

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 91709-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые КЭМ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые КЭМ (далее – копры) предназначены для измерений энергии, требуемой для разрушения образцов, при испытании на двухопорный изгиб, консольный изгиб, ударное растяжение, для определения ударной вязкости металлов, пластмасс и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца молотом маятника, которая определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии маятника в точке максимального подъема молота после разбития образца. Значение потенциальной энергии определяется массой и длиной маятника, а также углом его отклонения от вертикальной оси.

Конструктивно копры состоят из станины с вертикальной стойкой, маятника, механизма спуска и торможения маятника, датчика угла отклонения маятника, защитного кожуха с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях, а также модуля управления и обработки данных и/или персонального компьютера.

В верхней части вертикальной стойки в шарикоподшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. Также на оси вращения маятника расположен датчик угла его отклонения, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъема маятника после разрушения образца. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее модуля управления и обработки данных и (при наличии) персонального компьютера.

Под вертикальной стойкой на основании находятся опоры для размещения испытуемого образца. В зависимости от вида испытаний образец может быть закреплён на опорах, в зажимных губках или в поперечном ярме, расположенных на станине.

Модуль управления и обработки данных (далее – цифровое отсчетное устройство) предназначен для управления работой копров и отображения результатов измерений. Персональный компьютер предназначен для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения результатов измерений.

Копры выпускаются в следующих модификациях: КЭМ-1, КЭМ-5, КЭМ-10, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50Р, КЭМ-50, КЭМ-75, КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450, КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900, КЭМ-1-А, КЭМ-5-А, КЭМ-10-А, КЭМ-15-А, КЭМ-25-А, КЭМ-50-А, КЭМ-100-А, КЭМ-150-А, КЭМ-300-А, КЭМ-450-А, КЭМ-600-А, КЭМ-750-А, которые различаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками, а также типом отсчетного устройства.

Копры модификаций КЭМ-50Р, КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450, КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900 оснащаются цифровым отсчетным устройством. Опционально копры данных модификаций могут быть укомплектованы персональным компьютером.

Для работы с копрами модификаций КЭМ-1, КЭМ-5, КЭМ-10, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50, КЭМ-75 используется только персональный компьютер.

Копры модификаций КЭМ-1, КЭМ-10, КЭМ-50Р выпускаются в настольном исполнении.

Копры модификации КЭМ-5, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50 могут выпускаться как в настольном исполнении, так и в напольном исполнении.

Копры модификаций КЭМ-75, КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450, КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900 выпускаются в напольном исполнении.

Копры модификаций КЭМ-1-А, КЭМ-5-А, КЭМ-10-А, КЭМ-15-А, КЭМ-25-А, КЭМ-50-А выпускаются в настольном исполнении и с аналоговым отсчетным устройством.

Копры модификаций КЭМ-100-А, КЭМ-150-А, КЭМ-300-А, КЭМ-450-А, КЭМ-600-А, КЭМ-750-А выпускаются в напольном исполнении и оснащены цифровым и аналоговым отсчетными устройствами.

Все копры, кроме модификаций КЭМ-50Р, КЭМ-1-А, КЭМ-5-А, КЭМ-10-А, КЭМ-15-А, КЭМ-25-А, КЭМ-50-А оснащены автоматическим механизмом поднятия маятника и имеют возможность задавать разный угол зарядки маятника

Копры могут быть укомплектованы сменными маятниками, сменными бойками маятника, дополнительными грузами на маятник.

Идентификация копров осуществляется визуальным осмотром корпуса, на котором нанесены наименование изготовителя и маркировочная табличка с информацией об изготовителе, серийном номере, модификации копра, параметрах электропитания и годе выпуска, нанесенной типографским способом. Серийный номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

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

Нанесение знака поверки на копры не предусмотрено.

Пломбирование копров не предусмотрено.

Общий вид копров представлен на рисунках 1 - 7.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 8.

Место нанесения маркировочной таблички представлено на рисунке 9.





Рисунок 1 – Общий вид копров маятниковых
КЭМ-1, КЭМ-5, КЭМ-10, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50 (настоельное исполнение)



Рисунок 2 – Общий вид копров
маятниковых КЭМ-50Р (настоельное
исполнение)



Ри
КЭ
КЭМ-25-А, КЭМ-50-А (настоельное
исполнение)

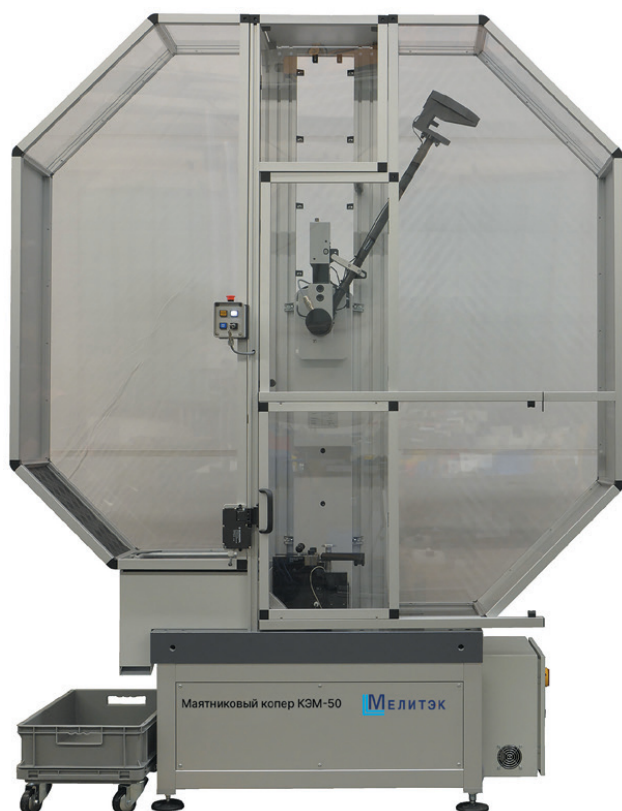


Рисунок 4 – Общий вид копров маятниковых КЭМ-5, КЭМ-15, КЭМ-25, КЭМ-50, КЭМ-75 (напольное исполнение)



Рисунок 5 – Общий вид копров маятниковых КЭМ-100, КЭМ-150, КЭМ-300, КЭМ-450 (напольное исполнение)



Рисунок 6 – Общий вид копров маятниковых КЭМ-100-А, КЭМ-150-А, КЭМ-300-А, КЭМ-450-А, КЭМ-600-А, КЭМ-750-А (напольное исполнение)

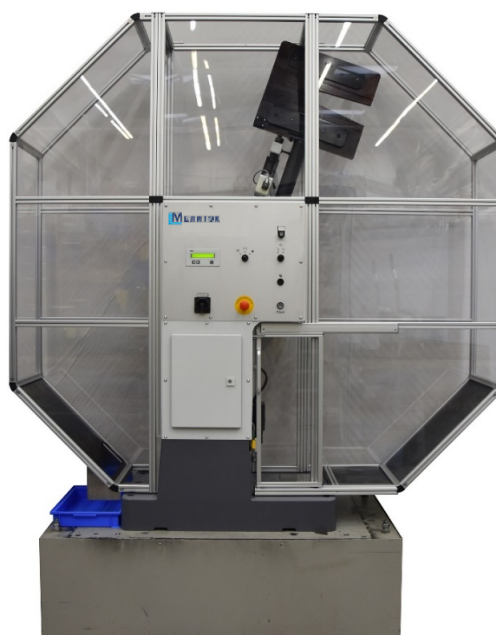


Рисунок 7 – Общий вид копров маятниковых КЭМ-600, КЭМ-750, КЭМ-900
(напольное исполнение)

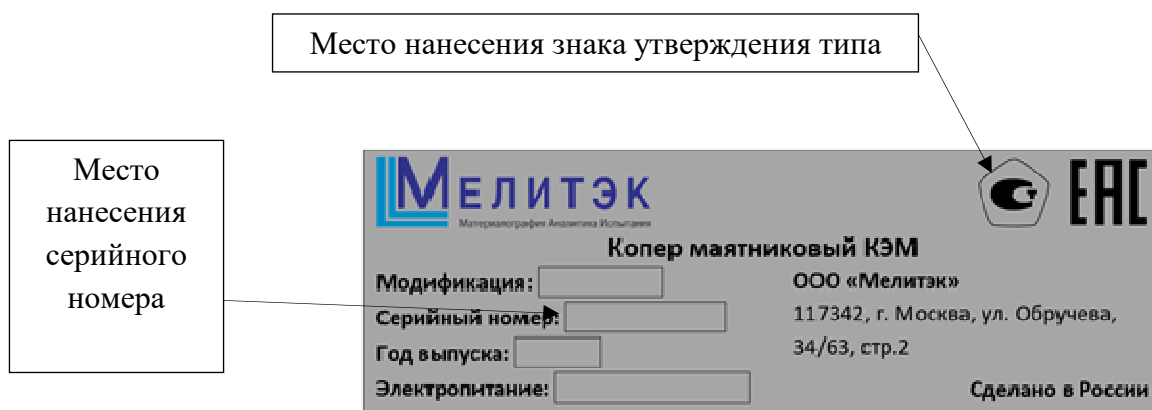


Рисунок 8 – Общий вид маркировочной таблички

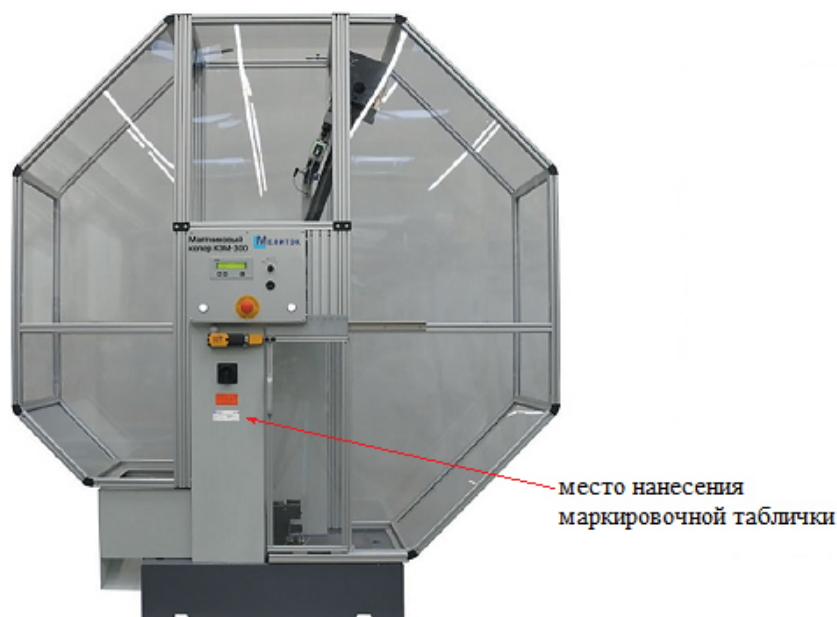


Рисунок 9 – Место нанесения маркировочной таблички

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) Firmware, являющееся метрологически значимым, устанавливается в энергонезависимую память копировальных аппаратов во время производственного цикла на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. ВПО служит для управления процессом испытаний и отображения результатов испытаний. Внешнее программное обеспечение LABIMPACT устанавливается на персональный компьютер (при оснащении копировальных аппаратов персональным компьютером) и служит для управления процессом испытаний, а также для отображения, обработки и хранения результатов испытаний.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	LABIMPACT	Firmware
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.77	1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж
КЭМ-1	0,5; 1,0
КЭМ-1-А	0,5; 1,0
КЭМ-5	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0
КЭМ-5-А	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0
КЭМ-10	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0
КЭМ-10-А	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0
КЭМ-15	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0
КЭМ-15-А	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0
КЭМ-25	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0
КЭМ-25-А	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0
КЭМ-50	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0
КЭМ-50-А	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0
КЭМ-50Р	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 2,75; 4,0; 5,0; 5,5; 7,5; 10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0
КЭМ-75	10,0; 15,0; 22,0; 25,0; 44,0; 50,0; 75,0
КЭМ-100	50,0; 75,0; 100,0
КЭМ-100-А	50,0; 75,0; 100,0
КЭМ-150	50,0; 75,0; 100,0; 150,0
КЭМ-150-А	50,0; 75,0; 100,0; 150,0
КЭМ-300	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0
КЭМ-300-А	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0
КЭМ-450	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0
КЭМ-450-А	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0
КЭМ-600	150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0
КЭМ-600-А	150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0
КЭМ-750	250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0
КЭМ-750-А	250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0
КЭМ-900	450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0; 800,0; 900,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерения энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж
0,50	0,05–0,40	$\pm 0,005$
1,00	0,1–0,8	$\pm 0,01$
2,00	0,2–1,6	$\pm 0,02$
2,50	0,25–2,00	$\pm 0,025$
2,75	0,275–2,200	$\pm 0,0275$
4,00	0,4–3,2	$\pm 0,04$
5,00	0,5–4,0	$\pm 0,05$
5,50	0,55–4,40	$\pm 0,055$
7,50	0,75–6,00	$\pm 0,075$
10,00	1,00–8,00	$\pm 0,100$
15,00	1,5–12,0	$\pm 0,15$
22,00	2,2–17,6	$\pm 0,22$
25,00	2,5–20,0	$\pm 0,25$
44,00	4,4–35,2	$\pm 0,44$
50,00	5,0–40,0	$\pm 0,5$
75,00	7,5–60	$\pm 0,75$
100,00	10,0–80,0	$\pm 1,0$
150,00	15,0–120,0	$\pm 1,5$
165,00	16,5–132,0	$\pm 1,65$
200,00	20,0–160,0	$\pm 2,0$
250,00	25,0–200,00	$\pm 2,5$
300,00	30,0–240,0	$\pm 3,0$
406,00	40,6–324,8	$\pm 4,06$
450,00	45,0–360,0	$\pm 4,5$
500,00	50,0–400,00	$\pm 5,0$
542,00	54,20–433,60	$\pm 5,42$
600,00	60,00–480,00	$\pm 6,0$
750,00	75,00–600,00	$\pm 7,5$
800,00	80,00–640,00	$\pm 8,0$
900,00	90,00–720,00	$\pm 9,0$

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	$\pm 0,5$
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %	0,5

Таблица 5 – Технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры мм, не более			Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, кВт, не более	Скорость движения маятника в момент удара, м/с
	высота	длина	ширина			
КЭМ-1	1370	1320	840	600	1,5	от 1,5 до 3,8
КЭМ-1-А	1370	1320	840	600		
КЭМ-5*	1370	1320	840	600		
КЭМ-5-А*	1370	1320	840	600		
КЭМ-10	1370	1320	840	600		
КЭМ-10-А	1370	1320	840	600		
КЭМ-15*	1370	1320	840	600		
КЭМ-15-А*	1370	1320	840	600		
КЭМ-25*	1370	1320	840	770		
КЭМ-25-А*	1370	1320	840	770		
КЭМ-50*	1370	1320	840	770		
КЭМ-50-А*	1370	1320	840	770		
КЭМ-50Р	1050	880	670	150	2,0	от 5,0 до 5,5
КЭМ-5**	2700	2100	950	1300		
КЭМ-15**	2700	2100	950	1300		
КЭМ-25**	2700	2100	950	1300		
КЭМ-50**	2700	2100	950	1300		
КЭМ-75	2700	2100	950	1300	2,5	от 2,6 до 5,5
КЭМ-100	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-100-А	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-150	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-150-А	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-300	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-300-А	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-450	2900	2300	1300	2300		
КЭМ-450-А	2900	2300	1300	2300	3,5	
КЭМ-600	3200	2900	1950	3150		
КЭМ-600-А	3200	2900	1950	3150		
КЭМ-750	3200	2900	1950	3150		
КЭМ-750-А	3200	2900	1950	3150		
КЭМ-900	3200	2900	1950	3150		
* – настольное исполнение; ** – напольное исполнение						

* – настольное исполнение; ** – напольное исполнение

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 85
Параметры электрического питания сети переменного тока: - напряжение однофазной сети, В - напряжение трехфазной сети, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 323 до 418 50±1

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на корпусе копров и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество,
Копер маятниковый КЭМ	В зависимости от модификации	1 шт.
Программное обеспечение «LABIMPACT» на электронном носителе	—	1 шт.
Персональный компьютер	—	По заказу
Руководство пользователя ПО «LABIMPACT»	—	По заказу
Технический паспорт	26.51.62-006 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации на русском языке	26.51.62-006 РЭ	1 экз.
Сменный маятник	—	По заказу
Дополнительные грузы	—	По заказу
Сменный боёк	—	По заказу
Дополнительная опора для установки образцов	—	По заказу
Протяжной станок	—	По заказу
Камера кондиционирования	—	По заказу
Щипцы для установки образцов	—	По заказу
Система измерения образцов	—	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа 26.51.62-006 РЭ «Копры маятниковые КЭМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.62-006-84197947-2023 «Копры маятниковые КЭМ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7728644821

Адрес юридического лица: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 781-07-85

E-mail: info@melytec.ru

Web-сайт: <https://www.melytec.ru>

Изготовитель

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

ИНН 7728644821

Адрес: 117342, Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 781-07-85

E-mail: info@melytec.ru

Web-сайт: <https://www.melytec.ru>

Испытательный центр

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

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 274-0101

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

в части вносимых изменений

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 «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 91619-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные динамические МИД ЦТБ

Назначение средства измерений

Машины испытательные динамические МИД ЦТБ (далее – машины) предназначены для измерений силы (растяжение и сжатие), крутящего момента, угловых и линейных перемещений при испытаниях образцов материалов.

Описание средства измерений

Машины состоят из корпуса, представляющего собой нагружающую раму с подвижной и неподвижной траверсами с электромеханическим приводом подвижной траверсы, датчика силы, встроенного датчика крутящего момента, электронного блока управления, модуля для измерения перемещений в горизонтальной плоскости и модуля угла поворота. Электронный блок управления предназначен для управления режимами работы машин, обработки и хранения результатов испытаний.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силы с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины.

Модификации машин имеют обозначение: машина испытательная динамическая МИД ЦТБ-Х-У-Z-V-W, где МИД ЦТБ – обозначение серии (типа);

Х – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений силы (нагрузки), кН (может принимать значения: 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 5, 10, 15);

У – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений крутящего момента силы, Нм (может принимать значения: 3, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 60, при отсутствии канала измерений крутящего момента силы – 0);

Z – индекс, указывающий на наличие или отсутствие модуля вращения (при наличии модуля указывается УВ, при отсутствии – 0);

V – индекс, указывающий на наличие или отсутствие канала скорости нагружения (при наличии указывается СН, при отсутствии – 0);

W – индекс, указывающий на наличие или отсутствие модуля перемещений в горизонтальной плоскости (при наличии модуля указывается ПГП, при отсутствии – 0).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра корпуса машины и расположенной на его тыльной стороне маркировочной таблички, отображающей информацию о модификации, заводском (серийном) номере, дате изготовления и наименовании изготовителя. Заводской (серийный) номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, и нанесен на маркировочную табличку методом цифровой печати. Цветовое исполнение машин может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

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

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 2. Внешний вид модулей машины приведён на рисунках 3 – 4. Общий вид маркировочной таблицы приведён на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных динамических МИД ЦТБ



Рисунок 2 – Общий вид машин испытательных динамических МИД ЦТБ

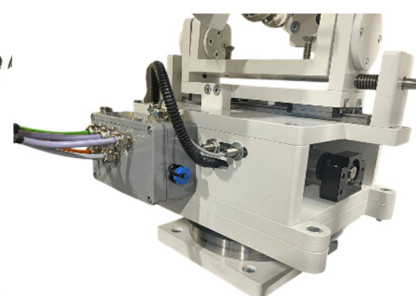
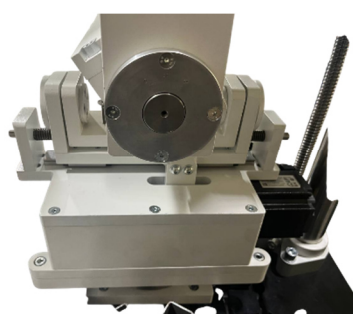
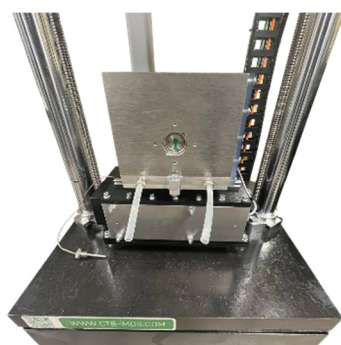
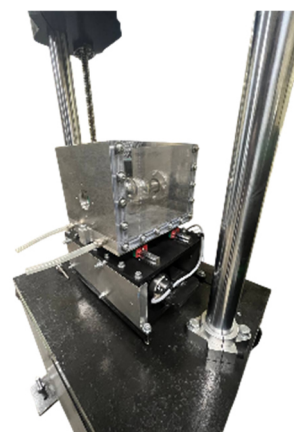
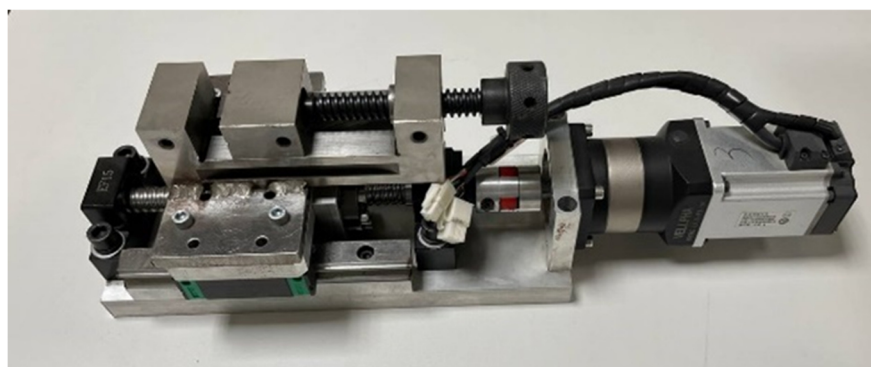


Рисунок 3 – Внешний вид модуля перемещений в горизонтальной плоскости

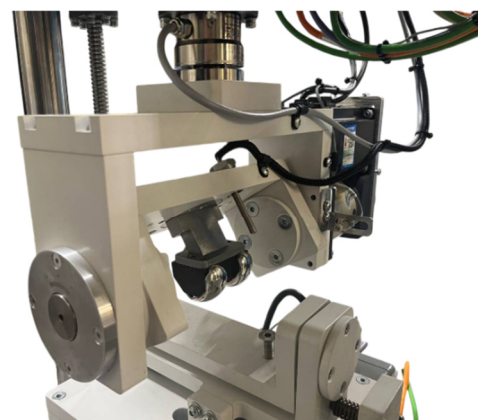
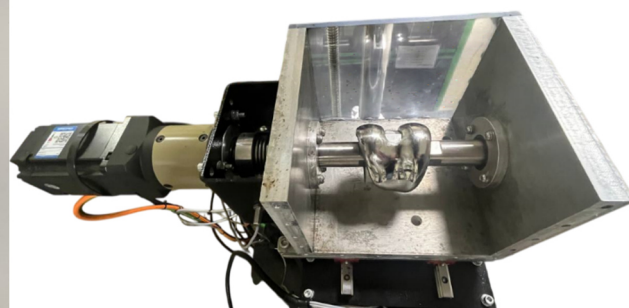
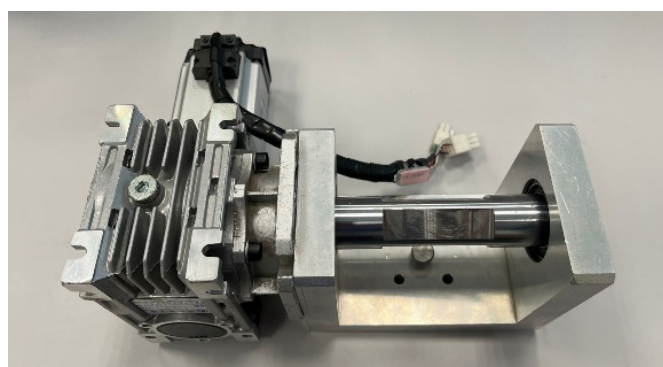


Рисунок 4 – Внешний вид модуля вращения

Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин «МИД ПО» является метрологически значимым, устанавливается в электронный блок управления и обеспечивает управление работой машин, обработку результатов измерений, обмен информацией с внешними системами.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«МИД ПО»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.5.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений силы (нагрузки) (значение индекса X), кН	0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 10; 15
Нижний предел измерений силы, % от верхнего предела измерений силы	10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перемещений привода вертикального усилия при нулевой нагрузке, мм*	от 0,05 до 200 включ.
Пределы допускаемой погрешности измерений перемещений привода вертикального усилия при нулевой нагрузке:	
В диапазоне от 0,05 до 10 мм включ., мм	$\pm 0,02$
В диапазоне св. 10 мм, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости нагружения, Н/с	от 1 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости нагружения, %	± 1
Верхний предел измерений крутящего момента силы (значение индекса Y), Нм	3, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 60
Нижний предел измерений крутящего момента силы, % от верхнего предела измерений	10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	± 1
Диапазон измерений угла поворота нижнего штока, °	от -90 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота нижнего штока, °	$\pm 0,5$
Диапазон измерений угла поворота модуля вращения, °	от -60 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота модуля вращения, °	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перемещений модуля перемещений в горизонтальной плоскости, мм	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений модуля перемещений в горизонтальной плоскости, мм	$\pm 0,2$
Диапазон измерений силы (нагрузки) модуля перемещений в горизонтальной плоскости, кН	от 0,05 до 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) модуля перемещений в горизонтальной плоскости, %	± 1
* – фактическое значение указывается в паспорте	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон перемещений траверсы, мм*	от 0 до 1000
Диапазон задания скоростей перемещений привода вертикального усилия, мм/мин*	от 0,1 до 1000,0 включ.
Диапазон частоты кручения, Гц	от 0,1 до 60
Диапазон частоты перемещения привода, Гц	от 0,1 до 60
Амплитуда перемещения привода на максимальной частоте, мм	± 1
Максимальная скорость перемещения, мм/с	От 0,5 до 300
Параметры электрического питания сети переменного тока: - напряжение однофазной сети, В - напряжение трехфазной сети, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 323 до 418 50 / 60
* – фактическое значение указывается в паспорте	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	1000 1200 2500
Масса, кг, не более	600
Сопротивление изоляции проводов питания силовых цепей управления, Мом, не менее	1
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до + 35 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная динамическая МИД ЦТБ	В зависимости от модификации	1 шт.
Модуль вращения	-	1 шт.
Модуль перемещений в горизонтальной плоскости	-	1 шт.
Оснастка для испытаний стоматологии	-	1 компл.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Проведение испытаний» документа «Машины испытательные динамические МИД ЦТБ. Паспорт.».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2024 г. № 2152;

ТУ 26.51.66-001-47550742-2023 «Машины испытательные динамические МИД ЦТБ. Групповые технические условия», ООО «ЦТБ МОС», Россия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр технической безопасности материалов, оборудования и сложных систем» (ООО «ЦТБ МОС»)
ИНН 9715212401

Адрес юридического лица: 125414, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Ховрино, ул. Клинская, д. 6, эт. 2, помещ./ком./оф. I/1в/201

Телефон: +7 (499) 110-81-33; +7 (495) 455-11-16; +7 (499) 975-86-59; +7 (499) 955-90-56; +7 (495) 981-60-67

E-mail: info@ctb-mos.com

Web-сайт: www.ctb-mos.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр технической безопасности материалов, оборудования и сложных систем» (ООО «ЦТБ МОС»)
ИНН 9715212401

Адрес юридического лица: 125414, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Ховрино, ул. Клинская, д. 6, эт. 2, помещ./ком./оф. I/1в/201

Адрес места осуществления деятельности: 125414, г. Москва, ул. Клинская, д. 6, стр. 5

Телефон: +7 (499) 110-81-33; +7 (495) 455-11-16; +7 (499) 975-86-59; +7 (499) 955-90-56; +7 (495) 981-60-67

E-mail: info@ctb-mos.com

Web-сайт: www.ctb-mos.com

Испытательный центр

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

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, дом 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 274-0101

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

в части вносимых изменений

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 «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 92260-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа диафрагменные интеллектуальные НЕО

Назначение средства измерений

Счетчики газа диафрагменные интеллектуальные НЕО (далее – счетчик) предназначены для измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям (температура 20 °С, давление 101,325 кПа).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в возвратно-поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Измерительный механизм имеет две камеры со встроенными мембранами. Газ через входной патрубок заполняет пространство внутри корпуса и через входной клапан поступает поочередно в одну из камер, оказывая давление на мембрану, которая, перемещаясь, вытесняет газ из соседней камеры через выходной клапан и отводящий канал в выходной патрубок. Возвратно-поступательное движение диафрагм преобразуется механизмом во вращательное движение выходного вала. Отслеживание угла поворота вала осуществляется электронным преобразователем, который формирует на выходе электрические импульсы. Количество импульсов, выдаваемых электронным преобразователем прямо пропорционально прошедшему через счетчик объему газа в рабочих условиях. Измерение температуры газа осуществляется термопреобразователем сопротивления, который размещен внутри металлического корпуса счетчика. Счетчики могут выпускаться в исполнение «Р» со встроенным измерительным преобразователем атмосферного давления. Данные об измеренных значениях температуры газа, атмосферного давления и количества импульсов передаются в программный модуль электронного отсчетного устройства, который вычисляет значение прошедшего через счетчик объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом подстановочного значения давления и коэффициента сжимаемости. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, выводится на показывающее устройство с нарастающим итогом.

Счетчики состоят из измерительного механизма, помещенного в герметичный штампованный металлический корпус, и электронного отсчетного устройства.

Электронное отсчетное устройство расположено на передней части металлического корпуса и включает в себя:

- пластмассовый корпус с двумя отсеками для сменного элемента питания и электронной платы;
- электронная плата с жидкокристаллическим индикатором, микроконтроллером, преобразователем температуры, разъемом для подключения SIM-карты, разъемами для подсоединения импульсного выхода и внешней антенны, измерительным преобразователем атмосферного давления (опционально);
- двухкнопочная пленочная клавиатура;
- два источника питания (один из них сменный).

Электронное отсчетное устройство обеспечивает ведение часовых, суточных и месячных архивов, журнала событий и журнала изменений, передачу архивов и журналов на верхний уровень через модуль связи по GPRS или на внешнее устройство через Bluetooth, управление запорным клапаном, защиту от несанкционированного вмешательства. Опционально возможно оснащение интерфейсами NB-IoT, LPWAN, LoRa/LoRaWAN, LTE.

Счетчики имеют типоразмеры G1,6; G2,5; G4; G5; G6; G10; G16; G25; G40; G65; G100 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа.

Счетчики могут выпускаться в следующих исполнениях:

- «1» или «2», которые отличаются конструкцией корпуса и измерительной камеры;
- «А» или «Б», которые отличаются количеством точек объемного расхода, на которых проводится определение метрологических характеристик при поверке (исполнение «А» – три точки, исполнение «Б» – семь точек);
- «Р» со встроенным измерительным преобразователем атмосферного давления;
- «К» со встроенным запорным клапаном;
- «Н» с улучшенными метрологическими характеристиками.

Структура условного обозначения счетчиков:

HEO G[1], где:

[1] – значения номинального расхода: 1,6; 2,5; 4; 5; 6; 10; 16; 25; 40; 65; 100 м³/ч.

Счетчики типоразмеров G40, G65, G100 имеют фланцевое присоединение к трубопроводу с вертикальным или горизонтальным подводом газа.

Счетчики выпускаются с левым и правым направлениями потока газа.

Счетчики оборудованы детектором воздействия внешнего магнитного поля.

Общий вид основных исполнений счетчика представлен на рисунке 1. Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют с помощью свинцовой или пластмассовой пломбы нанесением знака поверки давлением клейма на пломбу. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера, знака поверки, знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на лицевую панель электронного отсчетного устройства методом наклейки, а также указывается в меню счетчика.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений счетчиков

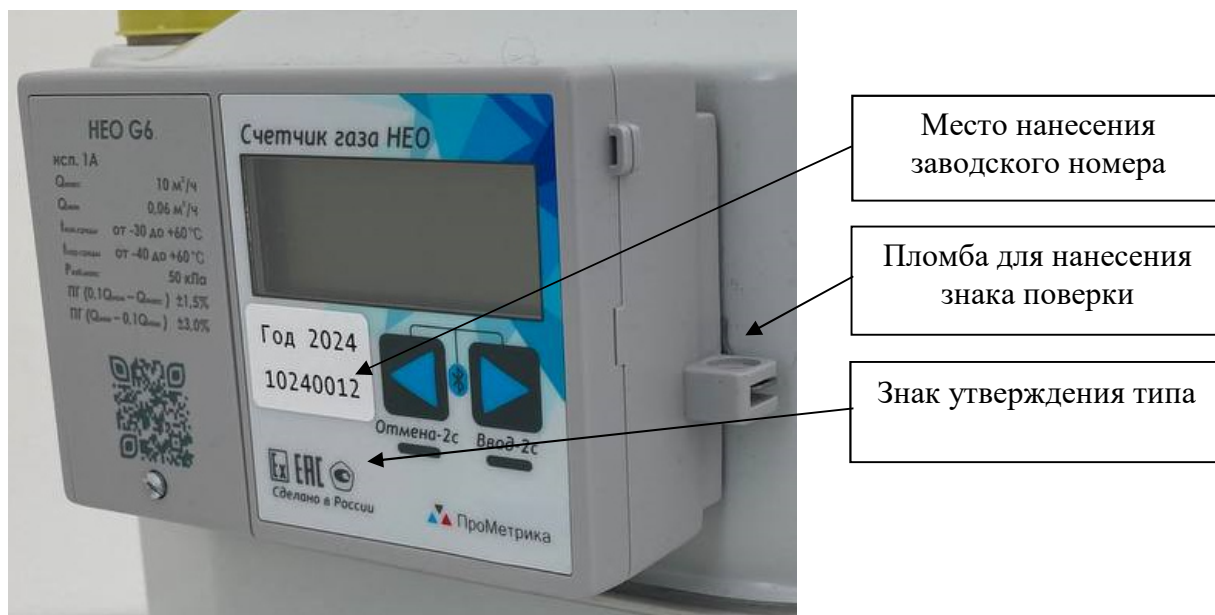


Рисунок 2 – Схема пломбировки, место нанесения заводского номера, знака поверки, знака утверждения типа

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое записано в энергонезависимую память. Защита ПО счетчиков имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

ПО защищено от изменений с помощью цифровой пломбы, которая выводится на жидкокристаллический индикатор, записывается в паспорт и стирается при вскрытии корпуса счетчика.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для типоразмера
Идентификационное наименование ПО	НЕО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Типоразмер	Порог чувствительности, м ³ /ч	Минимальный расход газа Q _{мин} , м ³ /ч	Номинальный расход газа Q _{ном} , м ³ /ч	Максимальный расход газа Q _{макс} , м ³ /ч
G1,6	0,0032	0,016	1,6	2,5
G2,5	0,005	0,025	2,5	4
G4	0,008	0,04	4	6
G5	0,008	0,05	5	7
G6	0,008	0,06	6	10
G10	0,01	0,1	10	16
G16	0,01	0,16	16	25
G25	0,01	0,25	25	40
G40	0,02	0,4	40	65
G65	0,02	0,65	65	100
G100	0,02	1	100	160

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: – от Q _{мин} до 0,1·Q _{ном} – от 0,1·Q _{ном} до Q _{макс} включ.	±3; ±2 (исполнение «Н») ±1,5
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 84 до 112
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения атмосферного давления, %	±0,6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,4
Нормальные условия измерений: – температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G5	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Циклический объем, дм³:											
– исполнение 1	1,2	1,2	1,2/2	1,2	2	6	6	12	18	24	48
– исполнение 2	1,2	1,2	1,2/2	1,2	3,5	3,5	11	11	–	–	–
Измеряемая среда	Природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов										
Максимальное давление внутри корпуса, кПа, не более	50; 15 для исполнения со встроенным клапаном										
Перепад давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	250; 300 для исполнения со встроенным клапаном					300; 350 для исполнения со встроенным клапаном					
Емкость отсчетного устройства, м³	99999999,9999										
Параметры измеряемой среды: – температура, °C – давление, кПа	от -30 до +60 до 5										
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 при температуре +35 °C от 84 до 112										
Присоединительная резьба, дюйм	1¼, 2	1¼, 2	1¼, 2	1¼, 2	1¼, 2	1¾, 2	2	2½	фланец		
Габаритные размеры исполнение 1, мм, не более:											
– высота	215	215	215/ 243	215	243/ 255	325	332	430	480	480	625
– ширина	198	198	198/ 335	198	335	336/ 410	410	468	570	680	800
– длина	170	170	170/ 182	170	182	234	234	289	415	415	480

Наименование характеристики	Значение										
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G5	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Габаритные размеры исполнения 2, мм, не более:											
– высота	220	220	220/320	220	320	330	330	400	–	–	–
– ширина	200	200	200/350	200	350	410	410	470	–	–	–
– длина	180	180	180/230	180	230	260	260	310	–	–	–
Расстояние между осями присоединительных штуцеров, мм	110	110	110/250/200	110	250/200	250	280	335	570	680	800
Масса, кг, не более	1,9	1,9	1,9/3,9	1,9	3,9	5,7	8,5	10,6	41	46	105
Маркировка взрывозащиты	2Ex ic IIB T4 Gc X										

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч	80000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счетчиков и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа диафрагменный интеллектуальный	НЕО	1
Паспорт*	ПМИО.30.000000 ПС	1
Руководство по эксплуатации**	ПМИО.30.000000 РЭ	1
Комплект монтажных частей***	–	1

* В бумажной и/или электронной форме.

** В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте изготовителя.

*** Поставляется по заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объем природного газа. Методика измерений счетчиками газа диафрагменными интеллектуальными НЕО в исполнении «Р», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1402/5–306– RA.RU.311459– 2025

«Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объем природного газа. Методика измерений счетчиками газа диафрагменными интеллектуальными НЕО», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 2 – RA.RU.314713 – 2025

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

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

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

ТУ 26.51.52-003-59660430-2023 Счетчики газа диафрагменные интеллектуальные НЕО. Технические условия;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.7.1).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прометрика» (ООО «Прометрика») ИНН 9725084156

Юридический адрес: 115087, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский, ул. Симоновский Вал, д. 16, помещ. 2/1

Телефон: +7 (903) 556-44-64

E-mail: info@pro-metrica.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прометрика» (ООО «Прометрика») ИНН 9725084156

Юридический адрес: 115087, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский, ул. Симоновский Вал, д. 16, помещ. 2/1

Адрес места осуществления деятельности: 141732, Московская обл., г. Лобня, ул. Победы, д. 13Б

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 90380-23

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 350

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 350 (далее – счетчики) предназначены для многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной и полной электрической мощности, частоты, напряжения и силы переменного тока и показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ), а также контроля коэффициентов мощности 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 переменного тока 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) счетчика или выносном дисплее, а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков

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

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю
Примечания: 1 A+ (R+): активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления. 2 A- (R-): активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления. 3 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4): активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно. 4 ALN+ (RLN+): активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления для каждой фазы, где N – номер фазы. 5 ALN- (RLN-): активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления для каждой фазы, где N – номер фазы. 6 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. 7 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 могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

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 единое конструктивное исполнение и отличаются дополнительными функциями. Структура условного обозначения счетчиков приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура условного обозначения счетчиков

Меркурий	350	M	U	2	-nn	DOKnHW	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 99) 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 – 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 99) 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 O – встроенное силовое реле отключения нагрузки 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 тока, напряжения, класса точности по таблице 3 2 – двунаправленный учет, при отсутствии цифры – однонаправленный учет U – сплит-исполнение M – наличие отсека для сменного модуля связи 350 – серия счетчика
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
- 3 В счетчиках с индексом «D» используется протокол передачи данных «СПОДЭС» на основе и в соответствии с IEC 62056 DLMS/COSEM с учетом требований стандарта ПАО «Россети» «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными (версия 4)».

Таблица 3 – Коды номинального, максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности

Код	Номинальный (базовый)/ максимальный ток $I_{\text{ном}} (I_6)/I_{\text{макс}}$, А	Номинальное фазное/линейное напряжение переменного тока, $U_{\text{фном}}/U_{\text{лном}}$, В	Постоянная счетчика в режиме телеметрии/ поверка, имп./ (кВт·ч) [имп./ (квар·ч)]	Класс точности при измерении активной/ реактивной электрической энергии
-00	5/10	3×57,7/100	5000/160000	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-01	5/60	3×230/400	500/32000 или 1000/32000	0,5/1 или 1/2
-02	5/100	3×230/400	250/16000 или 1000/16000	0,5/1 или 1/2
-03	5/10	3×230/400	1000/160000	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-04	1/10	3×57,7/100	5000/160000	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-05	1/10	3×230/400	1000/160000	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-06	1/2	3×57,7/100	5000/160000	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-07	1/2	3×230/400	1000/160000	0,2S/0,5 или 0,5S/1
-08	5/80	3×230/400	250/16000 или 1000/16000	0,5/1 или 1/2
-09	10/100	3×230/400	250/16000 или 1000/16000	0,5/1 или 1/2

Примечания:

1 Для счетчиков активной энергии непосредственного включения класса точности 0,5 (коды -01, -02, -08, -09) требования ГОСТ 31819.21-2012 не установлены. Диапазоны токов, значения влияющих величин, характеристики точности и допускаемые значения дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, должны соответствовать требованиям ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5.

2 Для счетчиков реактивной энергии включения через трансформаторы тока класса точности 0,5 (коды -00, -03, -04, -05, -06, -07) требования ГОСТ 31819.23-2012 не установлены. Диапазоны токов, значения влияющих величин, характеристики точности и допускаемые значения дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, должны соответствовать требованиям ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков класса точности 1 с коэффициентом 0,5.

3 Значение постоянной счетчика в режиме телеметрии 250, 500, 1000 для счетчиков с кодами -01, -02, -08, -09 определяется при заказе счетчика.

Схема включения счетчиков класса точности 0,2S и 0,5S по активной энергии – трехфазная четырехпроводная сеть, через трансформаторы тока.

Схема включения счетчиков класса точности 0,5 и 1 по активной энергии – трехфазная четырехпроводная сеть, непосредственное включение по току.

Счетчики обеспечивают измерение и расчет 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 переменного тока;
- мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазных токов и тока нейтрали;
- значения фазных и суммарной активной, реактивной и полной электрической мощностей;

- значения фазных и суммарного коэффициентов мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- значения максимумов мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- значения коэффициентов мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- соотношение реактивной и активной электрических мощностей (коэффициент реактивной мощности $\text{tg}\varphi$) (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- значения частоты переменного тока сети;
- значения температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- ПКЭ;
- отклонение основной частоты напряжения электропитания от номинального значения;
- установившееся отклонение напряжения;
- перенапряжение;
- глубина провала напряжения;
- длительность провала напряжения;
- длительность перенапряжения;
- длительность прерывания напряжения;
- длительность отклонения частоты от номинального значения (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- положительное, отрицательное отклонение напряжения (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- максимальное значение напряжения при перенапряжении (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- коэффициент искажения синусоидальности напряжения (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- текущее время и дата (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- время работы (наработка) счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр).

Счетчики обеспечивают формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;
- дата и время вскрытия корпуса счетчика;
- дата и время последнего перепрограммирования;
- 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;
- инверсия фазы или нарушение чередования фаз;
- 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 (опционально);
- превышение заданного предела мощности;
- включение (отключение) измерительных цепей;
- 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;
- 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.

Счетчики модификаций Меркурий 350М и Меркурий 350 имеют встроенный ЖКИ для отображения измеряемых параметров.

Счетчики модификации Меркурий 350U не имеют встроенного ЖКИ и могут комплектоваться выносным дисплеем Меркурий 258, для отображения измеряемых параметров.

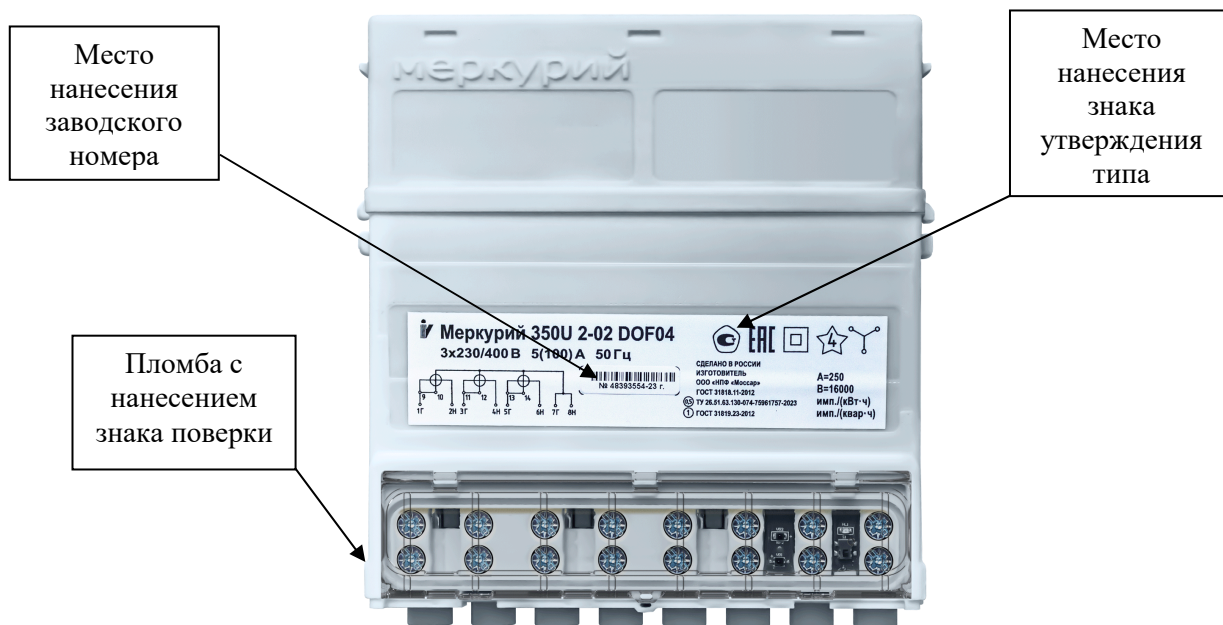
Счетчики выполнены в пластиковом корпусе. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодки и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на лицевой панели счетчиков, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также выносного дисплея представлен на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба со знаком поверки.



а) счетчики модификаций Меркурий 350М, Меркурий 350



б) счетчики модификации Меркурий 350U

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



Рисунок 2 – Общий вид выносного дисплея Меркурий 258

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер ПО.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	M350_01_00_00_00_XX_XX_XX_XX
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части встроенного ПО	01.00.00.00
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО, не ниже: – для счетчиков Меркурий 350М, Меркурий 350 – для счетчиков Меркурий 350U	06.74.01.01 06.62.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – xx_xx_xx_xx – версия метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО.	

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и накопленную 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 5 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности

Значение силы переменного тока, А		Коэффициент мощности cosφ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
			При симметричной нагрузке			
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	1,0	±0,4	±1,0	±0,75	±1,5
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	±0,2	±0,5	±0,5	±1,0
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$	0,5L	±0,5	±1,0	±0,75	±1,5
		0,8C				
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5L	±0,3	±0,6	±0,5	±1,0
		0,8C				
При однофазной нагрузке						
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	±0,3	±0,6	±1,0	±2,0
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5L	±0,4	±1,0	±1,0	±2,0
Примечания:						
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.						
2 Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.						

Разность между значениями погрешностей при измерении активной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при $I_{\text{ном}}(I_6)$ и коэффициенте мощности $\cos\varphi$, равном 1,0, не должна превышать:

- $\pm 0,4$ % для счетчиков класса точности 0,2S;
- $\pm 1,0$ % для счетчиков класса точности 0,5S;
- $\pm 0,75$ % для счетчиков класса точности 0,5;
- $\pm 1,5$ % для счетчиков класса точности 1.

Таблица 6 – Метрологические характеристики счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности

Значение силы переменного тока, А		Коэффициент sinφ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
При симметричной нагрузке					
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	±0,75	±1,5	±2,5
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		±0,50	±1,0	±2,0
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50	±0,75	±1,5	±2,5
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		±0,50	±1,0	±2,0
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	±0,75	±1,5	±2,5

Значение силы переменного тока, А		Коэффициент sinφ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
При однофазной нагрузке					
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,00	±0,75	±1,5	±3,0
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,50	±0,75	±1,5	±3,0

Разность между значениями погрешностей при измерении реактивной электрической энергии при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при $I_{\text{ном}}(I_6)$ и коэффициенте $\sin\phi$, равном 1,0, не должна превышать:

- $\pm 2,5$ % для счетчиков класса точности 0,5 и 1;
- $\pm 3,5$ % для счетчиков класса точности 2.

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой изменением напряжения электропитания

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\phi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,10$	$\pm 0,20$	$\pm 0,35$	$\pm 0,70$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,20$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 1,00$

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой изменением напряжения электропитания

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.

Таблица 9 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности при отклонении частоты сети

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,35$	$\pm 0,7$

Таблица 10 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности при отклонении частоты сети

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

Таблица 11 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой обратным порядком следования фаз

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$0,1 \cdot I_6$	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$

Таблица 12 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой несимметрией напряжений переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
I_6	$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой гармониками в цепях напряжения и силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной составляющей и четными гармониками в цепи силы переменного тока, для счетчиков класса точности 0,5 и 1

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке), А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 15 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков непосредственного включения при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой постоянной составляющей в цепи силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
		1	2
$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 6,0$

Таблица 16 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой нечетными гармониками в цепи силы переменного тока, для счетчиков классов точности 0,5 и 1

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
		0,5	1
$0,5 \cdot I_b$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, вызываемой субгармониками в цепи переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$0,5 \cdot I_b$	$0,5 \cdot I_{ном}$	1,0	$\pm 0,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

Таблица 18 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S, 0,5 и 1

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %
непосредственного включения	трансформаторного включения		
I_b	$I_{ном}$	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 19 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
I_b	$I_{ном}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Таблица 20 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
I_b	$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Таблица 21 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Таблица 22 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении активной электрической энергии

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$I_{макс}$	$I_{макс}$	1,0	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
$I_{макс}$	$I_{макс}$	0,5	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

Таблица 23 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении реактивной электрической энергии

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
$I_{макс}$	$I_{макс}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
$I_{макс}$	$I_{макс}$	0,5	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

Таблица 24 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой кратковременной перегрузкой входным током счетчика, при измерении активной электрической энергии

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$

Таблица 25 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызываемой кратковременной перегрузкой входным током счетчика, при измерении реактивной электрической энергии

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$

Таблица 26 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой наносекундными импульсными помехами

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$	$\pm 4,0$

Таблица 27 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой наносекундными импульсными помехами

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 4,0$	$\pm 4,0$	$\pm 4,0$

Таблица 28 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, вызываемой колебательными затухающими помехами

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
трансформаторного включения		0,2S	0,5S
$I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 29 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии, вызываемой колебательными затухающими помехами

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
трансформаторного включения		0,5	1
$I_{ном}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Таблица 30 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой воздействием радиочастотного электромагнитного поля

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Таблица 31 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой воздействием радиочастотного электромагнитного поля

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Таблица 32 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой кондуктивными помехами, наводимыми радиочастотными полями

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 33 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой кондуктивными помехами, наводимыми радиочастотными полями

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
I_6	$I_{ном}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Таблица 34 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и активной электрической мощности

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности			
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,2S	0,5S	0,5	1
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,01	0,03	0,05	0,05
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,02	0,05	0,07	0,07

Таблица 35 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности		
непосредственного включения	трансформаторного включения		0,5	1	2
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,03	0,05	0,10
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	0,05	0,07	0,15

Таблица 36 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока

Значение силы переменного тока (при симметричной нагрузке) для счетчиков, А		Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков классов точности по активной/реактивной электрической энергии			
непосредственного включения	трансформаторного включения	0,2S/0,5	0,5S/1	0,5/1	1/2
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,03	0,05	0,05	0,10

Таблица 37 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Номинальное фазное/линейное напряжение переменного тока $U_{\text{фном}}/U_{\text{лном}}$, В: – для счетчиков с кодами -00, -04, -06 – для счетчиков с кодами -01, -02, -03, -05, -07, -08, -09	$3 \times 57,7/100$ $3 \times 230/400$
Диапазон измерений фазного $U_{\text{фном}}$ и линейного $U_{\text{лном}}$ напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{\text{фном}}(U_{\text{лном}})$ до $1,2 \cdot U_{\text{фном}}(U_{\text{лном}})$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений фазного $U_{\text{фном}}$ и линейного $U_{\text{лном}}$ напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока (фазного тока) для счетчиков активной электрической энергии класса точности 0,2S и 0,5S, А	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока (фазного тока) для счетчиков активной электрической энергии класса точности 0,2S и 0,5S, %	$\pm[0,5 + 0,005 \cdot (\frac{I_{\max}}{I_x} - 1)]$
Диапазон измерений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали) для счетчиков активной электрической энергии класса точности 0,5 и 1, А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\max}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали) для счетчиков активной электрической энергии класса точности 0,5 и 1, %, в поддиапазонах: – $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_6$ – $I_6 < I \leq I_{\max}$	$\pm[1 + 0,01 \cdot (\frac{I_6}{I_x} - 1)]$ $\pm[0,6 + 0,01 \cdot (\frac{I_{\max}}{I_x} - 1)]$
Диапазон измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов) для счетчиков активной электрической энергии класса точности 0,5 и 1, А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\max}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов) для счетчиков активной электрической энергии класса точности 0,5 и 1, %, в поддиапазонах: – $0,15 \cdot I_6 \leq I \leq I_6$ – $I_6 < I \leq I_{\max}$	$\pm[1 + 0,01 \cdot (\frac{I_6}{I_x} - 1)]$ $\pm[0,6 + 0,01 \cdot (\frac{I_{\max}}{I_x} - 1)]$
Диапазон измерений отклонения частоты переменного тока Δf , Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % от $U_{\text{ном}}$	от -80 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % от $U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перенапряжения, % от $U_{\text{ном}}$	от 110 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перенапряжения, % от $U_{\text{ном}}$	± 1
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{\text{п}}$, % от $U_{\text{ном}}$	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения, % от $U_{\text{ном}}$	± 1
Диапазон измерений длительности перенапряжения, провала и прерывания напряжения, с	от 0,02 до 60,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, провала и прерывания напряжения, с	$\pm 0,04$
Значение точности хода часов, с/сутки: – в нормальных условиях – в диапазоне рабочих температур	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$

Наименование характеристики	Значение
– при отключенном питании	$\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 45 до 75
Примечание – I_x – измеренное значение силы переменного тока, А.	

Таблица 38 – Значение стартового тока для счетчиков непосредственного включения

Тип электрической энергии	Класс точности	Стартовый ток, А
Активная	0,5	$0,004 \cdot I_6$
	1,0	$0,004 \cdot I_6$
Реактивная	1,0	$0,004 \cdot I_6$
	2,0	$0,005 \cdot I_6$

Таблица 39 – Значение стартового тока для счетчиков трансформаторного включения

Тип электрической энергии	Класс точности	Стартовый ток (чувствительность), А
Активная	0,2S	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$
	0,5S	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$
Реактивная	0,5	$0,002 \cdot I_{\text{ном}}$
	1,0	$0,002 \cdot I_{\text{ном}}$

Таблица 40 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +30 °C, %, не более	от -45 до +70 95
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая каждой цепью напряжения переменного тока счетчиков, Вт (В·А), не более	2 (10)
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепями напряжения переменного тока счетчика при наличии модема, Вт (В·А), не более	6 (30)
Полная электрическая мощность, потребляемая каждой цепью силы переменного тока счетчика, В·А, не более	0,1
Количество тарифов, не менее	4
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: – модификации Меркурий 350М, Меркурий 350 – модификация Меркурий 350U – выносной дисплей	149,0×144,0×65,5 149,0×144,0×51,4 150,5×80,0×19,5
Масса, кг, не более – счетчик – выносной дисплей	1,0 0,2
Средняя наработка на отказ, ч	400000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества.

Комплектность средства измерений

Таблица 41 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счетчик электрической энергии статический трехфазный Меркурий 350	в соответствии с модификацией	1
Комплект гермовводов	-	1
Скоба для установки на опоре (поставляется только со счетчиками Меркурий 350U)	-	1
Выносной дисплей (при наличии в комплекте со счетчиком)	-	1
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий»	-	1
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков «СПОДЭС»	-	1
Формуляр	ФО 26.51.63.130-074-74537069-2023	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	РЭ 26.51.63.130-074-74537069-2023	1
Оптоадаптер «Меркурий 255.1» ²⁾	АВЛГ 699.00.00	1
¹⁾ Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru		
²⁾ Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63.130-074-74537069-2023.

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»;

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 26.51.63.130-074-74537069-2023 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 350». 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»)
Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А
ИНН 7719532487

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

ИНН 6454073547

Адрес юридического лица: 413093, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111

Адрес места осуществления деятельности: 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 «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 89900-23

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 150

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные Меркурий 150 (далее – счетчики) предназначены для многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной, полной электрической мощности, частоты, напряжения, силы переменного тока, параметров качества электроэнергии в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения переменного тока 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 показателей качества электрической энергии (далее – 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.

Каналы учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Каналы учета счетчиков

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
Примечания: 1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления. 2 A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления. 3 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно. 4 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на испытательном 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 могут эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Счетчики выпускаются в модификациях, отличающихся базовым и максимальным током, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков приведена в таблице 2.

Счетчики модификаций Меркурий 150М, Меркурий 150, Меркурий 150Х, Меркурий 150МХ 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 модификации Меркурий 150U предназначены для эксплуатации внутри и снаружи помещений, в том числе с установкой на опоры линий электропередач.

Таблица 2 – Структура условного обозначения модификаций счетчиков

Меркурий	150	M	U	X	2	-nn	DOKnHW	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 99) 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 – 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 Функциональные возможности D – протокол СПОДЭС/DLMS O – встроенное силовое реле отключения нагрузки 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 базового, максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности по таблице 3 2 – двунаправленный учет, при отсутствии цифры – однонаправленный учет X – улучшенный корпус U – сплит-исполнение M – наличие отсека для сменного модуля связи 150 – серия счетчика

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
- 3 В счетчиках с индексом «D» используется протокол передачи данных «СПОДЭС» на основе и в соответствии с IEC 62056 DLMS/COSEM с учетом требований стандарта ПАО «Россети» «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными» (версия 4) (далее – «СПОДЭС»)

Таблица 3 – Коды базового, максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности

Код	Базовый/ максимальный ток $I_b/I_{\text{макс}}$, А	Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	Постоянная счетчика в режиме телеметрия/поверка, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) [имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)]	Класс точности по активной/реактивной электрической энергии
-01	5/60	230	500 / 32000	1/2
-02	5/100	230	250 / 16000	1/2
-08	5/80	230	250 / 16000	1/2
-09	10/100	230	250 / 16000	1/2

Счетчики по способу подключения к электросети являются счетчиками непосредственного включения по току. Схема включения счетчика – однофазная двухпроводная.

Счетчики обеспечивают измерение и расчет параметров:

- учетная активная, реактивная электрическая энергия прямого и обратного направлений, в том числе по тарифам (не менее чем по четырем тарифным зонам), 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 фазного тока и тока нейтрали;
- расчет разности фазного тока и тока нейтрали (небаланс токов);
- активная, реактивная, полная электрическая мощности;
- коэффициент мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- соотношение реактивной и активной электрических мощностей (коэффициент реактивной мощности $\text{tg}\phi$) (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- максимумы электрической мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- частота питающей сети;
- температура внутри корпуса (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- текущее время и дата;
- время работы (наработка) счетчика.
- ПКЭ:
 - отклонение основной частоты напряжения электропитания от номинального значения;
 - длительность отклонения частоты от номинального значения (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
 - положительное (контрольный, метрологически ненормированный параметр), отрицательное (контрольный, метрологически ненормированный параметр), установившееся отклонение напряжения;
 - глубина провала напряжения;
 - длительность провала напряжения;
 - максимальное значение напряжения при перенапряжении (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
 - длительность перенапряжения;
 - длительность прерывания напряжения;
 - коэффициент искажения синусоидальности напряжения (контрольный, метрологически ненормированный параметр).

Счетчики модификаций Меркурий 150М, Меркурий 150, Меркурий 150Х, Меркурий 150МХ имеют встроенный ЖКИ для отображения измеряемых параметров.

Счетчики модификации Меркурий 150U не имеют встроенного ЖКИ и могут комплектоваться выносным дисплеем Меркурий 258, произведенным в ООО «НПФ «Моссар», для отображения измеряемых параметров.

Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов связи.

Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодки и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Счетчики модификаций Меркурий 150М, Меркурий 150, Меркурий 150Х, Меркурий 150МХ имеют возможность крепления на DIN-рейку и на плоскую поверхность. Модификации Меркурий 150Х и Меркурий 150МХ выполнены в улучшенном корпусе и отличаются габаритными размерами.

Счетчики имеют светодиодный индикатор функционирования с программируемыми функциями, являющийся одновременно индикатором импульсов учета электроэнергии.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на лицевой панели счетчиков, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба со знаком поверки.

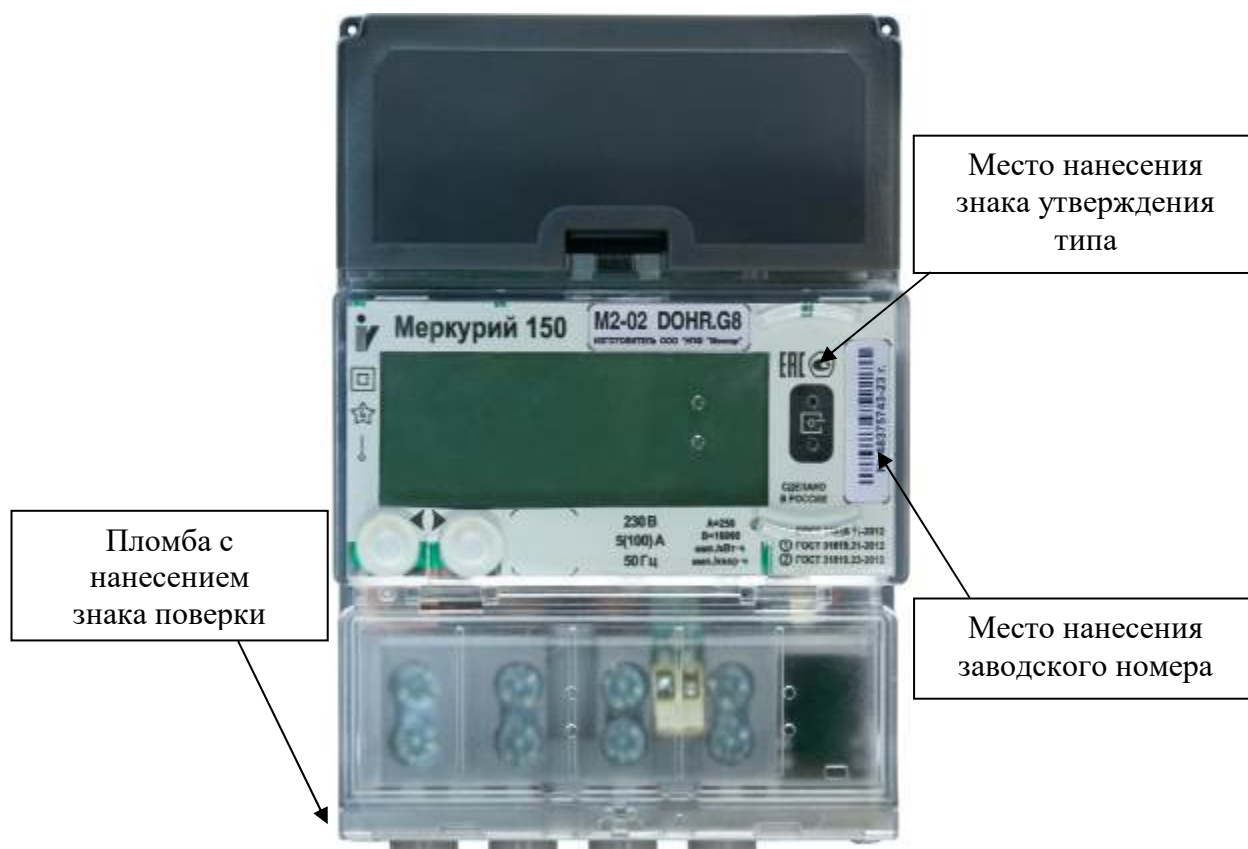


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков модификаций Меркурий 150М, Меркурий 150 с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

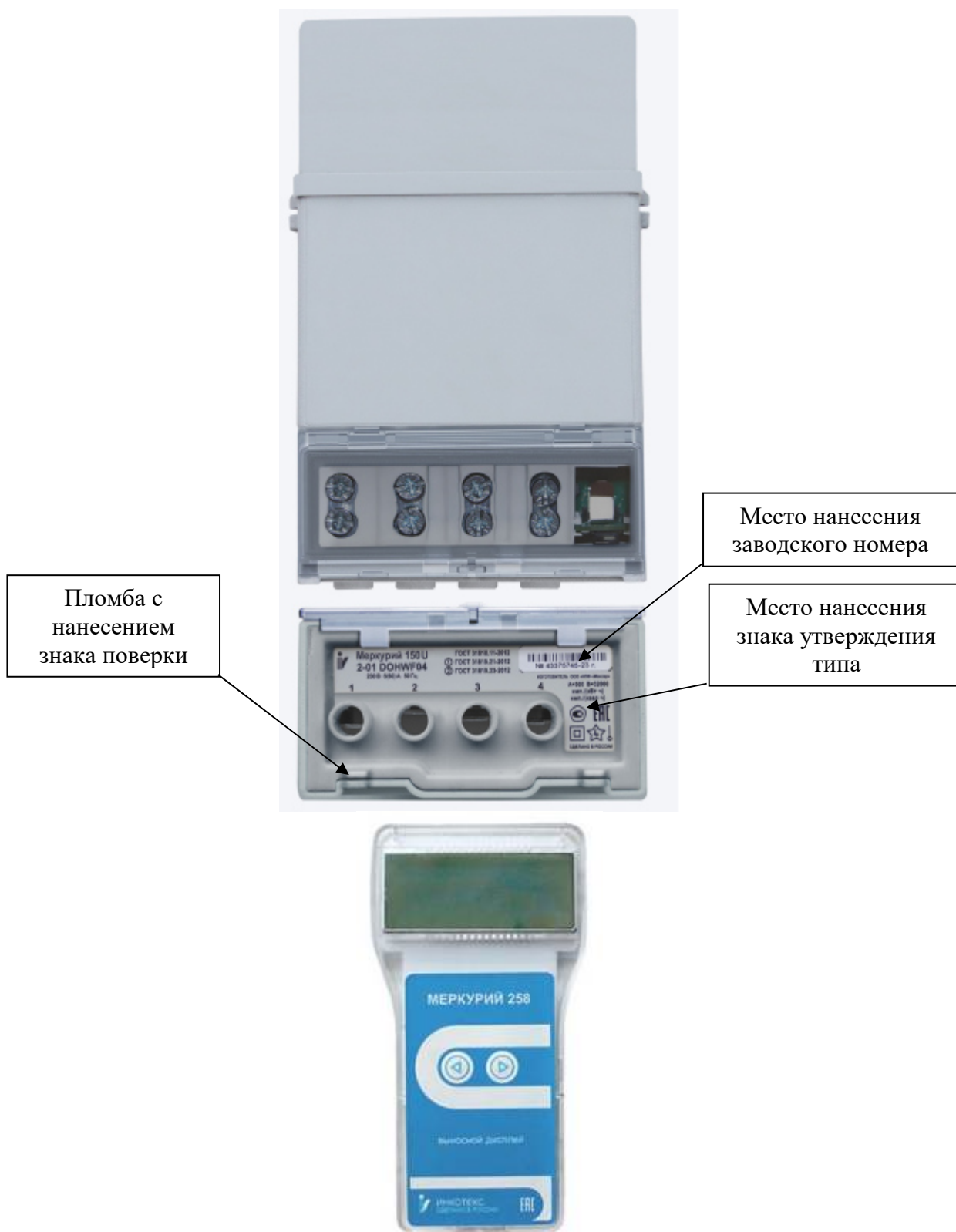


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков модификации Меркурий 150U с выносным дисплеем с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

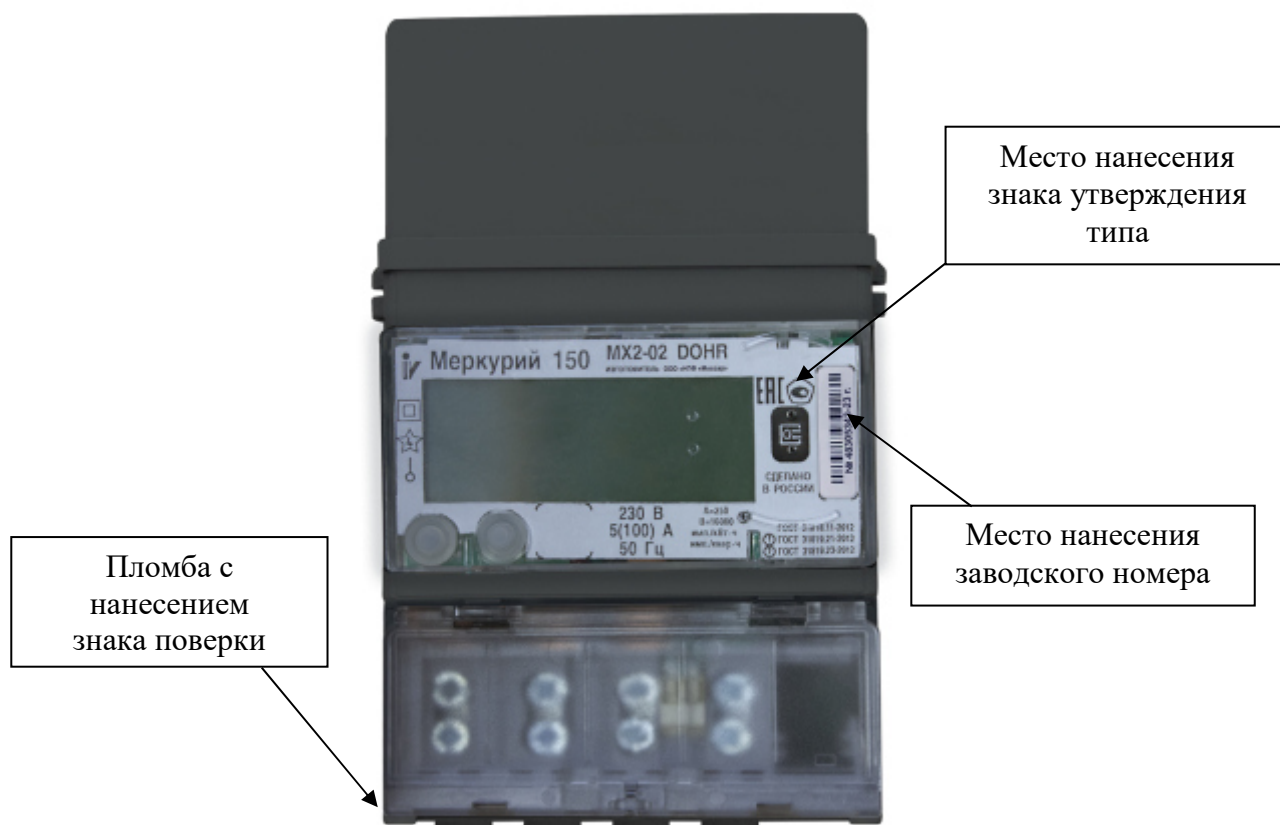


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков модификаций Меркурий 150X и Меркурий 150MX с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное в микроконтроллер ПО.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл, имеющий единый цифровой идентификатор (контрольную сумму CRC16). Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Встроенное ПО может быть установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	M150 01 00 00 00 xx xx xx xx
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части встроенного ПО	01.00.00.00
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО, не ниже: – для модификаций Меркурий 150M, Меркурий 150, Меркурий 150X, Меркурий 150MX – для модификации Меркурий 150U	06.58.01.01 06.52.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – xx xx xx xx – версия метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО.	

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и накопленную 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 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	Непосредственное
Класс точности при измерении активной электрической энергии прямого и обратного направлений по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений по ГОСТ 31819.23-2012	2
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Базовый ток I_6 , А	5; 10
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	60; 80; 100
Номинальное значение частоты сети $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Постоянная счетчика в режиме телеметрии/поверка, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]	500 / 32000 250 / 16000
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока, %, в диапазоне: $- 0,05 \cdot I_6 \leq I < I_6$ $- I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm \left[1 + 0,01 \cdot \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \cdot \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right]$
Диапазон измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов), %, в диапазоне: $- 0,15 \cdot I_6 \leq I < I_6$ $- I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm \left[1 + 0,01 \cdot \left(\frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \cdot \left(\frac{I_{\text{макс}}}{I_x} - 1 \right) \right]$
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт	$U_{\text{ном}}$ от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ $0,5 \leq \cos \varphi \leq 1$
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А	$U_{\text{ном}}$ от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной, полной электрической мощности, %	приведены в таблице 6
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар	$U_{\text{ном}}$ от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$ $0,5 \leq \sin \varphi \leq 1$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %	приведены в таблице 7
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений отклонения частоты переменного тока Δf , Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % от $U_{\text{ном}}$	от -80 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % от $U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перенапряжения, % от $U_{\text{ном}}$	от 110 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности перенапряжения, % от $U_{\text{ном}}$	± 1
Диапазон измерений глубины провала напряжения $\delta U_{\text{п}}$, % от $U_{\text{ном}}$	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения, % от $U_{\text{ном}}$	± 1
Диапазон измерений длительности перенапряжения, провала и прерывания, с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности перенапряжения, провала и прерывания, с	$\pm 0,04$
Значение точности хода часов, с/сутки: – в нормальных условиях – в диапазоне рабочих температур – при отключенном питании	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$ $\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 45 до 75
Примечание – I_x – измеренное значение силы переменного тока, А.	

Таблица 6 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной и полной электрической мощности

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
	0,8 (при емкостной нагрузке)	
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
	0,8 (при емкостной нагрузке)	

Таблица 7 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	1,00	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	0,50	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 2,5$

Таблица 8 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и мощности

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности 1
$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,05
$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,07

Таблица 9 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и мощности

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности 2
$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,10
$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	0,15

Таблица 10 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности, напряжения, силы переменного тока

Значение тока, А	Средний температурный коэффициент %/К, для счетчиков класса точности 1
$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,1

Таблица 11 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения электропитания

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,7
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	1,0

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.

Таблица 12 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения электропитания

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	1,5

Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.

Таблица 13 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной энергии и мощности при изменении частоты электропитания

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,5
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,7

Таблица 14 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной энергии и мощности при изменении частоты электропитания

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	2,5
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	

Таблица 15 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой гармониками в цепях напряжения и тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,8$

Таблица 16 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной составляющей и четными гармониками в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 17 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой постоянной составляющей в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}/\sqrt{2}$	1,0	$\pm 6,0$

Таблица 18 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой нечетными гармониками в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_6$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 19 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой субгармониками в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_6$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 20 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 21 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности, вызываемой постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 22 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, активной и полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока, вызываемой магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 23 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, реактивной электрической мощности, вызываемой магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 24 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении активной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,7$
$I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$

Таблица 25 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении реактивной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,0$
$I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,5$

Таблица 26 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счетчика, при измерении активной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 1,5$

Таблица 27 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счетчика, при измерении реактивной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 1,5$

Таблица 28 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +30 °C, %, не более	от -45 до +70 95
Стартовый ток, А, не менее: – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	0,004·I _б 0,005·I _б
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения переменного тока счетчиков, Вт (В·А), не более	2 (10)
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения переменного тока счетчика при наличии модема (наличие одного из индексов «LnGnEFnQn» в названии счетчика), Вт (В·А), не более	6 (30)
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью переменного тока счетчика, В·А, не более	0,1
Количество тарифов, не менее	4
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: – модификации Меркурий 150М, Меркурий 150 – модификация Меркурий 150U – модификаций Меркурий 150X и Меркурий 150MX – выносной дисплей	130×90×65 151×99×58 151×99×69 150,5×80,0×19,5
Масса, кг, не более – счетчик – выносной дисплей	0,55 0,2
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: - данные измерений и журналы событий - параметры настройки и встроенное ПО	10 на весь срок службы
Средняя наработка на отказ, ч	400000
Средний срок службы, лет	40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчиков методом печати или лазерной маркировки или другим способом, не ухудшающим качества.

Комплектность средства измерений

Таблица 29 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный Меркурий 150	В соответствии с модификацией	1 шт.
Комплект гермовводов	В соответствии с модификацией	1 шт.
Формуляр	ФО 26.51.63.130-073-74537069-2023	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	РЭ 26.51.63.130-073-74537069-2023	1 экз.
Методика поверки ²⁾	-	1 экз.
Выносной дисплей (при наличии в комплекте со счетчиком)	В соответствии с модификацией	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Скоба для установки на опоре (поставляется только с модификацией Меркурий 150U)	В соответствии с модификацией	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий»	—	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков «СПОДЭС»	—	1 шт.
Оптоадаптер «Меркурий 255.1» ³⁾	АВЛГ 699.00.00	1 шт.
¹⁾ Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru . ²⁾ Размещается на сайте https://fgis.gost.ru . ³⁾ Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63.130-073-74537069-2023.

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»;

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 26.51.63.130-073-74537069-2023 «Счетчики электрической энергии статические однофазные «Меркурий 150». 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»)
Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2301А
ИНН 7719532487

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Моссар» (ООО «НПФ «Моссар»)
ИНН 6454073547
Адрес юридического лица: 413093, Саратовская обл., г. Маркс, пр-кт Ленина, д. 111
Адрес места осуществления деятельности: 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 «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 70945-18

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока серии DM

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока серии DM (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты на номинальное напряжение 0,66 кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току. Трансформаторы тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы тока серии DM по принципу конструкции – шинные или разъемные. По виду изоляции – в пластмассовом корпусе. По числу ступеней трансформации – одноступенчатые. По числу вторичных обмоток – с одной вторичной обмоткой для измерений и учета. С одним коэффициентом трансформации.

Трансформаторы выпускаются в виде следующих подсерий:

- подсерия DMxT: модификации DM0T, DM0TW, DM2T, DM3T, DM33T, DM34T, DM35T, DM37T, DM4T. Шинное исполнение;

- подсерия DMxTA: модификации DM0TA, DM1TA, DM2TA, DM3TA, DM4TA. Разъемное исполнение;

- подсерия DMxTMA: модификации DM1TMA, DM2TMA. Разъемное исполнение в малогабаритном корпусе с выводами вторичной обмотки в виде гибкого многожильного провода;

- подсерия DMxTP: модификации DM1TP, DM3TP, DM4TP, DM5TP. Шинное исполнение повышенной точности.

Модификации подсерий отличаются номинальным первичным током, конструкцией корпуса, габаритами и массой.

Трансформаторы не имеют встроенной первичной обмотки. В качестве первичной обмотки в окне магнитопровода трансформаторов крепится шина или кабель соответствующего размера.

Вторичная обмотка трансформаторов намотана на тороидальный магнитопровод и заключена в пластмассовый корпус, который формирует корпус трансформатора и защищает его внутренние части от механических повреждений и проникновения влаги.

Выводы вторичной обмотки либо подключены к клеммникам, закрепленным на корпусе трансформатора и закрываемых пломбируемыми крышками (подсерии DMxT, DMxTA, DMxTP) или выполнены в виде гибкого многожильного провода (подсерия DMxTMA).

На трансформаторах имеется табличка технических данных.
Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1 – 20.
Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое.
Трансформаторы относятся к не ремонтируемым и не восстанавливаемым изделиям.
Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид трансформаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения серийного номера представлен на рисунке 21. Нанесение знака поверки на трансформаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) приборов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов
тока модификации DM0T



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов
тока модификации DM0TW



Рисунок 3 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM2T

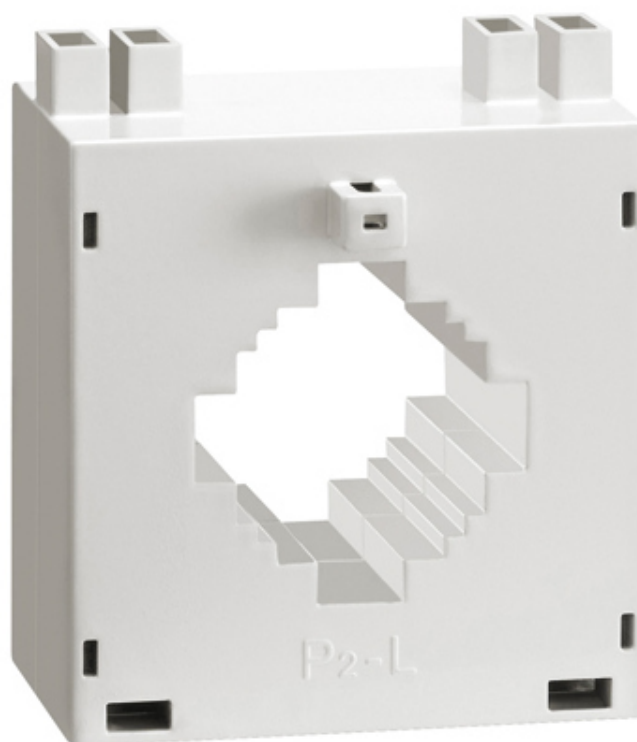


Рисунок 4 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM3T



Рисунок 5 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM33T



Рисунок 6 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM34T



Рисунок 7 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM35T



Рисунок 8 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM37T

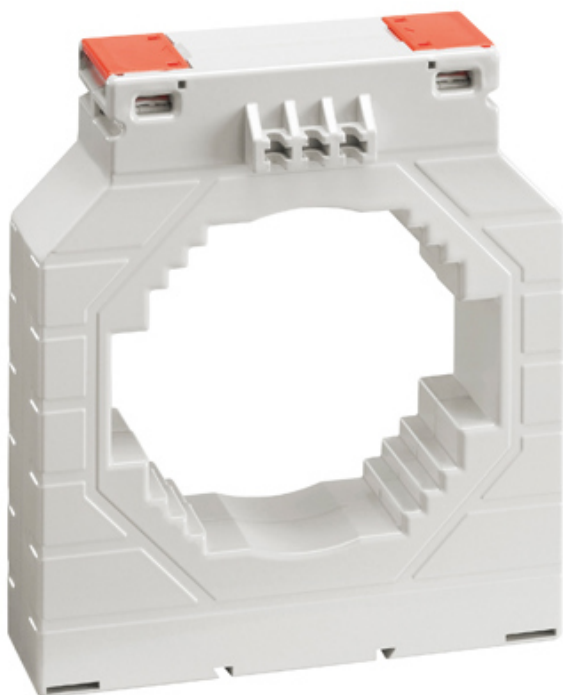


Рисунок 9 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM4T



Рисунок 10 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM0TA



Рисунок 11 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM1TA



Рисунок 12 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM2TA



Рисунок 13 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM3TA



Рисунок 14 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM4TA



Рисунок 15 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM1TMA



Рисунок 16 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM2TMA

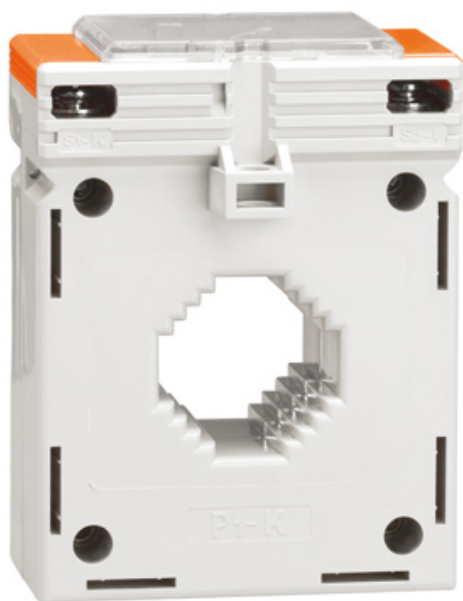


Рисунок 17 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM1TP

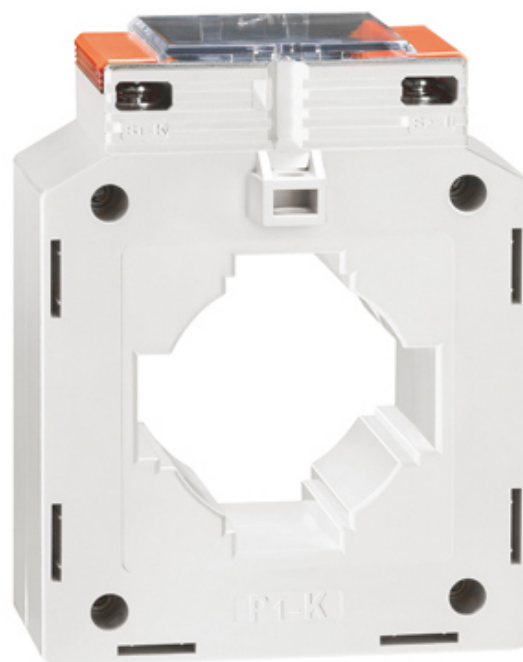


Рисунок 18 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM3TP



Рисунок 19 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM4TP

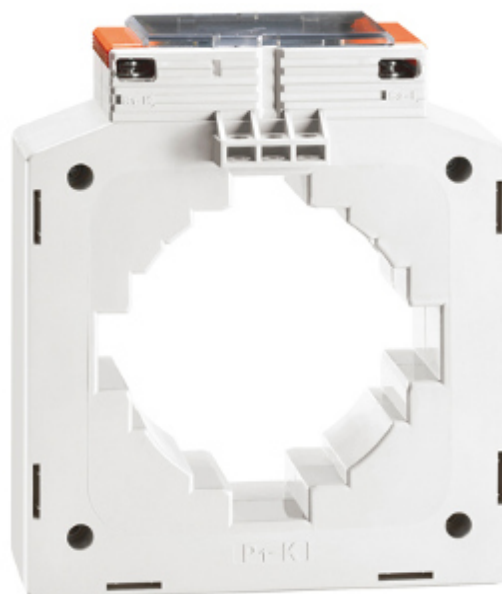


Рисунок 20 – Общий вид трансформаторов тока модификации DM5TP



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 21 – Общий вид трансформаторов тока всех модификаций с указанием места нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока подсерии DMxT

Наименование характеристики	Значение для модификаций									
	DM0T	DM0TGW	DM2T	DM3T	DM33T	DM34T	DM35T	DM37T	DM4T	
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 150	от 5 до 30	от 100 до 400	от 200 до 800	от 800 до 1200	от 1500 до 1600	от 800 до 1250	от 2000 до 3000	от 1000 до 4000	
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 1,25 до 2	от 1,5 до 2,5	от 1 до 3	от 2,5 до 10	от 5 до 15	от 5 до 15	от 10 до 20	от 10 до 15	от 10 до 50	
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	1,0	0,5; 1,0								
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, $K_{\text{Бном}}$, не более	5; 10									

Таблица 2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока подсерии DMxTA

Наименование характеристики	Значение для модификаций				
	DM0TA	DM1TA	DM2TA	DM3TA	DM4TA
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 200	от 250 до 1000		от 500 до 1500	от 2000 до 4000
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 1 до 2,5	от 1 до 10		от 3 до 17	от 15 до 25
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	1,0; 3,0	0,5; 1,0			
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, $K_{\text{Бном}}$, не более	5; 10				

Таблица 3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока подсерии DMxTMA

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	DM1TMA	DM2TMA
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 250	от 250 до 500
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	1	1,5
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	1,0	
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, $K_{\text{Бном}}$, не более	5; 10	

Таблица 4 – Метрологические характеристики трансформаторов тока подсерии DMxTP

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	DM1TP	DM3TP	DM4TP	DM5TP
Номинальный первичный ток, А	от 60 до 500	от 500 до 1000	1200	от 1000 до 3000
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 1,5 до 5	от 3,75 до 10	10	от 5 до 15
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	0,5; 0,5S			
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, $K_{\text{Бном}}$, не более	5; 10			

Таблица 5 – Технические характеристики трансформаторов тока всех подсерий

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение трансформатора, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный вторичный ток, А	5
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60
Габаритные размеры, мм	См. таблицу 6
Масса, кг	См. таблицу 6
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -25 до +50 90 без конденсации

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Диаметр кабеля или размер шины, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
Подсерия DMxT					
DM0TW	-	60	70	76	0,53
DM0T	22	44	30	66	0,2
DM2T	23; 30×10; 25×12,5; 20×15	52	46,5	66,5	0,13
DM3T	30; 40×10; 30×20; 25×25	71	62,5	72,5	0,26
DM33T	44; 51×41; 61×31;	95	45	106	0,48
DM34T	44; 69×10; 50×30	95	45	106	0,48
DM35T	66; 80×12,5; 60×30; 50×50	105	41,5	128,5	0,46
DM37T	101×56	128	60	166,5	1,00
DM4T	86; 100×30; 80×50; 70×60	140	53	155	от 0,7 до 0,9
Подсерия DMxTA					
DM0TA	32×21	89	40	115	0,9
DM1TA	50×60	114	50	144	0,9
DM2TA	80×80	142	50	144	1,05
DM3TA	80×120	142	50	184	1,25
DM4TA	80×160	184	68	245	от 3,16 до 3,76
Подсерия DMxTMA					
DM1TMA	24×24	45,5	34,5	66,5	0,2
DM2TMA	36×38	57,5	42	86	0,38
Подсерия DMxTP					
DM1TP	28; 30×10; 25×12,5; 20×20	74,5	40	98,5	от 0,48 до 0,58
DM3TP	52; 60×20; 50×25	101	65	127	0,7
DM4TP	80; 82×30	128	42	164	0,8
DM5TP	66; 100×20; 80×45	144	65	163,5	0,9

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	263000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока серии DM (модификация по заказу)	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение изделия» паспорта.

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 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

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

Изготовитель

Фирма «Lovato Electric S.p.A.», Италия

Адрес: Via Don E. Mazza, 12, 24020 GORLE (Bergamo), ITALY

Телефон (факс): +39 035 4282111 (+39 035 4282200)

Web-сайт: <http://www.lovatoelectric.it>

E-mail: info@LovatoElectric.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

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 «02» июня 2025 г. № 1052

Регистрационный № 14975-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоопределители химические и трубки индикаторные ГХ-Е

Назначение средства измерений

Газоопределители химические и трубки индикаторные ГХ-Е предназначены для измерений массовой концентрации и объемной доли вредных веществ (оксида углерода, диоксида углерода, оксидов азота (суммарно) в пересчете на диоксид азота, диоксида серы, сероводорода, формальдегида, акролеина) в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоопределителей химических и трубок индикаторных ГХ-Е (далее – газоопределители и трубки индикаторные) основан на линейно-колористическом методе измерений и состоит в измерении длины слоя индикаторной массы в трубке индикаторной, изменившего окраску в результате взаимодействия с определяемым веществом.

Газоопределитель конкретной модификации состоит из трубки индикаторной для определения концентрации конкретного газа и аспиратора утвержденного типа, внесенного в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, метрологические характеристики которого должны быть не хуже приведенных в таблице 1.

Трубка индикаторная является измерительной частью газоопределителя и представляет собой запаянную с двух концов стеклянную трубку, заполненную индикаторной массой.

Аспиратор служит для просасывания фиксированного объема пробы исследуемой газовой среды через трубку индикаторную и представляет собой сильфонный насос ручного действия.

Длина окрашенного слоя в трубке индикаторной зависит от количества определяемого вещества в исследуемой газовой среде.

Газоопределители и трубки индикаторные выпускаются в восьми модификациях:

- ГХ-Е СО-0,25 для определения концентрации оксида углерода;
- ГХ-Е СО-5 для определения концентрации оксида углерода;
- ГХ-Е СО₂-2 для определения концентрации диоксида углерода;
- ГХ-Е NO+NO₂-0,005 для определения концентрации оксидов азота в пересчете на диоксид азота;
- ГХ-Е SO₂-0,007 для определения концентрации диоксида серы;
- ГХ-Е H₂S-0,0066 для определения концентрации сероводорода;
- ГХ-Е CH₂O-1,5 для определения концентрации формальдегида;
- ГХ-Е C₃H₄O-1,0 для определения концентрации акролеина.

Для выполнения подготовительных работ при измерениях газоопределителями и трубками индикаторными могут применяться вспомогательные патроны (далее – патроны), которые имеют три модификации:

- диазотирующий патрон (ДП) – для диазотирования индикаторной массы в трубке индикаторной ГХ-Е $C_3H_4O-1,0$ (акролеин), поставляется и используется в комплекте с трубкой индикаторной ГХ-Е $C_3H_4O-1,0$ (акролеин);
- окислительный патрон (ОП) – для перевода оксида азота NO в диоксид азота NO₂ при лабораторных анализах;
- трубка поглотительная (ТП) – для поглощения углеводородов нефти из пробы воздуха рабочей зоны и промышленных выбросов.

Заводской номер партии газоопределителей и трубок индикаторных имеет цифровой формат и наносится штампом на коробку с трубками индикаторными. Маркировка трубок индикаторных производится методом прямого нанесения с помощью краски или методом нанесения самоклеящейся этикетки с типографской печатью, включает в себя наименование определяемого компонента. Маркировка патрона производится методом прямого нанесения с помощью краски и включает в себя наименование патрона. Нанесение знака поверки на газоопределители и трубки индикаторные не предусмотрено, знак поверки наносится на коробку с трубками индикаторными в виде оттиска клейма. Корпус трубок индикаторных стеклянный, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Пломбирование газоопределителей и трубок индикаторных не предусмотрено.

Общий вид газоопределителей и трубок индикаторных представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоопределителей и трубок индикаторных

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемых компонентов, мг/м ³ (%): - GX-E CO-0,25 - GX-E CO-5 - GX-E CO ₂ -2 - GX-E NO+NO ₂ -0,005 - GX-E SO ₂ -0,007 - GX-E H ₂ S-0,0066 - GX-E CH ₂ O-1,5 - GX-E C ₃ H ₄ O-1,0	от 6,0 до 3,1·10 ³ (от 0,0005 до 0,25) от 2,9·10 ³ до 6,2·10 ⁴ (от 0,25 до 5,00) от 4,6·10 ³ до 3,9·10 ⁴ (от 0,25 до 2,00) от 2 до 1·10 ² (от 0,0001 до 0,005) от 5 до 2·10 ² (от 0,0002 до 0,007) от 4 до 1·10 ² (от 0,0003 до 0,0066) от 0,25 до 1,50 (от 1,9·10 ⁻⁵ до 12,0·10 ⁻⁵) от 0,1 до 1,0 (от 4,0·10 ⁻⁶ до 43,0·10 ⁻⁶)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемых компонентов, %: - GX-E CO-0,25 - GX-E CO ₂ -2 - GX-E NO+NO ₂ -0,005 - GX-E SO ₂ -0,007 - GX-E H ₂ S-0,0066 - GX-E CH ₂ O-1,5 - GX-E C ₃ H ₄ O-1,0	±25
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений массовой концентрации (объемной доли) оксида углерода GX-E CO-5, %	±15
Пределы допускаемой относительной (приведенной) погрешности аспиратора, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем пробы газовой среды, просасываемый через трубку индикаторную за один рабочий ход аспиратора, см ³	100±5
Объем пробы исследуемой газовой среды, просасываемый через трубку индикаторную, см ³ : - GX-E CO-0,25 - GX-E CO-5 - GX-E CO ₂ -2 - GX-E NO+NO ₂ -0,005 - GX-E SO ₂ -0,007 - GX-E H ₂ S-0,0066 - GX-E CH ₂ O-1,5 - GX-E C ₃ H ₄ O-1,0	100±5 или 1000±50 100±5 200±5 1000±50 1000±50 1000±50 1000±50 1000±50
Смещение уровня индикаторной массы в трубке индикаторной относительно нулевой линии шкалы, мм, не более	1

Наименование характеристики	Значение
Время просасывания (100±5) см ³ пробы газовой среды через трубку индикаторную, с: - GX-E CO-0,25 - GX-E CO-5 - GX-E CO ₂ -2 - GX-E NO+NO ₂ -0,005 - GX-E SO ₂ -0,007 - GX-E H ₂ S-0,0066 - GX-E CH ₂ O-1,5 - GX-E C ₃ H ₄ O-1,0	10±2 20±5 60±10 15±3 15±3 10±2 25±5 25±5
Герметичность аспиратора (объем всасываемой пробы газовой среды за 1 мин при сжатом сильфоне аспиратора и заглушенном отверстии для подключения трубки индикаторной), см ³ , не более	3
Габаритные размеры трубок индикаторных, мм, не более: - длина - диаметр GX-E CO-0,25; GX-E CO-5; GX-E CO ₂ -2; GX-E NO+NO ₂ -0,005; GX-E SO ₂ -0,007; GX-E H ₂ S-0,0066 - диаметр GX-E CH ₂ O-1,5; GX-E C ₃ H ₄ O-1,0	128,0 7,3 5,2
Габаритные размеры вспомогательных патронов, мм, не более: - длина - диаметр	128,0 7,2
Масса 24 шт. (1 коробка), кг, не более: - GX-E CO-0,25; GX-E CO-5; GX-E CO ₂ -2; GX-E NO+NO ₂ -0,005; GX-E SO ₂ -0,007; GX-E H ₂ S-6,0066 - GX-E C ₃ H ₄ O-1,0 с ДП - GX-E CH ₂ O-1,5 (50 шт.) - ОП; ТП	0,15 0,18 0,17 0,17
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды для GX-E CO-5, °C - температура окружающей среды для GX-E CO-0,25; GX-E NO+NO ₂ -0,005; GX-E SO ₂ -0,007; GX-E H ₂ S-0,0066; ОП; ТП, °C - температура окружающей среды для GX-E CO ₂ -2, °C - температура окружающей среды для GX-E CH ₂ O-1,5; GX-E C ₃ H ₄ O-1,0; ДП, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 от +5 до +35 от +10 до +35 от -5 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Срок годности, лет: - GX-E CO-0,25; GX-E H ₂ S-0,0066 - GX-E CO-5; GX-E CO ₂ -2; GX-E NO+NO ₂ -0,005; GX-E SO ₂ -0,007; GX-E C ₃ H ₄ O-1,0; GX-E CH ₂ O-1,5 - ДП; ОП - ТП	3 1 1 2

Знак утверждения типа

наносится на коробку с трубками индикаторными и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, нанесение знака утверждения типа на газоопределители и трубки индикаторные не предусмотрено.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоопределитель и трубки индикаторные в составе: - трубки индикаторные и (или) вспомогательные патроны - аспиратор утвержденного типа	ГХ-Е	1 шт. ¹⁾
Индивидуальный комплект ЗИП к аспиратору	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГХ-Е.00.000 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации на аспиратор ²⁾	-	1 экз.
¹⁾ Количество аспираторов, трубок индикаторных, вспомогательных патронов определяется заявкой заказчика.		
²⁾ Руководство по эксплуатации аспиратора утвержденного типа с обозначением изготовителя поставляется с аспиратором.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ГХ-Е.00.000 РЭ «Газоопределители химические и трубки индикаторные ГХ-Е. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 51712-2001 Трубки индикаторные. Общие технические условия;

ГОСТ Р 51945-2002 Аспираторы. Общие технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ» (АО «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»)
ИНН 6664022972

Адрес юридического лица: 620130, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Степана Разина, д. 109

Адрес места осуществления деятельности: 623270, Свердловская обл., г. Дегтярск, ул. Калинина, д. 31

Испытательный центр

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

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

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