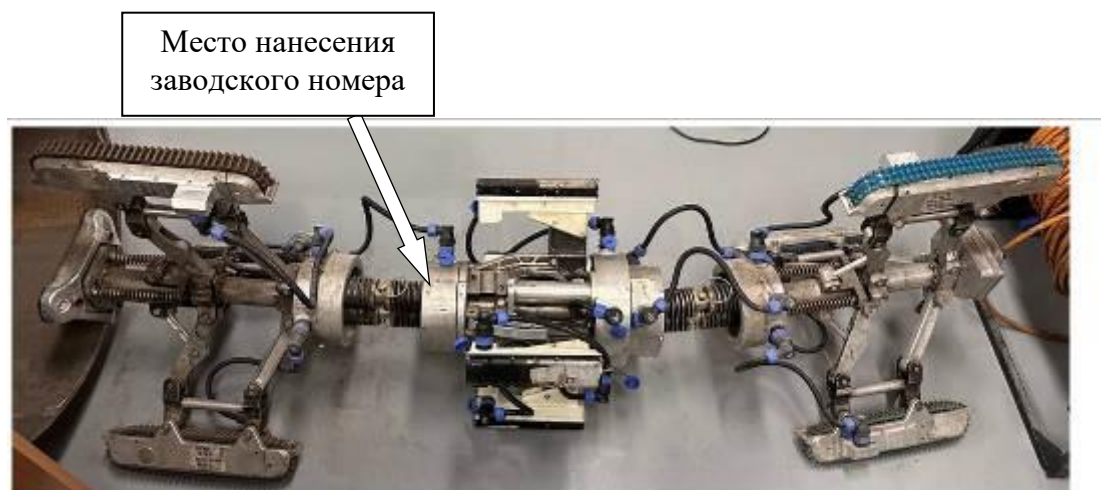


Рисунок 1 – Общий вид комплексов внутритрубной диагностики HEATSCAN KMBTD-01



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Комплексы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), с помощью которого осуществляется управление, сбор, обработка и вывод измерительной информации. За метрологически значимое принимается все ПО.

Конструкция систем исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения измерителей соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HeatScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	00.01.05 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление»: – дефекты диаметром 10 мм: – при толщине стенки трубопровода 10 мм – дефекты диаметром 20 мм: – при толщине стенки трубопровода 8 мм – при толщине стенки трубопровода 10 мм – дефекты диаметром 30 мм: – при толщине стенки трубопровода 8 мм – при толщине стенки трубопровода 10 мм	от $0,57 \cdot H$ до $0,62 \cdot H$ от $0,55 \cdot H$ до $0,63 \cdot H$ от $0,57 \cdot H$ до $0,80 \cdot H$ от $0,51 \cdot H$ до $0,69 \cdot H$ от $0,51 \cdot H$ до $0,73 \cdot H$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм: – дефекты диаметром 10 мм: – при толщине стенки трубопровода 10 мм • в диапазоне измерений от $0,57 \cdot H$ до $0,62 \cdot H$ – дефекты диаметром 20 мм: – при толщине стенки трубопровода 8 мм • в диапазоне измерений от $0,55 \cdot H$ до $0,63 \cdot H$ – при толщине стенки трубопровода 10 мм • в диапазоне измерений от $0,57 \cdot H$ до $0,80 \cdot H$ – дефекты диаметром 30 мм: – при толщине стенки трубопровода 8 мм • в диапазоне измерений от $0,51 \cdot H$ до $0,69 \cdot H$ – при толщине стенки трубопровода 10 мм • в диапазоне измерений от $0,51 \cdot H$ до $0,73 \cdot H$	± 1 ± 1 ± 1 ± 1 ± 1
Минимальный диаметр (порог чувствительности) выявляемого дефекта типа «сквозное сверление», мм, не менее: – при толщине стенки трубопровода 8 мм – при толщине стенки трубопровода 10 мм – при толщине стенки трубопровода 14 мм	3 4 5
Примечание: H – номинальная толщина стенки трубопровода, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон толщин стенок трубы, мм	от 3 до 16
Диапазон внутреннего диаметра контролируемой трубы, мм	от 400 до 1400
Протяженность контроля, мм	500
Производительность, м/ч, не менее	150
Параметры электрического питания: – напряжение, В – частота, Гц	220±22 50±1
Масса комплекса, кг, не более	65

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры модулей, мм, не более:	
– длина в рабочем положении	2300
– высота	900
– ширина	900
Условия эксплуатации:	
– диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С:	от +10 до +30

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы внутритрубной диагностики	HEATSCAN KMBTD-01	1 шт.
Ноутбук/промышленный компьютер	-	*
Руководство по эксплуатации	HEATSCAN KMBTD-01 РЭ	1 экз.
Паспорт	HEATSCAN KMBTD-01 ПС	1 экз.
* Количество определяется при заказе в соответствии с требованиями заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание работы установки» Руководства по эксплуатации HEATSCAN KMBTD-01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

HEATSCAN KMBTD-01 ТУ «Комплексы внутритрубной диагностики HEATSCAN KMBTD-01 Технические условия»;
Локальная поверочная схема.

Правообладатель

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

ИНН 7841425639

Юридический адрес: 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 22, кв. 34

Телефон: +7 (812) 385-54-28

E-mail: info@oktanta-ndt.ru

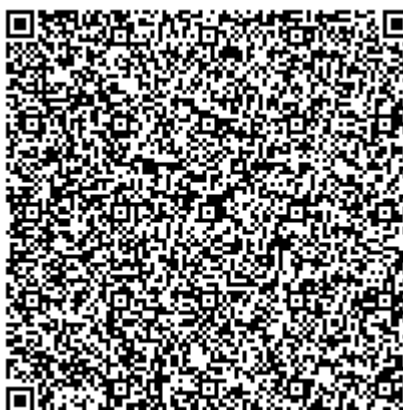
Web-сайт: www.oktanta-ndt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Октанта» (ООО «Октанта»)
ИНН 7841425639
Юридический адрес: 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 22, кв. 34
Адрес места осуществления деятельности: 192148, г. Санкт-Петербург,
ул. Ольги Берггольц, д. 34
Телефон: +7 (812) 385-54-28
E-mail: info@oktanta-ndt.ru
Web-сайт: www.oktanta-ndt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
ИНН 7727061249
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-37-29, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94775-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны дипольные низкочастотные АДН-7М

Назначение средства измерений

Антенны дипольные низкочастотные АДН-7М (далее - антенны) предназначены (совместно с измерительными приборами (анализаторами спектра, вольтметрами селективными)) для измерений напряженности электрической составляющей переменного электромагнитного поля.

Описание средства измерений

Принцип действия антенн основан на преобразовании наведенного электромагнитным полем в приемном симметричном нагруженном вибраторе электрического тока в соответствующее ему переменное напряжение, его последующем усилении дифференциальным усилителем и передаче в несимметричную линию с волновым сопротивлением 50 Ом, подключаемую к измерительному устройству.

Конструктивно антенны выполнены в металлическом корпусе с выходным разъёмом N-тип (розетка) в нижней части и симметричным нагруженным дисками вибратором в верхней части. Вибраторы закреплены на боковых поверхностях круглого металлического корпуса, в котором размещены усилитель и элементы питания в виде аккумуляторных батарей. В верхней части корпуса размещены движковый переключатель, гнездо зарядное и светодиодные индикаторы заряда-разряда аккумуляторов.

Питание антенн осуществляется от внутреннего аккумуляторного источника питания, зарядка которого осуществляется зарядным устройством.

Для предотвращения несанкционированного доступа антенны имеют защитные пломбы винтов крепления изготовителя, расположенные в верхней части корпуса, разрушающиеся при вскрытии корпуса.

Общий вид антенн, место пломбировки от несанкционированного доступа, место наклейки знака утверждения типа, знака поверки, место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр антенны, наносится фотохимическим методом или гравированием на информационную табличку, размещаемую на корпусе.



Рисунок 1 – Общий вид антенны



Рисунок 2 – Общий вид антенны сверху

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	от 60 до $3 \cdot 10^7$
Коэффициент калибровки, дБ (m^{-1})	от 5 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ, не более	± 2

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного соединителя	N-тип (розетка)
Номинальное выходное сопротивление, Ом	50
Напряжение питания постоянного тока, только для зарядки встроенных аккумуляторных батарей, В	+12
Время непрерывной работы при полностью заряженных аккумуляторных батарей, ч, не менее	10
Масса, кг, не более	1,0
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	450×120×110
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	от + 15 до + 25 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на корпусе антенн и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

п/п	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Антенна дипольная низкочастотная	АДН-7М	1
2	Кабель соединительный	-	1
3	Устройство зарядное	БПС 12-0,35	1
4	Держатель антенны ¹⁾	-	1
5	Штатив ¹⁾	-	1
6	Футляр (чемодан-кейс) ¹⁾	-	1
7	Руководство по эксплуатации	ЛТМВ.464653.008РЭ	1 экз.
8	Паспорт	ЛТМВ.464653.008ПС	1 экз.
¹⁾ - поставляется по согласованию с заказчиком.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 7 «Порядок работы» ЛТМВ.464653.008РЭ «Антенна дипольная низкочастотная АДН-7М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2022 г. № 3343 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0 до 20 кГц»;

ЛТМВ.464653.008ТУ Технические условия. Антенна дипольная низкочастотная АДН-7М.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИЗМЕРИЛОВКА»
(ООО «ИЗМЕРИЛОВКА»)
ИНН 7733342978
Юридический адрес: 125367, г. Москва, Полесский пр-д, д. 16, стр. 1, эт. 2, помещ. I, ком. 36, оф. А1Х
Телефон (факс): +7 (499) 390-34-44
E-mail: zakaz@izmerilovka.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИЗМЕРИЛОВКА»
(ООО «ИЗМЕРИЛОВКА»)
ИНН 7733342978
Адрес: 125367, г. Москва, Полесский пр-д, д. 16, стр. 1, эт. 2, помещ. I, ком. 36, оф. А1Х
Телефон (факс): +7 (499) 390-34-44
E-mail: zakaz@izmerilovka.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: +7 (495) 583-99-23
Факс: +7 (495) 583-99-48
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94776-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны рамочные низкочастотные АРН-8М

Назначение средства измерений

Антенны рамочные низкочастотные АРН-8М (далее – антенны) предназначены для измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 60 Гц до 30 МГц.

Антенны совместно с измерительными приемными устройствами применяются для измерений характеристик антенных устройств, радиопомех при решении задач электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств в диапазоне частот от 60 Гц до 30 МГц. Антенны могут использоваться для работы в лабораторных, заводских и полевых условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия антенн основан на преобразовании наведенной под действием магнитного поля на рамке антенн ЭДС в сигнал, пропорциональный напряженности магнитного поля, дальнейшего усиления сигнала и передачи его в коаксиальный тракт с волновым сопротивлением 50 Ом.

Конструктивно антенны состоят из экранированной рамки, объединенной в одном корпусе с дифференциальным усилителем; элементов питания и стабилизатора напряжения питания постоянного тока, которые размещены в корпусе антенн.

Питание антенн осуществляется от внутреннего аккумуляторного батарейного источника питания, зарядка которого осуществляется зарядным устройством напряжением плюс 12 В.

Общий вид антенн, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1,2,3. Заводской номер наносится на корпус антенн в виде наклейки в формате «Зав. №001».



Рисунок 1 – Общий вид антенны



Рисунок 2 – Внешний вид антенны (вид спереди)



Рисунок 3 – Внешний вид антенны (блок усиления)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	от 60 до $3 \cdot 10^7$
Коэффициент калибровки в диапазоне рабочих частот, дБ ($1 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$) пассивный режим активный режим	от 5,0 до 65,0 от 2,0 до 25,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, не более, дБ	$\pm 2,0$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного ВЧ соединителя	N (розетка)
Напряжение питания постоянного тока, только для зарядки встроенных аккумуляторных батарей, В	+12
Время непрерывной работы при полностью заряженных аккумуляторных батареях, ч, не менее	10
Номинальное входное сопротивление, Ом	50
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	320 90 360
Масса, кг, не более	1,2
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +25°C, %, не более атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус антенн методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Антенна рамочная низкочастотная	АРН-8М	1
Кабель соединительный	-	1
Устройство зарядное	БПС 12-0,35	1
Штатив*	-	1
Футляр (чемодан-кейс)*	-	1
Руководство по эксплуатации	ЛТМВ.464639.002РЭ	1
Паспорт	ЛТМВ.464639.002ПС	1
* - поставляется по согласованию с заказчиком.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 7 «Порядок работы» ЛТМВ.464639.002РЭ «Антенна рамочная низкочастотная АРН-8М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.808-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИЗМЕРИЛОВКА»
(ООО «ИЗМЕРИЛОВКА»)
ИНН 7733342978
Юридический адрес: 125367, г. Москва, Полесский пр-д, д. 16, стр. 1, эт. 2, помещ. I, ком. 36, оф. А1Х
Телефон (факс): +7 (499) 390-34-44
E-mail: zakaz@izmerilovka.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИЗМЕРИЛОВКА»
(ООО «ИЗМЕРИЛОВКА»)
ИНН 7733342978
Адрес: 125367, г. Москва, Полесский пр-д, д. 16, стр. 1, эт. 2, помещ. I, ком. 36, оф. А1Х
Телефон (факс): +7 (499) 390-34-44
E-mail: zakaz@izmerilovka.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7(495) 583-99-23

Факс: +7(495) 583-99-48

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94777-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весоизмерительное УВ-3000БП

Назначение средства измерений

Устройство весоизмерительное УВ-3000БП (далее – устройство) предназначено для статического измерения массы рулонов бумаги.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее - датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал от датчика преобразуется в цифровой вид аналого-цифровым преобразователем (далее - АЦП) терминала, и выводится, как результат взвешивания, на дисплей терминала.

Конструктивно устройство состоит из рамы, грузоприемного устройства (далее – ГПУ) в виде ленты-транспортера, с четырьмя весоизмерительными тензорезисторными датчиками RLC (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений 55378-13), соединительной коробки, шкафа управления, включающего в себя терминал IND570.

Устройство имеет следующие функции:

- первоначальная установка нуля;
- полуавтоматическая установка нуля;
- слежение за нулем.

К настоящему типу средства измерений относится устройство весоизмерительное УВ-3000БП с заводским номером 0085562-66К.

Алюминиевая маркировочная табличка наносится на шкаф управления и содержит следующие основные данные:

- наименование и обозначение средства измерений;
- наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- минимальная (Min) и максимальная (Max) нагрузки;
- действительная цена деления шкалы (d);
- температурный диапазон.

Заводской номер, идентифицирующий устройство, имеет буквенно-цифровой формат, нанесен методом гравировки на маркировочную табличку.

Общий вид устройства, схема пломбировки терминала от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 - 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ устройства

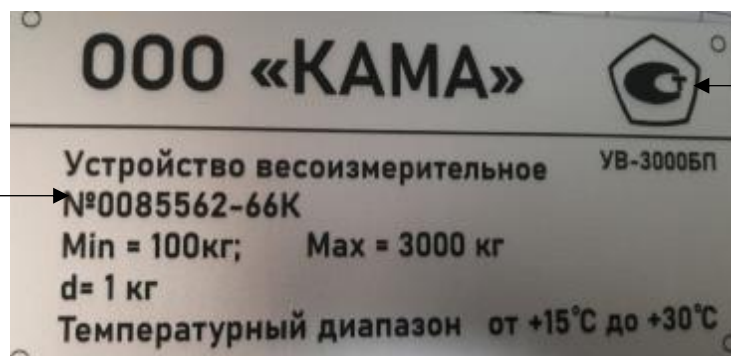


Рисунок 2 – Общий вид терминала IND570



Место пломбировки

Рисунок 3 – Схема пломбировки терминала от несанкционированного доступа



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
знака
утверждения
типа

Рисунок 4 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Терминал IND570 имеет встроенное программное обеспечение (ПО). ПО делится на метрологически значимое и метрологически незначимое.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа перепрограммируемой микросхеме памяти EPROM, расположенной на плате АЦП, и загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки. Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в Сервисном режиме работы терминалов, вход в который защищен административным паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении устройства в сеть или может быть вызван через меню ПО терминала.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.xx.yyyy
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-*
где – x, y принимают значения от 0 до 9 и относятся к метрологически незначимой части ПО. *- Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка, (Max), кг	3000
Минимальная нагрузка, (Min), кг	100
Действительная цена деления шкалы, d, поверочный интервал, e (e=d), кг	1
Число поверочных интервалов, n	3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (mpe) при первичной поверке (в эксплуатации) в интервалах нагрузки, кг: - от 100 до 500 кг включ. - св. 500 до 2000 кг включ. - св. 2000 до 3000 кг включ.	±0,5 (±1,0) ±1,0 (±2,0) ±1,5 (±3,0)

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 50±1
Габаритные размеры ГПУ (ширина×длина×высота), мм, не более	1500х2000х600
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на шкафу управления, в соответствии с рисунком 4 и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное	УВ-3000БП	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2 «Использование по назначению» документа «Устройство весоизмерительное УВ-3000БП. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

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

ИНН 5916031750

Юридический адрес: 617060, Пермский край, г. Краснокамск, Шоссейная ул., д. 11

Телефон/факс: +7(342)270-00-21

E-mail: info@cbk-kama.ru

Изготовитель

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

ИНН 5916031750

Адрес: 617060, Пермский край, г. Краснокамск, Шоссейная ул., д. 11

Телефон/факс: +7(342)270-00-21

E-mail: info@cbk-kama.ru

Испытательный центр

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

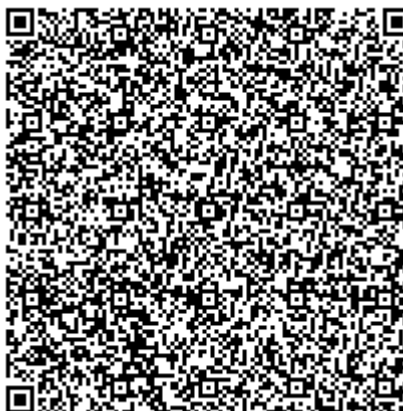
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. 1

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 «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94778-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Профилометр стилусный KLA-Tencor P-17

Назначение средства измерений

Профилометр стилусный KLA-Tencor P-17 (далее - профилометр) предназначен для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий и высотных размеров неровностей.

Описание средства измерений

Принцип действия профилометра основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразовании возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения емкостного сопротивления, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в процессоре. Результаты измерений выводятся на экран персонального компьютера (в виде профилограммы и числовых значений параметров шероховатости). Питание профилометра осуществляется от сети переменного тока через адаптер или от батареи.

Профилометр является стационарным измерительным устройством и состоит из блока привода с емкостным датчиком и блока обработки информации.

Управление и настройка профилометра осуществляются с помощью мышки и клавиатуры компьютера, подключаемого к блоку электроники. Все данные и изображения могут быть выведены на монитор или сохранены в компьютере.

Общий вид профилометра приведен на рисунке 1. Заводской номер профилометра имеет буквенно-цифровое обозначение и нанесен вручную на заднюю часть корпуса профилометра в виде шильды. (Рисунок 2). Пломбирование профилометра не предусмотрено. Нанесение знака поверки на профилометры не предусмотрено.

К профилометру стилусному KLA-Tencor P-17 данного типа относится профилометр с заводским номером № KLA2024586.



Рисунок 1 – Внешний вид профилометра стилусного KLA-Tencor P-17



Рисунок 2 – Вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Профилометр имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации. За метрологически значимое принимается все ПО.

Программное обеспечение Profiler является специализированным ПО профилометра и предназначено для его управления и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от профилометра.

Конструкция профилометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. ПО профилометра и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является встроенный менеджер лицензий (специальная программа, направленная на борьбу с компьютерным пиратством нарушением авторских прав) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм

блочного шифрования информации), привязывающая ПО и его модули к аппаратному идентификатору компьютера и серийному номеру профилометра, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО. Оператор системы не имеет прав доступа (на уровне операционной системы) для самостоятельной модификации системных файлов установленного на компьютер ПО, а также для установки стороннего ПО.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО профилометра

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Profiler
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v. 7.35
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики профилометра

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений параметра шероховатости Ra, мкм	от 0,001 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, %	±5
Диапазон измерений высоты неровностей, мкм	от 0,003 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты неровностей, мкм	±(0,006 +H/20), где H -измеряемая высота неровностей, мкм
Повторяемость результатов измерений высоты неровностей (для неровностей высотой менее 1 мкм), нм, не более	2,5
Повторяемость результатов измерений высоты неровностей (для неровностей высотой более 1 мкм), %, не более	0,25

Таблица 3 – Технические характеристики профилометра

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диаметр образцов, мм	200
Угол поворота образца вокруг оси	360°
Максимальная толщина образцов, мм	55
Габаритные размеры, мм, не более, -длина, -ширина, -высота	780 570 450
Питающее напряжение, В	от 210 до 230
Частота, Гц	50
Потребляемая мощность, В•А, не более	1500

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур, °С	от +18 до +22
Относительная влажность, %, не более, без конденсата	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Профилометр стилусный	KLA-Tencor P-17	1 шт.
Компьютер с ПО		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. № 2657.

Изготовитель

KLA Corporation, США
Адрес: Three Technology Drive Milpitas, California 95035
Тел./факс: +1 (408) 875-3000
Тел. +1-408-875-3000
Web-сайт: www.kla.com

Правообладатель

KLA Corporation, США
Адрес: Three Technology Drive Milpitas, California 95035
Тел./факс: +1 (408) 875-3000
Тел. +1-408-875-3000
Web-сайт: www.kla.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

ИНН 7727061249

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

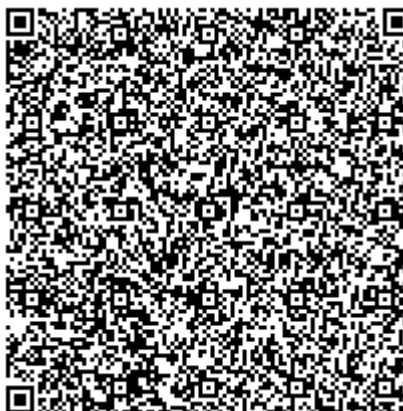
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-37-29

E-mail: OlgaVI@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94779-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители емкости и ESR E7-53

Назначение средства измерений

Измерители емкости и ESR E7-53 (далее – измерители) предназначены для измерений электрической емкости и эквивалентного последовательного сопротивления (далее – ESR) электрических конденсаторов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на исследовании характеристики заряда конденсатора постоянным током. Суть метода заключается в определении двух временных интервалов зарядки конденсаторов постоянным током до определенных напряжений, по значениям которых вычисляются значения электрической емкости и ESR. При этом, электрическая емкость определяется наклоном прямой заряда, который можно рассчитать по двум измеренным временным точкам, а ESR – смещением этой прямой вдоль оси ординат.

Конструктивно измерители выполнены в виде блока темно-синего цвета, на лицевой панели которого расположены кнопка включения, сенсорный экран и измерительные разъемы.

Заводской номер измерителей наносится на маркировочную табличку, расположенную на задней панели корпуса, типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид измерителей с указанием места ограничения доступа к местам настройки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1, 2. Способ ограничения доступа к местам настройки – нанесение пломбы в виде наклейки, разрушающейся после повреждения, на крепежный винт, фиксирующий боковую крышку измерителей. Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей с указанием места нанесения знака утверждения типа (вид спереди)

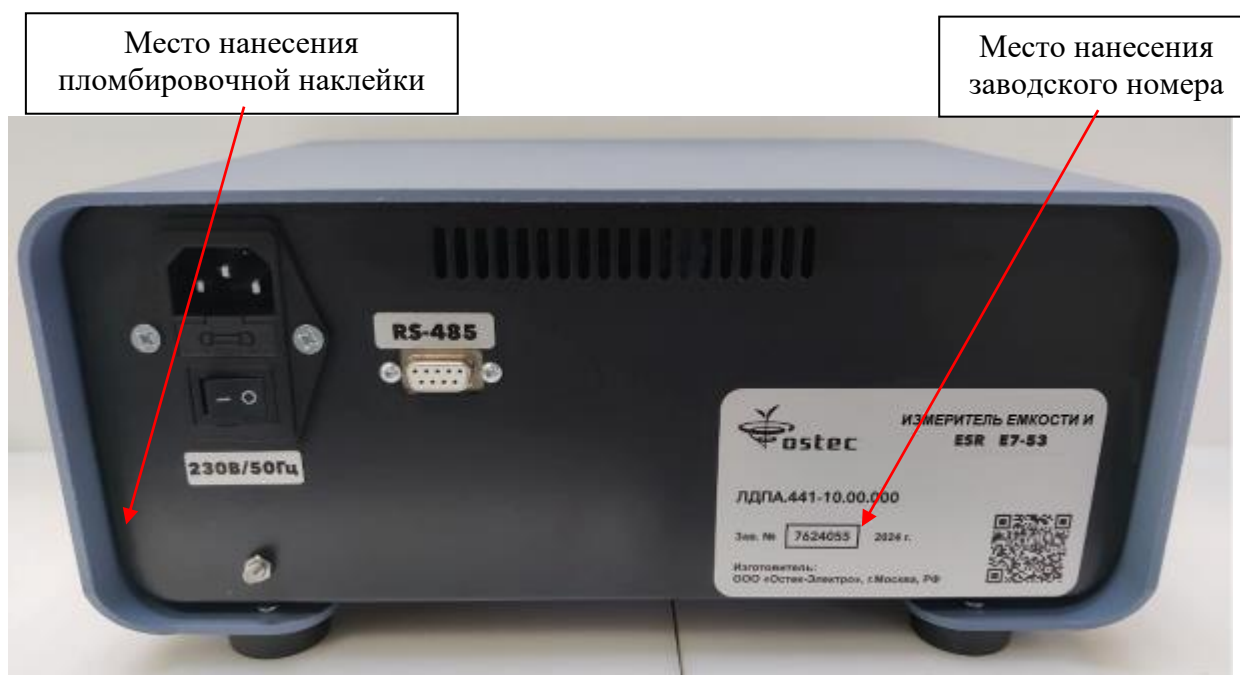


Рисунок 2 – Общий вид измерителей с указанием места ограничения доступа к местам настройки и места нанесения заводского номера (вид сзади)

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) измерителей обеспечивает функционирование измерителей и управление интерфейсом. Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные встроенного ПО измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.х.х
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (3); – номер версии метрологически незначимой части ПО (х.х), где «х» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики при измерении электрической емкости

Диапазон измерений электрической емкости	Поддиапазон измерений электрической емкости	Режим тока заряда емкости, мА	Режим напряжения заряда емкости, В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %
от 0,1 нФ до 110 мкФ	от 0,1 до 10 нФ включ.	0,1	9,5	±6,6
	св. 10 до 100 нФ включ.	0,1	5 или 9,5	±4,0
	св. 100 нФ до 10 мкФ включ.	0,1	5 или 9,5	±1,0
	св. 10 до 100 мкФ включ.	10	5 или 9,5	±1,0
	св. 100 до 110 мкФ включ.	250	9,5	±1,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении эквивалентного последовательного сопротивления

Диапазон измерений эквивалентного последовательного сопротивления	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений эквивалентного последовательного сопротивления, %
от 0,2 до 10,0 Ом	±7,5

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – номинальное значение частоты переменного тока, Гц	230±23 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	185×285×135
Масса, кг, не более	4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 45 до 75 от 84,0 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	7000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку, расположенную на задней панели измерителя, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель емкости и ESR	E7-53	1 шт.
Измерительные щупы	-	1 шт.
Измерительные щупы «крокодилы»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛДПА.441-10.00.000РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛДПА.441-10.00.000ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5.3 «Методика измерения» документа ЛДПА.441-10.00.000РЭ «Измерители емкости и ESR E7-53. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

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

ЛДПА.441-10.00.000ТУ «Измерители емкости и ESR E7-53. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро»
(ООО «Остек-Электро»)
ИНН 7731483966
Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро»
(ООО «Остек-Электро»)
ИНН 7731483966
Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94781-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нивелиры электронные FOIF

Назначение средства измерений

Нивелиры электронные FOIF (далее – нивелиры) предназначены для измерений превышений методом геометрического нивелирования по вертикальным рейкам.

Описание средства измерений

Принцип действия нивелиров основан на автоматической установке визирной оси в горизонтальное положение с помощью магнитодемпфируемого компенсатора. Принцип измерений превышений состоит в суммировании разностей отсчетов (проекции визирной оси на нивелирные рейки) по нивелирным рейкам, установленным на каждых двух последовательных точках, расположенных по некоторой линии, образующей нивелирный ход.

Конструктивно нивелиры выполнены в едином блоке. Основными компонентами нивелира являются оптическая часть, электронно-измерительный и регистрирующий модули, несъемная подставка (трегер) с тремя подъемными винтами. Оптическая часть нивелиров состоит из объектива, окуляра, зрительной трубы с фокусирующим кольцом и винта окуляра зрительной трубы.

Приведение нивелиров в рабочее положение осуществляется по круглому установочному уровню с помощью подъемных винтов. Наведение в горизонтальной плоскости на рейку осуществляется с помощью бесконечного наводящего винта без зажимного устройства.

На задней панели нивелиров расположена кнопочная панель управления с жидкокристаллическим монохромным дисплеем с возможностью подсветки. На боковых панелях расположены винт фокусировки, наводящие винты горизонтального круга, отсек под аккумуляторную батарею, кнопка быстрого измерения, а также слот для карт памяти типа SD.

Нивелиры работают в режиме электронного автоматического считывания, используя для вычисления превышений специальные рейки с кодовой шкалой, и в режиме оптического считывания, с использованием для измерений превышений стандартные нивелирные рейки со штриховой метрической шкалой.

При работе в режиме электронного автоматического считывания результаты измерений выводятся на дисплей, регистрируются во внутренней памяти или на карте памяти. Впоследствии результаты могут быть переданы на внешние устройства посредством интерфейсного кабеля или Bluetooth (для модификации FOIF EL03). На нижней части корпуса нивелиров по заказу может быть установлен разъем для подключения к персональному компьютеру через интерфейс стандарта RS-232.

Нивелиры изготавливаются в двух модификациях: FOIF EL302A, FOIF EL03, отличающихся погрешностью измерений в режиме электронного автоматического считывания.

Заводской номер нивелиров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе нивелира.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса нивелиров не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Нивелиры электронные FOIF: а) общий вид;
б) место размещения заводского номера

Программное обеспечение

В нивелирах используется встроенное микропрограммное обеспечение (далее - МПО), осуществляющее обработку измерительной информации, отображение результатов измерений на дисплее и их экспорт по интерфейсным каналам. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Модификация	FOIF EL302A	FOIF EL03
Идентификационное наименование ПО	МПО	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V2.6Y_R7	не ниже V2.8Y_E6
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	FOIF EL302A	FOIF EL03
Угол i нивелира (угол между визирной осью зрительной трубы и горизонтальной плоскостью), не более	10"	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений превышений на 1 км двойного хода при электронном считывании, мм:		
- по кодовым инварным рейкам В3020, В3030	0,7	0,3
- по кодовым фиброглассовым рейкам В2620, В2630	1,0	1,0
- по кодовым алюминиевым рейкам В2650	1,0	1,0
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений превышений на 1 км двойного хода при оптическом считывании, мм	1,5	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	FOIF EL302A	FOIF EL03
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30	
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°30'	
Наименьшее расстояние визирования, м, не более		
- при электронном считывании	2	
- при оптическом считывании	1	
Цена деления горизонтального лимба	1°	
Диапазон компенсации компенсатора	±14'	
Цена деления круглого установочного уровня	8' / 2 мм	
Напряжение питания постоянного тока, В	7,4	6,0
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	240×195×195	
Масса, кг, не более	3	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Нивелир электронный	FOIF	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Интерфейсный кабель	-	1 шт.
Карта памяти формата SD	-	1 шт.
Набор инструментов	-	1 шт.
Защитная крышка объектива	-	1 шт.
Транспортировочный футляр	-	1 шт.
Рейка нивелирная кодовая	B3020 / B3030 / B2620 / B2630 / B2650	По заказу
Пульт дистанционного управления	-	По заказу
Руководство по эксплуатации на USB-флеш накопителе	НЭ FOIF EL302A-EL03.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Функция базовых измерений» документа НЭ FOIF EL302A-EL03.РЭ «Нивелиры электронные FOIF. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

Стандарт предприятия Suzhou FOIF Co., Ltd., KHP.

Правообладатель

Suzhou FOIF Co., Ltd., KHP

Адрес: 18 Tong Yuan Road, Industrial Park Suzhou, 215006, P.R. China

Тел.: + 86-512-65224904

Факс: + 86-512-65230619

E-mail: internationalsales@foif.com.cn

Изготовитель

Suzhou FOIF Co., Ltd., KHP

Адрес: 18 Tong Yuan Road, Industrial Park Suzhou, 215006, P.R. China

Испытательный центр

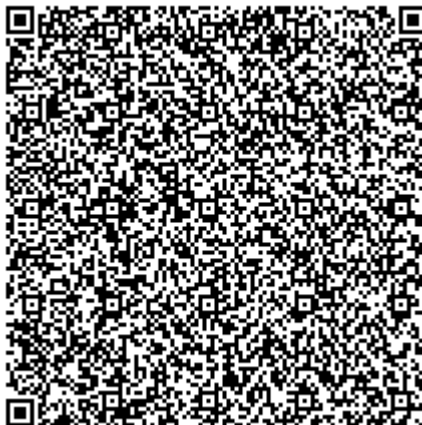
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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 «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94782-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS (далее – аппаратура) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура может быть оснащена встроенными GSM и/или УКВ радио модемами. Для увеличения дальности приёма поправок можно использовать внешний радио модем. Электропитание аппаратуры осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи и/или внешнего источника питания. Аппаратура оснащена встроенным инклинометром для компенсации её угла наклона, в случае невозможности установки аппаратуры для проведения измерений в вертикальное положение. Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера) необходимо использовать базовую станцию аналогичного типа или другую аппаратуру с метрологическими характеристиками не хуже, чем приведённые в таблице 2 для данного режима измерений. Кроме того, базовая станция должна обеспечивать генерирование и передачу дифференциальных поправок для режимов измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)» в формате RTCM 3.2. На передней панели корпуса аппаратуры расположена панель с кнопками управления и индикаторами статуса работы.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через панель управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L1C, L2P, L2C, L5; BeiDou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; ГЛОНАСС: L1C/A, L2C, L2P, L3; Galileo: E1, E5a, E5b, E6c, E5 AltBOC; QZSS: L1C/A, L2C, L5, L1C; IRNSS: L5; SBAS: L1C/A.

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS модификаций SinoGNSS T20, SinoGNSS T50, SinoGNSS Mars, отличающаяся некоторыми метрологическими и техническими характеристиками.

Модификация SinoGNSS Mars дополнительно оснащена лазерным дальномером для определения длин базисов до труднодоступных точек.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.

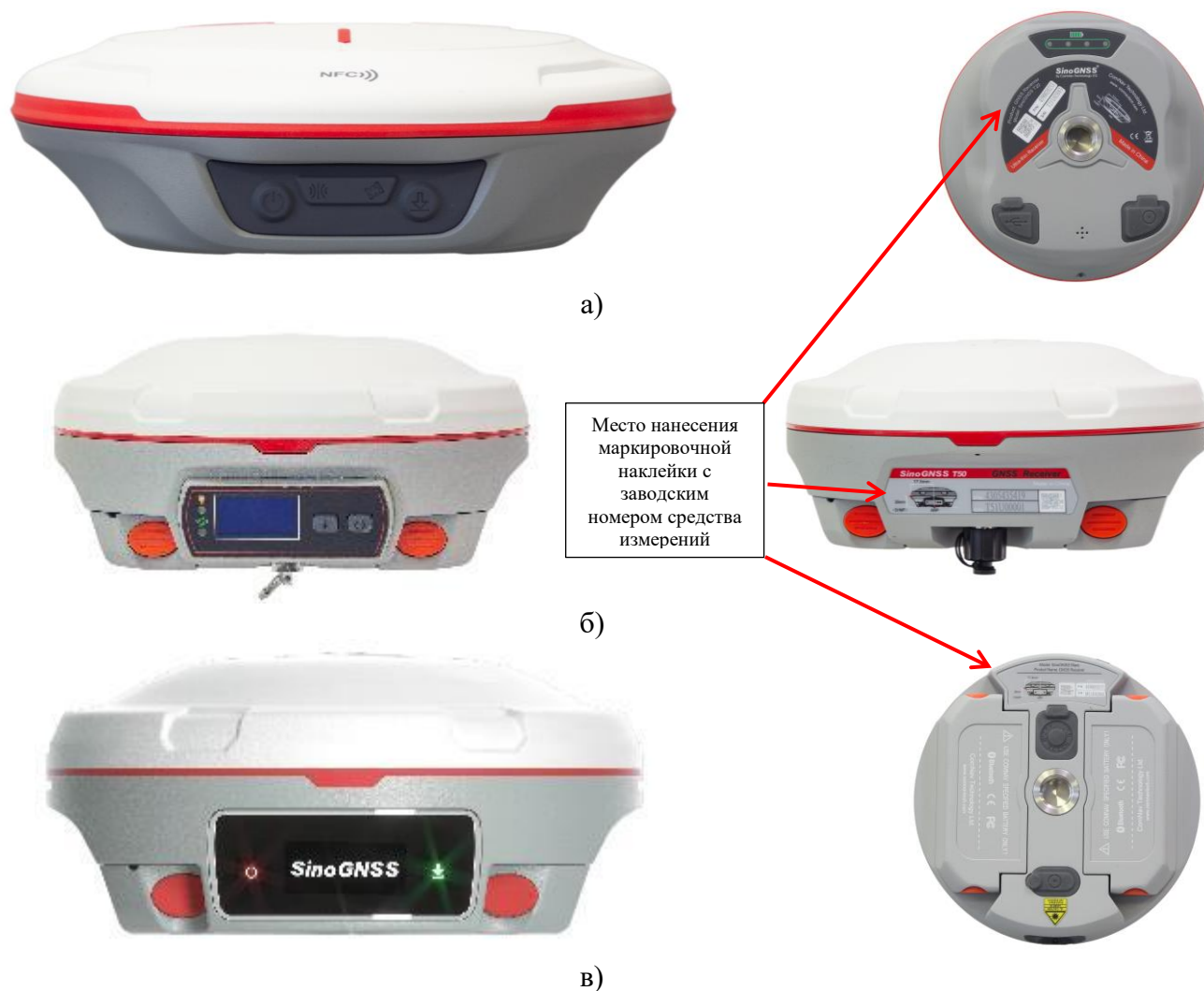


Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой SinoGNSS модификаций:
а) SinoGNSS T20; б) SinoGNSS T50; в) SinoGNSS Mars

Программное обеспечение

Аппаратура, в зависимости от модификации, имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО) «T20_Firmware» / «T50_Firmware» / «Mars_Firmware». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений.

С помощью программного обеспечения «Survey Master», устанавливаемого на контроллер, осуществляется сбор полевых данных, их хранение и передача результатов.

Программное обеспечение «Compass Solution» устанавливается на персональный компьютер и применяется для обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	T20_ Firmware	T50_ Firmware	Mars_ Firmware	Compass Solution	Survey Master
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.2.12	не ниже 1.1.2.12	не ниже 1.4.4.04	не ниже 1.9.9	не ниже 3.0.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	SinoGNSS T20, SinoGNSS T50	SinoGNSS Mars
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин базисов в режимах *: - «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры, мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,5 \cdot \alpha)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,5 \cdot \alpha)$	
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры и измерений встроенным лазерным дальномером, мм: - в плане - по высоте	- -	$\pm 2 \cdot (10,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,5 \cdot \alpha)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L + 0,5 \cdot \alpha)$

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	SinoGNSS T20, SinoGNSS T50	SinoGNSS Mars
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах: - «Статика», «Быстрая статика», мм: - в плане - по высоте	2,5+0,5·10 ⁻⁶ ·L 5,0+0,5·10 ⁻⁶ ·L	
- «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	5,0+0,5·10 ⁻⁶ ·L 10,0+0,8·10 ⁻⁶ ·L	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры, мм: - в плане - по высоте	5,0+0,5·10 ⁻⁶ ·L+0,5·α 10,0+0,8·10 ⁻⁶ ·L+0,5·α	
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	250+1·10 ⁻⁶ ·L 500+1·10 ⁻⁶ ·L	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры и измерений встроенным лазерным дальномером, мм: - в плане - по высоте	- -	10,0+0,5·10 ⁻⁶ ·L+0,5·α 15,0+0,8·10 ⁻⁶ ·L+0,5·α
* - При доверительной вероятности 0,95 α – угол наклона аппаратуры в градусах (не более 80 градусов) L – измеряемая длина в мм		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SinoGNSS T20	SinoGNSS T50	SinoGNSS Mars
Количество каналов	1590	1198	1668
Диапазон рабочих температур, °C	от -45 до +75		
Диапазон измеряемых расстояний встроенным лазерным дальномером, м	-		от 0,1 до 15
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 5 до 9	от 7 до 28	
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	150×150×49	155×155×73	
Масса, кг, не более	0,7	1,2	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая (модификация в соответствии с заказом потребителя)	SinoGNSS	1 шт.
Коннектор	-	1 шт.
Адаптер антенны	-	1 шт.
Комплект кабелей питания и передачи данных	-	1 шт.
Адаптер зарядного устройства	-	1 шт.
Контроллер *	-	1 шт.
Кронштейн для контроллера *	-	1 шт.
Радиоантенна	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Веха *	-	1 шт.
Кейс для транспортировки аппаратуры *	-	1 шт.
* по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены для модификации SinoGNSS T20 в разделах 4 – 7, для модификации SinoGNSS T50 в разделах 11 – 15, для модификации SinoGNSS Mars в разделах 20 – 24 документа «Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;
Стандарт предприятия ComNav Technology Ltd., KHP.

Правообладатель

ComNav Technology Ltd., KHP
Адрес: Building 2, No.618 Chengliu Middle Rd. 201801 Shanghai - China
Тел./Факс: +86 21 64056796/ +86 21 54309582
E-mail: sales@comnavtech.com

Изготовитель

ComNav Technology Ltd., KHP
Адрес: Building 2, No.618 Chengliu Middle Rd. 201801 Shanghai - China
Тел./Факс: +86 21 64056796/ +86 21 54309582
E-mail: sales@comnavtech.com

Испытательный центр

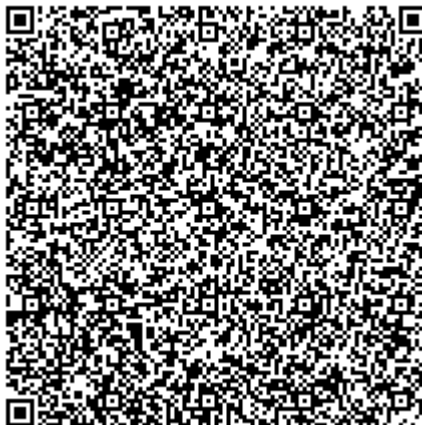
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, 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 «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94783-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 208

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 208 (далее - счетчики) предназначены для измерений и учёта активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), разности токов между фазой и нейтралью, частоты сети, а также измерений показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного, положительного и установившегося отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения, глубины провала напряжения, максимального значения напряжения при перенапряжении, длительности провала, прерывания, перенапряжения в однофазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ) выносного дисплея, а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Счетчики могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков без индекса «Х»

Наименование канала учета	Двунаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	-	-
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
 A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ выносного дисплея, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Таблица 2 – Каналы учета счетчиков с индексом «Х»

Наименование канала учета	Двунаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0
R+	R1+R2	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
 A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ выносного дисплея, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Прямое направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 0° до 90° и от 270° до 360°, реактивной электрической энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180°.

Обратное направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270°, реактивной электрической энергии – от 180° до 270° и от 270° до 360°.

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри помещений, а также могут быть использованы в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлены в помещении, в шкафу, в щитке). Счетчики не имеют встроенного дисплея и могут комплектоваться выносным дисплеем для отображения измеряемых параметров.

Счетчики имеют исполнения, отличающиеся номинальным напряжением, базовым и максимальным током, классом точности, метрологически значимым программным обеспечением, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением. Структура кода модификаций счетчиков приведена в таблице 3.

Счетчики обеспечивают измерение и контроль (метрологически ненормированный) параметров:

- учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного

направления, в том числе по 4 тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов, включая энергию потерь;

- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазного напряжения;

- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения токов фазы, нейтрали;

- значения активной, реактивной и полной электрической мощностей;

- значения коэффициента мощности - контрольный, метрологически ненормированный параметр;

- значения максимумов мощности;

- значения частоты сети;

- значения коэффициентов несимметрии фазных напряжений (контрольный, метрологически ненормированный параметр);

- значения температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);

- показатели качества электроэнергии согласно таблице 8;

- текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;

- время работы (наработка) счетчика.

Счетчики обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;

- дата и время вскрытия корпуса;

- дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;

- дата и время последнего перепрограммирования;

- дата, время, тип и параметры выполненной команды;

- попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;

- попытка доступа с нарушением правил управления доступом;

- попытка несанкционированного обновления или записи программного обеспечения;

- попытка несанкционированного нарушения измеренных параметров;

- изменение направления перетока мощности;

- дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);

- факт связи с прибором учета электрической энергии, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);

- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;

- отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

- превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС»;

- небаланс фазного тока и тока нейтрали с фиксацией превышения значения порога небаланса и продолжительности отклонения;

- превышение заданного предела мощности;

- превышение тока выше $I_{\text{макс}}$;

- достижение критически низкого уровня заряда батареи, %;

- нарушение в подключении токовых цепей;
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;
- включение (отключение) измерительных цепей;
- дата, время и продолжительность отклонения частоты ниже запрограммированного порога с фиксацией продолжительности отклонения;
- при измерении провала, перенапряжения, прерывания напряжения для каждого события в журнале событий должны фиксироваться значение напряжения, дата и время перехода порогового значения;
- в случае мгновенного отключения питания счетчика событие об аварийном режиме работы должно быть сформировано и записано в память, а также дата и время начала и окончания неисправности;
- инициализация прибора учета, время последнего сброса, число сбросов нарастающим итогом;
- выход за граничное значение температуры внутри корпуса с конфигурируемым порогом;
- результаты непрерывной самодиагностики (тестирования блоков счетчика);
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- факт остановки часов при отсутствии питания и разряде батареи;
- факт прерывания батарейного питания, а также разряда текущей эксплуатируемой батареи (возможно при следующем подключении к сети).

Глубина хранения журналов событий составляет 10 событий каждого типа при работе по протоколу «Меркурий» и не менее 256 событий в каждом журнале при работе по протоколу «СПОДЭС/DLMS» с разделением событий по журналам в соответствии со спецификацией протокола «СПОДЭС/DLMS». Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события. События вскрытия клеммной крышки и корпуса формируются и сохраняются, в том числе, при отключенном электропитании счетчиков.

Счетчики обеспечивают хранение в энергонезависимой памяти:

- профили активной и реактивной электрической энергии (мощности) прямого и обратного направлений с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 до 60 минут с циклической перезаписью и глубиной хранения не менее 90 суток при времени интегрирования 30 минут и не менее 180 суток при времени интегрирования 60 минут;
- профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 суток;
- профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом, а также запрограммированные параметры на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью;
- измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО.

Счетчики обеспечивают обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы). Счетчики содержат от 2 до 4 независимых интерфейсов связи в соответствии с исполнением по таблице 3. Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Все счетчики имеют оптопорт с механическими и оптическими характеристиками по ГОСТ 61107-2011. Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга, включая оптопорт. Обмен

данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу СПОДЭС на основе и в соответствии с IEC 62056 DLMS/COSEM или по протоколу «Меркурий». Выбор протокола осуществляется программно. При работе по протоколу СПОДЭС / DLMS счетчики совместимы с ПО ИБК «Пирамида 2.0» и «Пирамида-сети». Счетчики имеют защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам. Наличие событий несанкционированного доступа (включая магнитное воздействие), нарушения ПКЭ, диагностики, самодиагностики индицируется на ЖКИ выносного дисплея.

Счетчики имеют возможность управления нагрузкой с помощью встроенного силового реле.

Таблица 3 – Структура кода модификаций счетчиков

Меркурий	208	ART	M	X	2	-nn	DPOKпBHW	RLnGnesEFnC	.	RLnGnesEFnCQn
										Тип сменного модуля R – RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/ технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Qn – многофункциональный модуль, где n – номер модификации (от 1 до 9) . – разделитель кода Тип встроенного интерфейса R – RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Функциональные возможности D – протокол СПОДЭС/DLMS P – расширенные программные функции O – встроенное силовое реле отключения Kп – многофункциональные входы/выходы, где n – номер модификации (от 1 до 9) H – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали

						W – наличие выносного дисплея в комплекте поставки -пп – код номинального (базового), максимального тока, номинального напряжения, классов точности по таблице 4 2 – двунаправленный учет X – улучшенный корпус M – наличие отсека для сменных модулей A – учет активной электрической энергии R – учет реактивной электрической энергии T – встроенный тарификатор 208 - однофазный счетчик, корпус для наружной установки
Торговая марка						
Примечания: 1 Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции; 2 При наличии выносного дисплея в комплекте поставки символ «W» отсутствует на корпусе счетчика, указывается в формуляре и на упаковке счетчика.						

Допускается замена дополнительной батареи энергонезависимого питания на объекте эксплуатации без вскрытия корпуса и нарушения заводских и поверочных пломб счетчиков.

Код, определяющий базовый ток, максимальный ток и номинальное напряжение, а также возможные варианты классов точности, приведен в таблице 4.

Счетчики являются счетчиками прямого включения по току.

Таблица 4 – Коды базового, максимального тока, номинального напряжения, классов точности

Код исполнения счетчика	Базовый/ максимальный ток $I_b / I_{\max}$, А	Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ф.ном}}$, В	Класс точности при измерении активной*/ реактивной** электрической энергии
-01	5/60	230	0,5/1 или 1/2
-02	5/100	230	0,5/1 или 1/2
-08	5/80	230	0,5/1 или 1/2
-09	10/100	230	0,5/1 или 1/2
* Классы точности 0,5 по ТУ 26.51.63-066-74537069-2024, класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.			
** Классы точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012.			

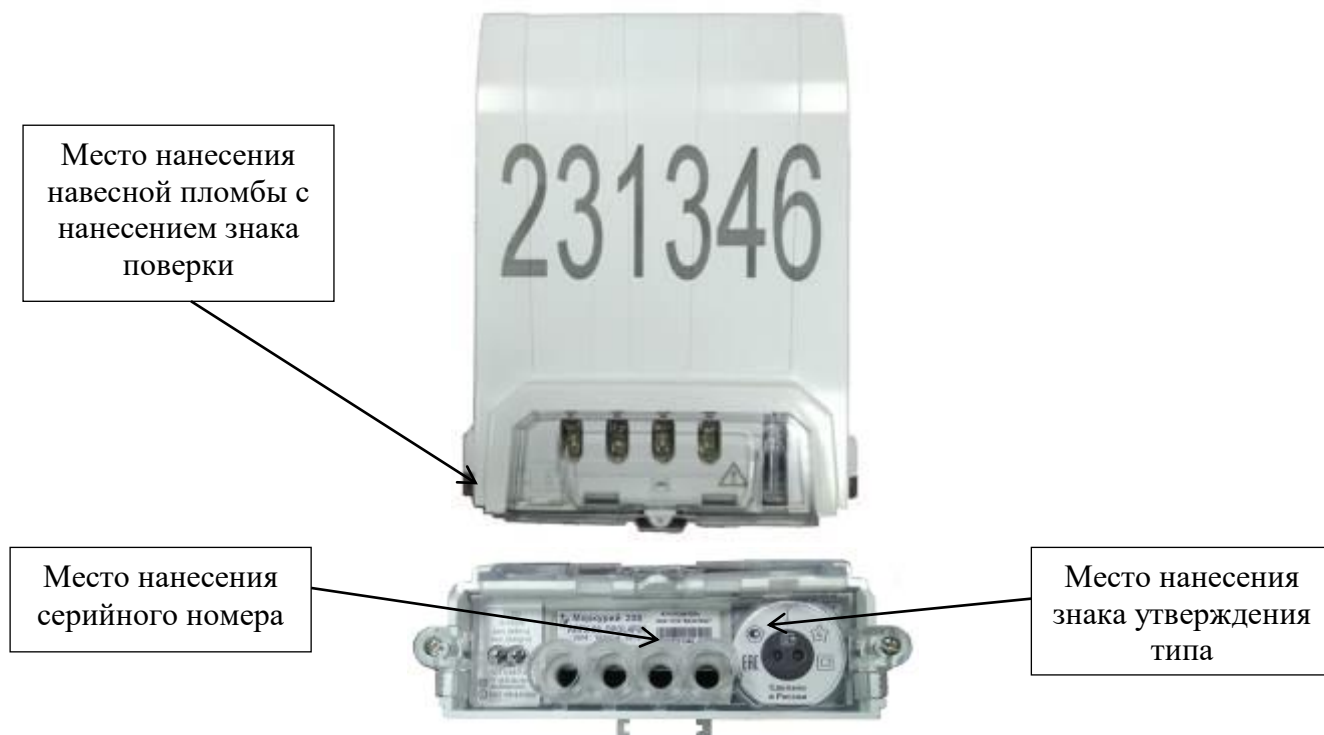
Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодкой и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Клеммные крышки счетчиков выполнены из прозрачного пластика для контроля несанкционированного подключения к измерительным и интерфейсным цепям.

Счетчики имеют светодиодные индикаторы функционирования, являющиеся одновременно индикаторами импульсов учета электроэнергии.

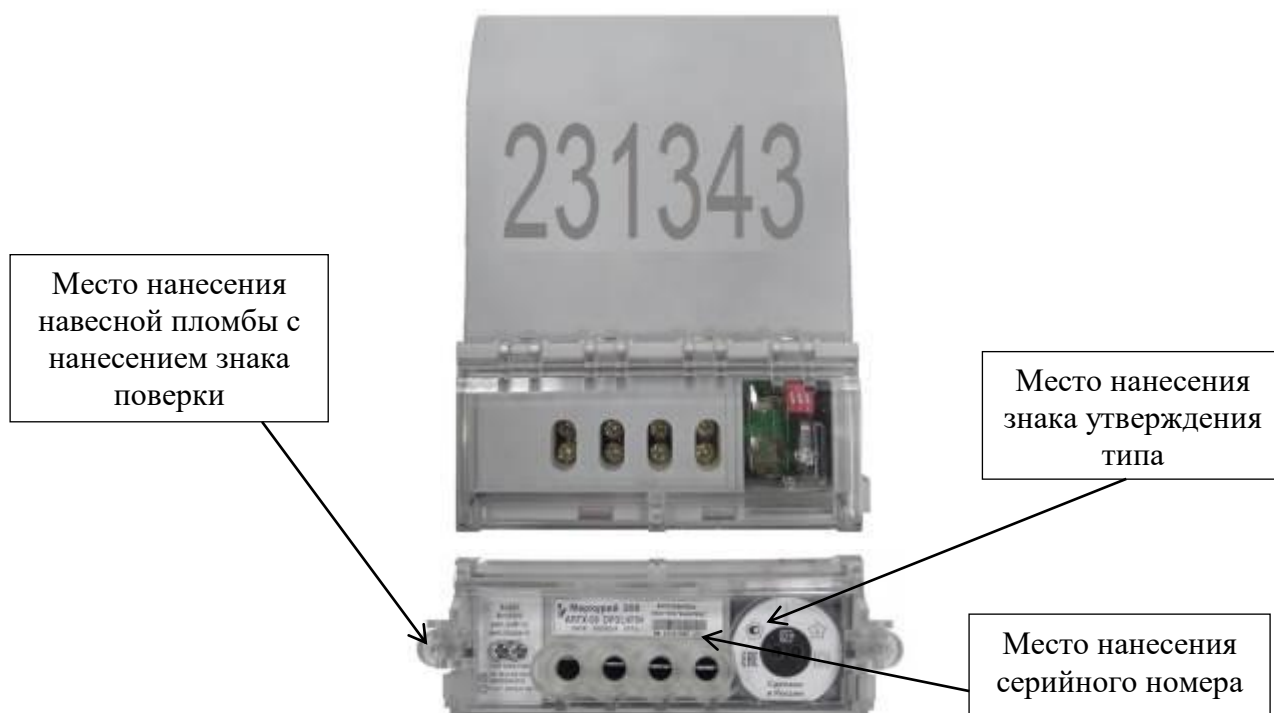
Серийный номер наносится на корпус счетчика на лицевой панели любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) –

навесная пломба с нанесением знака поверки, которая расположена на боковой поверхности корпуса счетчиков.



а) счетчики модификаций Меркурий 208 без индекса «X» в коде



б) счетчики модификаций Меркурий 208 с индексом «X» в коде

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер программное обеспечение (далее – ПО), соответствующее конкретной модификации счетчика.

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

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе и не может быть считано со счетчиков (для счетчиков без индекса «Х»).

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО счетчиков без индекса «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО *	M208_1300_code00_00.txt
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже **	13.0.0_xx_xx
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-
* Идентификационное наименование ПО имеет вид: MAAA_BBVB_codeCC_CC, где: AAA – код счетчика; BBVB – версия метрологически значимого ПО; CC_CC – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО. ** Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (13.0.0) – номер версии метрологически незначимой части ПО (_xx_xx), где «х» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков с индексом «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО*	M208_05_54_00_01.hex
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	05.54.00.01
Номер версии метрологически значимой части ПО	01.00.00.00
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-
* Идентификационное наименование ПО имеет вид: <Код счетчика>_<Идентификатор версии ПО>.hex	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Базовый ток I_b для счетчиков прямого включения, А	5; 10
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	60; 80; 100
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ф.ном}}$, В	230

Характеристика	Значение
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,1 \cdot U_{ф.ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Номинальная частота сети переменного тока $f_{ном}$, Гц	50
Постоянная счетчиков ¹⁾ в режиме телеметрии/поверка, имп./($кВт \cdot ч$) [имп./($квар \cdot ч$)], для кода исполнения счетчика: - 01 - 02 - 08 - 09	500/32000 или 1000/32000 250/16000 или 1000/16000 250/16000 или 1000/16000 250/16000 или 1000/16000
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - по активной электрической энергии для класса точности 0,5 - по активной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 2	$0,004 \cdot I_б$ $0,004 \cdot I_б$ $0,004 \cdot I_б$ $0,005 \cdot I_б$
Классы точности счетчиков при измерении активной электрической энергии и активной и полной электрической мощности ²⁾ : - по ТУ 26.51.63-066-74537069-2024 - по ГОСТ 31819.21-2012	$0,5^{3)}$ $1^{4)}$
Классы точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности ⁵⁾ по ГОСТ 31819.23-2012	1; 2
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	$0,05$ $0,10$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,5 и 1: - в диапазоне $0,05 \cdot I_б \leq I < I_б$ - в диапазоне $I_б \leq I \leq I_{макс}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_б}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{макс}}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$

Характеристика	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), %: - в диапазоне $0,15 \cdot I_6 \leq I < I_6$ - в диапазоне $I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$
Средний температурный коэффициент при измерении разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, Гц	$\pm 0,05$
Ход внутренних часов, с/сут, не более: - в нормальных условиях измерений - в рабочих условиях измерений	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$
Ход внутренних часов при отключенном питании, с/сут, не более	± 5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 от 30 до 80

Характеристика	Значение
¹⁾ Значение постоянной счетчиков определяется при заказе счетчика, задается на предприятии-изготовителе и указывается на лицевой панели и в формуляре счетчика. ²⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной активной и полной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной активной и полной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей)) для счетчиков класса точности 0,5 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной и полной электрической мощности при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ³⁾ Для счетчиков активной электрической энергии прямого включения класса точности 0,5 требования ГОСТ 31819.21-2012 не установлены. Для этих счетчиков установлены следующие требования: диапазоны токов и значения влияющих величин (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей) соответствуют требованиям, предусмотренным ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии, характеристики точности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами) соответствуют требованиям ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной электрической энергии при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ⁴⁾ Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, средний температурный коэффициент) для счетчиков класса точности 1 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012; ⁵⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной реактивной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, средний температурный коэффициент) для счетчиков классов точности 1 и 2 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 2 соответственно по ГОСТ 31819.23-2012. ⁶⁾ I_x - измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока, А.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,05$ Гц (Δ)

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 80	$\pm 0,5$ % (Δ)
Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{(y)}$, %	от -80 до +20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений, прерываний напряжения		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 90	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Максимальное значение напряжения при перенапряжении $U_{пер}$, В	от $1,0 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,5 \cdot U_{ф.ном}$	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{прер}$, с	от 0,02 до 180	$\pm 0,04$ с (Δ)

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков, Вт, не более:	2
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчика, В·А, не более	9
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения счетчика при наличии модема, в том числе в сменном модуле (наличие одного из индексов «LnGnesEFnQn» в названии счетчика), Вт (В·А), не более	6 (30)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика, В·А, не более	0,1
Габаритные размеры (высота× длина ×ширина), мм, не более: - для модификаций Меркурий 208 без индекса «Х» - для модификаций Меркурий 208 с индексом «Х» - выносной дисплей	182,0×154,0×57,0 180,5×154,0×60,0 150,5×80,0×19,5
Масса, кг, не более:	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -45 до +70 95
Степень защиты корпуса счетчиков по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP 54

Наименование характеристики	Значение
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: - данные измерений и журналы событий - параметры настройки и встроенное ПО	10 на весь срок службы счетчиков

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	400 000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный	Меркурий 208	1 шт.
Выносной дисплей (при наличии в комплекте со счетчиком)	Меркурий 258	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий» *	-	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков СПОДЭС» *	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации *	РЭ 26.51.63-066-74537069-2024	1 экз.
Формуляр	ФО 26.51.63-066-74537069-2024	1 экз.
Методика поверки **	-	1 экз.
Оптоадаптер Меркурий 255.1 ***	АВЛГ 699.00.00	1 шт.
* Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru . ** Размещается на сайте https://fgis.gost.ru . *** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку счетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-066-74537069-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии

переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12, п. 6.13);

ТУ 26.51.63-066-74537069-2024 «Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 208. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487

Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»)
ИНН 6454073547

Адрес юридического лица: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111

Адреса мест осуществления деятельности:

413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111;

105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2

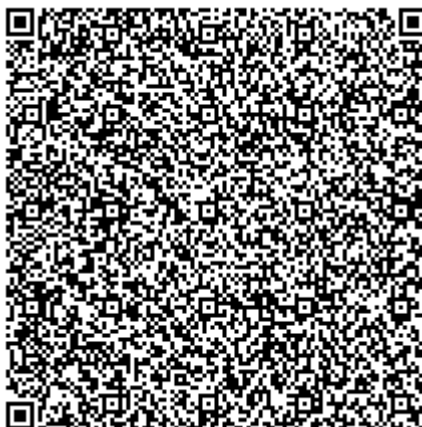
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94784-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 204

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 204 (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), разности токов между фазой и нейтралью, частоты сети, а также измерений показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного, положительного и установившегося отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения, глубины провала напряжения, максимального значения напряжения при перенапряжении, длительности провала, прерывания, перенапряжения в однофазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ), а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Счетчики могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков без индекса «Х»

Наименование канала учета	Двунаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	-	-

Наименование канала учета	Двунаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Таблица 2 – Каналы учета счетчиков с индексом «X»

Наименование канала учета	Двунаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0
R+	R1+R2	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Прямое направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 0° до 90° и от 270° до 360°, реактивной электрической энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180°.

Обратное направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270°, реактивной электрической энергии – от 180° до 270° и от 270° до 360°.

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри помещений, а также могут быть использованы в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлены в помещении, в шкафу, в щитке). Счетчики имеют встроенный дисплей для отображения измеряемых параметров.

Счетчики имеют исполнения, отличающиеся номинальным напряжением, базовым и максимальным током, классом точности, метрологически значимым программным обеспечением, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением. Структура кода счетчиков приведена в таблице 2.

Счетчики обеспечивают измерение и контроль (метрологически ненормированный) параметров:

□ учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направления, в том числе по 4 тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных

периодов, включая энергию потерь;

☐ мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазного напряжения;

☐ мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения токов фазы, нейтрали;

☐ значения активной, реактивной и полной электрической мощностей;

☐ значения коэффициента мощности - контрольный, метрологически ненормированный параметр;

☐ значения максимумов мощности;

☐ значения частоты сети;

☐ значения коэффициентов несимметрии фазных напряжений (контрольный, метрологически ненормированный параметр);

☐ значения температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);

☐ показатели качества электроэнергии согласно таблице 8;

☐ текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;

☐ время работы (наработка) счетчика.

Счетчики обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

☐ дата и время вскрытия клеммной крышки;

☐ дата и время вскрытия корпуса;

☐ дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;

☐ дата и время последнего перепрограммирования;

☐ дата, время, тип и параметры выполненной команды;

☐ попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;

☐ попытка доступа с нарушением правил управления доступом;

☐ попытка несанкционированного обновления или записи программного обеспечения;

☐ попытка несанкционированного нарушения измеренных параметров;

☐ изменение направления перетока мощности;

☐ дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);

☐ факт связи с прибором учета электрической энергии, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);

☐ дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;

☐ отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

☐ превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС»;

☐ небаланс фазного тока и тока нейтрали с фиксацией превышения значения порога небаланса и продолжительности отклонения;

☐ превышение заданного предела мощности;

☐ превышение тока выше $I_{\text{макс}}$;

- ☐ достижение критически низкого уровня заряда батареи, %;
- ☐ нарушение в подключении токовых цепей;
- ☐ изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;
- ☐ включение (отключение) измерительных цепей;
- ☐ дата, время и продолжительность отклонения частоты ниже запрограммированного порога с фиксацией продолжительности отклонения;
- ☐ при измерении провала, перенапряжения, прерывания напряжения для каждого события в журнале событий должны фиксироваться значение напряжения, дата и время перехода порогового значения;
- ☐ в случае мгновенного отключения питания счетчика событие об аварийном режиме работы должно быть сформировано и записано в память, а также дата и время начала и окончания неисправности;
- ☐ инициализация прибора учета, время последнего сброса, число сбросов нарастающим итогом;
- ☐ выход за граничное значение температуры внутри корпуса с конфигурируемым порогом;
- ☐ результаты непрерывной самодиагностики (тестирования блоков счетчика);
- ☐ изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- ☐ факт остановки часов при отсутствии питания и разряде батареи;
- ☐ факт прерывания батарейного питания, а также разряда текущей эксплуатируемой батареи (возможно при следующем подключении к сети).

Глубина хранения журналов событий составляет 10 событий каждого типа при работе по протоколу «Меркурий» и не менее 256 событий в каждом журнале при работе по протоколу «СПОДЭС/DLMS» с разделением событий по журналам в соответствии со спецификацией протокола «СПОДЭС/DLMS». Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события. События вскрытия клеммной крышки и корпуса формируются и сохраняются, в том числе, при отключенном электропитании счетчиков.

Счетчики обеспечивают хранение в энергонезависимой памяти:

1 профили активной и реактивной электрической энергии (мощности) прямого и обратного направлений с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 до 60 минут с циклической перезаписью и глубиной хранения не менее 90 суток при времени интегрирования 30 минут и не менее 180 суток при времени интегрирования 60 минут;

2 профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 суток;

3 профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом, а также запрограммированные параметры на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью;

4 измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО.

Счетчики обеспечивают обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы). Счетчики содержат от 2 до 4 независимых интерфейсов связи в соответствии с исполнением по таблице 3. Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Все счетчики имеют оптопорт с механическими и оптическими

характеристиками по ГОСТ 61107-2011. Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга, включая оптопорт. Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу СПОДЭС на основе и в соответствии с IEC 62056 DLMS/COSEM или по протоколу «Меркурий». Выбор протокола осуществляется программно. При работе по протоколу СПОДЭС/DLMS счетчики совместимы с ПО ИБК «Пирамида 2.0» и «Пирамида-сети». Счетчики имеют защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам. Наличие событий несанкционированного доступа (включая магнитное воздействие), нарушения ПКЭ, диагностики, самодиагностики индицируется на ЖКИ счетчика.

Счетчики имеют возможность управления нагрузкой с помощью встроенного силового реле и с помощью управления внешним устройством отключения.

Таблица 3 – Структура кода модификаций счетчиков

Меркурий	204	ART	M	X	2	-nn	DPOKnBHW	RLnGnesEFnC	.	RLnGnesEFnCQn
										Тип сменного модуля R – RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/ технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Qn – многофункциональный модуль, где n – номер модификации (от 1 до 9) . – разделитель кода
								Тип встроенного интерфейса R – RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n - стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN		
							Функциональные возможности D – протокол СПОДЭС/DLMS P – расширенные программные функции O – встроенное силовое реле отключения Kn – многофункциональные входы/выходы, где n – номер модификации (от 1 до 9) B – подсветка ЖКИ H – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали W – наличие выносного дисплея в комплекте поставки			

					-пп – код номинального (базового), максимального тока, номинального напряжения, классов точности по таблице 4 2 – двунаправленный учет Х – улучшенный корпус М – наличие отсека для сменных модулей А – учет активной электрической энергии R – учет реактивной электрической энергии Т – встроенный тарификатор 204 - однофазный счетчик, корпус для установки в помещении, в шкафу, в щитке
Торговая марка					
Примечания: * - отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции; ** - при наличии выносного дисплея в комплекте поставки символ «W» отсутствует на корпусе счетчика и наносится только на упаковку счетчика; *** - модификации счетчиков, доступные для заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя.					

Допускается замена дополнительной батареи энергонезависимого питания на объекте эксплуатации без вскрытия корпуса и нарушения заводских и поверочных пломб счетчиков.

Код, определяющий базовый ток, максимальный ток и номинальное напряжение, а также возможные варианты классов точности, приведен в таблице 4.

Счетчики являются счетчиками прямого включения по току.

Таблица 4 – Коды базового, максимального тока, номинального напряжения, классов точности

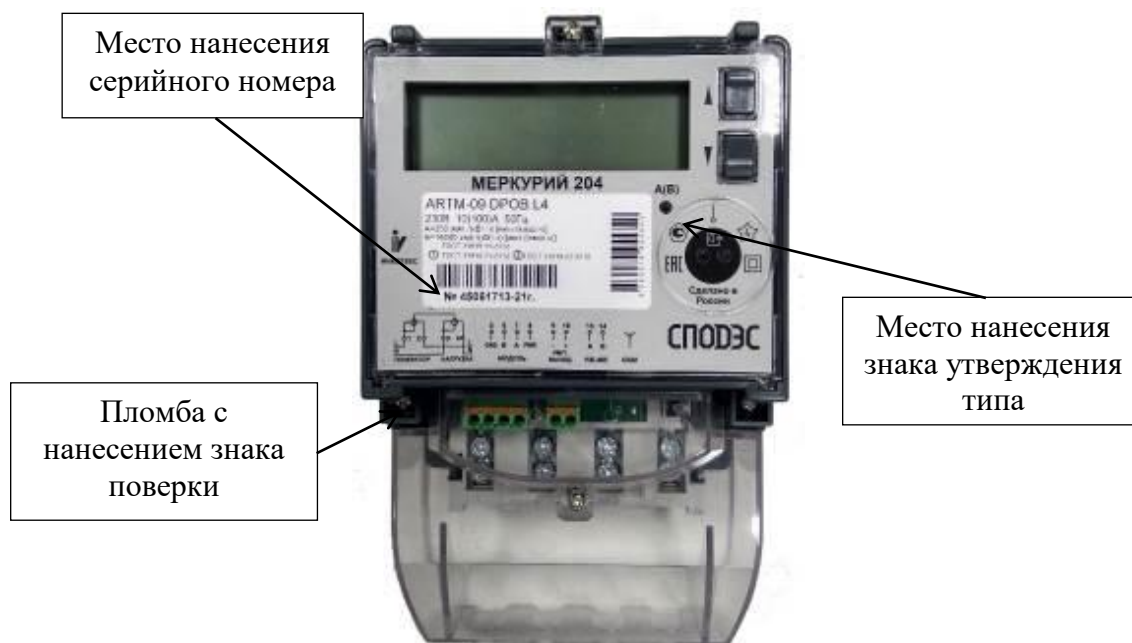
Код исполнения счетчика	Базовый / максимальный ток I_b / $I_{\text{макс}}$, А	Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ф.ном}}$ для однофазных счетчиков	Класс точности при измерении активной*/реактивной** электрической энергии
-01	5/60	230	0,5/1 или 1/2
-02	5/100	230	0,5/1 или 1/2
-08	5/80	230	0,5/1 или 1/2
-09	10/100	230	0,5/1 или 1/2
* Класс точности 0,5 по ТУ 26.51.63-065-74537069-2024, класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.			
** Класс точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012.			

Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодкой и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Клеммные крышки счетчиков выполнены из прозрачного пластика для контроля несанкционированного подключения к измерительным и интерфейсным цепям.

Счетчики имеют светодиодные индикаторы функционирования, являющиеся одновременно индикаторами импульсов учета электроэнергии.

Серийный номер наносится на корпус счетчика на лицевой панели любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – навесная пломба с нанесением знака поверки.



а) счетчики модификаций Меркурий 204 без индекса «X» в коде



б) счетчики модификаций Меркурий 204 с индексом «X» в коде

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер программное обеспечение (далее – ПО).

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе и не может быть считано со счетчиков (для счетчиков без индекса «X»).

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков без индекса «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО*	M204_1000_code00_00.txt
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО) метрологически значимой части встроенного ПО	10.0.0
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО, не ниже	00_00
Цифровой идентификатор встроенного ПО	–
* - Идентификационное наименование ПО имеет вид: MAAA_BBVB_codeCC_CC, где: AAA – код счетчика; BBVB – версия метрологически значимого ПО; CC_CC – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО;	

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков с индексом «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО*	M204_05_45_00_06.hex
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	05.45.00.06
Номер версии метрологически значимой части ПО	01.00.00.00
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-
* - Идентификационное наименование ПО имеет вид: <Код счетчика> <Идентификатор версии ПО>.hex	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Базовый ток I_b , А	5; 10
Максимальный ток $I_{\max}$, А	60; 80; 100
Номинальное фазное напряжение $U_{ф.ном}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,1 \cdot U_{ф.ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Номинальная частота сети переменного тока $f_{ном}$, Гц	50

Характеристика	Значение
Постоянная счетчиков ¹⁾ в режиме телеметрия/поверка, имп./((кВт·ч) [имп./((квар·ч)], для кода исполнения счетчика: - 01 - 02 - 08 - 09	500/32000 или 1000/32000 250/16000 или 1000/16000 250/16000 или 1000/16000 250/16000 или 1000/16000
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - по активной электрической энергии для класса точности 0,5 - по активной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 2	$0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$ $0,005 \cdot I_b$
Классы точности счетчиков при измерении активной электрической энергии и активной и полной электрической мощности ²⁾ : - по ТУ 26.51.63-065-74537069-2024 - по ГОСТ 31819.21-2012	$0,5^{3)}$ $1^{4)}$
Классы точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности ⁵⁾ по ГОСТ 31819.23-2012	1; 2
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	$0,05$ $0,10$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,5 и 1: - в диапазоне $0,05 \cdot I_b \leq I < I_b$ - в диапазоне $I_b \leq I \leq I_{макс}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_b}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{макс}}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	$0,05$ $0,10$

Характеристика	Значение
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), %: - в диапазоне $0,15 \cdot I_6 \leq I < I_6$ - в диапазоне $I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right]^{6)}$
Средний температурный коэффициент при измерении разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, Гц	$\pm 0,05$
Ход внутренних часов, с/сут, не более: - в нормальных условиях измерений - в рабочих условиях измерений	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$
Ход внутренних часов при отключенном питании, с/сут, не более	$\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Значение постоянной счетчиков определяется при заказе счетчика, задается на предприятии-изготовителе и указывается на лицевой панели и в формуляре счетчика. ²⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной активной и полной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной активной и полной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей)) для счетчиков класса точности 0,5 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной и полной электрической мощности при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ³⁾ Для счетчиков активной электрической энергии прямого включения класса точности 0,5 требования ГОСТ 31819.21-2012 не установлены. Для этих счетчиков установлены следующие требования: диапазоны токов и значения влияющих величин (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей) соответствуют требованиям, предусмотренным ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии, характеристики точности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами) соответствуют требованиям ГОСТ 31819.21-2012 при измерении	

Характеристика	Значение
активной электрической активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной электрической энергии при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.	
4) Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, средний температурный коэффициент) для счетчиков класса точности 1 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;	
5) Диапазон измерений фазной и суммарной реактивной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, средний температурный коэффициент) для счетчиков классов точности 1 и 2 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 2 соответственно по ГОСТ 31819.23-2012.	
6) I_x - измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока, А.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,05$ Гц (Δ)
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 80	$\pm 0,5$ % (Δ)
Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{(y)}$, %	от -80 до +20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений, прерываний напряжения		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 90	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Максимальное значение напряжения при перенапряжении $U_{пер}$, В	от $1,0 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,5 \cdot U_{ф.ном}$	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{перер}$, с	от 0,02 до 180	$\pm 0,04$ с (Δ)

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков, Вт, не более	1,5
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчика, В·А, не более	9,0
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения счетчика при наличии модема, в том числе в сменном модуле (наличие одного из индексов «LnGnesEFnQn» в названии счетчика), Вт (В·А), не более	6 (30)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика, В·А, не более	0,1
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	212,0×131,0×73,5
Масса, кг, не более	1,1
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -45 до +70 95
Степень защиты корпуса счетчиков по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP 51 или IP 54
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: - данные измерений и журналы событий - параметры настройки и встроенное ПО	10 на весь срок службы счетчиков

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	400 000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный	Меркурий 204	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий»*	-	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков СПОДЭС»*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	РЭ 26.51.63-065-74537069-2024	1 экз.
Формуляр	ФО 26.51.63-065-74537069-2024	1 экз.
Методика поверки**	-	1 экз.
Оптоадаптер Меркурий 255.1***	АВЛГ 699.00.00	1 шт.
* Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru ** Размещается на сайте https://fgis.gost.ru *** Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-065-74537069-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12, п. 6.13);

ТУ 26.51.63-065-74537069-2024 «Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 204. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК») ИНН 7719532487

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК») ИНН 7719532487

Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар») ИНН 6454073547

Адрес юридического лица: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111

Адреса мест осуществления деятельности:

413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111;

105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2

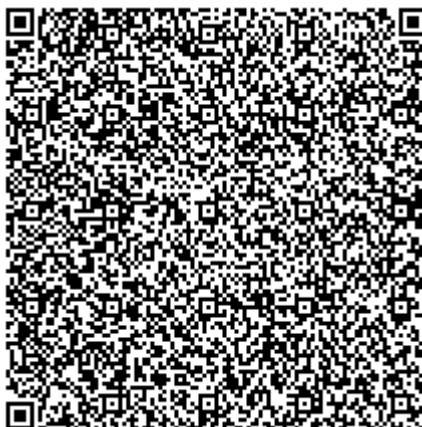
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94785-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 238

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 238 (далее - счетчики) предназначены для измерений и учёта активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности (фазной и суммарной), измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения (фазного и линейного прямой, обратной и нулевой последовательности) и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты сети, а также измерений показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного, положительного и установившегося отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения, глубины провала напряжения, максимального значения напряжения при перенапряжении, длительности провала, прерывания, перенапряжения трехфазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ) выносного дисплея, а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Счетчики могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков без индекса «Х»

Наименование канала учета	Двунаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	—	—

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4
R1	R1	R1+R3	R1	R1+R3
R2	R2	0	0	0
R3	R3	0	0	0
R4	R4	R2+R4	R4	R2+R4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ выносного дисплея, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Таблица 2 – Каналы учета счетчиков с индексом «X»

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0
R+	R1+R2	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4
ALN+	ALN1+ALN4	ALN1+ALN2+ALN3+ALN4
ALN-	ALN2+ALN3	0
RLN+	RLN1+RLN2	RLN1+RLN3
RLN-	RLN3+RLN4	RLN2+RLN4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно

ALN+ (RLN+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления для каждой фазы, где N – номер фазы;
ALN- (RLN-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления для каждой фазы, где N – номер фазы;
ALN1, ALN2, ALN3, ALN4 (RLN1, RLN2, RLN3, RLN4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно для каждой фазы, где N – номер фазы

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ выносного дисплея, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Прямое направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 0° до 90° и от 270° до 360°, реактивной электрической энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180°.

Обратное направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270° , реактивной электрической энергии – от 180° до 270° и от 270° до 360° .

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри и снаружи помещений, в том числе, с установкой на опоры линий электропередачи. Счетчики не имеют встроенного дисплея и могут комплектоваться выносным дисплеем для отображения измеряемых параметров.

Счетчики имеют исполнения, отличающиеся номинальным напряжением, базовым и максимальным током, классом точности, метрологически значимым программным обеспечением, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением. Структура кода модификаций счетчиков приведена в таблице 3.

Счетчики обеспечивают измерение и контроль (метрологически ненормированный) параметров:

- учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направления, в том числе по 4 тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов, включая энергию потерь;
- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазных и линейных напряжений;
- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазных токов;
- значения фазных и суммарной активной, реактивной и полной мощностей;
- значения фазных и суммарного коэффициентов мощности - контрольный, метрологически ненормированный параметр;
- значения максимумов мощности;
- значения частоты сети;
- значения коэффициентов несимметрии фазных напряжений (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- значения температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- показатели качества электроэнергии согласно таблице 8;
- текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;
- время работы (наработка) счетчика.

Счетчики обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;
- дата и время вскрытия корпуса;
- дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
- дата и время последнего перепрограммирования;
- дата, время, тип и параметры выполненной команды;
- попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
- попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
- попытка несанкционированного обновления или записи программного обеспечения;
- попытка несанкционированного нарушения измеренных параметров;
- изменение направления перетока мощности;
- дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
- факт связи с прибором учета электрической энергии, приведшей к изменению

параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);

- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС»;
- небаланс фазных токов и тока нейтрали с фиксацией превышения значения порога небаланса и продолжительности отклонения;
- превышение заданного предела мощности;
- превышение тока выше $I_{\text{макс}}$;
- достижение критически низкого уровня заряда батареи, %;
- нарушение в подключении токовых цепей;
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;
- включение (отключение) измерительных цепей;
- дата, время и продолжительность отклонения частоты ниже запрограммированного порога с фиксацией продолжительности отклонения;
- при измерении провала, перенапряжения, прерывания напряжения для каждого события в журнале событий должны фиксироваться значение напряжения, дата и время перехода порогового значения;
- в случае мгновенного отключения питания счетчика событие об аварийном режиме работы должно быть сформировано и записано в память, а также дата и время начала и окончания неисправности;
- инициализация прибора учета, время последнего сброса, число сбросов нарастающим итогом;
- выход за граничное значение температуры внутри корпуса с конфигурируемым порогом;
- результаты непрерывной самодиагностики (тестирования блоков счетчика);
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- факт остановки часов при отсутствии питания и разряде батареи;
- факт прерывания батарейного питания, а также разряда текущей эксплуатируемой батареи (возможно при следующем подключении к сети).

Глубина хранения журналов событий составляет 10 событий каждого типа при работе по протоколу «Меркурий» и не менее 256 событий в каждом журнале при работе по протоколу «СПОДЭС/DLMS» с разделением событий по журналам в соответствии со спецификацией протокола «СПОДЭС/DLMS». Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события. События вскрытия клеммной крышки и корпуса формируются и сохраняются, в том числе, при отключенном электропитании счетчиков.

Счетчики обеспечивают хранение в энергонезависимой памяти:

- профили активной и реактивной электрической энергии (мощности) прямого и обратного направлений с программируемым интервалом времени интегрирования от 1 до 60 минут с циклической перезаписью и глубиной хранения не менее 90 суток при времени интегрирования 30 минут и не менее 180 суток при времени интегрирования 60 минут;
- профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных

на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 суток;

- профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом, а также запрограммированные параметры на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью;

- измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО.

Счетчики обеспечивают обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы). Счетчики содержат от 2 до 4 независимых интерфейсов связи в соответствии с исполнением по таблице 3. Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Все счетчики имеют оптопорт с механическими и оптическими характеристиками по ГОСТ 61107-2011. Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга, включая оптопорт. Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу СПОДЭС на основе и в соответствии с IEC 62056 DLMS/COSEM или по протоколу «Меркурий». Выбор протокола осуществляется программно. При работе по протоколу СПОДЭС / DLMS счетчики совместимы с ПО ИВК «Пирамида 2.0» и «Пирамида-сети». Счетчики имеют защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам. Наличие событий несанкционированного доступа (включая магнитное воздействие), нарушения ПКЭ, диагностики, самодиагностики индицируется на ЖКИ выносного дисплея.

Счетчики имеют возможность управления нагрузкой с помощью встроенного силового реле.

Таблица 3 – Структура кода модификаций счетчиков

Меркурий	23 8	ART	M	X	2	-nn	DPOKnBHW	RLnGnesEFnC	.	RLnGnesEFnCQn
										Тип сменного модуля R – RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/ технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Qn – многофункциональный модуль, где n – номер модификации (от 1 до 9) . – разделитель кода Тип встроенного интерфейса R – RS485

							Ln – PLC-модем, где n – стандарт/технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n - стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Функциональные возможности D – протокол СПОДЭС/DLMS P – расширенные программные функции O – встроенное силовое реле отключения Kn – многофункциональные входы/выходы, где n – номер модификации (от 1 до 9) H – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали W – наличие выносного дисплея в комплекте поставки -nn – код номинального (базового), максимального тока, номинального напряжения, классов точности по таблице 4 2 – двунаправленный учет X – улучшенный корпус M – наличие отсека для сменных модулей A – учет активной электрической энергии R – учет реактивной электрической энергии T – встроенный тарификатор 238 - трехфазный счетчик, корпус для наружной установки
Торговая марка							
Примечания:							
1 Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции;							
2 При наличии выносного дисплея в комплекте поставки символ «W» отсутствует на корпусе счетчика, указывается в формуляре и на упаковке счетчика.							

Допускается замена дополнительной батареи энергонезависимого питания на объекте эксплуатации без вскрытия корпуса и нарушения заводских и поверочных пломб счетчиков.

Код, определяющий базовый ток, максимальный ток и номинальное напряжение, а также возможные варианты классов точности, приведен в таблице 4.

Счетчики являются счетчиками прямого включения по току.

Таблица 4 – Коды базового, максимального тока, номинального напряжения, классов точности

Код исполнения счетчика	Базовый/максимальный ток $I_6 / I_{\text{макс}}$, А	Номинальное фазное/линейное напряжение, $U_{\text{ф.ном}} / U_{\text{л.ном}}$, В	Класс точности при измерении активной*/реактивной** электрической энергии
-01	5/60	3×230/400	0,5/1 или 1/2
-02	5/100	3×230/400	0,5/1 или 1/2

Код исполнения счетчика	Базовый/максимальный ток $I_b / I_{\text{макс}}$, А	Номинальное фазное/линейное напряжение, $U_{\text{ф.ном}} / U_{\text{л.ном}}$, В	Класс точности при измерении активной*/реактивной** электрической энергии
-08	5/80	3×230/400	0,5/1 или 1/2
-09	10/100	3×230/400	0,5/1 или 1/2
* Класс точности 0,5 по ТУ 26.51.63-068-74537069-2024, класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.			
** Классы точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012.			

Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодкой и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Клеммные крышки счетчиков выполнены из прозрачного пластика для контроля несанкционированного подключения к измерительным и интерфейсным цепям.

Счетчики имеют светодиодные индикаторы функционирования, являющиеся одновременно индикаторами импульсов учета электроэнергии.

Серийный номер наносится на корпус счетчика на лицевой панели любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – навесная пломба с нанесением знака поверки, которая расположена на боковой поверхности корпуса счетчиков.



ж) счетчики модификаций Меркурий 238 без индекса «Х» в коде



з) счетчики модификаций Меркурий 238 с индексом «Х» в коде

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер программное обеспечение (далее – ПО), соответствующее конкретной модификации счетчика.

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

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе и не может быть считано со счетчиков (для счетчиков без индекса «Х»).

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков без индекса «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО *	M238_1200_code00_00.txt
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	12.0.0_xx_xx
Цифровой идентификатор встроенного ПО **	-

Наименование	Значение
* Идентификационное наименование ПО имеет вид: МААА_ВВВВ_codeСС_СС, где: ААА – код счетчика; ВВВВ – версия метрологически значимого ПО; СС_СС – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО. ** Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (12.0.0) – номер версии метрологически незначимой части ПО (_хх_хх), где «хх» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков с индексом «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО *	M238_05_53_00_01.hex
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	05.53.00.01
Номер версии метрологически значимой части ПО	01.00.00.00
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-
* Идентификационное наименование ПО имеет вид: <Код счетчика> <Идентификатор версии ПО>.hex	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Базовый ток I_b для счетчиков прямого включения, А	5; 10
Максимальный ток $I_{\max}$, А	60; 80; 100
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В	3×230/400
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Постоянная счетчиков ¹⁾ в режиме телеметрия/поверка, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) [имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$)], для кода исполнения счетчика: - 01 - 02 - 08 - 09	500 или 1000/32000 250 или 1000/16000 250 или 1000/16000 250 или 1000/16000
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - по активной электрической энергии для класса точности 0,5 - по активной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 2	$0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$ $0,005 \cdot I_b$

Характеристика	Значение
Классы точности счетчиков при измерении активной электрической энергии и активной и полной электрической мощности ²⁾ : - по ТУ 26.51.63-068-74537069-2024 - по ГОСТ 31819.21-2012	0,5 ³⁾ 1 ⁴⁾
Классы точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности ⁴⁾ : - по ГОСТ 31819.23-2012	1; 2
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока прямой, обратной и нулевой последовательности, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока прямой, обратной и нулевой последовательности, %	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока прямой, обратной и нулевой последовательности, %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А: - для счетчиков класса точности по активной энергии 0,5 и 1	от $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,5 и 1: - в диапазоне $0,05 \cdot I_б \leq I < I_б$ - в диапазоне $I_б \leq I \leq I_{макс}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_б}{I_x} - 1 \right) \right]^{5)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{макс}}{I_x} - 1 \right) \right]^{5)}$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10
Диапазон измерений разности между суммой фазных токов и нейтралью (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов) для трехфазных счетчиков прямого включения, %: - в диапазоне $0,15 \cdot I_б \leq I < I_б$ - в диапазоне $I_б \leq I \leq I_{макс}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_б}{I_x} - 1 \right) \right]^{5)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{макс}}{I_x} - 1 \right) \right]^{5)}$

Характеристика	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), %/°К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, Гц	±0,05
Ход внутренних часов, с/сут, не более: - в нормальных условиях измерений - в рабочих условиях измерений	±0,5 ±5,0
Ход внутренних часов при отключенном питании, с/сут, не более	±5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Значение постоянной счетчиков 250, 500, 1000 определяется при заказе счетчика, задается на предприятии-изготовителе, указывается на лицевой панели и в формуляре счетчика. ²⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной активной и полной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной активной и полной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей)) для счетчиков класса точности 0,5 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной и полной электрической мощности при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ³⁾ Для счетчиков активной электрической энергии прямого включения класса точности 0,5 требования ГОСТ 31819.21-2012 не установлены. Для этих счетчиков установлены следующие требования: диапазоны токов и значения влияющих величин (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей) соответствуют требованиям, предусмотренным ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии, характеристики точности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами) соответствуют требованиям ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной электрической энергии при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ⁴⁾ Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной	

Характеристика	Значение
погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, средний температурный коэффициент) для счетчиков класса точности 1 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;	
⁵⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной реактивной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, средний температурный коэффициент) для счетчиков классов точности 1 и 2 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 2 соответственно по ГОСТ 31819.23-2012.	
⁶⁾ I_x - измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока, А.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,05$ Гц (Δ)
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 80	$\pm 0,5$ % (Δ)
Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{(y)}$, %	от -80 до +20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений, прерываний напряжения		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 90	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Максимальное значение напряжения при перенапряжении $U_{пер}$, В	от $1,0 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,5 \cdot U_{ф.ном}$	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{перер}$, с	от 0,02 до 180	$\pm 0,04$ с (Δ)

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков, Вт, не более:	2

Наименование характеристики	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчика, В·А, не более	9
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения счетчика при наличии модема, в том числе в сменном модуле (наличие одного из индексов «LnGnesEFnQn» в названии счетчика), Вт (В·А), не более	6 (30)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика, В·А, не более	0,1
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - для модификаций Меркурий 238 без индекса «Х» - для модификаций Меркурий 238 с индексом «Х» - выносной дисплей	181,5×218,0×68,2 180,5×218,0×71,5 150,5×80,0×19,5
Масса, кг, не более:	1,9
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -45 до +70 95
Степень защиты корпуса счетчиков по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP 54
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: - данные измерений и журналы событий - параметры настройки и встроенное ПО	10 на весь срок службы счетчиков

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	400 000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 238	1 шт.
Выносной дисплей (при наличии в комплекте со счетчиком)	Меркурий 258	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий» *	-	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков СПОДЭС» *	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации *	РЭ 26.51.63-068-74537069-2024	1 экз.
Формуляр	ФО 26.51.63-068-74537069-2024	1 экз.
Методика поверки **	-	1 экз.
Оптоадаптер Меркурий 255.1 ***	АВЛГ 699.00.00	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
* Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru . ** Размещается на сайте https://fgis.gost.ru . *** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку счетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-068-74537069-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12, п. 6.13);

ТУ 26.51.63-068-74537069-2024 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 238. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

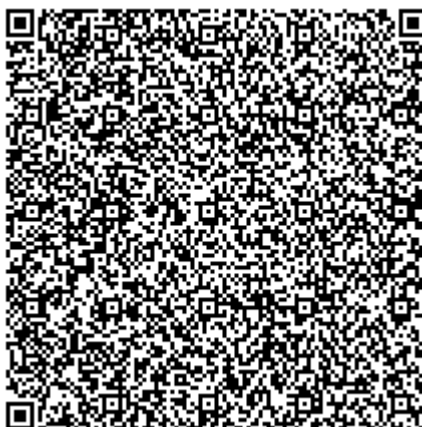
Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487
Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»)
ИНН 6454073547
Адрес юридического лица: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111
Адреса мест осуществления деятельности:
413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111;
105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2025 г. № 427

Регистрационный № 94786-25

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 234

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 234 (далее - счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности (фазной и суммарной), измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения (фазного и линейного прямой, обратной и нулевой последовательности) и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты сети, а также измерений показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного, положительного и установившегося отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения, глубины провала напряжения, максимального значения напряжения при перенапряжении, длительности провала, прерывания, перенапряжения в трехфазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ), а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Счетчики могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков без индекса «X»

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	–	–
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4
R1	R1	R1+R3	R1	R1+R3
R2	R2	0	0	0
R3	R3	0	0	0
R4	R4	R2+R4	R4	R2+R4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Таблица 2 – Каналы учета счетчиков с индексом «X»

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0
R+	R1+R2	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4
ALN+	ALN1+ALN4	ALN1+ALN2+ALN3+ALN4
ALN-	ALN2+ALN3	0
RLN+	RLN1+RLN2	RLN1+RLN3
RLN-	RLN3+RLN4	RLN2+RLN4

Примечания

1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления;
A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления;
A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно

ALN+ (RLN+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления для каждой фазы, где N – номер фазы;

ALN- (RLN-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления для каждой фазы, где N – номер фазы;

ALN1, ALN2, ALN3, ALN4 (RLN1, RLN2, RLN3, RLN4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно для каждой фазы, где N – номер фазы

2 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

Прямое направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 0° до 90° и от 270° до 360° , реактивной электрической энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180° .

Обратное направление передачи активной электрической энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270° , реактивной электрической энергии – от 180° до 270° и от 270° до 360° .

Счетчики предназначены для работы в трехфазных трех- и четырехпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц, для эксплуатации внутри помещений, а также могут быть использованы в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлены в помещении, в шкафу, в щитке). Счетчики предназначены для эксплуатации внутри и снаружи помещений, в том числе, с установкой на опоры линий электропередачи. Счетчики имеют встроенный дисплей для отображения измеряемых параметров.

Счетчики имеют исполнения, отличающиеся номинальным напряжением, номинальным (базовым) и максимальным током, классом точности, метрологически значимым программным обеспечением, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением. Структура кода счетчиков приведена в таблице 2.

Счетчики обеспечивают измерение и контроль (метрологически ненормированный) параметров:

- учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направления, в том числе по 4 тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов, включая энергию потерь;
- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазных и линейных напряжений;
- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазных токов;
- значения фазных и суммарной активной, реактивной и полной мощностей;
- значения фазных и суммарного коэффициентов мощности - контрольный, метрологически ненормированный параметр;
- значения максимумов мощности;
- значения частоты сети;
- значения коэффициентов несимметрии фазных напряжений (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- значения температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- показатели качества электроэнергии согласно таблице 8;
- текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;
- время работы (наработка) счетчика.

Счетчики обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;
- дата и время вскрытия корпуса;
- дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
- дата и время последнего перепрограммирования;
- дата, время, тип и параметры выполненной команды;
- попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
- попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
- попытка несанкционированного обновления или записи программного

обеспечения;

- попытка несанкционированного нарушения измеренных параметров;
- изменение направления перетока мощности;
- дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
- факт связи с прибором учета электрической энергии, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);
- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
- превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС»;
- небаланс фазного тока и тока нейтрали с фиксацией превышения значения порога небаланса и продолжительности отклонения;
- превышение заданного предела мощности;
- превышение тока выше $I_{\text{макс}}$;
- достижение критически низкого уровня заряда батареи, %;
- нарушение в подключении токовых цепей;
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;
- включение (отключение) измерительных цепей;
- дата, время и продолжительность отклонения частоты ниже запрограммированного порога с фиксацией продолжительности отклонения;
- при измерении провала, перенапряжения, прерывания напряжения для каждого события в журнале событий должны фиксироваться значение напряжения, дата и время перехода порогового значения;
- в случае мгновенного отключения питания счетчика событие об аварийном режиме работы должно быть сформировано и записано в память, а также дата и время начала и окончания неисправности;
- инициализация прибора учета, время последнего сброса, число сбросов нарастающим итогом;
- выход за граничное значение температуры внутри корпуса с конфигурируемым порогом;
- результаты непрерывной самодиагностики (тестирования блоков счетчика);
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- факт остановки часов при отсутствии питания и разряде батареи;
- факт прерывания батарейного питания, а также разряда текущей эксплуатируемой батареи (возможно при следующем подключении к сети).

Глубина хранения журналов событий составляет 10 событий каждого типа при работе по протоколу «Меркурий» и не менее 256 событий в каждом журнале при работе по протоколу «СПОДЭС/DLMS» с разделением событий по журналам в соответствии со спецификацией протокола «СПОДЭС/DLMS». Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события. События вскрытия клеммной крышки и корпуса формируются и сохраняются, в том числе, при отключенном электропитании счетчиков.

Счетчики обеспечивают хранение в энергонезависимой памяти:

1. профили активной и реактивной электрической энергии (мощности) прямого и обратного направлений с программируемым интервалом времени интегрирования от 1

до 60 минут с циклической перезаписью и глубиной хранения не менее 90 суток при времени интегрирования 30 минут и не менее 180 суток при времени интегрирования 60 минут;

2. профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждых суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, глубина хранения не менее 123 суток;

3. профили активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений нарастающим итогом, а также запрограммированные параметры на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью;

4. измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО;

Счетчики обеспечивают обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы). Счетчики содержат от 2 до 4 независимых интерфейсов связи в соответствии с исполнением по таблице 3. Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Все счетчики имеют оптопорт с механическими и оптическими характеристиками по ГОСТ 61107-2011. Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга, включая оптопорт. Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу СПОДЭС на основе и в соответствии с IEC 62056 DLMS/COSEM или по протоколу «Меркурий». Выбор протокола осуществляется программно. При работе по протоколу СПОДЭС / DLMS счетчики совместимы с ПО ИВК «Пирамида 2.0» и «Пирамида-сети». Счетчики имеют защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам. Наличие событий несанкционированного доступа (включая магнитное воздействие), нарушения ПКЭ, диагностики, самодиагностики индицируется на ЖКИ счетчика.

Счетчики имеют возможность управления нагрузкой с помощью встроенного силового реле и с помощью управления внешним устройством отключения.

Таблица 3 – Структура кода модификаций счетчиков

Меркурий	234	ART	M	X	2	-nn	DPOKnBHW	RLnGnesEFnC	.	RLnGnesEFnCQn
										Тип сменного модуля R – интерфейс RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/ технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Qn – многофункциональный модуль, где n – номер модификации (от 1 до 9)

								. разделитель кода Тип встроенного интерфейса R – RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n - стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN
								Функциональные возможности D – протокол СПОДЭС/DLMS P – расширенные программные функции O – встроенное силовое реле отключения Kn – многофункциональные входы/выходы, где n – номер модификации (от 1 до 9) B – подсветка ЖКИ H – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали W – наличие выносного дисплея в комплекте поставки -nn – код номинального (базового), максимального тока, номинального напряжения, классов точности по таблице 4 2 – двунаправленный учет X – улучшенный корпус M – наличие отсека для сменных модулей A – учет активной электрической энергии R – учет реактивной электрической энергии T – встроенный тарификатор
								234 - трехфазный счетчик, корпус для установки в помещении, в шкафу, в щитке
Торговая марка								
Примечания: * - отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции; ** - при наличии выносного дисплея в комплекте поставки символ «W» отсутствует на корпусе счетчика и наносится только на упаковку счетчика; *** - модификации счетчиков, доступные для заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя.								

Допускается замена дополнительной батареи энергонезависимого питания на объекте эксплуатации без вскрытия корпуса и нарушения заводских и поверочных пломб счетчиков.

Код, определяющий номинальный ток (для счетчиков трансформаторного включения), базовый ток (для счетчиков прямого включения), максимальный ток и номинальное напряжение, а также возможные варианты классов точности, приведен в таблице 4.

Счетчики с кодами -01, -02, -08, -09 по таблице 4 являются счетчиками прямого включения по току, счетчики с кодами -00, -03, -04, -05, -06, -07 по таблице 4 являются счетчиками трансформаторного включения по току.

Таблица 4 – Коды базового/номинального, максимального тока, номинального напряжения, классов точности

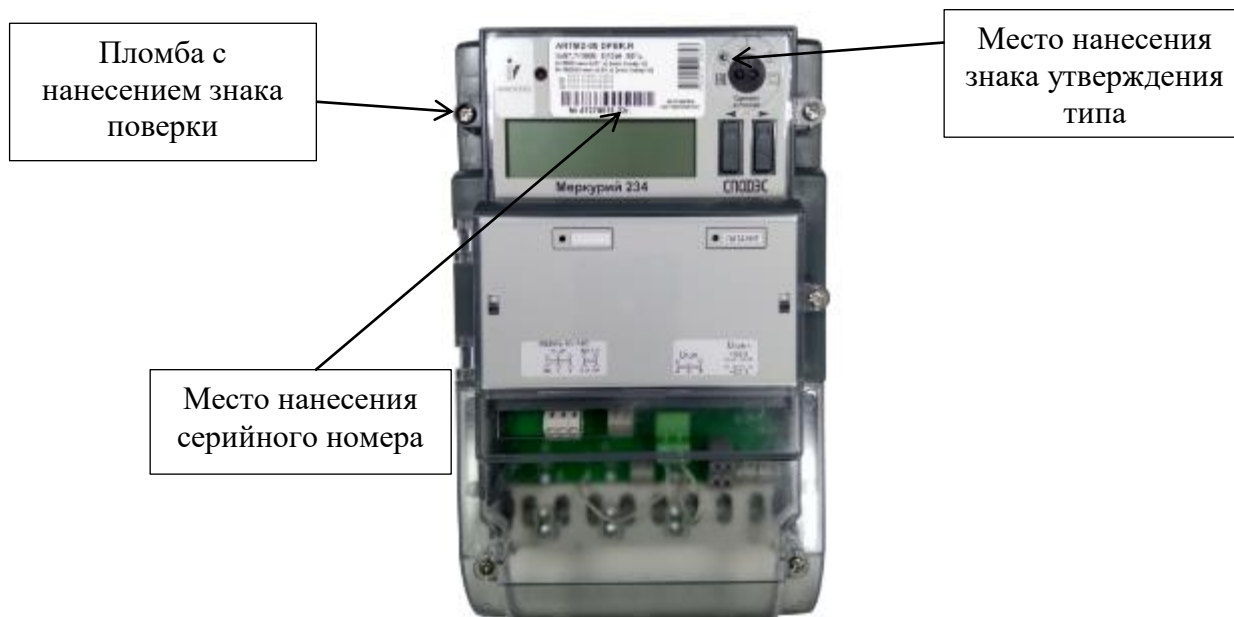
Код исполнения счетчика	Базовый (номинальный) / максимальный ток $I_b (I_{ном}) / I_{макс}, А$	Номинальное фазное/линейное напряжение, $U_{ф.ном} / U_{л.ном}, В$	Класс точности при измерении активной*/ реактивной** электрической энергии
-00	5/10	3×57,7/100	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-01	5/60	3×230/400	0,5/1 или 1/2
-02	5/100	3×230/400	0,5/1 или 1/2
-03	5/10	3×230/400	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-04	1/10	3×57,7/100	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-05	1/10	3×230/400	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-06	1/2	3×57,7/100	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-07	1/2	3×230/400	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-08	5/80	3×230/400	0,5/1 или 1/2
-09	10/100	3×230/400	0,5/1 или 1/2
* Классы точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012, класс точности 0,5 по ТУ 26.51.63-067-74537069-2024, класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.			
** Класс точности 0,5 по ТУ 26.51.63-067-74537069-2024, классы точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012.			

Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодкой и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Клеммные крышки счетчиков выполнены из прозрачного пластика для контроля несанкционированного подключения к измерительным и интерфейсным цепям.

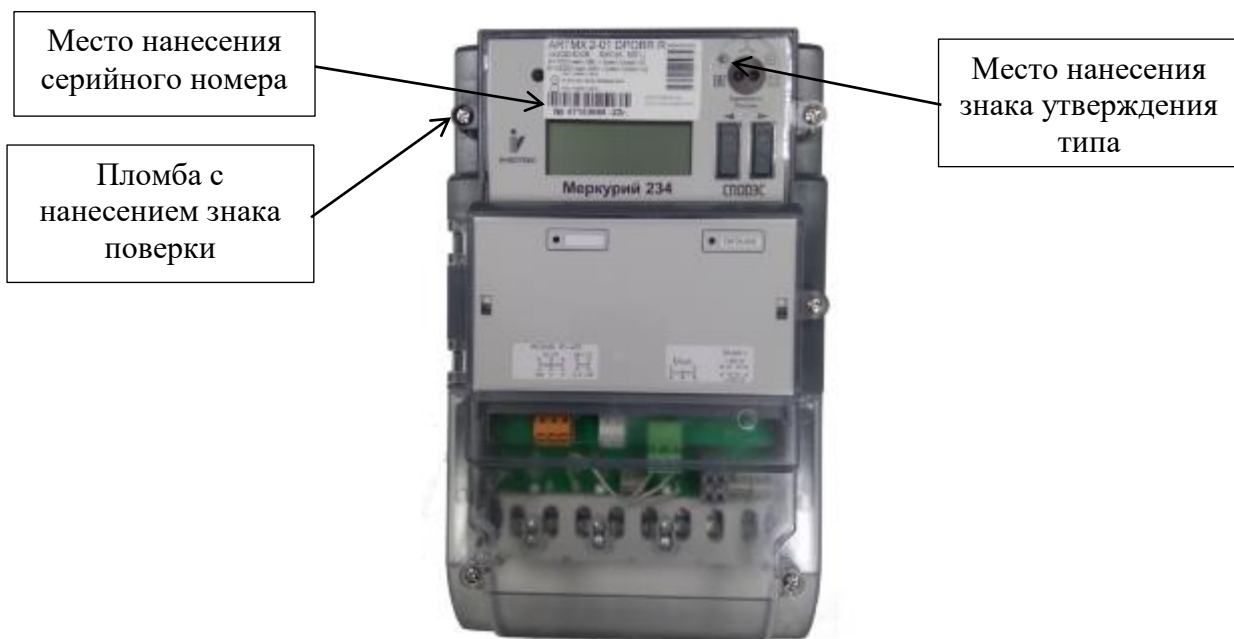
Счетчики имеют светодиодные индикаторы функционирования, являющиеся одновременно индикаторами импульсов учета электроэнергии.

Серийный номер наносится на корпус счетчика на лицевой панели любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – навесная пломба с нанесением знака поверки.



а) счетчики модификаций Меркурий 234 без индекса «X» в коде



б) счетчики модификаций Меркурий 234 с индексом «X» в коде

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер программное обеспечение (далее – ПО), соответствующее конкретной модификации счетчика.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе и не может быть считано со счетчиков (для счетчиков без индекса «X»).

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков без индекса «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО *	M234_900_code00_00.txt
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО) метрологически значимой части встроенного ПО	9.0.0
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО, не ниже	00_00
Цифровой идентификатор встроенного ПО	—
* - идентификационное наименование ПО имеет вид: МААА_ВВВ_codeСС_СС, где: ААА – код счетчика; ВВВ – версия метрологически значимого ПО; СС_СС – версия метрологически незначимого (прикладного) ПО	

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков с индексом «Х»

Наименование	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО*	M234 05 56 00 01.hex
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	05.56.00.01
Номер версии метрологически значимой части ПО	01.00.00.00
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-
* - идентификационное наименование ПО имеет вид: <Код счетчика> <Идентификатор версии ПО>.hex	

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Базовый ток I_b для счетчиков прямого включения, А	5; 10
Номинальный ток $I_{ном}$ для счетчиков трансформаторного включения, А	1; 5
Максимальный ток $I_{макс}$, А: - для счетчиков прямого включения - для счетчиков трансформаторного включения	60; 80; 100 2; 10
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	3×57,7/100; 3×230/400
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$ до $1,1 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$ до $1,2 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{ф.ном}/U_{л.ном}$
Номинальная частота сети переменного тока $f_{ном}$, Гц	50

Характеристика	Значение
Постоянная счетчиков ¹⁾ в режиме телеметрии/поверка, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) [имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$)], для кода исполнения счетчика: - 00 - 01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08 - 09	500/160000 500 или 1000/32000 250 или 1000/16000 1000/160000 5000/160000 1000/160000 5000/160000 1000/160000 250 или 1000/16000 250 или 1000/16000
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - для счетчиков прямого включения: - по активной электрической энергии для класса точности 0,5 - по активной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 1 - по реактивной электрической энергии для класса точности 2 - для счетчиков трансформаторного включения: - по активной электрической энергии для класса точности 0,2S - по активной электрической энергии для класса точности 0,5S - по реактивной электрической энергии для класса точности 0,5 - по реактивной электрической энергии для класса точности 1	$0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$ $0,004 \cdot I_b$ $0,005 \cdot I_b$ $0,001 \cdot I_{ном}$ $0,001 \cdot I_{ном}$ $0,002 \cdot I_{ном}$ $0,002 \cdot I_{ном}$
Классы точности счетчиков при измерении активной электрической энергии и активной и полной электрической мощности ²⁾ : - по ГОСТ 31819.22-2012 - по ТУ 26.51.63-067-74537069-2024 - по ГОСТ 31819.21-2012	0,2S; 0,5S 0,5 ³⁾ 1 ⁴⁾
Классы точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности ⁵⁾ : - по ТУ 26.51.63-067-74537069-2024 - по ГОСТ 31819.23-2012	0,5 ⁶⁾ 1; 2
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока прямой, обратной и нулевой последовательности, В	от $0,7 \cdot U_{\phi.ном} / U_{л.ном}$ до $1,2 \cdot U_{\phi.ном} / U_{л.ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока прямой, обратной и нулевой последовательности, %	$\pm 0,5$

Характеристика	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока прямой, обратной и нулевой последовательности, %/К: - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,2S - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5S и 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,03 0,05 0,10
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А: - для счетчиков класса точности по активной энергии 0,2S и 0,5S - для счетчиков класса точности по активной энергии 0,5 и 1	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$ от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,2S и 0,5S - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,5 и 1: - в диапазоне $0,05 \cdot I_6 \leq I < I_6$ - в диапазоне $I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm \left[0,5 + 0,005 \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right] ^{7)}$ $\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right] ^{7)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right] ^{7)}$
Средний температурный коэффициент при измерении среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %/К: - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 0,2S - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5S и 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,03 0,05 0,10
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов) для счетчиков прямого включения, А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов) для счетчиков прямого включения, %: - в диапазоне $0,15 \cdot I_6 \leq I < I_6$ - в диапазоне $I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right] ^{7)}$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right] ^{7)}$
Средний температурный коэффициент при измерении разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов) для счетчиков прямого включения, %/К: - для счетчиков классов точности по активной электрической энергии 0,5 - для счетчиков класса точности по активной электрической энергии 1	0,05 0,10

Характеристика	Значение
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений, Гц	$\pm 0,05$
Ход внутренних часов, с/сут, не более: - в нормальных условиях измерений - в рабочих условиях измерений	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$
Ход внутренних часов при отключенном питании, с/сут, не более	$\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +25 от 30 до 80
¹⁾ Значение постоянной счетчиков с кодом исполнения -01, -02, -08, -09 (250, 500, 1000) определяется при заказе счетчика, задается на предприятии-изготовителе и указывается на лицевой панели и в формуляре счетчика. ²⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной активной и полной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной активной и полной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей)) для счетчиков класса точности 0,5 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной и полной электрической мощности при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012; для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S соответственно по ГОСТ 31819.22-2012. ³⁾ Для счетчиков активной электрической энергии прямого включения класса точности 0,5 требования ГОСТ 31819.21-2012 не установлены. Для этих счетчиков установлены следующие требования: диапазоны токов и значения влияющих величин (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей) соответствуют требованиям, предусмотренным ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии, характеристики точности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами) соответствуют требованиям ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5, средний температурный коэффициент и характеристики точности при измерении активной электрической энергии при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ⁴⁾ Диапазон измерений активной электрической мощности, характеристики точности при измерении активной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, средний температурный коэффициент) для счетчиков класса точности 1 соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;	

Характеристика	Значение
⁵⁾ Диапазон измерений фазной и суммарной реактивной электрической мощности, характеристики точности при измерении фазной и суммарной реактивной электрической мощности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей), средний температурный коэффициент) для счетчиков классов точности 1 и 2 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 1 и 2 соответственно по ГОСТ 31819.23-2012; для счетчиков класса точности 0,5 соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 с коэффициентом 0,5, характеристики точности при измерении активной и полной электрической мощности при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ⁶⁾ Для счетчиков реактивной электрической энергии трансформаторного включения класса точности 0,5 требования ГОСТ 31819.23-2012 не установлены. Для этих счетчиков установлены следующие требования: диапазоны токов и значения влияющих величин (за исключением влияния радиочастотных электромагнитных полей) соответствуют требованиям, предусмотренным ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной электрической энергии, характеристики точности (пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, средний температурный коэффициент) соответствуют требованиям ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5, характеристики точности при измерении активной и полной электрической мощности при влиянии радиочастотных электромагнитных полей соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ⁷⁾ I_x - измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока, А.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,05$ Гц (Δ)
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 80	$\pm 0,5$ % (Δ)
Установившееся отклонение напряжения $\delta U_{(y)}$, %	от -80 до +20	$\pm 0,5$ % (Δ)
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений, прерываний напряжения		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 90	$\pm 1,0$ % (Δ)
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Максимальное значение напряжения при перенапряжении $U_{пер}$, В	от $1,0 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,5 \cdot U_{ф.ном}$	$\pm 1,0$ % (Δ)

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ) погрешности измерений
Длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{пер}}$, с	от 0,02 до 60	$\pm 0,04$ с (Δ)
Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{\text{прер}}$, с	от 0,02 до 180	$\pm 0,04$ с (Δ)

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков, Вт, не более	1,5
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчика, В·А, не более: - для счетчиков, за исключением модификаций с кодом «-00» - для счетчиков модификаций с кодом «-00»	9 2
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения счетчика при наличии модема, в том числе в сменном модуле (наличие одного из индексов «LnGnesEFnQn» в названии счетчика), Вт (В·А), не более	6 (30)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика, В·А, не более	0,1
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - для модификаций с индексом «М» - для модификаций без индекса «М»	288,5×173,5×78,0 288,5×173,5×65,0
Масса, кг, не более: - для модификаций со сменным модулем - для модификаций без сменного модуля	2,1 1,4
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от -45 до +70 95
Степень защиты корпуса счетчиков по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP 51 или IP 54
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: - данные измерений и журналы событий - параметры настройки и встроенное ПО	10 на весь срок службы счетчиков

Таблица 10 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	400 000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 234	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий»*	-	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков СПОДЭС»*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	РЭ 26.51.63-067-74537069-2024	1 экз.
Формуляр	ФО 26.51.63-067-74537069-2024	1 экз.
Методика поверки**	-	1 экз.
Оптоадаптер Меркурий 255.1***	АВЛГ 699.00.00	1 шт.

* Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru

** Размещается на сайте <https://fgis.gost.ru>

*** Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-067-74537069-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.12, п. 6.13);

ТУ 26.51.63-067-74537069-2024 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 234. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2,
оф. 2301А

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инкотекс-СК» (ООО «Инкотекс-СК»)
ИНН 7719532487

Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма
«Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»)
ИНН 6454073547

Адрес юридического лица: 413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111

Адреса мест осуществления деятельности:

413090, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111;

105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2

Испытательный центр

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

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

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

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

