

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 30 » августа 2024 г. № 2064

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Преобразователи измерительные телеметрические	ПИТ-3к	С	93072-24	РПТЗК-1119-001, РПТЗК-1119-002	Общество с ограниченной ответственностью «ТомИУС-ПРОЕКТ» (ООО «ТомИУС-ПРОЕКТ»), г. Томск	Общество с ограниченной ответственностью «ТомИУС-ПРОЕКТ» (ООО «ТомИУС-ПРОЕКТ»), г. Томск	ОС	МП-464.310556-2024 «ГСИ. Преобразователи измерительные телеметрические ПИТ-3к. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ТомИУС-ПРОЕКТ» (ООО «ТомИУС-ПРОЕКТ»), г. Томск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	05.04.2024
2.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 914 ПСП Меж-	Обозначение отсутствует	Е	93073-24	914	Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»), г. Тюмень	Акционерное общество «Транснефть - Сибирь» (АО «Транснефть - Сибирь»), г. Тюмень	ОС	МП-0026-ТНМ-2023 «ГСИ. Система измерений количества и показате-	1 год	Акционерное общество «Транснефть - Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть - Автома-	АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология», г. Москва	13.03.2024

	дуреченский СИКН № 913, 914 ЛПДС «Кон- да»								лей каче- ства нефти № 914 ПСП Меж- дуречен- ский СИКН № 913, 914 ЛПДС «Конда». Методика поверки»		тизация и Мет- рология»), г. Москва		
3.	Система из- мерительная	ИС-Ц-3	Е	93074-24	001	Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»), г. Москва	Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»), г. Москва	ОС	МП ИС-Ц-3 «ГСИ. Система измерительная ИС-Ц-3. Методика поверки»	1 год	Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»), г. Москва	ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова», г. Москва	21.05.2024
4.	Преобразователи измерительные	БИГ	С	93075-24	231519413212, 231519412210, 231519399197, 231519401199, 231420420201, 231420420202, 231420420203, 231420420204	Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» (ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» (ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-320-2024 «ГСИ. Преобразователи измерительные БИГ. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» (ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»), г. Санкт-Петербург	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	14.03.2024
5.	Комплексы аппаратно-программные	«Синтез-2С»	С	93076-24	0000001, 0000002	Общество с ограниченной ответственностью «ВойсЛинк» (ООО «ВойсЛинк»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ВойсЛинк» (ООО «ВойсЛинк»), г. Москва	ОС	МП 651-23-049 «ГСИ. Комплексы аппаратно-программные «Син-	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «ВойсЛинк» (ООО «ВойсЛинк»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	25.03.2024

									тез-2С». Методика поверки»				
6.	Установки поверочные	УПСЖ-ПРО	С	93077-24	модиф. В-2000/ Р-2000/ М-2000/ СВН зав. №001, модиф. Т-500/ СВН зав. №002, модиф. Р-300/ СВН зав. №003	Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Фирма «Гидродинамика» (ООО «ПФ «Гидродинамика»)), г. Киров	Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Фирма «Гидродинамика» (ООО «ПФ «Гидродинамика»)), г. Киров	ОС	МП 1636-1-2024 «ГСИ. Установки поверочные УПСЖ-ПРО. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Фирма «Гидродинамика» (ООО «ПФ «Гидродинамика»)), г. Киров	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	14.06.2024
7.	Источники питания постоянного тока	АКИП-1175-4К	С	93078-24	мод. АКИП-1175-4К-32-10: сер. № 2312D1200389	«MATRIX TECHNOLOGY INC.», Китай	«MATRIX TECHNOLOGY INC.», Китай	ОС	МП-ПР-14-2024 «ГСИ. Источники питания постоянного тока АКИП-1175-4К. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	24.06.2024
8.	Устройство весоизмерительное автоматическое	SYNUS 10	Е	93079-24	SYNUS2_1-38737006	«Minebea Intec GmbH», Германия	«Minebea Intec GmbH», Германия	ОС	МП-204-17-2022 «ГСИ. Устройство весоизмерительное автоматическое SYNUS 10. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ФУКС ОЙЛ» (ООО «ФУКС ОЙЛ»), г. Калуга	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.12.2022
9.	Устройство весоизмерительное автоматическое	EWK 3010	Е	93080-24	EWK30_60KG-ЕТО-38737007	«Minebea Intec GmbH», Германия	«Minebea Intec GmbH», Германия	ОС	МП-204-18-2022 «ГСИ. Устройство весоизмерительное автоматическое	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ФУКС ОЙЛ» (ООО «ФУКС ОЙЛ»), г. Калуга	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.12.2022

									ческое EWK 3010. Методика поверки»				
10.	Дозатор ве- совой дис- кретного действия	ДВ30М НРУ	Е	93081-24	6191	Общество с ограниченной ответственно- стью «Меди- цинский Науч- но- Производствен- ный Комплекс «Станко-Групп» (ООО «МНПК «Станко- Групп»)), Украи- на	Общество с ограниченной ответственно- стью «Меди- цинский Науч- но- Производствен- ный Комплекс «Станко-Групп» (ООО «МНПК «Станко- Групп»)), Украи- на	ОС	МП 204- 19-2022 «ГСИ. До- затор весо- вой дис- кретного действия ДВ30МНР У. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «ФУКС ОЙЛ» (ООО «ФУКС ОЙЛ»), г. Калуга	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.12.2022
11.	Счетчики газа турбин- ные	ТАУ- ТСГ	С	93082-24	ТАУ-ТСГ G160 исполнение А/2У зав. №4021050001; ТАУ-ТСГ G250 исполнение Б/О зав. №4021050002, ТАУ-ТСГ G1000 исполнение А/С зав. №4021050003	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУ- ГАЗ»), Нижего- родская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУ- ГАЗ»), Нижего- родская обл., г. Арзамас	ОС	МП 1806/1- 311229- 2024 «ГСИ. Счетчики газа тур- бинные ТАУ-ТСГ. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУ- ГАЗ»), Нижего- родская обл., г. Арзамас	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	18.06.2024
12.	Мультимет- ры перенос- ные	Проф- КиП МП	С	93083-24	VA130501157, VA180413991, OW18E22490058	Общество с ограниченной ответственно- стью «Проф- КиП» (ООО «ПрофКиП»), Московская обл., г. Мытищи	Общество с ограниченной ответственно- стью «Проф- КиП» (ООО «ПрофКиП»), Московская обл., г. Мытищи	ОС	РТ-МП- 347-551- 2024 «ГСИ. Мульти- метры пе- реносные ПрофКиП МП. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Проф- КиП» (ООО «ПрофКиП»), Московская обл., г. Мытищи	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва	20.05.2024
13.	Мультимет- ры перенос- ные профес-	Проф- КиП МПП	С	93084-24	5858787, 62010002369, 22401271	Общество с ограниченной ответственно-	Общество с ограниченной ответственно-	ОС	РТ-МП- 477-551- 2024 «ГСИ.	1 год	Общество с ограниченной ответственно-	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва	22.07.2024

	сиональные					стью «Проф-КиП» (ООО «ПрофКиП»), Московская обл., г. Мытищи	стью «Проф-КиП» (ООО «ПрофКиП»), Московская обл., г. Мытищи		Мульти-метры пе-реносные професси-ональные ПрофКиП МПП. Ме-тодика по-верки»		стью «Проф-КиП» (ООО «ПрофКиП»), Московская обл., г. Мытищи		
14.	Система ав-томатизиро-ванная ин-формацион-но-измеритель-ная коммер-ческого уче-та электро-энергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хлебодар»	Обозна-чение отсут-ствует	Е	93085-24	001	Общество с ограниченной ответствен-стью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Крас-ногорск, д. Пу-тилково	Открытое акци-онерное обще-ство «Хлебодар» (ОАО «Хлебо-дар»), г. Омск	ОС	МИ 3000-2022 «Ре-коменда-ция. Си-стемы ав-томатизи-рованные информа-ционно-измери-тельные коммерче-ского учета электриче-ской энер-гии. Мето-дика по-верки»	4 года	Общество с ограниченной ответствен-стью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»), Московская обл., г.о. Крас-ногорск, д. Пу-тилково	ООО «Спец-энергопроект», Москва	12.07.2024
15.	Источники питания по-стоянного тока	N36100	С	93086-24	N23090668, N23100377	Hunan Next Gen-eration Instru-mental T&C Tech. Co., Ltd., Китай	Hunan Next Gen-eration Instru-mental T&C Tech. Co., Ltd., Китай	ОС	РТ-МП-5208-551-2023 «ГСИ. Источники питания постоянно-го тока N36100. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответствен-стью «Научно-производствен-ный комплекс «Электронные, оптические и механические системы» (ООО «НПК «ЭОМС»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	22.05.2024
16.	Калибраторы	СТЭМИ	С	93088-24	001, 002, 003	Общество с	Общество с	ОС	МП-02-	1 год	Общество с	ФБУ «Челябин-	10.04.2024

	давления пневматиче- ские	КС				ограниченной ответственно- стью Научно- Производствен- ное объединение «Сектор» (ООО НПО «Сектор»), г. Челябинск	ограниченной ответственно- стью Научно- Производствен- ное объедине- ние «Сектор» (ООО НПО «Сектор»), г. Челябинск		2024-20 «ГСИ. Ка- либраторы давления пневмати- ческие СТЭМИКС . Методика поверки»		ограниченной ответственно- стью Научно- Производствен- ное объединение «Сектор» (ООО НПО «Сектор»), г. Челябинск	ский ЦСМ», г. Челябинск	
17.	Измерители интервалов времени	ТМХ06- 12	С	93089-24	001 2023; 002 2023; 003 2023	Федеральное государственное унитарное пред- приятие «Все- российский научно- исследователь- ский институт физико- технических и радиотехниче- ских измере- ний» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнеч- ногорск, рп. Менделеево	Федеральное государственное унитарное пред- приятие «Все- российский научно- исследователь- ский институт физико- технических и радиотехниче- ских измере- ний» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнеч- ногорск, рп. Менделеево	ОС	МП 651- 24-011 «ГСИ. Из- мерители интервалов времени ТМХ06-12. Методика поверки»	1 год	Федеральное государственное унитарное пред- приятие «Все- российский научно- исследователь- ский институт физико- технических и радиотехниче- ских измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнеч- ногорск, рп. Менделеево	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	28.05.2024

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока N36100

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока N36100 (далее – источники) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники представляют собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и тока на выходе, вращающийся регулятор для установки выходных параметров, функциональные клавиши.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания, клеммы выходного напряжения и разъем для связи с персональным компьютером через интерфейс RS-232.

Принцип действия источников основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжение посредством высокочастотного преобразователя. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на дисплее.

К данному типу средства измерений относятся источники следующих модификаций: N36150-20-100, N36150-40-50, N36150-80-150, N36150-150-12, N36150-300-8, N36190-20-100, N36190-40-50, N36190-80-25, N36190-150-12, N36190-300-8, отличающихся диапазонами воспроизведений / измерений напряжения и силы постоянного тока, максимальным значением выходной электрической мощности

Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель источников, в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

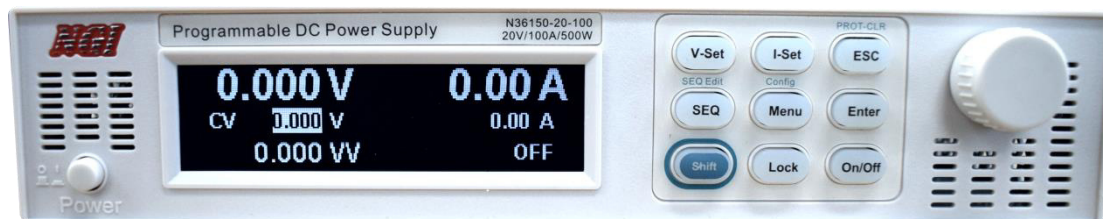


Рисунок 1 - Общий вид источников питания постоянного тока N36100

Место пломбировки нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 - Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа источников питания постоянного тока N36100

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками источника осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW N36100
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.33
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В:	
– для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100	20
– для модификаций N36150-40-50, N36190-40-50	40
– для модификаций N36150-80-25, N36190-80-25	80
– для модификаций N36150-150-12, N36190-150-12	150
– для модификаций N36150-300-8, N36190-300-8	300

Продолжение таблицы 2

1	2
Дискретность воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В: – для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100, N36150-40-50, N36190-40-50, N36150-80-25, N36190-80-25 – для модификаций N36150-150-12, N36190-150-12, N36150-300-8, N36190-300-8	0,001 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В – для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100 – для модификаций N36150-40-50, N36190-40-50 – для модификаций N36150-80-25, N36190-80-25 – для модификаций N36150-150-12, N36190-150-12 – для модификаций N36150-300-8, N36190-300-8	$\pm(0,0005 \cdot U^{1}) + 0,01)$ $\pm(0,0005 \cdot U + 0,02)$ $\pm(0,0005 \cdot U + 0,04)$ $\pm(0,0005 \cdot U + 0,075)$ $\pm(0,0005 \cdot U + 0,15)$
Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока в полосе частот от 20 Гц до 20 МГц, Впик-пик, не более – для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100 – для модификаций N36150-40-50, N36190-40-50 – для модификаций N36150-80-25, N36190-80-25 N36150-150-12, N36190-150-12 – для модификаций N36150-300-8, N36190-300-8	0,08 0,1 0,15 0,2
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке, В	$\pm(0,0005 \cdot U)$
Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А – для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100 – для модификаций N36150-40-50, N36190-40-50 – для модификаций N36150-80-25, N36190-80-25 – для модификаций N36150-150-12, N36190-150-12 – для модификаций N36150-300-8, N36190-300-8	100 50 25 12 8
Дискретность воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А – для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100 – для модификаций N36150-40-50, N36190-40-50, N36150-80-25, N36190-80-25, N36150-150-12, N36190-150-12, N36150-300-8, N36190-300-8	0,01 0,001
Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт: – для модификаций N36150-20-100, N36150-40-50, N36150-80-25, N36150-150-12, N36150-300-8 – для модификаций N36190-20-100, N36190-40-50, N36190-80-25, N36190-150-12, N36190-300-8	500 900

Окончание таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А	
– для модификаций N36150-20-100, N36190-20-100	$\pm(0,001 \cdot I^2) + 0,1$
– для модификаций N36150-40-50, N36190-40-50	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05)$
– для модификаций N36150-80-25, N36190-80-25	$\pm(0,001 \cdot I + 0,025)$
– для модификаций N36150-150-12, N36190-150-12	$\pm(0,001 \cdot I + 0,012)$
– для модификаций N36150-300-8, N36190-300-8	$\pm(0,001 \cdot I + 0,008)$
Нестабильность силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm(0,001 \cdot I)$
Примечания	
¹⁾ U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В;	
²⁾ I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 47 до 63
Габаритные размеры, (ширина×высота×глубина), мм	214×43×420
Масса, кг, не более	4
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха, %	от 5 до 90
Условия хранения и транспортирования:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +60
- относительная влажность воздуха, %, не более	90
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель источников, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока N3410	Модификация N36150-20-100 или N36150-40-50 или N36150-80-150 или N36150-150-12 или N36150-300-8 или N36190-20-100 или N36190-40-50 или N36190-80-25 или N36190-150-12 или N36190-300-8	1 шт.
Сетевой кабель питания	—	1 шт.
Соединительный кабель	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе 7 «Эксплуатация» документа «Источники питания постоянного тока N36100. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Источники питания постоянного тока N36100. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай

Адрес: Building 5, Wisdom Bay Science and Innovation Park, No. 6 Wenchuan Road, Baoshan District, Shanghai, China

Телефон (факс): +7 (499)455-91-97

Web-сайт: <https://en.ngitech.cn>

E-mail: export@ngitech.cn

Изготовитель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай

Адрес: Building 5, Wisdom Bay Science and Innovation Park, No. 6 Wenchuan Road, Baoshan District, Shanghai, China

Телефон (факс): +7 (499)455-91-97

Web-сайт: <https://en.ngitech.cn>

E-mail: export@ngitech.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

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

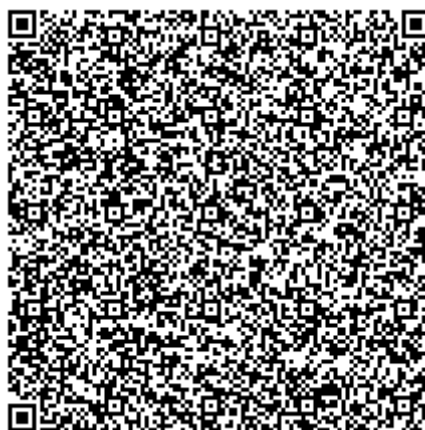
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93088-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления пневматические СТЭМИКС

Назначение средства измерений

Калибраторы давления пневматические СТЭМИКС (далее по тексту - калибраторы) предназначены для воспроизведения единицы давления при поверке и калибровке средств измерений давления.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го или 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 № 2653.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на динамическом взаимодействии неуплотненного поршня и потока газа, вытекающего из сопла, при котором происходит уравнивание силы, суммарным весом поршня, грузоприемного устройства и установленных на нем грузов.

Основным элементом калибратора является преобразователь силы в давление, состоящий из сопла, установленного на задатчик избыточного давления, и поршня. Поршень устанавливается в сопло задатчика. На поршень надевается грузоприемное устройство (в дальнейшем навеска), на которое навешиваются грузы. Совместный вес поршня, навески и грузов преобразуется в пневматическое выходное давление, которое подается на вход поверяемого средства измерений давления.

При смене навесок и грузов автоматически изменяется выходное давление калибраторов пропорционально изменившемуся совместному весу.

В состав калибратора входят: задатчик избыточного давления, укладка с поршнем и навесками, набор грузов.

Калибраторы выполнены в виде настольного прибора. Поршень, навески и грузы накладываются вручную.

Калибраторы имеют модификации в зависимости от значения верхнего и нижнего пределов основного диапазона воспроизводимого избыточного давления и класса точности.

Структура обозначения модификаций калибраторов:

СТЭМИКС-Х1-Х2-Х3,

где Х1 - значение верхнего предела основного диапазона воспроизводимого избыточного давления;

Х2 - значение нижнего предела основного диапазона воспроизводимого избыточного давления;

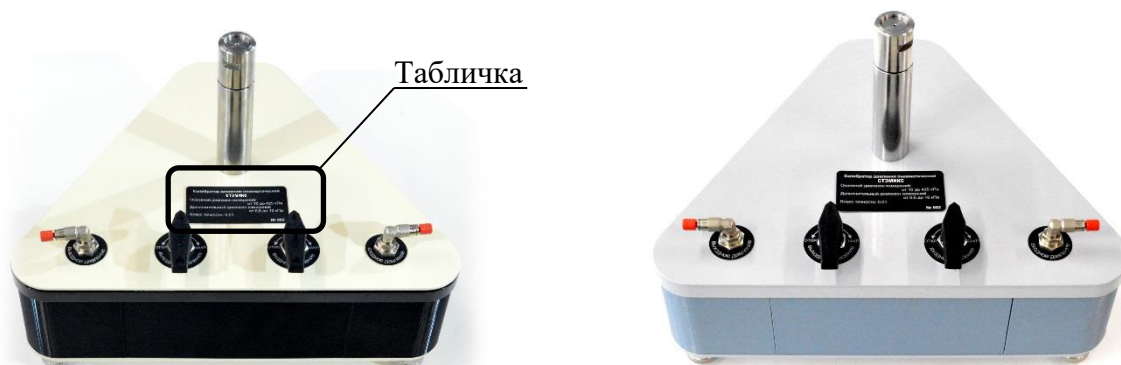
Х3 - класс точности.

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

Внешний вид калибраторов представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер наносится на табличку калибратора методом гравировки и/или специальной наклейки, в виде цифрового кода. Место нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 3.

Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 3.



(фотографии носят ознакомительный характер, изготовитель оставляет за собой право менять цветовую гамму изделия)

Рисунок 1 – Калибратор давления пневматический СТЭМИКС (без набора грузов)



(фотографии носят ознакомительный характер, изготовитель оставляет за собой право менять цветовую гамму изделия)

Рисунок 2 – Калибратор давления пневматический СТЭМИКС (с набором грузов)

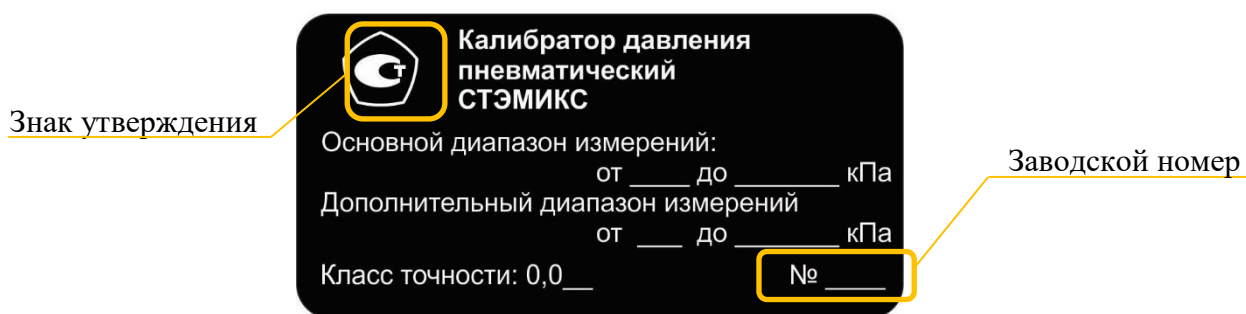


Рисунок 3 – Табличка калибратора давления пневматического СТЭМИКС с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел основного диапазона воспроизводимого избыточного давления ⁽¹⁾ , кПа ⁽²⁾	от 250 до 630
Нижний предел основного диапазона воспроизводимого избыточного давления ⁽¹⁾ , кПа ⁽²⁾	от 10 до 40
Нижний предел воспроизводимого избыточного давления, кПа	0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности в основном диапазоне воспроизведения единицы давления (погрешность нормируется в процентах от воспроизводимой величины), %: - класс точности 0,01 - класс точности 0,02 - класс точности 0,05	 ±0,01 ±0,02 ±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в дополнительном диапазоне воспроизведения единицы давления ⁽³⁾ , Па: - класс точности 0,01 - класс точности 0,02 - класс точности 0,05	 ±5 ±10 ±15
Примечания ⁽¹⁾ Определяется при заказе; ⁽²⁾ По желанию заказчика может быть изготовлен комплект грузов для обеспечения поверки средств измерений в других единицах измерений давления, допущенных к применению в Российской Федерации; ⁽³⁾ Дополнительный диапазон - это диапазон между нижним пределом основного диапазона воспроизводимого избыточного давления и нижним пределом воспроизводимого избыточного давления.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Сжатый воздух класса загрязненности 1 по ГОСТ 17433-80 или азот газообразный по ГОСТ 9293-74
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	265×340×260
Масса (без грузов), кг, не более	6
Средняя наработка на отказ, ч	8000
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - тряска, вибрации и удары	от +15 до +30 80 от 84 до 106,7 не допускаются

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, а также фотохимическим или механическим способом на табличку, прикрепленную к калибратору.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Задатчик давления	С-2100.000.00	1
Набор грузов	С-2100.700.00	1 ⁽¹⁾
Укладка: поршень, навеска №1 с подгоночным грузом номиналом 600 Па ⁽²⁾ навеска №2 с подгоночным грузом номиналом 2,5 кПа ⁽²⁾ навеска №3 с подгоночным грузом номиналом 10,0 кПа ⁽²⁾	С-2100.800.00	1
Уровень накладной	С-2100.910.00	1
Приспособление для проверки герметичности	С-2100.920.00	1
Комплект запасных частей и принадлежностей	–	1
Паспорт	С-2100.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	С-2100.000.00 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Таблица масс грузов	–	1
Примечания ⁽¹⁾ определяется при заказе; ⁽²⁾ единицы номинала воспроизведения давления определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации «Калибраторы давления пневматические СТЭМИКС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-007-21511288-2022 Калибраторы давления пневматические СТЭМИКС.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное объединение «Сектор» (ООО НПО «Сектор»)

ИНН 7449111238

Юридический адрес: 454080, обл. Челябинская, Г.О. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, ул. Клары Цеткин, д. 11, помещ. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное объединение «Сектор» (ООО НПО «Сектор»)

ИНН 7449111238

Адрес: 454080, обл. Челябинская, Г.О. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, ул. Клары Цеткин, д. 11, помещ. 5

Телефон: +7(351) 277-76-79

Факс: +7(351) 211-54-55

E-mail: info@nposector.ru; nposector@gmail.com.

Испытательный центр

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

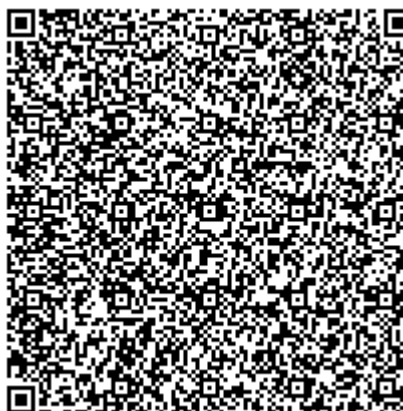
Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Web-сайт: 74.csmrst.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93089-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители интервалов времени ТМХ06-12

Назначение средства измерений

Измерители интервалов времени ТМХ06-12 (далее – ТМХ06-12) предназначены для измерения временных интервалов между положительными фронтами импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия ТМХ06-12 заключается в измерении смещения положительного фронта входного импульса относительно собственной шкалы времени, формируемой на основе опорной частоты. Источником опорной частоты является внешний генератор с синусоидальным сигналом частотой 5, 10 или 100 МГц и со следующими значениями метрологических характеристик или лучше: относительная погрешность по частоте $\pm 1 \cdot 10^{-12}$; нестабильность частоты опорного генератора на интервале времени измерения 1 с $1 \cdot 10^{-12}$, длительность фронта импульсного сигнала 3 нс. Частота внешнего опорного генератора определяется автоматически. Интервал времени между двух входных импульсных сигналов рассчитывается как разность смещений входных сигналов относительно собственной шкалы времени.

Конструктивно ТМХ06-12 выполнен в виде моноблока высотой 1U для установки в стандартные 19 дюймовые шкафы.

Структурная схема ТМХ06-12 представлена на рисунке 1. Сигналы с входных разъемов А-Е поступают на входы компараторов К1-К6. Компараторы сравнивают уровни напряжения входных сигналов и порогового напряжения, сформированного формирователем порога (ФП) и переходят в соответствующее логическое состояние, представленное в виде дифференциального напряжения. Сигнал опорной частоты поступает на вход умножителя опорной частоты (УМ), на выходе которого формируется дифференциальный сигнал частотой 100 МГц. Дифференциальные сигналы с выходов К1-К6 и УМ поступают на входы программируемой логической интегральной микросхемы (ПЛИС). Внутри ПЛИС измерительные сигналы поступают на блоки точных измерений и счетчик грубых измерений. Результаты грубых и точных измерений поступают на спецпроцессор, где проходят математическую обработку и передаются на контроллер управления. Спецпроцессор также осуществляет управление значением пороговых напряжений на входных компараторах и настраивает умножитель опорной частоты.

Контроллер управления получает измерительную информацию, вычисляет интервалы времени между настроенными пользователем парами каналов, после чего выводит результаты вычислений на индикатор, расположенный на передней панели, а также по запросу отправляет их по локальной сети. Настройка порогов каналов, а также выбор пары каналов производится с помощью кнопок на передней панели и LCD дисплея, а также удаленно с помощью веб-интерфейса. Для исключения влияния изменения температуры окружающей среды на результаты измерения прибор имеет блок вентилятора (БВ) с автоматической корректировкой частоты вращения вентилятора для термостатирования ПЛИС.

Блок формирования напряжений (БФН) обеспечивает наличие необходимых значений напряжения питания.

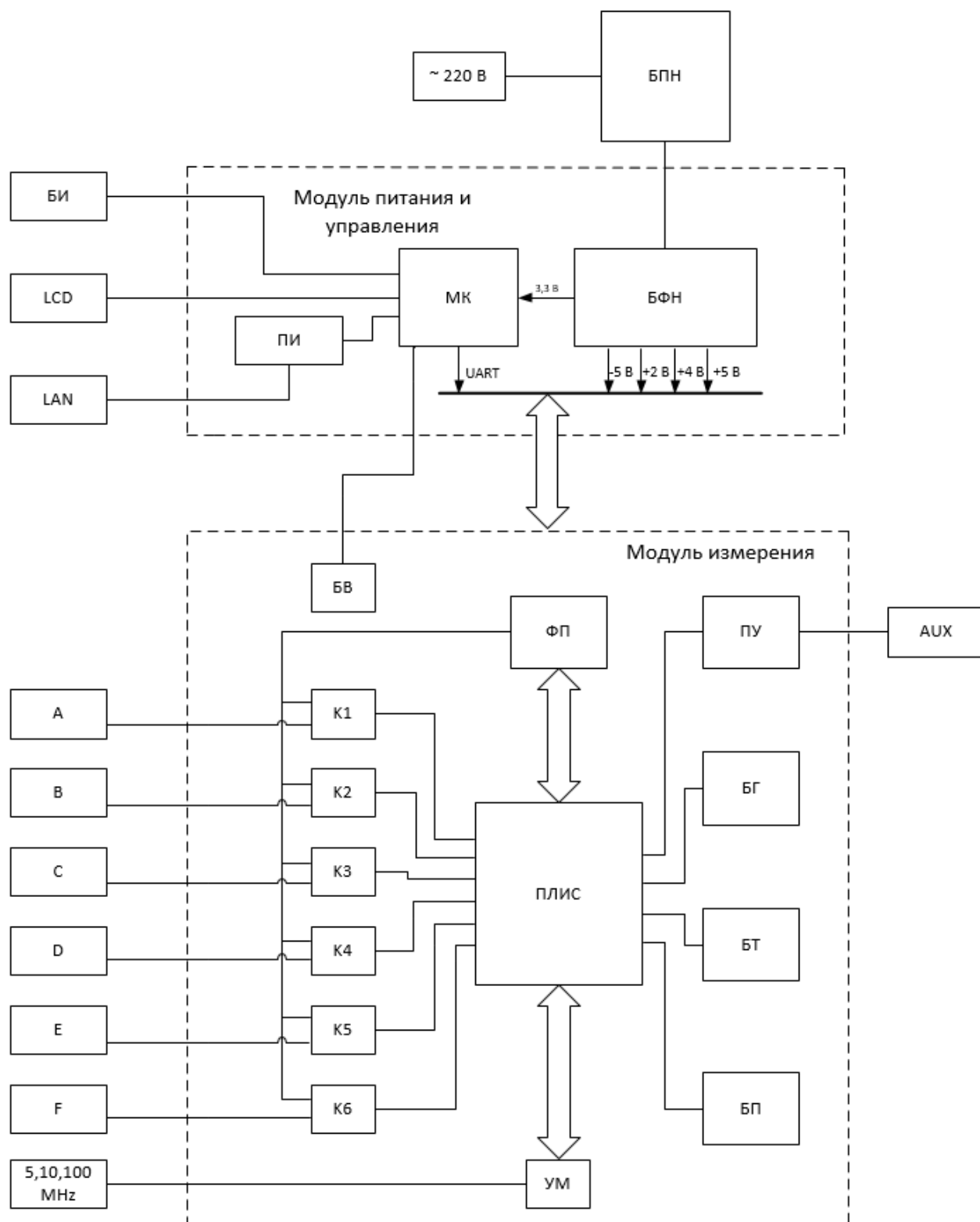


Рисунок 1 – Структурная схема TMX06-12

На схеме используются следующие сокращения:

- AUX – выход 1 Гц;
- БГ – блок генерации тактового сигнала;
- БП – блок памяти;
- ПУ – преобразователь уровня сигнала;
- БТ – датчик температуры ПЛИС;
- БПН – блок преобразования переменного напряжения питания;
- БИ – блок индикации измерений;
- МК – контроллер управления;
- LCD – жидкокристаллический экран;
- ПИ – блок преобразования интерфейсов;
- LAN – разъем для подключения прибора к локальной сети;
- 220 В – разъем входного питания от сети переменного тока 220 В/50 Гц.
- БВ – блок вентилятора.

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу передней панели ТМХ06-12. Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на лицевой или верхней панели ТМХ06-12. Заводской номер, состоящий из номера по порядку и года выпуска записанных через пробел, наносится на задней стенке корпуса ТМХ06-12 в виде наклейки обеспечивающей сохранность номера, возможность прочтения и идентификацию каждого экземпляра в процессе эксплуатации. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения стикера-наклейки, захватывающей верхнюю и заднюю стенку корпуса ТМХ06-12

Общий вид ТМХ06-12 с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид ТМХ06-12 с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) ТМХ06-12 представлено встроенным ПО ПЛИС и встроенным ПО микропроцессора. Встроенное ПО метрологически значимое, реализовано на ПЛИС, обеспечивает измерение интервалов времени и передачу измерительной информации на микропроцессор. Встроенное ПО микропроцессора обеспечивает управление ПЛИС, интерфейс пользователя (индикация и клавиатура) и веб-интерфейс по протоколу TCP/IP. ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств. Доступ ограничен пломбировкой.

Веб-интерфейс открывается в окне браузера на ПЭВМ, подключенного к ТМХ06-12 по сети Ethernet, не является метрологически значимым, обеспечивает отображение результатов измерений и сведений об ТМХ06-12, предназначен для управления и визуализации результатов работы изделия.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже firmware_version 1.3

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых интервалов времени, с	от -0,5 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени*, нс	±0,1

* Примечание: характеристика указана при следующих параметрах входного опорного сигнала:

- относительная погрешность по частоте опорного генератора $\pm 1,0 \cdot 10^{-12}$;
- нестабильность частоты опорного генератора при интервале времени измерения 1 с, $1,0 \cdot 10^{-12}$;
- длительность фронтов импульсных сигналов не более 3 нс.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы младшего разряда, пс	1
Количество входов импульсных сигналов	6
Входное сопротивление, Ом	50
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение питания переменного тока, В - частота напряжения питания переменного тока, Гц	от +15 до +30 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) от 198 до 242 от 45 до 55

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Полная потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	334
ширина	483
высота	44
Масса, кг, не более	4

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, формуляр и на переднюю панель ТМХ06-12 технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ТМХ06-12

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель интервалов времени	ТМХ06-12	1 шт.
Шнур питания	PWC-IEC13-SHM-1.0-BK Hyperline	1 шт.
Формуляр	МФРН.411144.003 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МФРН.411144.003 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Измеритель интервалов времени ТМХ06-12. Руководство по эксплуатации. МФРН.411144.003 РЭ», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений.

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

Технические условия МФРН.411144.003 ТУ. «Измеритель интервалов времени ТМХ06-12».

Правообладатель

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

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Изготовитель

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

ИНН 5044000102

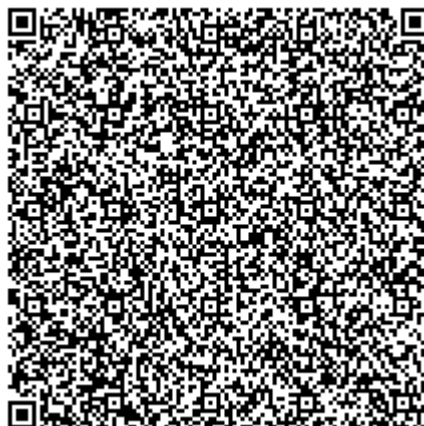
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные телеметрические ПИТ-3к

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные телеметрические ПИТ-3к (далее – преобразователи), предназначены для измерения электрического напряжения, с последующей передачей измеренного значения по волоконно-оптической линии связи или проводному интерфейсу RS-232.

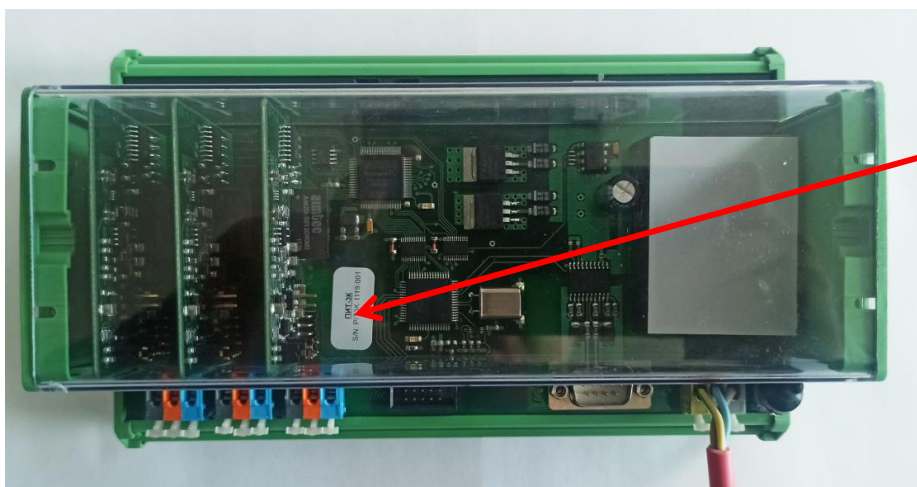
Описание средства измерений

Принцип работы преобразователей заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения по трем входным каналам, обработкой результатов аналогово-цифрового преобразования в микропроцессоре и передачи результатов измерений в цифровом виде по волоконно-оптической линии связи или проводному интерфейсу RS-232 в виде информационного пакета.

Преобразователи применяются в составе телеметрических измерительных систем или систем распределенного автоматизированного управления технологическим объектом, использующих в качестве среды передачи оптоволоконные линии связи и цифровые интерфейсы.

Задание диапазона измерений осуществляется отдельно для каждого входного канала с помощью установки перемычек на плате.

На рисунке 1 показан общий вид преобразователя ПИТ-3к, а также место нанесения знака утверждения типа и серийного номера. Серийный номер в цифро-буквенном формате наносится методом офсетной печати на этикетку, расположенную внутри корпуса преобразователя.



Место нанесения
знака утверждения
типа и серийного
номера

Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя, с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Преобразователи содержат встроенное программное обеспечение, осуществляющее обработку результатов измерений аналого-цифрового преобразователя и передачу результатов измерений по цифровым каналам связи. Для отображения результатов измерений используется сервисное программное обеспечение, устанавливаемое на персональный компьютер. В таблице 1 приведены идентификационные признаки метрологически значимой части ПО.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное программное обеспечение	
Идентификационное наименование программного обеспечения	pit3k-10bit-serial-1000Hz-for-certification
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.50
Цифровой идентификатор ПО	197DB53F4E07A2EB313B991E3A2BDFA3 EED4F0139CDB7D22DE6C840D89580B78
Сервисное программное обеспечение	
Идентификационное наименование программного обеспечения	pit-serial-client-gui
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.07
Цифровой идентификатор ПО	86CE428403CFADCE36C3DDCCB74FBD67 4FECC19908F2820A1435AD9A6FCD8D87

Конструкция преобразователей ПИТ-3к обеспечивает защиту встроенного программного обеспечения путем механической защиты микропроцессора от перезаписи.

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений напряжения, В	от –2,5 до 2,5 от –5 до 5 от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности, %*	±0,5
Номинальная частота дискретизации, Гц	1000
Сопротивление изоляции между цепью питания и корпусом при приложенном напряжении 3000 В, МОм, не менее	20
Сопротивление изоляции между измерительными входами при приложенном напряжении 2500 В, МОм, не менее	20
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % (при 25°С)	от –40 до +40 до 80

Продолжение таблицы 2

1	2
Потребляемая мощность, Вт, не более	7
Масса, кг, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более	210x100x130
Примечание * - погрешность приведена к диапазону измерений	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на информационную этикетку офсетной печатью.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Преобразователь измерительный телеметрический	ПИТ-3к	1
Руководство по эксплуатации	36296714.422182.01-027.РЭ	1
Паспорт	36296714.422182.01-027.ПС	1
Сервисное программное обеспечение на CD-диске	pit-serial-client-gui	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 36296714.422182.01-027.РЭ в разделе 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

36296714.422182.01-027.ТУ Преобразователи измерительные телеметрические ПИТ-3к. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТомИУС-ПРОЕКТ»
(ООО «ТомИУС-ПРОЕКТ»)
ИНН 7018011775
Юридический адрес: 634034, г. Томск, ул. Советская, д. 114
Тел/факс: (3822) 42-64-63
Эл. почта: info@tomics.tomsk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТомИУС-ПРОЕКТ»
(ООО «ТомИУС-ПРОЕКТ»)
ИНН 7018011775
Адрес: 634034, г. Томск, ул. Советская, д. 114
Тел/факс: (3822) 42-64-63
Эл. почта: info@tomics.tomsk.ru

Испытательный центр

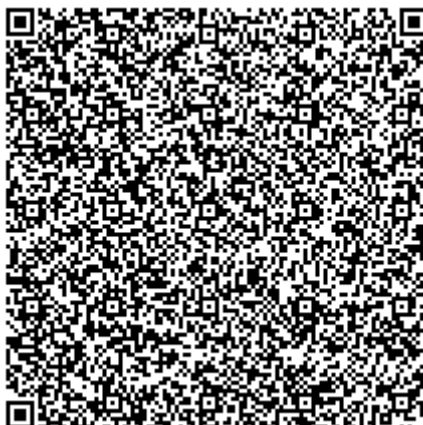
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

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

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93073-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 914
ПСП Междуреченский СИКН № 913, 914 ЛПДС «Конда»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 914 ПСП Междуреченский СИКН № 913, 914 ЛПДС «Конда» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода, преобразователей давления и преобразователей температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, преобразователей давления и преобразователей температуры или в лаборатории.

СИКН имеет заводской № 914 и представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя восемь рабочих, три резервные и одну контрольную измерительные линии;
- блока измерений показателей качества нефти;
- системы сбора, обработки информации и управления;
- трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ);
- системы дренажа нефти.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1. Часть средств измерений СИКН, приведенных в таблице 4, формируют вспомогательный измерительный канал объёмного расхода нефти (далее – ИК), метрологические характеристики которого определяются комплектным методом.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода турбинные НТМ-10 (далее – ТПР)	79393-20
Преобразователи расхода турбинные геликоидные DN 250 (далее – ТГПР)	77003-19
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Датчики давления Метран 150	32854-13
Термометры электронные ExT-01 модели ExT-01/1	44307-10
Датчики температуры 644, 3144Р	14683-04, 14683-09
Термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65	22257-01, 22257-05
Преобразователи плотности поточные ТН-Плотномер-25-6,3	77871-20
Ротаметры металлические Н250	78433-20
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	80128-20
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-17
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИБК)	67527-17

В состав СИКН входит установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (рег. № 62207-15) из состава системы измерений количества и показателей качества нефти № 913 (рег. № 78723-20) и показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

При ремонте системы допускается замена отказавшего средства измерений на такое же средство измерений (того же изготовителя, той же модели, с теми же метрологическими и техническими характеристиками).

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти и массы нетто нефти при вводе показателей качества;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления) и показателей качества нефти;
- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;
- поверку преобразователей расхода на месте эксплуатации без прекращения приемосдаточных операций;

- контроль метрологических характеристик преобразователей расхода на месте эксплуатации без прекращения приемо-сдаточных операций;
- отбор объединённой пробы нефти по ГОСТ 2517;
- получение сменных, суточных и месячных отчетов, актов приема-сдачи нефти и журналов регистрации показаний средств измерений с выводом данных на дисплей и печатающее устройство;
- дистанционное управление запорной арматурой;
- контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результат измерения СИКН.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, на фланцах преобразователя объёма жидкости эталонного лопастного Smith Meter мод. LM16-S6, зав. № CF 154334, устанавливают пломбы, несущие на себе знак поверки (оттиск клейма поверителя). Схема пломбировки от несанкционированного доступа с местами установки пломб представлена на рисунке 2.

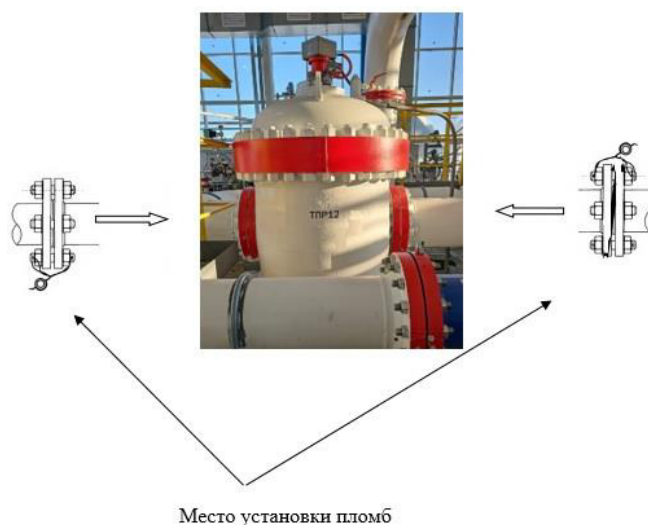


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа с местами установки пломб

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 3, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.



Рисунок 3 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном рабочем месте (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B

Продолжение таблицы 2

Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде строчных или прописных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от 400 до 12300*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальный диапазон измерений.	

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК

№ И К	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений м³/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1	ИК объемного расхода нефти	1 (контрольная измерительная линия)	Преобразователь объема жидкости эталонный лопастной Smith Meter мод. LM16-S6, зав. № CF 154334, рег. № 29805-05	ИВК	от 428,0 до 1684,7*	±0,10 %

*Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальный диапазон измерений

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефти с учетом подключения к технологическим трубопроводам, МПа – рабочее – минимальное – максимально допускаемое	1,2 0,65 2,5
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Температура перекачиваемой среды, °С	от +7 до +40
Режим работы системы	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380, трехфазное 220±22, однофазное 50
Вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм²/с (сСт)	от 6,0 до 40,0
Плотность в рабочем диапазоне температуры нефти, кг/м³	от 830 до 880
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	100
Условия эксплуатации: - температура воздуха в здании СИКН, °С - температура воздуха в помещении установки шкафов системы обработки информации, °С	не ниже +5 от +10 до +35
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 914 ПСП Междуреченский СИКН № 913, 914 ЛПДС «Конда»	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 914 ЛПДС «Конда» Урайского УМН АО «Транснефть – Сибирь», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 396-RA.RU.312546-2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.1.1);

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Сибирь» (АО «Транснефть – Сибирь»)
ИНН: 7201000726

Юридический адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Сибирь» (АО «Транснефть – Сибирь»)
ИНН: 7201000726

Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Телефон: +7 (3452) 32-27-10

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

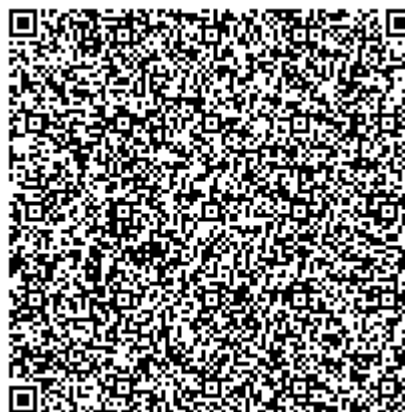
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: TAM@transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93074-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная ИС-Ц-3

Назначение средства измерений

Система измерительная ИС-Ц-3 (далее – ИС-Ц-3, Система) предназначена для измерений параметров компрессоров газотурбинных двигателей (ГТД), силовых установок и технологических систем стенда: абсолютного, избыточного, разности давления газообразных и жидких сред; напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа; температуры, измеренной термоэлектрическими преобразователями типа ТХА (К), ТХК (L); сопротивления постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа; температуры, измеренной термопреобразователями сопротивления терморезистивного типа 100П, 1000П; относительной влажности воздуха на входе в объект испытаний; частоты электрического сигнала, соответствующей значениям частоты вращения роторов компрессора; силы электрического тока; напряжения постоянного тока, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин и их регистрации при испытаниях на стенде Ц-3 ФАУ «ЦИАМ им. П. И. Баранова», г. Лыткарино Московской области.

Описание средства измерений

Конструктивно Система включает в себя стойку приборную, автоматизированное рабочее место/станция сбора данных, сервер хранения и обработки данных (АРМ/CCD/Сервер), источники бесперебойного питания, сетевые коммутаторы Ethernet Switch, патч-панель, удлинители консоли Aten CE100, монитор, первичные преобразователи физических величин, аналого-цифровые преобразователи.

Функционально ИС-Ц-3 включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК абсолютного, избыточного, разности давления газообразных и жидких сред;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа;
- ИК температуры, измеренной термоэлектрическими преобразователями типа ТХА (К), ТХК (L);
- ИК сопротивления постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа;
- ИК температуры, измеренной термопреобразователями сопротивления терморезистивного типа 100П, 1000П;
- ИК относительной влажности воздуха на входе в объект испытаний;
- ИК частоты электрического сигнала, соответствующей значениям частоты вращения роторов компрессора;
- ИК силы электрического тока;
- ИК напряжения постоянного тока.

Часть ИК не содержит первичных преобразователей, которые поставляются в составе испытываемого компрессора и подсоединяются к Системе только на период испытаний.

ИК абсолютного, избыточного, разности давления газообразных и жидких сред

Принцип действия ИК с использованием в качестве первичных преобразователей модулей МДД-16 основан на зависимости выходного сигнала датчиков давления от деформации чувствительного элемента датчика, вызванной действием измеряемого давления. Для преобразования аналоговых сигналов датчиков в цифровые коды используются модули МС-114. На верхнем уровне Системы указанные цифровые коды преобразуются в цифровые коды давления. Результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК с использованием в качестве первичных преобразователей многоканальных измерителей давлений в составе шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016, многоканальных измерителей давлений МІС-170, многоканальных измерителей давлений PS9116 основан на зависимости выходного сигнала датчиков давления от деформации чувствительного элемента датчика, вызванной действием измеряемого давления. Для преобразования аналоговых сигналов чувствительных элементов в цифровые коды используется встроенный в измеритель модуль АЦП. На верхнем уровне Системы указанные цифровые коды преобразуются в цифровые коды давления. Результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК с манометрами цифровыми прецизионными МЦП-2М, частотными датчиками типа ДВБЧ-У-1 (не входят в состав ИС-Ц-3, поставляются с объектом испытаний) и барометром рабочим сетевым БРС-1М основан на преобразовании абсолютного давления в частотный электрический сигнал. Выходные сигналы датчиков преобразуются в цифровые коды, с последующим вычислением в компьютере базового давления по градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК с датчиками давления типа AUTROL, ИКД, МИДА-13П, Сапфир-22М, ADZ-SML, ЗОНД-10, ДДМ основан на зависимости выходного сигнала датчиков давления от деформации чувствительного элемента датчика, вызванной воздействием измеряемого давления, и последующего преобразования его в унифицированный токовый выходной сигнал. Выходные сигналы датчиков преобразуются в цифровые коды (с учетом индивидуальной градуировочной характеристики первичного преобразователя), используя модули МС-114С2/МС-114 в составе регистратора МІС-036R, с последующим вычислением в компьютере избыточного давления жидкости по градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения постоянного тока, возникающего в термоэлектродных проводах первичного преобразователя (ПП) от разности температур между «горячим» и «холодным» спаями. В ИК на базе многоканальных измерителей температур МІС-140 термоэлектродвижущая сила (ТЭДС) термопар измеряется встроенным в МІС-140 измерительным модулем путем преобразования ее в цифровой код измеряемой температуры с учетом температуры «холодных» спаев. Учет температуры «холодных» спаев термопар производится с учетом градуировочной характеристики ПП, установленного в корпусе на входе МІС-140. Выходные сигналы датчиков преобразуются в цифровые коды с последующим вычислением в компьютере значений температуры по градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК температуры, измеренной термоэлектрическими преобразователями типа ТХА (К), ТХК (L)

В ИК на базе многоканальных измерителей температур МІС-140 термоэлектродвижущая сила (ТЭДС) термопар измеряется встроенным в МІС-140 измерительным модулем путем преобразования ее в цифровой код измеряемой температуры с учетом температуры «холодных» спаев. Учет температуры «холодных» спаев термопар производится с учетом градуировочной характеристики ПП, установленного в корпусе на входе МІС-140. Выходные сигналы датчиков преобразуются в цифровые коды с последующим вычислением в компьютере значений температуры по градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК сопротивления постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа

Принцип действия ИК основан на функциональной зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры окружающей среды. Сигнал от ПП посредством соединительных линий через блок коммутации МЕ-003 подается на модуль измерения сопротивлений МС-227Rx. Выходные сигналы датчиков преобразуются в цифровые коды с последующим вычислением в компьютере значений температуры по градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК температуры, измеренной термопреобразователями сопротивления терморезистивного типа 100П, 1000П

Принцип действия ИК основан на функциональной зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры окружающей среды. Сигнал от ПП посредством соединительных линий через блок коммутации МЕ-003 подается на модуль измерения сопротивлений МС-227Rx. Выходные сигналы датчиков преобразуются в цифровые коды с последующим вычислением в компьютере значений температуры по градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на мониторе, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК относительной влажности воздуха на входе в объект испытаний

Принцип действия ИК основан на зависимостях электрической емкости сенсора датчика влажности Honeywell от относительной влажности воздуха и электрического сопротивления термометра, входящего в состав сенсора и измеряющего температуру проточного воздуха внутри корпуса с сенсором. Выходное напряжение, пропорциональное относительной влажности, преобразуется модулями МС-114 или аналогами в соответствующий цифровой код. Сопротивление термометра при помощи модулей МС-227R или аналогов, также преобразуется в цифровой код, соответствующий относительной влажности.

ИК частоты электрического сигнала, соответствующей значениям частоты вращения роторов компрессора

Принцип действия ИК основан на преобразовании частоты вращения ротора компрессора в электрический сигнал переменного тока, частота которого пропорциональна частоте вращения ротора. Электрический сигнал с преобразователя поступает на нормализатор сигналов МЕ-402, преобразуется и передается на модуль измерения частоты МС-451.

ИК силы электрического тока

Принцип действия ИК основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих от внешних источников и первичных преобразователей в цифровые коды.

ИК напряжения постоянного тока

Принцип действия ИК основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих от внешних источников и первичных преобразователей в цифровые коды.

Общий вид составных частей Системы представлен на рисунках 1-14, 16.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 001) наносится в форме информационной таблички на стойку и коммутационный шкаф (рисунок 17).

Рабочее место оператора представлено на рисунке 16.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИС-Ц-3 обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки Системы;
- запираанием ключом замков на дверях элементов Системы (рисунок 15).



Рисунок 1 – Многоканальный измеритель давлений MIC-170



Рисунок 2 – Преобразователь давления AUTROL мод. АРТ3100, АРТ3200



Рисунок 3 – Преобразователи измерительные давления ЗОНД-10



Рисунок 4 – Датчики давления ADZ-SML



Рисунок 5 – Комплексы для измерения температуры магистрально-модульные MIC-140



Рисунок 6 – Термопреобразователи сопротивления

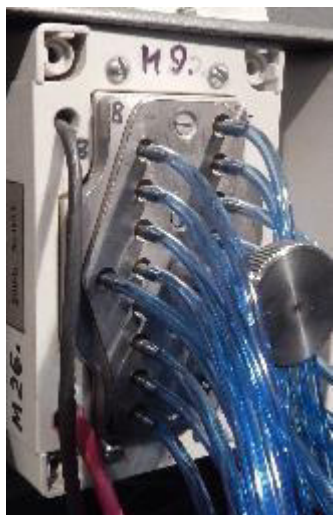


Рисунок 7 – Преобразователи давления измерительные МДД-16



Рисунок 8 – Датчик влажности фирмы Honeywell



Рисунок 9 – Многоканальный измеритель давлений DSAENCL4000 с модулями DSA3016



Рисунок 10 – Многоканальный измеритель давлений PS-9116



Рисунок 11 – Стойка с размещенными на ней датчиками ИКД



Рисунок 12 – Стойка с размещенными на ней МПС-036 и МЦП-2М



Рисунок 13 – Универсальный многоканальный измерительно-вычислительный комплекс МИС-036



Рисунок 14 – Манометр цифровой прецизионный МЦП-2М



Рисунок 15 – Замок и ключ шкафа ИС

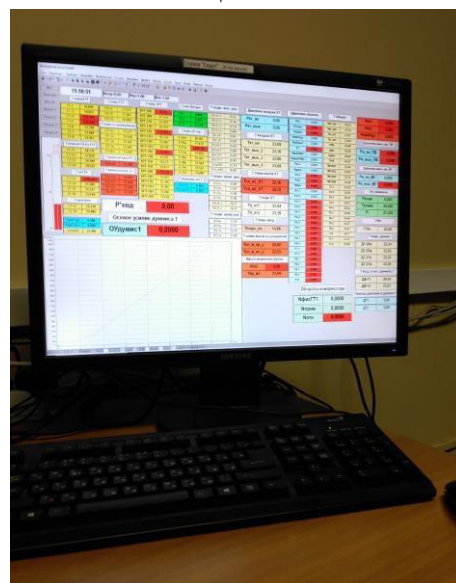


Рисунок 16 – Рабочее место оператора



Рисунок 17 – Заводская маркировка Системы

место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Включает общесистемное и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общесистемного ПО входит операционная система Windows 10 Pro (32 и 64-разрядные версии) и пакет прикладных офисных программ Microsoft Office 2016 Standard (32 и 64-разрядные версии). В состав функционального ПО (далее – ФПО) входит программное обеспечение «Recorder». Метрологически значимой частью ФПО является программный модуль scales.dll.

Идентификационные данные ФПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1– Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«Recorder»
Идентификационное наименование ПО	Recorder.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.4.0.16a
Цифровой идентификатор ПО	E6661D3D
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ИС-Ц-3 приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИС-Ц-3

Измеряемые параметры (наименование измерительных каналов)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемых погрешностей	Кол- во ИК
ИК абсолютного, избыточного, разности давления газообразных и жидких сред	Избыточное давление	от 0 до 25 кПа	$\gamma: \pm 1 \% \text{ от ВП}$	4
		от 0 до 40 кПа		4
		от 0 до 60 кПа		4
		от 0 до 250 кПа		9
		от 0 до 400 кПа		8
		от 0 до 500 кПа		7
		от 0 до 600 кПа		9
		от 0 до 1000 кПа		15
		от 0 до 2500 кПа		7
		от 0 до 4000 кПа		3
		от 0 до 4500 кПа		14
		от 0 до 4000 кПа	$\gamma: \pm 0,15 \% \text{ от ВП}$	1
		от 0 до 1000 кПа		1
		от 0 до 1750 кПа	$\gamma: \pm 0,075 \% \text{ от ВП}$	48
		от 0 до 5250 кПа		48
		от 0 до 3500 кПа		32

продолжение таблицы 2

Измеряемые параметры (наименование измерительных каналов)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемых погрешностей	Кол- во ИК
ИК абсолютного, избыточного, разности давления газообразных и жидких сред	Избыточное давление	от 0 до 5250 кПа	$\gamma: \pm 0,075 \% \text{ от ВП}$	96
	Абсолютное давление	от 0 до 300 кПа	$\gamma: \pm 1 \% \text{ от ВП}$	4
		от 0 до 350 кПа		10
		от 0 до 700 кПа		6
		от 0 до 1000 кПа		2
		от 0 до 1100 кПа		6
		от 0,6 до 80 кПа	$\Delta: \pm 20 \text{ Па}$	1
		от 80 до 130 кПа	$\delta: \pm 0,1 \% \text{ от ИЗ}$	1
		от 0,6 до 80 кПа	$\Delta: \pm 32 \text{ Па}$	4
		от 80 до 130 кПа	$\delta: \pm 0,1 \% \text{ от ИЗ}$	4
		от 0,6 до 125 кПа	$\gamma: \pm 0,01 \% \text{ от ВП}$	1
		от 125 до 250 кПа	$\delta: \pm 0,02 \% \text{ от ИЗ}$	1
		от 1 до 300 кПа	$\gamma: \pm 0,01 \% \text{ от ВП}$	3
		от 300 до 600 кПа	$\delta: \pm 0,02 \% \text{ от ИЗ}$	3
		от 1 до 500 кПа	$\gamma: \pm 0,01 \% \text{ от ВП}$	1
		от 500 до 1000 кПа	$\delta: \pm 0,02 \% \text{ от ИЗ}$	1
	Разность давлений	от 0 до 10 кПа	$\gamma: \pm 0,15 \% \text{ от ВП}$	64
		от 0 до 50 кПа		96
		от 0 до 100 кПа		64
		от 0 до 250 кПа		208
		от -35 до +35 кПа	$\gamma: \pm 0,075 \% \text{ от ВП}$	48
		от -37,3 до +37,3 кПа		16
		от -105 до +105 кПа		48
		от -35 до +35 кПа		112
		от -105 до +105 кПа		160
		от -210 до +210 кПа		112

окончание таблицы 2

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа	Напряжение постоянного тока	от -2 до +55 мВ	$\gamma: \pm 0,05 \% \text{ от ДИ}$	384
		от -10 до +68 мВ		
		от 0 до 14 мВ	$\gamma: \pm 0,08 \% \text{ от ДИ}$	
ИК температуры, измеренной термоэлектрическими преобразователями типа ТХА (К), ТХК (L)	Температура	от -40 °С до +330 °С	$\gamma: \pm 1 \% \text{ от ВП}$	384
		от 330 °С до 1300 °С	$\delta: \pm 1 \% \text{ от ИЗ}$	
ИК сопротивления постоянного тока, соответствующего значениям температур газообразных и жидких сред в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа	Сопротивление электрического тока	от 800 до 2500 Ом	$\gamma: \pm 0,08 \% \text{ от ДИ}$	16
		от 10 до 200 Ом		8
ИК температуры, измеренной термопреобразователями сопротивления терморезистивного типа 100П, 1000П	Температура	от -40 °С до +230 °С	$\Delta: \pm 1,65 \text{ }^{\circ}\text{C}$	16
		от -30 °С до +50 °С	$\Delta: \pm 0,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$	8
ИК относительной влажности воздуха на входе в объект испытаний	Относительная влажность воздуха	от 10 % до 99 %	$\gamma: \pm 2 \% \text{ от ВП}$	1
ИК частоты электрического сигнала, соответствующей значениям частоты вращения роторов компрессора	Частота электрического сигнала	от 0 до 15000 Гц	$\delta: \pm 0,01 \% \text{ от ИЗ}$	16
ИК силы электрического тока	Сила тока	от -20 до +20 мА	$\gamma: \pm 0,025 \% \text{ от ВП}$	16
ИК напряжения постоянного тока	Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 В	$\gamma: \pm 0,025 \% \text{ от ВП}$	16

Примечания:

1 ВП – верхний предел измерения;

2 ИЗ – измеряемое значение;

3 ДИ – диапазон измерения;

4 ПП – первичный преобразователь;

5 γ – приведенная погрешность, %;

6 δ – относительная погрешность, %;

7 Δ – абсолютная погрешность в единицах измеряемой величины.

Таблица 3 – Основные технические характеристики Системы

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока, В	230 ± 23
- частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт, не более:	3
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (ширина×высота×глубина), не более:	
- стойка приборная	2100×600×800
- шкаф коммутационный	800×600×300
- измеритель температур МІС-140	300 × 390 × 98
- шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016	482,6 × 381 × 222,3
- многоканальные измерители давлений PS9116	241 × 89 × 89
- многоканальные измерители давлений МІС-170	241 × 89 × 89
- комплекс измерительно-вычислительный МІС-036R	622 × 458 × 187
- манометр цифровой прецизионный МЦП-2М	220 × 240 × 80
- источники бесперебойного питания	355 × 211 × 320
- автоматизированное рабочее место/станция сбора данных/сервер хранения и обработки данных (АРМ/ССД/Сервер)	389 × 925 × 940
Масса составных частей, кг, не более:	
- стойка приборная	255
- шкаф коммутационный	105
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, ч	5000
Вероятность безотказной работы системы в течение сеанса измерений максимальной продолжительностью 8 часов	0,9984

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений указана в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Блок коммутационный	1 шт.	
Преобразователи давления измерительные МДД-16/10	4 шт.	16-канальный
Преобразователи давления измерительные МДД-16/50	6 шт.	16-канальный
Преобразователи давления измерительные МДД-16/100	4 шт.	16-канальный
Преобразователи давления измерительные МДД-16/250	13 шт.	16-канальный
Манометр цифровой прецизионный МЦП-2М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ) 40100-08)	5 шт.	2-канальный
Многоканальные измерители давлений МІС-170 ±5 psi	3 шт.	16-канальный
Многоканальные измерители давлений МІС-170 ±15 psi	3 шт.	16-канальный
Многоканальные измерители давлений PS9116 250 psi	3 шт.	16-канальный
Многоканальные измерители давлений PS9116 750 psi	3 шт.	16-канальный
Шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016 ±5 psi	7 шт.	16-канальный
Шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016 ±15 psi	10 шт.	16-канальный
Шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016 ±30 psi	7 шт.	16-канальный
Шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016 500 psi	2 шт.	16-канальный
Шасси DSAENCL4000 с модулями DSA3016 750 psi	6 шт.	16-канальный
Преобразователи давления ИКД	70 шт.	
Преобразователи давления ДДМ	22 шт.	
Преобразователи измерительные давления ЗОНД-10 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 15020-07)	2 шт.	
Преобразователи давления AUTROL мод. АРТ3100, АРТ3200 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 37667-13)	16 шт.	
Датчики давления ADZ-SML (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 78334-20)	16 шт.	
Преобразователи измерительные Сапфир-22М, Сапфир-22МТ, Сапфир-22-Ех-М (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 42636-09)	2 шт.	
Датчики давления МИДА-13П (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 17636-17)	2 шт.	
Барометр рабочий сетевой БРС-1М (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 16006-97)	1 шт.	

продолжение таблицы 4

Комплекс измерительно-вычислительный МИС-036R (в составе измерительных модулей МС-114, МС-114С2, МС-227Rx, МС-451, нормализаторы сигналов одноканальные МЕ-402)	3 шт.	
Комплекс для измерения температуры магистрально-модульные МИС-140	4 шт.	96-канальный
Термопреобразователи сопротивления типа 100П, 1000П	48 шт.	
Датчик влажности фирмы Honeywell	1 шт.	НН-3602С
Стойка приборная	1 шт.	
Автоматизированное рабочее место/станция сбора данных, сервер хранения и обработки данных (АРМ/ССД/Сервер)	13 шт.	
Источники бесперебойного питания	2 шт.	
Сетевые коммутаторы Ethernet Switch	1 шт.	
Патч-панель	2 шт.	
Удлинитель консоли Aten CE100	10 шт.	
Монитор	13 шт.	
Программа управления комплексом MISC Recorder.	1 шт.	
Руководство по эксплуатации.	1 экз.	ИС-Ц-3 РЭ
Формуляр	1 экз.	ИС-Ц-3 ФО
Методика поверки	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 2 «Описание ИК системы» руководства по эксплуатации ИС-Ц-3 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

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

Изготовитель

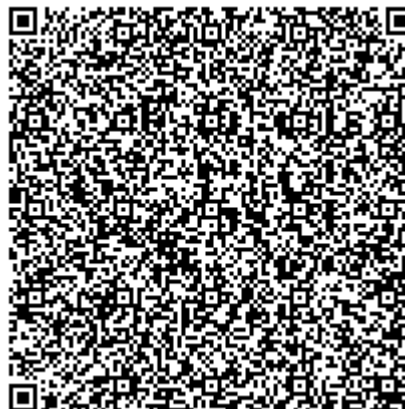
Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)
ИНН 7722497881
Юридический адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2
Телефон: (499) 763-61-67, факс (499) 763-61-10
Адрес в Интернете: www.ciam.ru
E-mail: info@ciam.ru

Правообладатель

Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)
ИНН 7722497881
Юридический адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2
Телефон: (499) 763-61-67, факс (499) 763-61-10
Адрес в Интернете: www.ciam.ru
E-mail: info@ciam.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)
Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2
Телефон: (499) 763-61-67, факс (499) 763-61-10
Адрес в Интернете: www.ciam.ru
E-mail: info@ciam.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93075-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные БИГ

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные БИГ (далее – преобразователи) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, цифровых и дискретных сигналов из взрывоопасной зоны в аналоговые выходные сигналы силы и напряжения постоянного тока и передачи этих сигналов в безопасную зону, обеспечивая искробезопасные электрические параметры устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов в виде электрического сопротивления постоянному току, силы и напряжения постоянного тока их обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. Преобразователи могут устанавливаться как на DIN-рейку, так и на объединенную плату. В корпусе закреплены клеммные зажимы для присоединения внешних цепей. Преобразователи выполнены в искробезопасном исполнении.

Структура условного обозначения модификаций преобразователей указана на рисунке 1

БИГ - X₂ - X₃ X₄ / X₅ X₆ X₇ - ТУ 27.12.23-085-72453807-2023

БИГ – обозначение типа преобразователей;

X₂ – тип сигнала:

1 – аналоговый: от 0 до 5 В или от 1 до 5 В или от 0 до 10 В или от 4 до 20 мА или от 0 до 10 мА или от 0 до 20 мА (указан на схеме на корпусе преобразователей);

2 – дискретный;

3 – сигнал от первичного преобразователя температуры в виде термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001;

4 – цифровой:

41 – RS-232;

42 – RS-422;

43 – RS-485;

- X₃ – направление сигнала:
1 – вход (INPUT);
2 – выход (OUTPUT);
- X₄ – количество каналов:
11 – 1 вход/1 выход;
12 – 1 вход/2 выхода;
22 – 2 входа/2 выхода;
- X₅ – опции выхода 1:
А – от 4 до 20 мА,
Б – от 1 до 5 В,
В – от 0 до 10 мА,
Г – от 0 до 5 В,
Д – от 0 до 10 В,
Е – от 0 до 20 мА;
- X₆ – опции выхода 2:
А – от 4 до 20 мА,
Б – от 1 до 5 В,
В – от 0 до 10 мА,
Г – от 0 до 5 В,
Д – от 0 до 10 В,
Е – от 0 до 20 мА;
- X₇ – прочие опции:
RS485 – выход RS485;
К – без внешнего питания;
П – преобразователь.

Рисунок 1 - Структура условного обозначения модификаций преобразователей

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на корпусе преобразователей методом гравировки в виде цифрового кода.

Пломбирование мест настройки (регулировки) преобразователей не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 2.

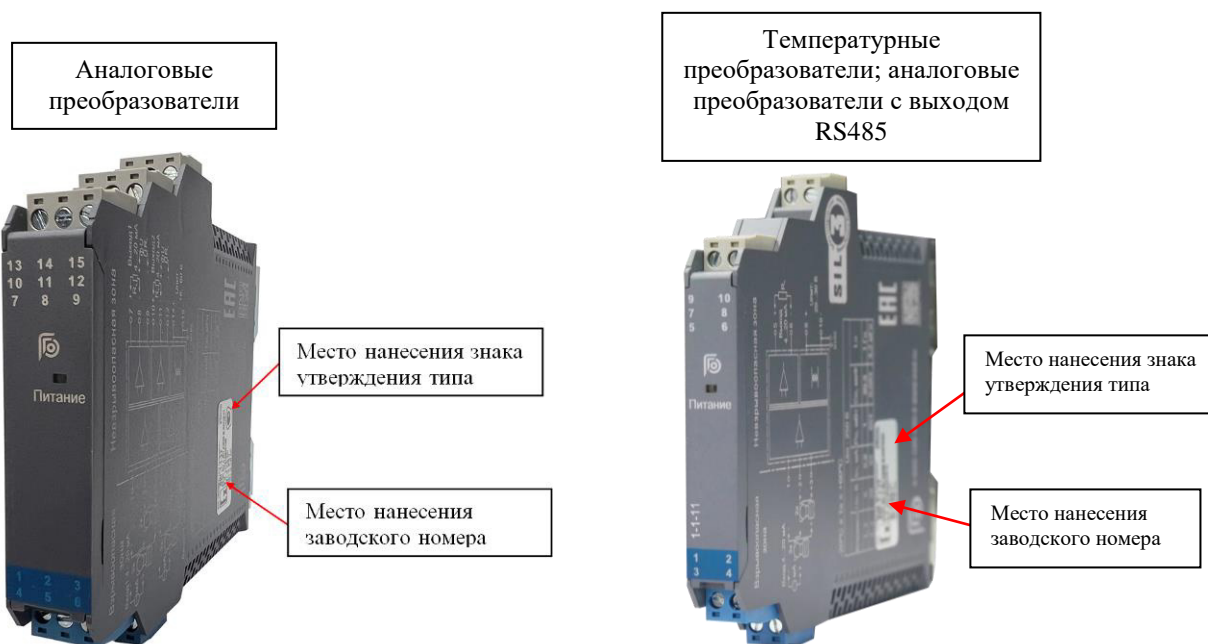


Рисунок 2 - Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей подразделяется на встроенное и внешнее. Внешнее ПО служит для конфигурации преобразователей с типом входного сигнала от первичных преобразователей температуры.

Встроенное ПО разделяется на метрологически значимую и незначимую части и записывается изготовителем на этапе производства и не может быть изменено потребителем.

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

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

Идентификационные данные встроенного ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BigSmartGoreltex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* – первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО. Оставшаяся часть номера версии отвечает за метрологически незначимую часть ПО и может принимать любые значения.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Назначение	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала*	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
Преобразование сигналов напряжения постоянного тока в выходной сигнал	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003
Преобразование сигналов силы постоянного тока в выходной сигнал	от 4 до 20 мА от 0 до 10 мА от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003
Преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в выходной сигнал: – Pt100 ($\alpha=0,00385$) – 100П ($\alpha=0,00391$) – 50М ($\alpha=0,00428$) – 100М ($\alpha=0,00428$) – 50П ($\alpha=0,00391$)	от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С от -180 °С до +200 °С от -180 °С до +200 °С от -200 °С до +850 °С	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003

Назначение	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала*	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
Преобразование сигналов от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 в выходной сигнал: ТПП (S) ТПП (R) ТПР (В) ТХА (К) ТХК _н (Е) ТЖК (J) ТНН (N) ТМК (T)	от -50 °С до +1760 °С от -50 °С до +1760 °С от 0 °С до +1820 °С от -270 °С до +1372 °С от -270 °С до +1000 °С от -210 °С до +1200 °С от -270 °С до +1300 °С от -270 °С до +400 °С	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003

* – тип выходного сигнала в соответствии со структурной схемой соответствующий конкретной модификации.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения питания постоянного тока, В	24
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	
- для преобразователей, устанавливаемых на DIN-рейку	20×115×125
- для преобразователей, устанавливаемых на объединительную плату	20×130×115
Масса, кг, не более	0,3
Нормальные условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, %	от 10 до 90
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +60
- относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, %	до 90
Средняя наработка на отказ, ч	176000
Средний срок службы, лет	12
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] IIC [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ga] IIA [Ex ia Ma] I

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус преобразователя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Преобразователь измерительный	БИГ	1
Руководство по эксплуатации*	ЛГСА.406239.172 РЭ	1
Паспорт	-	1
*на партию шт./экз.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение, область и условия применения» руководства по эксплуатации ЛГСА. 406239.172 РЭ «Преобразователи измерительные. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

ТУ 27.12.23-085-72453807-2023 «Преобразователи измерительные БИГ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»
(ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»)

ИНН 7806155468

Юридический адрес: 195176, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 18, лит. А, помещ. 4-Н, оф. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»
(ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»)

ИНН 7806155468

Юридический адрес: 195176, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 18, лит. А, помещ. 4-Н, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 193149, Ленинградская обл., м.р-н Всеволожский, гп. Свердловское, д. Новосаратовка, ул. Рабочая, д. 9, стр. 1, стр. 3

Испытательный центр

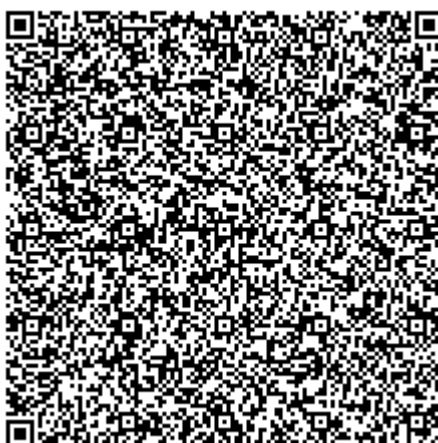
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., 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 «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93076-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Синтез-2С»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Синтез-2С» предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке радиолокационным методом, измерений значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений интервалов времени, измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов в плане и измерений расстояний до ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерений значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплекса, автоматической синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеоматериалы, формируемые комплексом.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера).

Принцип действия комплексов при измерении расстояний до ТС радиолокационным методом основан на измерении амплитуды высокочастотных сигналов радиолокационного модуля в зависимости от расстояния до ТС (эффект Доплера).

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерениях скорости косвенным методом – измеряется расстояние, пройденное ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги, а также измеряется интервал времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги. Для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо не менее двух комплексов.

Конструктивно комплексы выполнены в виде моноблока. В состав моноблока входят: GPS/ГЛОНАСС приемник, IP-камера, радар, модуля ИК-подсветки и блок питания.

Маркировка наносится методом печати на этикетку, расположенную на тыльной стенке моноблока, и содержит наименование комплекса, серийный номер комплекса, сведения об изготовителе.

Серийный номер комплексов указывается в цифровом формате.

Нанесение знака поверки на корпус комплексов не предусмотрено.

Комплексы работают только в стационарном размещении, круглосуточно в автоматическом режиме без участия человека. Функционально комплексы применяются для распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения ТС;
- остановки на железнодорожном переезде;
- стоянки на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- остановки ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- остановки или стоянки ТС на трамвайных путях либо остановки ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушений требований законодательства Российской Федерации о внесении платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения ТС, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 т;
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение правил маневрирования;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение на грузовом ТС с разрешенной максимальной массой более 3,5 т по автомагистрали далее второй полосы;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);
- нарушение установки ГРЗ;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;

- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС.

Общий вид комплексов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

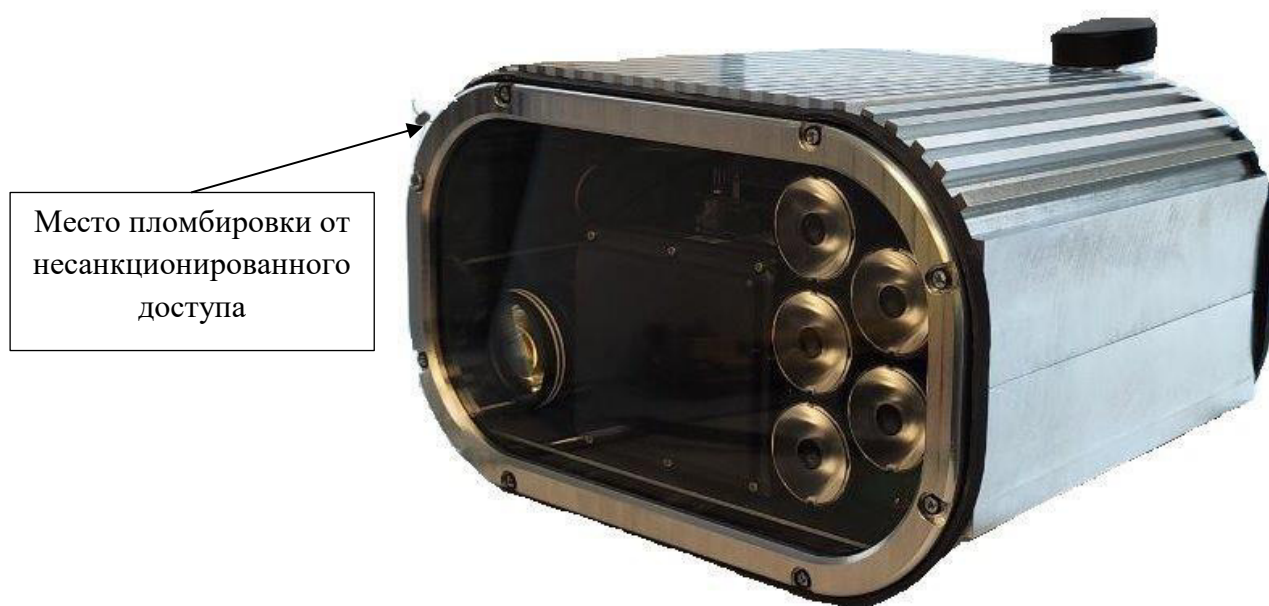


Рисунок 1 - Общий вид комплексов, схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 - Общий вид комплексов, обозначение мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Пример маркировки комплексов представлен на рисунке 3.

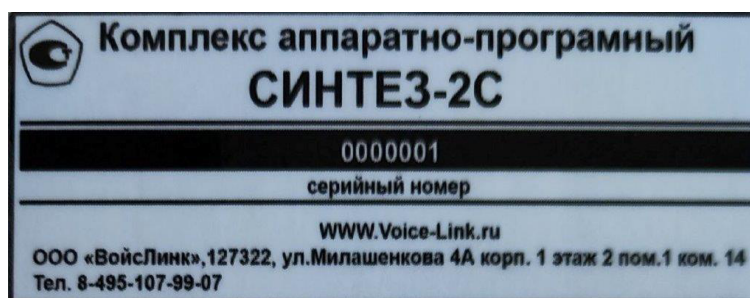


Рисунок 3 – Пример маркировки комплексов

Программное обеспечение

Метрологическая значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) комплексов представляет собой отдельный модуль. Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sinthez_meter
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, мс	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат комплексов в плане*, м	± 5
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке, км/ч	от 1 до 350 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке, км/ч	± 1
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Диапазон измерений расстояния до ТС, м	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до ТС, м	± 1
где * - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	200
Габаритные размеры комплекса, мм, не более	
- длина	270
- ширина	222
- высота	162
Масса комплекса, кг, не более	6,4
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Потребляемая мощность комплекса, В·А, не более	40
Температура окружающей среды, °С	от -50 до +60

Знак утверждения типа

наносится на этикетку, расположенную на тыльной стенке моноблока и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный	«Синтез-2С»	1 шт.
Программное обеспечение	Sinthez_meter	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВСЛК.031111.018-РЭ	1 экз.
Паспорт	ВСЛК.031111.018-ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ВСЛК.031111.018-РЭ «Комплексы аппаратно-программные «Синтез-2С». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пп. 12.1.1, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43);

ТУ 279070000-012-97296378-2023 «Комплексы аппаратно-программные «Синтез-2С». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВойсЛинк» (ООО «ВойсЛинк»),
ИНН 7715617958

Адрес юридического лица: 127322, г. Москва, ул. Милашенкова, д. 4а, к. 1, эт. 2, помещ. I, ком. 14

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВойсЛинк» (ООО «ВойсЛинк»)
ИНН 7715617958

Адрес юридического лица: 127322, г. Москва, ул. Милашенкова, д. 4а, к. 1, эт. 2, помещ. I, ком. 14

Адрес места осуществления деятельности: 127322, г. Москва, ул. Милашенкова, д. 4а, к. 1, эт. 2

Испытательный центр

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

Место нахождения юридического лица: 141570, Московская обл., г.о. Солнечногорск, рп. Менделеево

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93077-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные УПСЖ-ПРО

Назначение средства измерений

Установки поверочные УПСЖ-ПРО (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости, создаваемых при помощи насосных агрегатов (не входят в состав установки передвижного исполнения), системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости, температуры и давления жидкости, насосных агрегатов (не входят в состав установки передвижного исполнения), системы регулирования расхода жидкости, трубной обвязки с одним или несколькими измерительными участками, запорно-регулирующей арматурой, автоматизированной системой измерений, управления и контроля. Опционально в состав установок могут включаться: система хранения и подготовки жидкости, система создания и стабилизации расхода жидкости, система стабилизации температуры жидкости, системы дополнительной деаэрации и фильтрации жидкости, дополнительные средства измерений температуры жидкости, дополнительные средства измерений давления жидкости, средства измерений плотности жидкости, средства измерений вязкости жидкости, средства измерений уровня жидкости, средства измерений параметров окружающей среды.

В качестве средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости в составе установок применяются весовые устройства производства ООО «ПФ «Гидродинамика», преобразователи расхода вихревые ТИРЭС (рег.№ 29826-10), преобразователи расхода турбинные ТПР1...ТПР20, ТПР1В...ТПР20В (рег.№ 8326-04), преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ (рег.№ 23153-14), преобразователи расхода турбинные геликоидные ТПРГ2 (рег.№ 50008-12), расходомеры массовые DMF (рег.№ 89827-23), расходомеры массовые ТМ-R, ТМУ-R и НРС-R (рег.№ 80841-21), расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300 Promass 500) (рег.№ 68358-17), расходомеры массовые

Promass (рег.№ 15201-07, 15201-11, 86234-22), расходомеры массовые TMU (рег.№ 43908-10), расходомеры массовые TM-R, TME-R, TMU-R (рег.№ 57785-14), расходомеры массовые кориолисовые FCM2000 (рег.№ 14826-08), расходомеры турбинные PTF, PNF (рег.№ 14616-95), расходомеры электромагнитные 87 (рег.№ 85146-22), расходомеры электромагнитные ИЗМЕРКОН ЕМ (рег.№ 91589-24), расходомеры электромагнитные SUP-LDG-DL (рег.№ 91285-24), расходомеры электромагнитные Метран-370М (рег.№ 90227-23), расходомеры электромагнитные NovaMAG (рег.№ 84826-22), расходомеры электромагнитные NovaMAG Pro (рег.№ 91184-24), расходомеры электромагнитные Promag (мод. Promag 300, Promag 500) (рег.№ 67922-17), расходомеры электромагнитные Promag (рег.№ 14589-07, 14589-09, 14589-14, 86613-22), расходомеры электромагнитные 8700 (рег.№ 14660-12), расходомеры электромагнитные ISOMAG (рег.№ 59917-15), расходомеры электромагнитные KFL-DC (рег.№ 75355-19), расходомеры электромагнитные TIDALFLUX 4300 (рег.№ 51335-12), расходомеры электромагнитные TIDALFLUX 2300 F (рег.№ 56455-14), расходомеры электромагнитные Promag (мод. Promag 100, Promag 200, Promag 400, Promag 800) (рег.№ 61467-15), расходомеры электромагнитные (интеллектуальные) MGG (рег.№ 76687-19), расходомеры электромагнитные с конвертерами сигналов OPTIFLUX 1000/ 2000/ 4000/ 5000/ 6000/ 7000 (расходомеры) IFC 010/ 040/ 050/ 100/ 300 (конвертеры) (рег.№ 40075-13), расходомеры-счетчики массовые FCM2000 (мод. MC2 и MS2) (рег.№ 41984-09), расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS (рег.№ 50998-12, 78635-20), расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 (рег.№ 53804-13), расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C (рег.№ 52346-12), расходомеры-счетчики массовые FCB/FCH (рег.№ 69170-17), расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC (рег.№ 75394-19), расходомеры-счетчики турбинные PCT-5 (рег.№ 65345-16), расходомеры-счетчики электромагнитные FM10 (рег.№ 91427-24), расходомеры-счетчики электромагнитные ProcessMaster/HygienicMaster 600 (рег.№ 81816-21), расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ СК (рег.№ 72202-18), расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ ЭР Лайт М (рег.№ 85267-22), расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ ТЭР (рег.№ 86321-22), расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ (рег.№ 73879-19, 74824-19), расходомеры-счетчики электромагнитные ProcessMaster/HygienicMaster (рег.№ 67816-17), расходомеры-счетчики электромагнитные FSM4000 (рег.№ 71094-18, 81934-21), расходомеры-счетчики электромагнитные WATERFLUX (рег.№ 74915-19), расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS FM Transmag 2 (рег.№ 54035-13), расходомеры-счетчики электромагнитные Sitrans FM (рег.№ 22896-02, 35024-07, 35024-12, 61306-15), счетчики жидкости СЖ (СЖ-ППО, СЖ-ППВ, СЖ-ППТ) (рег.№ 44417-10), счетчики-расходомеры массовые Метран-360М (рег.№ 89922-23), счетчики-расходомеры массовые МЛ (рег.№ 75212-19), счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (рег.№ 47266-11, 47266-16), счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (рег.№ 70629-18), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF (рег.№ 45115-10), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, мод. CMFHC2 (рег.№ 42546-09), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (рег.№ 45115-16), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ЭМИС-МАСС 260 (рег.№ 77657-20), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS (рег.№ 27054-14), счетчики-расходомеры электромагнитные ЭМИС-МАГ 270 (рег.№ 86201-22), счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (рег.№ 79595-20), счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (мод. AXF, AXR, CA, AXW) (рег.№ 59435-14), счетчик-расходомер массовый Micro Motion (рег.№ 87582-22), расходомеры (расходомеры-счетчики, преобразователи расхода) производства ООО «ПФ «Гидродинамика», трубопоршневые поверочные установки ТПУ (рег.№ 76730-19), установка поверочная стационарная ВСР-М (рег.№ 33203-06), установки поверочные трубопоршневые ТПУ ИНКОМСИСТЕМ (рег.№ 67156-17), установки поверочные трубопоршневые ТПУ Новатор (рег.№ 85381-22), установки поверочные трубопоршневые СИРИУС (рег.№ 82855-21), установки поверочные трубопоршневые ИВС-Прувер (рег.№ 51068-12), установки поверочные трубопоршневые

Сапфир (рег.№ 65072-16), установки трубопоршневые НАФТА-ПРУВЕР-300 (рег.№ 75763-19), установки трубопоршневые НАФТА-ПРУВЕР-100 (рег.№ 78881-20), установки трубопоршневые Сапфир (рег.№ 15355-96, 15355-01), установки трубопоршневые ТПУ Сапфир-М НГИ (рег.№ 67690-17), установки трубопоршневые поверочные Сапфир-М НГИ-400 (рег.№ 88293-23), установки трубопоршневые поверочные ТПУ Сапфир-Вектор (-350) (рег.№ 68998-17, 70652-18), установки трубопоршневые поверочные стационарные ОЗНА-Прувер С-0,05 мод. 100, 280, 500, 1100 (рег.№ 31455-06), трубопоршневые поверочные установки производства ООО «ПФ «Гидродинамика», мерники металлические образцовые 1-го разряда М1р-2, М1р-5, М1р-10, М1р-20, М1р-50, М1р-100, М1р-200, М1р-500, М1р-1000 (рег.№ 5189-02), мерники металлические технические М (рег.№ 75617-19), мерники металлические технические МТ (рег.№ 27955-04, 46033-10, 57823-14), мерники металлические эталонные 1-го разряда J (рег.№ 44080-10), мерники эталонные 2-го разряда М2Р-2-01, М2Р-5-01, М2Р-10-01, М2Р-10-01П, М2Р-10-СШ, М2Р-20-01, М2Р-20-01П, М2Р-20-СШ, М2Р-50-01, М2Р-50-01П, М2Р-50-СШ, М2Р-100-01, М2Р-100-01П, М2Р-200-01, М2Р-500-01, М2Р-1000-01, М2Р-1500-01, М2Р-2000-01, М2Р-2500-01, М2Р-3000-01, М2Р-5000-01 (рег.№ 20835-05), мерники производства ООО «ПФ «Гидродинамика».

В качестве средств измерений температуры жидкости в составе установок применяются термопреобразователи сопротивления, термометры и датчики температуры утвержденного типа с абсолютной погрешностью измерений не более ± 2 °С.

В качестве средств измерений давления жидкости в составе установок применяются преобразователи давления, датчики давления утвержденного типа с относительной погрешностью измерения не более $\pm 2,5$, манометры утвержденного типа с классом точности не более 2,5.

В качестве средства измерений плотности жидкости в составе установок применяются плотнометры и/или ареометры утвержденного типа с абсолютной погрешностью не более ± 50 кг/м³.

В качестве средства измерений вязкости жидкости в составе установок применяются вискозиметры утвержденного типа с абсолютной погрешностью измерения не более ± 5 сСт.

В качестве средства измерений уровня жидкости в составе установок применяются уровнемеры, системы измерения уровня, датчики уровня, указатели уровня, сигнализаторы уровня, ограничители уровня, линейки, рулетки утвержденного типа с абсолютной погрешностью измерения не более ± 5 мм.

В качестве средства измерений параметров окружающей среды в составе установок применяются средства измерений утвержденного типа с абсолютной погрешностью измерений: температуры не более $\pm 0,5$ °С, влажности не более ± 3 %, атмосферного давления не более $\pm 0,5$ кПа.

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок трубной обвязки установки. Жидкость посредством насосных агрегатов и системы регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости (при ее наличии) подается в измерительный участок установки и проходит через поверяемое средство измерений. Далее, в зависимости от метода измерений, жидкость направляется через расходомеры установки (при их наличии) и/или трубопоршневую установку (далее – ТПУ) (при ее наличии), и/или через устройство переключения потока на весовое устройство (при его наличии), и/или мерник (при его наличии). Измерительный участок установки может находиться до или после расходомеров, весовых устройств, мерников, ТПУ установки. Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает и обрабатывает значения, полученные по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки имеют различные модификации, отличающиеся составом средств измерений, верхними границами диапазонов воспроизводимых расходов, исполнениями.

Модификация установок обозначается следующим образом: В-а / Р-б / М-с / Т-д / ИР.

При наличии в составе установки весового устройства в группе «В-а» вместо литеры «а» указывается наибольший воспроизводимый расход при измерении по ВУ, м³/ч. При отсутствии в составе установки весового устройства группа, включая знак «/», исключается.

При наличии в составе установки расходомера (счетчика) жидкости в группе «Р-б» вместо литеры «б» указывается наибольший воспроизводимый расход при измерении по расходомеру (счетчику) жидкости, м³/ч. При отсутствии в составе установки расходомера (счетчика) жидкости группа, включая знак «/», исключается.

При наличии в составе установки мерника в группе «М-с» вместо литеры «с» указывается наибольший воспроизводимый расход при измерении по мернику, м³/ч. При отсутствии в составе установки мерника группа, включая знак «/», исключается.

При наличии в составе установки трубопоршневой установки в группе «Т-д» вместо литеры «д» указывается наибольший воспроизводимый расход при измерении по трубопоршневой установке, м³/ч. При отсутствии в составе установки трубопоршневой установки группа, включая знак «/», исключается.

В группе «И» указывается исполнение установки. При стационарном исполнении указывается литера «С», при передвижном исполнении указывается литера «П».

В группе «Р» указывается тип рабочей среды. Для установок, в которых в качестве рабочей среды применяют воду, указывается литера «В». Для установок, в которых в качестве рабочей среды применяют другие жидкости кроме воды, указывается литера «Н». Для установок, в которых в качестве рабочей среды применяют воду и другие жидкости кроме воды, указываются литеры «ВН».

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документацией.



а) исполнение передвижное





б) исполнение стационарное
Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется нанесением знака поверки в виде наклейки или давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы и/или специальную мастику, которыми пломбируются фланцевые соединения расходомеров (при их наличии) и/или ТПУ (при ее наличии), а также при наличии мерников места их крепления к основанию (общей раме) установки (в соответствии с руководством по эксплуатации на установку).

При применении в составе установки средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости утвержденного типа без действующих положительных сведений, включенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений – дополнительно пломбируются данные средства измерений в соответствии с их описанием типа.

При применении в составе установки средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости производства ООО «ПФ «Гидродинамика» (не утвержденного типа) – дополнительно в соответствии с руководством по эксплуатации на установку, в состав которой входят данные средства измерений, пломбируются (при наличии): шкала и/или уровнемерная трубка, и/или накидная гайка смотрового глазка (диоптра) сливного трубопровода, и/или сливной кран (клапан трубопровода) нижнего донного налива, и/или места крепления компенсатора вместимости мерника и/или отверстия завернутых винтов крепления детекторов положения шарового поршня, и/или через отверстия в двух шпильках, расположенных диаметрально на всех присоединительных фланцах измерительного участка ТПУ.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

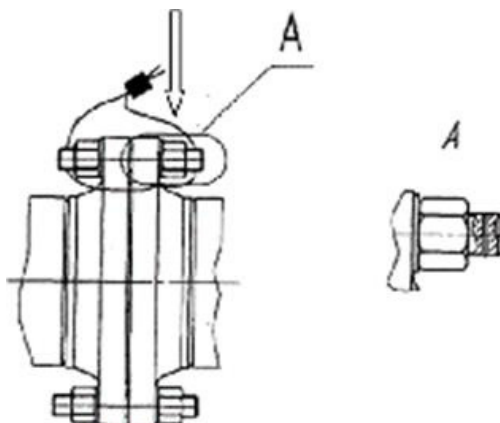


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на доступном для просмотра месте установки электрохимическим, лазерным или механическим способом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

 ГИДРОДИНАМИКА		Заводской номер: ____ Дата выпуска: ____	
 	Установка поверочная УПСЖ-ПРО Модификация: ____		 
Сделано в РФ. Изготовитель: ООО "ПФ "Гидродинамика" Телефон: +7 (8332) 255-516. Сайт: www.gidrodinamika.com			

Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, выполнение математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости со средствами измерений, управление и контроль состояния исполнительных механизмов установки, управление устройствами систем создания и стабилизации расхода жидкости, регулирования расхода жидкости, управление автоматизированной системой измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FlowPlantM
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	v1.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ вместо литеры «X» указывается цифровой номер версии метрологически незначимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости ¹⁾, т/ч (м³/ч) – при применении весовых устройств – при применении расходомеров – при применении мерников – при применении трубопоршневых установок	от 0,001 до 2000 от 0,001 до 2000 от 0,001 до 2000 от 0,001 до 2000	
Переходный расход ¹⁾²⁾ Q_N, т/ч (м³/ч) – при применении весовых устройств – при применении расходомеров – при применении мерников – при применении трубопоршневых установок	от 0,001 до 300 от 0,001 до 300 от 0,001 до 300 от 0,001 до 300	
Количество применяемых переходных расходов ¹⁾ , штук	от 0 до 10	
Индекс точности ¹⁾	ВЭ	РЭ
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении весовых устройств ¹⁾ , %	от ±0,040 до ±0,055 вкл.	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении весовых устройств ¹⁾ , %	от ±0,045 до ±0,055 вкл.	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении мерников ¹⁾ , %	от ±0,045 до ±0,055 вкл.	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении трубопоршневых установок ¹⁾ , %	–	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности установок (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при применении расходомеров массовых ¹⁾ , %	–	от ±0,08 до ±1,0

1	2	
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров объемных ¹⁾ , %	—	от ±0,20 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы в потоке и массового расхода жидкости в диапазоне расходов от $Q_N^{1)2)}$ до $Q_{N+1}^{1)2)}$ при применении весовых устройств, %	от ±0,040 до ±0,055 вкл.	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в диапазоне расходов от $Q_N^{1)2)}$ до $Q_{N+1}^{1)2)}$ при применении весовых устройств, %	от ±0,045 до ±0,055 вкл.	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в диапазоне расходов от $Q_N^{1)2)}$ до $Q_{N+1}^{1)2)}$ при применении мерников, %	от ±0,045 до ±0,055 вкл.	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в диапазоне расходов от $Q_N^{1)2)}$ до $Q_{N+1}^{1)2)}$ при применении трубопоршневых установок, %	—	от ±0,06 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, и/или массового и объемного расходов жидкости в диапазоне расходов от $Q_N^{1)2)}$ до $Q_{N+1}^{1)2)}$ при применении расходомеров массовых, %	—	от ±0,08 до ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в диапазоне расходов от $Q_N^{1)2)}$ до $Q_{N+1}^{1)2)}$ при применении расходомеров объемных, %	—	от ±0,20 до ±1,0
Q_N – переходный расход, где N – номер переходного расхода (допускается вместо от Q_N до Q_{N+1} указывать от $Q_{\text{наим}}$ до Q_N или от Q_N до $Q_{\text{наиб}}$, где $Q_{\text{наим}}$ – наименьший расход, $Q_{\text{наиб}}$ – наибольший расход) ¹⁾ конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку ²⁾ указывается для каждого применяемого переходного расхода		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений ¹⁾ , мм	от 1 до 600
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук ¹⁾	от 1 до 32
Измеряемая среда ¹⁾	жидкость
Температура измеряемой среды, °С ¹⁾²⁾⁴⁾	от +2 до +40
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ ¹⁾	от 650 до 1650
Вязкость измеряемой среды, сСт ¹⁾	от 0,55 до 300
Давление измеряемой среды в трубопроводе, МПа ¹⁾	не более 2,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38/220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С ³⁾ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 30 до 80 от 84 до 107
Средний срок службы установки, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
¹⁾ – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку ²⁾ – для установок с индексом точности ВЭ температура измеряемой среды (жидкости) от +15 °С до +25 °С ³⁾ – для установок с индексом точности ВЭ температура окружающей среды от +15 °С до +25 °С ⁴⁾ – для установок в состав которых входят средства измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости не утвержденного типа – температура измеряемой среды (жидкости) от +10 °С до +30 °С	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится электрохимическим, лазерным или механическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на доступном для просмотра месте установки и по центру титульного листа руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	УПСЖ-ПРО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 «Описание и работа установки» и 5 «Использование установки» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-013-60647216-2023 Установки поверочные УПСЖ-ПРО. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Фирма «Гидродинамика» (ООО «ПФ «Гидродинамика»)
ИНН 4345281511

Юридический адрес: 610014, Кировская обл., г. Киров, ул. Пугачева, д. 3, прист. к цеху 1, помещ. 5

Телефон: +7(8332)255516

E-mail: info@gidrodinamika.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Фирма «Гидродинамика» (ООО «ПФ «Гидродинамика»)
ИНН 4345281511

Юридический адрес: 610014, Кировская обл., г. Киров, ул. Пугачева, д. 3, прист. к цеху 1, помещ. 5

Адрес места осуществления деятельности: 610047, г. Киров, ул. Весенняя, д. 60 А

Телефон: +7(8332)255516

E-mail: info@gidrodinamika.com

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

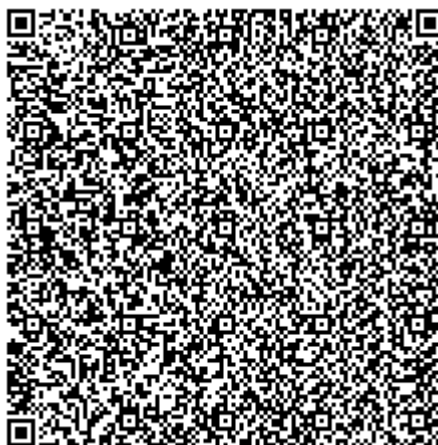
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93078-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1175-4К

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1175-4К (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока по четырем независимым каналам.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания. Принцип формирования постоянного напряжения построен на высокочастотном преобразователе. Источники имеют четыре изолированных и независимых канала в одном корпусе и набор режимов и функций в каждом канале: стабилизация тока, стабилизация напряжения, защита от перенапряжения, защита от перегрузки по току. Управление и контроль режимов работы каждого канала источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах 19” форм-фактора высотой 2U для монтажа в приборную стойку.

Модификации источников отличаются выходной мощностью и диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации источников

Модификация	Число каналов	Выходное напряжение на канал, В	Выходной ток на канал, А	Мощность на канал, Вт
АКИП-1175-4К-32-6	4	от 0 до 32	от 0 до 6	192
АКИП-1175-4К-32-10	4	от 0 до 32	от 0 до 10	320
АКИП-1175-4К-60-5	4	от 0 до 60	от 0 до 5	300
АКИП-1175-4К-80-6	4	от 0 до 80	от 0 до 6	150
АКИП-1175-4К-80-10	4	от 0 до 80	от 0 до 10	300
АКИП-1175-4К-150-5	4	от 0 до 150	от 0 до 5	300

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими контролировать одновременно оба параметра. Имеется функция создания и воспроизведения тестовых последовательностей (выходных профилей) без использования ПК. Для подключения удаленной нагрузки по 4-проводной схеме предусмотрен вход обратной связи на передней панели.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе, кнопка включения/отключения выхода, функциональные кнопки, вращающийся регулятор для установки выходных параметров.

На задней панели источников расположены: винт заземления, интерфейс дистанционного управления RS-232 и разъем сети питания.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на боковой стороне корпуса.

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируются крепежные винты на боковой стороне корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

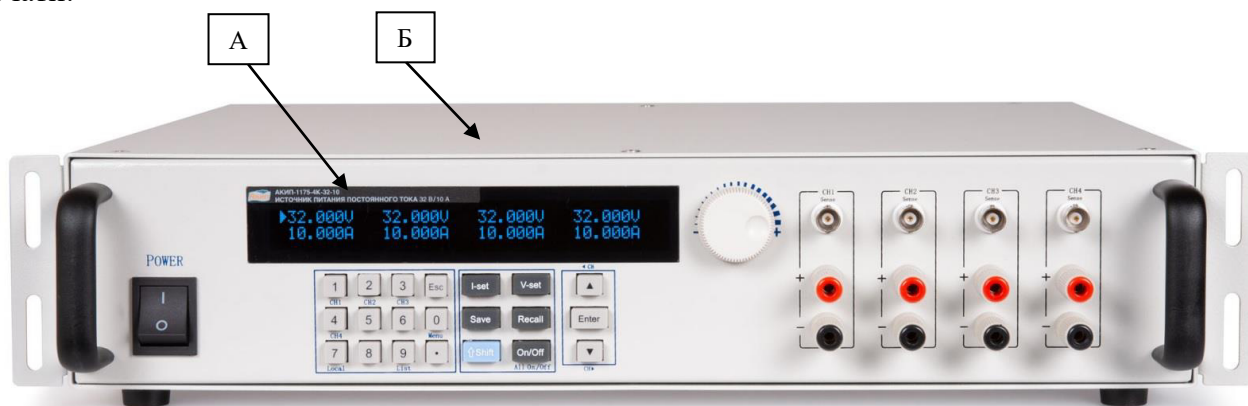


Рисунок 1 – Общий вид источников с местами нанесения знака утверждения типа (А), знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Вид боковой панели источников с местами нанесения серийного номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)



Рисунок 3 - Вид задней панели источников

Цвет корпуса источников может отличаться от представленного на рисунках.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Пределы допускаемой погрешности установки и измерения выходного напряжения источников

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, В
АКИП-1175-4К-32-6	$\pm(0,001 \cdot U_{уст}^{1}) + 0,008$	$\pm(0,001 \cdot U_{изм}^{2}) + 0,008$
АКИП-1175-4К-32-10		
АКИП-1175-4К-60-5		
АКИП-1175-4К-80-6		
АКИП-1175-4К-80-10		
АКИП-1175-4К-150-5		
Примечание:		
1) $U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В		
2) $U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное источником, В		

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности установки и измерения силы выходного тока источников

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока, А
АКИП-1175-4К-32-6	$\pm(0,002 \cdot I_{уст}^{1}) + 0,002$	$\pm(0,002 \cdot I_{изм}^{2}) + 0,002$
АКИП-1175-4К-32-10		
АКИП-1175-4К-60-5		
АКИП-1175-4К-80-6		
АКИП-1175-4К-80-10		
АКИП-1175-4К-150-5		
Примечание:		
1) $I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А		
2) $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное источником, А		

Таблица 4 – Допускаемые значения уровня пульсаций выходного напряжения источников

Модификация	Уровень пульсаций выходного напряжения (скз), мВ
АКИП-1175-4К-32-6	8
АКИП-1175-4К-32-10	
АКИП-1175-4К-60-5	
АКИП-1175-4К-80-6	
АКИП-1175-4К-80-10	
АКИП-1175-4К-150-5	10

Таблица 5 – Допускаемые значения уровня пульсаций выходного тока источников

Модификация	Уровень пульсаций выходного тока (скз), мА
АКИП-1175-4К-32-6	3
АКИП-1175-4К-32-10	
АКИП-1175-4К-60-5	
АКИП-1175-4К-80-6	
АКИП-1175-4К-80-10	
АКИП-1175-4К-150-5	5

Таблица 6 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки источников

Модификация	Нестабильность напряжения при изменении тока нагрузки, В
АКИП-1175-4К-32-6	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 0,005)$
АКИП-1175-4К-32-10	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 0,008)$
АКИП-1175-4К-60-5	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 0,005)$
АКИП-1175-4К-80-6	
АКИП-1175-4К-80-10	
АКИП-1175-4К-150-5	

Примечание:

$U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В

Таблица 7 – Допускаемые значения нестабильности выходного тока при изменении напряжения на нагрузке источников

Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А
АКИП-1175-4К-32-6	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,005)$
АКИП-1175-4К-32-10	
АКИП-1175-4К-60-5	
АКИП-1175-4К-80-6	
АКИП-1175-4К-80-10	
АКИП-1175-4К-150-5	

Примечание:

$I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А

Таблица 8 – Допускаемые значения нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания источников

Напряжения питания не ниже	
Модификация	Нестабильность напряжения при изменении напряжения питания, В
АКИП-1175-4К-32-6	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}+0,005)$
АКИП-1175-4К-32-10	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}+0,008)$
АКИП-1175-4К-60-5	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст}+0,005)$
АКИП-1175-4К-80-6	
АКИП-1175-4К-80-10	
АКИП-1175-4К-150-5	
Примечание: U _{уст} – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В	

Таблица 9 – Допускаемые значения нестабильности выходного тока при изменении напряжения питания источников

Напряжения питания, вольт	
Модификация	Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А
АКИП-1175-4К-32-6	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,005)$
АКИП-1175-4К-32-10	
АКИП-1175-4К-60-5	
АКИП-1175-4К-80-6	
АКИП-1175-4К-80-10	
АКИП-1175-4К-150-5	
Примечание: $I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А	

Таблица 10 – Основные технические характеристики источников питания

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 99 до 121 от 198 до 242
Частота напряжения питания, Гц	50
Масса, кг, не более	9
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	480×142×370
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность источников питания

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источник питания постоянного тока	АКИП-1175-4К ¹⁾	1
Кабель питания	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
¹⁾ В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ПОРЯДОК РАБОТЫ» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКИП-1175-4К».

Правообладатель

«MATRIX TECHNOLOGY INC.», Китай

Адрес: 508, Building D, Huachuangda Culture and Technology Industrial Park,
Haihui Road, Bao'an 49th District, Shenzhen, Guangdong

Телефон: 0086 755 2836 4276

E-mail: lillian.wang@szmatrix.com

Web-сайт: <http://www.szmatrix.com/>

Изготовитель

«MATRIX TECHNOLOGY INC.», Китай

Адрес: 508, Building D, Huachuangda Culture and Technology Industrial Park,
Haihui Road, Bao'an 49th District, Shenzhen, Guangdong

Телефон: 0086 755 2836 4276

E-mail: lillian.wang@szmatrix.com

Web-сайт: <http://www.szmatrix.com/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

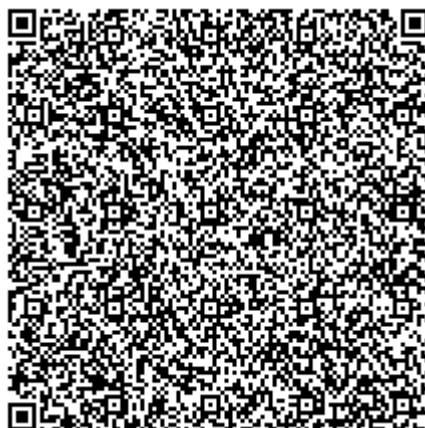
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93079-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весоизмерительное автоматическое SYNUS 10

Назначение средства измерений

Устройство весоизмерительное автоматическое SYNUS 10 (далее — средство измерений) предназначено для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на компенсации взвешиваемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Электрический сигнал возникающий и изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, при его прохождении по конвейерной ленте, преобразуется в измеренное значение массы. Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее средства измерений. Измерительная информация может быть сохранена в запоминающем устройстве и/или передано на периферийное устройство.

Средство измерений представляет собой устройство весоизмерительное автоматическое для измерения массы объекта с последующей сортировкой.

Конструктивно средство измерений состоит из грузового конвейера с весовой ячейкой электромагнитной компенсации, блока обработки результатов EWK 3010 совмещенным с дисплеем, грузовой транспортной системой WS 60, фотоэлементами и устройством сортировки.

Фотоэлементы активируют процесс взвешивания с помощью, отражающей фотоячейки на выходной стороне грузового конвейера, по которому осуществляется транспортировка объекта измерений при взвешивании. Информация о массе взвешиваемого груза поступает в блок обработки результатов измерений и выводится на дисплей, а затем передается на устройство сортировки, которое представляет собой роликовый транспортер с опрокидывающим механизмом.

К данному типу относится устройство весоизмерительное автоматическое SYNUS 10 с заводским номером SYNUS2_1-38737006.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Место нанесения маркировочной таблички

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений (слева)



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Маркировочная табличка средства измерений выполнена в виде наклейки, разрушаемой при снятии, расположена на боковой поверхности средства измерений и содержит следующую основную информацию:

- знак утверждения типа;
- действительная цена деления (шкалы);
- максимальная нагрузка;
- минимальная нагрузка;
- диапазон выборки массы тары;
- заводской (серийный) номер.

Заводской номер SYNUS2_1-38737006 наносится на маркировочную табличку типографским способом.

Пломбировка средства измерений не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) средства измерений является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Метрологически значимая часть ПО хранится в памяти блока SYNUS 10 и загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования. ПО не может быть модифицировано, стерто или скопировано через какой-либо интерфейс после загрузки.

Доступ к изменению метрологически значимой части осуществляется только в сервисном режиме с помощью административного пароля.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее блока SYNUS 10 при нажатии кнопки «Service» на дисплее.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EWK 3010.100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5.44 R4.010
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), г	7000
Минимальная нагрузка (Min), г	140
Действительная цена деления (шкалы)(d), г	1
Пределы допускаемой погрешности для любой нагрузки при поверке и эксплуатации в зависимости от значения массы нагрузки в автоматическом режиме работы, г: от 140 до 7000 г включ.	±5
Предел допускаемого стандартного отклонения при поверке и эксплуатации в зависимости от значения массы нагрузки, г: от 140 до 7000 г включ.	±5
Диапазон выборки массы тары (Т-), % от Max	80

Таблица 3 — Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Показатель
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от + 15 до + 30 до 55
Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Скорость транспортировки, м/с	от 0,19 до 1,62
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	1700,0 1020,0 1000,0
Масса, кг, не более	350

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и офсетным способом на маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное автоматическое	SYNUS 10	1 шт.
Устройство весоизмерительное автоматическое SYNUS 10. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Эксплуатация» документа «Устройство весоизмерительное автоматическое SYNUS 10. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

«Minebea Intec GmbH», Германия

Адрес: Mineworker Strasse 205 A 22145 Hamburg, Germany.

Адрес в Интернет: www.minebea-intec.com

Изготовитель

«Minebea Intec GmbH», Германия

Адрес: Mineworker Strasse 205 A 22145 Hamburg, Germany.

Адрес в Интернет: www.minebea-intec.com

Испытательный центр

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

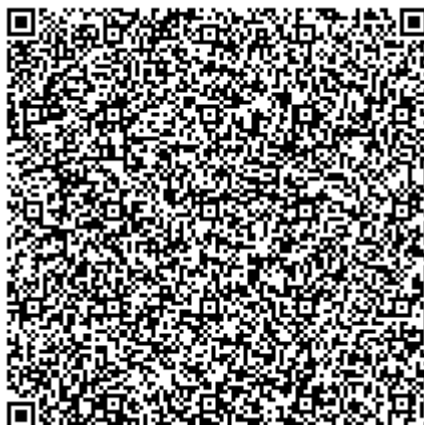
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

адрес в Интернет: www.vniims.ru;

адрес электронной почты: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93080-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весоизмерительное автоматическое EWK 3010

Назначение средства измерений

Устройство весоизмерительное автоматическое EWK 3010 (далее — средство измерений) предназначено для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на компенсации взвешиваемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Электрический сигнал возникающий и изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, при его прохождении по конвейерной ленте, преобразуется в измеренное значение массы. Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее средства измерений. Измерительная информация может быть сохранена в запоминающем устройстве и/или передано на периферийное устройство.

Средство измерений представляет собой устройство весоизмерительное автоматическое для измерения массы объекта с последующей сортировкой.

Конструктивно средство измерений состоит из грузового конвейера с весовой ячейкой электромагнитной компенсации, блока обработки результатов EWK 3010 совмещенным с дисплеем, грузовой транспортной системой WS 60, фотоэлементами и устройством сортировки.

Фотоэлементы активируют процесс взвешивания с помощью, отражающей фотоячейки на выходной стороне грузового конвейера, по которому осуществляется транспортировка объекта измерений при взвешивании. Информация о массе взвешиваемого груза поступает в блок обработки результатов измерений и выводится на дисплей, а затем передается на устройство сортировки, которое представляет собой роликовый транспортер с опрокидывающим механизмом.

К данному типу относится устройство весоизмерительное автоматическое EWK 3010 с заводским номером EWK30_60KG-ЕТО-38737007.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Место нанесения маркировочной таблички

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Маркировочная табличка средства измерений выполнена в виде наклейки, разрушаемой при снятии, расположена на боковой поверхности средства измерений и содержит следующую основную информацию:

- знак утверждения типа;
- действительная цена деления (шкалы);
- максимальная нагрузка;
- минимальная нагрузка;
- диапазон выборки массы тары;
- заводской (серийный) номер.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским способом.

Пломбировка средства измерений не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) средства измерений является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Метрологически значимая часть ПО хранится в памяти блока ЕWK 3010 и загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования. ПО не может быть модифицировано, стерто или скопировано через какой-либо интерфейс после загрузки.

Доступ к изменению метрологически значимой части осуществляется только в сервисном режиме с помощью административного пароля службами завода-изготовителя.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее блока ЕWK 3010 при нажатии кнопки «Service» на дисплее.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EWK 3010.100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5.44 R4.010
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), г	30 000
Минимальная нагрузка (Min), г	100
Действительная цена деления (шкалы)(d), г	5
Пределы допускаемой погрешности для любой нагрузки при поверке и эксплуатации зависимости от значения массы нагрузки в автоматическом режиме работы, г: от 100 до 2500 г включ., от 2500 до 10000 г включ., свыше 10000 г	± 5 ± 10 ± 15
Предел допускаемого стандартного отклонения при поверке и эксплуатации в зависимости от значения массы нагрузки, г: от 100 до 2500 г включ., от 2500 до 10000 г включ., свыше 10000 г	± 5 ± 10 ± 15
Диапазон выборки массы тары (Т-), % от Max	80

Таблица 3 — Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от + 15 до + 30 до 55
Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Скорость транспортировки, м/с	от 0,19 до 1,62
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	1700 600 1225

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное автоматическое	EWK 3010	1 шт.
Устройство весоизмерительное автоматическое EWK 3010. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Управление» документа «Устройство весоизмерительное автоматическое EWK 3010. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

«Minebea Intec GmbH», Германия

Адрес: Mineworker Strasse 205 A 22145 Hamburg, Germany.

Адрес в Интернет: www.minebea-intec.com

Изготовитель

«Minebea Intec GmbH», Германия

Адрес: Mineworker Strasse 205 A 22145 Hamburg, Germany.

Адрес в Интернет: www.minebea-intec.com

Испытательный центр

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

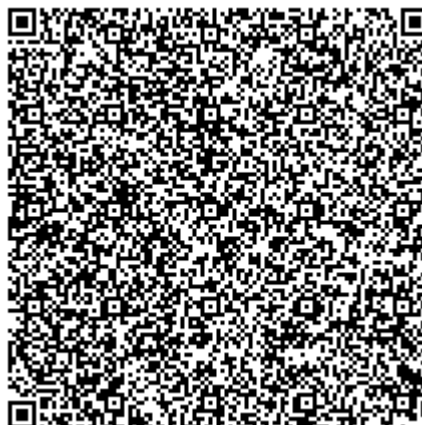
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

адрес в Интернет: www.vniims.ru;

адрес электронной почты: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93081-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозатор весовой дискретного действия ДВ30МНРУ

Назначение средства измерений

Дозатор весовой дискретного действия ДВ30МНРУ (далее — средство измерений) предназначен для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений (материала) вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений.

В зависимости от значения массы в соответствии с предварительно заданной программой осуществляется управление питателем для формирования дозы материала.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через цифровой интерфейс связи.

Терминология и обозначения метрологических характеристик приведены в соответствии с ГОСТ 8.610–2012.

Средство измерений представляет собой автоматический весовой дозатор дискретного действия для дозирования жидких нефтепродуктов, конструктивно состоит из основных частей, указанных далее.

Узел взвешивания представляет собой весы неавтоматического действия, включает в себя:

- грузоприемное устройство в виде платформы, опирающейся на тензорезисторный весоизмерительный датчик (далее – датчик);
- питатель: разливочная машина с выдвижным штоком, оборудованная регулировочной и запорной арматурой;
- электронный прибор CAS (изготовитель — «CAS», Корея) осуществляющий аналого-цифровое преобразование сигналов датчиков, их обработку и определение измеренного значения массы, управление процессом автоматического дозирования, в том числе устройствами регулирования скорости подачи материала, а также периферийными устройствами.

Узел взвешивания встроен в полуавтоматическую линию розлива, которая включает в себя:

- входной роликовый конвейер;
- выходной конвейер, оснащенный устройством закупоривания канистр.

Электронные приборы узлов взвешивания, а также устройства электрического питания и коммутации помещены в коммутационный шкаф. Показывающие устройства (сенсорный дисплей для отображения результатов взвешивания) органы управления средством измерений размещены на стенке коммутационного шкафа.

К средствам измерений данного типа относится дозатор весовой дискретного действия ДВ30МНРУ с заводским номером: 6191.

Маркировочная табличка средства измерений выполнена в виде наклейки, разрушаемой при снятии, крепится на боковую часть коммутационного шкафа и содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение типа;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц-год);
- диапазон температур;
- напряжение питания;
- номинальная максимальная доза;
- номинальная минимальная доза;
- максимальная нагрузка;
- минимальная нагрузка;
- цена деления шкалы;
- диапазон выборки массы тары.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Заводской номер наносится типографским способом на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр;

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

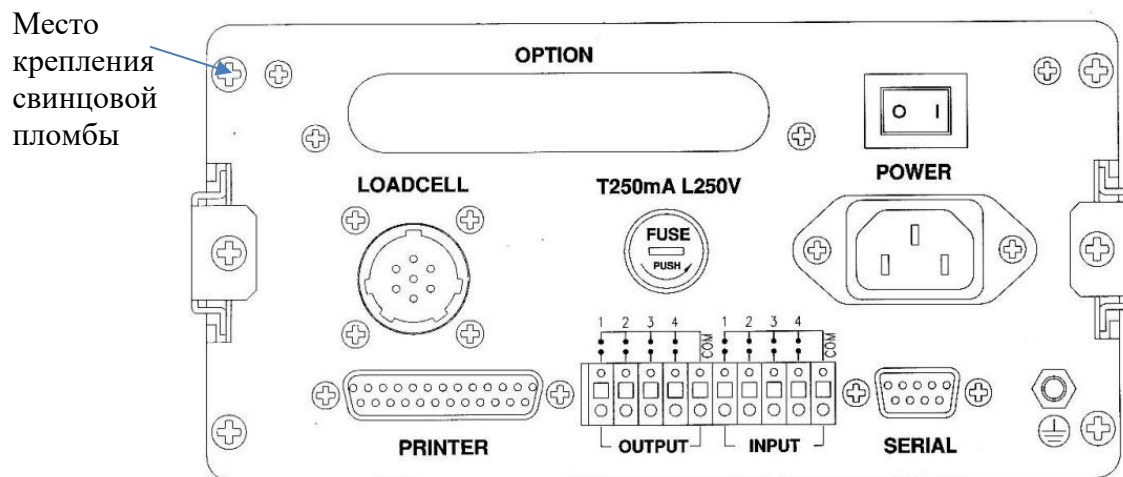


Рисунок 2 — Схема пломбировки электронного прибора средства измерений.
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение средства измерений является встроенным, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве электронного прибора. ПО блока обработки результатов средства измерения защищено от несанкционированного доступа с помощью паролей различного уровня.

Для защиты от несанкционированного доступа к метрологически значимой части программного обеспечения, параметрам регулировки средства измерений, а также измерительной информации, используются:

- пломбировка электронного прибора;
- разграничение прав доступа к режимам работы средства измерений с помощью пароля.

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

Идентификационные данные программного обеспечения доступны для просмотра при включении средства измерения.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	U 101
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел, Max, кг	30
Наименьший предел взвешивания, Min, кг	0,2
Цена деления шкалы d , кг	0,01
Значение номинальной минимальной дозы Minfill, кг	1
Значение номинальной максимальной дозы Maxfill, кг	30
Предел относительной погрешности заданного значения (погрешность установки) для массы дозы, %:	0,5
Предел допускаемого отклонение измеренной дозы, от среднего значения, %:	1
Диапазон выборки массы тары, кг	30

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от + 15 до + 30 до 55
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	2000 1500 4000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на переднюю часть коммутационного шкафа, а также на титульный лист эксплуатационной документации способом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор весовой дискретного действия	ДВ30МНРУ	1 шт.
«Дозатор весовой дискретного действия ДВ30МНРУ. Руководство по эксплуатации»	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» документа «Дозатор весовой дискретного действия ДВ30МНРУ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Медицинский Научно-Производственный Комплекс «Станко-Групп» (ООО «МНПК «Станко-Групп»)
Адрес: 18030, Украина, г. Черкассы ул. Чехова, д. 104
Телефон (факс): +38 0472 56 40 50
Адрес в Интернет: www.stanco.com.ua

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Медицинский Научно-Производственный Комплекс «Станко-Групп» (ООО «МНПК «Станко-Групп»)
Адрес: 18030, Украина, г. Черкассы ул. Чехова, д. 104
Телефон (факс): +38 0472 56 40 50
Адрес в Интернет: www.stanco.com.ua

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
адрес в Интернет: www.vniims.ru;
адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93082-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа турбинные ТАУ-ТСГ

Назначение средства измерений

Счетчики газа турбинные ТАУ-ТСГ (далее – счетчик) предназначены для измерения объема при рабочих условиях плавно меняющегося потока очищенных и осушенных одно- и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный газ, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на взаимодействии крыльчатки измерительного турбинного колеса, аксиально расположенного в корпусе счетчика, с движущимся по нему потоком газа. С помощью крыльчатки осевая скорость потока газа преобразуется в угловую скорость вращения, которая пропорциональна объемному расходу газа, а число оборотов крыльчатки – объему газа, прошедшему через измерительный преобразователь счетчика. Вращение измерительного турбинного колеса через механический редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм, показывающий суммарный объем газа при рабочих условиях, прошедший через счетчик.

Счетчик состоит из корпуса, измерительного преобразователя, включающего в себя струевыпрямитель и измерительное турбинное колесо, корпус редуктора и редуктор, магнитной муфты, восьмиразрядного роликового счетного механизма и масляного насоса с системой маслопровода (опционально). Детали счетчика, соприкасающиеся с рабочей средой, изготовлены из материалов, устойчивых к коррозии и химическим воздействиям измеряемой среды. Сам корпус счетчика и внешние элементы конструкции выполнены из материалов или защищены покрытиями стойкими к атмосферным воздействиям. Дополнительно к счетчику газа могут поставляться низкочастотный, среднечастотный и/или высокочастотный датчик импульсов. Датчики импульсов предназначены для формирования импульсов, пропорциональных объему прошедшего через счетчик газа, и передачи информации о прошедшем объеме газа от счетчиков к внешнему устройству.

Для удобства считывания показаний измеренного объема со счетчика корпус счетного механизма имеет возможность поворачиваться вокруг своей оси на 355°.

В зависимости от измеряемого диапазона расхода газа счетчики выпускаются типоразмеров G65; G100; G160; G250; G400; G650; G1000; G1600.

В зависимости от конструктивных различий корпуса, измерительного преобразователя и других элементов счетчики выпускаются в конструктивных исполнениях А, Б.

В зависимости от метрологических характеристик счетчики выпускаются в исполнениях О (основное), С (специальное), 2У.

Счетчик дополнительно может быть оснащен масляным насосом.

Структура условного обозначения счетчиков:

ТАУ-ТСГ [1], где:

[1] – типоразмер: G65; G100; G160; G250; G400; G650; G1000; G1600.

В условное обозначение счетчика при заказе должны дополнительно входить диаметр условного прохода, отношение максимального и минимального расходов газа, обозначение конструктивного исполнения (А или Б), исполнение в зависимости от метрологических характеристик счетчика (О, С, 2У), обозначения технических условий.

Пример условного обозначения счетчика при заказе типоразмера G160, диапазоном измерений 1:30, с условным проходом DN 80, конструктивного исполнения А, исполнения 2У: Счетчик газа турбинный ТАУ-ТСГ G160 DN 80 (1:30) А/2У УРГП.407262.016.ТУ.

Общий вид основных исполнений счетчика представлен на рисунке 1. Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы на винты крепления крышки счетного механизма. Заводской номер в виде цифрового кода наносится на циферблат счетного механизма одним из следующих методов: методом термопечати, гравировки или нанесением краски. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений счетчиков

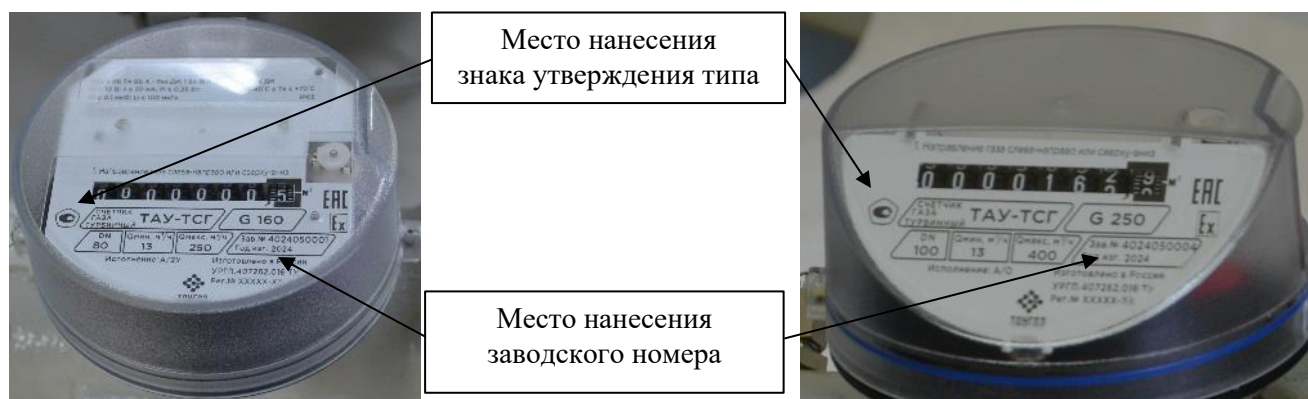


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа

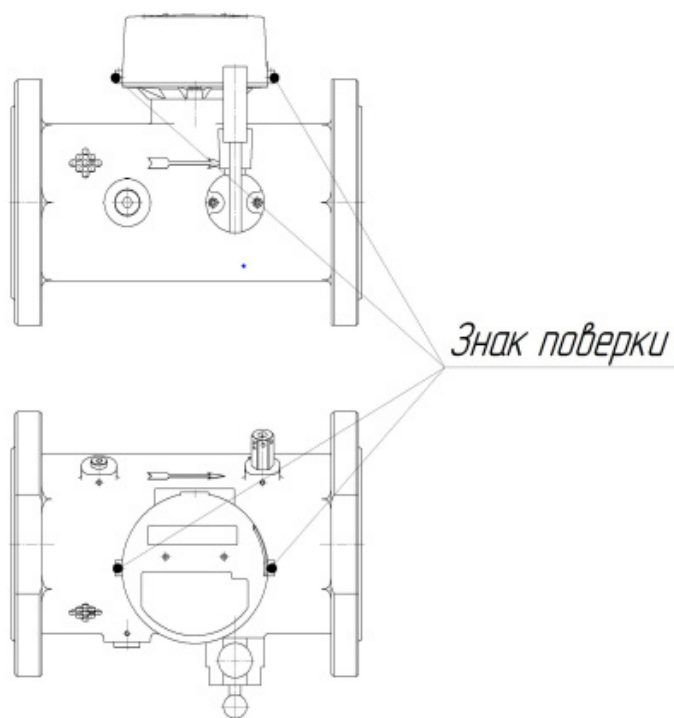


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков в конструктивном исполнении А

Типоразмер	Номинальный диаметр DN	Q _{max} , м³/ч	Диапазон рабочих расходов Q _{min} /Q _{max}			
			1:50	1:40	1:30	1:20
			Q _{min} , м³/ч			
G65	50	100	—	—	—	5
G100	80	160	—	—	—	8
G160	80	250	—	—	—	13
G250	80	400	—	10	13	20
G250	100	400	—	—	—	20
G400	100	650	—	16	20	32
G400	150	650	—	—	—	32
G650	150	1000	—	—	32	50
G1000	150	1600	32	40	50	80
G1000	200	1600	—	—	—	80
G1600	200	2500	—	—	80	130

Примечание – Приняты следующие обозначения:
Q_{max} – максимальный объемный расход;
Q_{min} – минимальный объемный расход.

Наименование характеристики	Значение							
Габаритные размеры, мм, не более:								
исполнение А								
– высота	170	230	230	230/ 280	280/ 370	370	370/ 420	420
– ширина	260	305	305	305/ 350	350/ 415	415	415/ 575	575
– длина	150	240	240	240/ 300	240/ 450	450	450/ 600	600
исполнение Б								
– высота	–	257	257	257/ 260	260/ 312	312	312	–
– ширина	–	288	288	288/ 313	313/ 375	375	375	–
– длина	–	240	240	240/ 300	300/ 450	450	450	–
Масса, кг, не более								
Исполнение А	15	21	21	21/26	26/52	52	52/64	64
Исполнение Б	–		21	21/26	26/52	52	52	–

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на циферблат механического отсчетного устройства методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа турбинный	ТАУ-ТСГ	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407262.016 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407262.016 ПС	1
Емкость с маслом**	–	1
* В бумажной и/или электронной форме. ** При наличии масляного насоса.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.3 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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»;
УРГП.407262.016 ТУ «Счетчики газа турбинные ТАУ-ТСГ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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

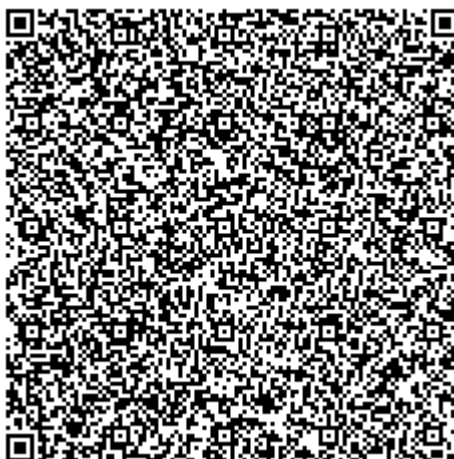
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93083-24

Лист № 1
Всего листов 25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры переносные ПрофКиП МП

Назначение средства измерений

Мультиметры переносные ПрофКиП МП (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянного тока, электрической ёмкости и частоты.

Описание средства измерений

Мультиметры предназначены для использования в цеховых и лабораторных условиях, при наладке и ремонте радиотехнического оборудования, электронных схем и узлов автоматики, а также при тестировании и ремонте промышленных электросетей.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели расположены: цифровой дисплей, функциональные кнопки управления (в зависимости от модификации), поворотный переключатель выбора режима работы и входные гнезда. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании измеряемой величины в напряжение с последующим его преобразованием с помощью АЦП двойного интегрирования.

Управление режимами работы, математическая обработка результатов измерений и отображение их на дисплее осуществляется с помощью встроенного микроконтроллера.

К данному типу средств измерений относятся следующие модификации: ПрофКиП МП-15В, ПрофКиП МП-18В, ПрофКиП МП-87, ПрофКиП МП-106, ПрофКиП МП-107, ПрофКиП МП-111, ПрофКиП МП-113, ПрофКиП МП-114, ПрофКиП МП-144, ПрофКиП МП-175, ПрофКиП МП-177, ПрофКиП МП-188.

Мультиметры различаются между собой:

- наличием /отсутствием определённых режимов измерения;
- наличием /отсутствием сервисных режимов и дополнительных функций;
- погрешностью измерений в различных режимах;
- максимальным/ минимальным значением измеряемой величины в том или ином режиме;
- размерами дисплея и его цифрового индикатора, а так же его разрядностью;
- габаритными размерами и массой.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка путём установки пломбы в виде несъёмной наклейки, предотвращающей открывание корпуса мультиметров.

Установленная на корпус наклейка не должна препятствовать считыванию показаний с дисплея прибора, а так же закрывать поворотный переключатель, органы управления и входные гнезда.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель мультиметров.

Общий вид мультиметров представлен на рисунках 1-12. Место нанесения знака утверждения типа и место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 13. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 14.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-15В



Рисунок 2 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-18В



Рисунок 3 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-87



Рисунок 4 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-106



Рисунок 5 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-107



Рисунок 6 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-111



Рисунок 7 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-113



Рисунок 8 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-114



Рисунок 9 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-144



Рисунок 10 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-175



Рисунок 11 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-177



Рисунок 12 – Общий вид мультиметров переносных ПрофКиП МП-188

Место нанесения знака утверждения типа



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 13 - Место нанесения знака утверждения типа и место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 14 - Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно, установлено фиксировано на внутренний микроконтроллер и служит для управления режимами работы, формирования сигналов управления и вывода графической информации на дисплей. ПО не является метрологически значимым и недоступно для изменения пользователем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Profkip Power
Номер версии (идентификационный номер ПО)	—
Цифровой идентификатор ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров переносных ПрофКиП МП представлены в таблицах 2-8.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
1	2	3	4
ПрофКиП МП-15В	200 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 1\text{г})$
	2 В	0,001 В	
	20 В	0,01 В	
	200 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2\text{г})$
ПрофКиП МП-18В	400 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,7 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2\text{г})$
	4 В	0,001 В	
	40 В	0,01 В	
	400 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	
ПрофКиП МП-87	60 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2\text{г})$
	600 мВ*	0,1 мВ	
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2\text{г})$
ПрофКиП МП-106	200 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2\text{г})$
	2 В	0,001 В	
	20 В	0,01 В	
	200 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2\text{г})$
ПрофКиП МП-107	600 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3\text{г})$
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ПрофКиП МП-111	400 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 4r)$
	4 В	0,001 В	
	40 В	0,01 В	
	400 В	0,1 В	
	600 В	1 В	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 4r)$
ПрофКиП МП-113	600 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
ПрофКиП МП-114	600 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	
ПрофКиП МП-144	60 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2r)$
	600 мВ	0,1 мВ	
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2r)$
ПрофКиП МП-175	220 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 8r)$
	2,2 В	0,0001 В	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 8r)$
	22 В	0,001 В	
	220 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
ПрофКиП МП-177	20 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	200 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2r)$
	2 В	0,0001 В	
	20 В	0,001 В	
	200 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
ПрофКиП МП-188	20 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	200 мВ	0,01 мВ	
	2 В	0,0001 В	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2r)$
	20 В	0,001 В	
	200 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
<u>Примечания</u> * — для положения поворотного переключателя mV! $U_{\text{изм}}$ — измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ) r — разрешение на текущем диапазоне измерений, В (мВ)			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения переменного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Частота измеряемого напряжения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-15В	2 В	0,001 В	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	20 В	0,01 В		
	200 В	0,1 В		$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	750 В	1 В		
ПрофКиП МП-18В	400 мВ	0,1 мВ	от 45 до 60 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	4 В	0,001 В		
	40 В	0,01 В		
	400 В	0,1 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	750 В	1 В		
ПрофКиП МП-87	60 мВ	0,01 мВ	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	600 мВ*	0,1 мВ		
	6 В	0,001 В		
	60 В	0,01 В		
	600 В	0,1 В		
	750 В	1 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-106	2 В	0,001 В	от 40 до 400 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	20 В	0,01 В		
	200 В	0,1 В		
	750 В	1 В	от 40 до 200 Гц	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-107	6 В	0,001 В	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	60 В	0,01 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	600 В	0,1 В		
	750 В	1 В		
ПрофКиП МП-111	4 В	0,001 В	от 50 до 200 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6r)$
	40 В	0,01 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6r)$
	400 В	0,1 В		
	600 В	1 В		
ПрофКиП МП-113	6 В	0,001 В	от 20 до 500 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	60 В	0,01 В		
	600 В	0,1 В		
	6 В	0,001 В	от 0,5 до 10,0 кГц	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	60 В	0,01 В		
	600 В	0,1 В		
ПрофКиП МП-114	6 В	0,001 В	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	60 В	0,01 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	600 В	0,1 В		
	750 В	1 В		
ПрофКиП МП-144	60 мВ	0,01 мВ	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	600 мВ	0,1 мВ		$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	6 В	0,001 В		
	60 В	0,01 В		
	600 В	0,1 В		
	750 В	1 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-175	220 мВ	0,01 мВ	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20r)$
	2,2 В	0,0001 В		$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	22 В	0,001 В		
	220 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		
ПрофКиП МП-177	20 мВ	0,001 мВ	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	200 мВ	0,01 мВ		
	2 В	0,0001 В		
	20 В	0,001 В		
	200 В	0,01 В		$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	750 В	0,1 В		
ПрофКиП МП-188	20 мВ	0,001 мВ	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	200 мВ	0,01 мВ		
	2 В	0,0001 В		
	20 В	0,001 В		
	200 В	0,01 В		$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	750 В	0,1 В		

Примечания

* – для положения поворотного переключателя mV!

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ)

r – разрешение на текущем диапазоне измерений, В (мВ)

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
1	2	3	4
ПрофКиП МП-15В	2 мА	0,001 мА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
	20 мА	0,01 мА	
	200 мА	0,1 мА	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
	10 А	0,01 А	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$

Продолжение таблицы 4

ПрофКиП МП-18В	400 мкА	0,1 мкА	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	4000 мкА	1 мкА	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	40 мА	0,01 мА	
	400 мА	0,1 мА	
	4 А	0,001 А	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,01 А	
ПрофКиП МП-87	600 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
	6000 мкА	1 мкА	
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	
	20 А	0,01 А	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-106	2 мА	0,001 мА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 1r)$
	20 мА	0,01 мА	
	200 мА	0,1 мА	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 1r)$
	20 А	0,001 А	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
ПрофКиП МП-107	60 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	
	20 А	0,01 А	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-111	400 мкА	0,1 мкА	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	4000 мкА	1 мкА	
	40 мА	0,01 мА	
	400 мА	0,1 мА	
	4 А	0,001 А	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,01 А	
ПрофКиП МП-113	600 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6000 мкА	1 мкА	
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	
	6 А	0,001 А	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	20 А	0,01 А	

Окончание таблицы 4

1	2	3	4
ПрофКиП МП-114	60 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	
	20 А	0,01 А	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-144	600 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
	6000 мкА	1 мкА	
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	
	20 А	0,01 А	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-175	200 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 15r)$
	2200 мкА	0,1 мкА	
	22 мА	0,001 мА	
	220 мА	0,01 мА	
	10 А	0,001 А	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 30r)$
ПрофКиП МП-177	200 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	2000 мкА	0,1 мкА	
	20 мА	0,001 мА	
	200 мА	0,01 мА	
	20 А	0,001 А	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
ПрофКиП МП-188	200 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,5 \times 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	2000 мкА	0,1 мА	
	20 мА	0,001 мА	
	200 мА	0,01 мА	
	10 А	0,001 А	$\pm (2,0 \times 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
<u>Примечания</u> $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, А (мА, мкА) r – разрешение на текущем диапазоне измерений, А (мА, мкА)			

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Частота измеряемого переменного тока	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-15В	2 мА	0,001 мА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	20 мА	0,01 мА		
	200 мА	0,1 мА		$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	10 А	0,1 А		$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 7r)$
ПрофКиП МП-18В	400 мкА	0,1 мкА	от 40 до 500 Гц	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	4000 мкА	1 мкА		
	40 мА	0,01 мА		
	400 мА	0,1 мА		
	4 А	0,001 А		$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,01 А		
ПрофКиП МП-87	600 мкА	0,1 мкА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6000 мкА	1 мкА		
	60 мА	0,01 мА		
	600 мА	0,1 мА		
	20 А	0,01 А		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-106	20 мА	0,01 мА	от 40 до 400 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	200 мА	0,1 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	10 А	0,001 А		$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
ПрофКиП МП-107	60 мА	0,01 мА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	600 мА	0,1 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	20 А	0,01 А		
ПрофКиП МП-111	400 мкА	0,1 мкА	от 50 до 200 Гц	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	4000 мкА	1 мкА		
	40 мА	0,01 мА		
	400 мА	0,1 мА		
	4 А	0,001 А		$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 15r)$
	10 А	0,01 А		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-113	600 мкА	0,1 мкА	от 20 до 1000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6000 мкА	1 мкА		
	60 мА	0,01 мА		
	600 мА	0,1 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6 А	0,001 А		
	20 А	0,01 А		
ПрофКиП МП-114	60 мА	0,01 мА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	600 мА	0,1 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	20 А	0,01 А		
ПрофКиП МП-144	600 мкА	0,1 мкА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6000 мкА	1 мкА		
	60 мА	0,01 мА		
	600 мА	0,1 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	20 А	0,01 А		
ПрофКиП МП-175	200 мкА	0,01 мкА	от 40 до 400 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	2200 мкА	0,1 мкА		
	22 мА	0,001 мА		
	220 мА	0,01 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 30r)$
	10 А	0,001 А		
ПрофКиП МП-177	200 мкА	0,01 мкА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	2000 мкА	0,1 мкА		
	20 мА	0,001 мА		
	200 мА	0,01 мА		$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	20 А	0,001 А		
ПрофКиП МП-188	200 мкА	0,01 мкА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	2000 мкА	0,1 мА		
	20 мА	0,001 мА		
	200 мА	0,01 мА		$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	20 А	0,001 А		
<u>Примечания</u> I _{изм} – измеренное значение силы переменного тока, А (мА, мкА) r – разрешение на текущем диапазоне измерений, А (мА, мкА)				

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения сопротивления постоянного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
1	2	3	4
ПрофКиП МП-15В	200 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3r)$
	2 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 1r)$
	20 кОм	0,01 кОм	
	200 кОм	0,1 кОм	
	2 МОм	0,001 МОм	
	20 МОм	0,01 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
ПрофКиП МП-18В	400 Ом	0,1 Ом	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	4 кОм	0,001 кОм	
	40 кОм	0,01 кОм	
	400 кОм	0,1 кОм	
	4 МОм	0,001 МОм	
	40 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 5r)$
ПрофКиП МП-87	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МП-106	200 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 5r)$
	2 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	20 кОм	0,01 кОм	
	200 кОм	0,1 кОм	
	2 МОм	0,001 МОм	
	20 МОм	0,01 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3r)$
	200 МОм	0,1 МОм	Погрешность не нормирована
ПрофКиП МП-107	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 5r)$
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
ПрофКиП МП-107	600 кОм	0,1 кОм	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
ПрофКиП МП-111	400 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
	4 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 4r)$
	40 кОм	0,01 кОм	
	400 кОм	0,1 кОм	
	4 МОм	0,001 МОм	
	40 МОм	0,01 МОм	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
ПрофКиП МП-113	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
ПрофКиП МП-114	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
ПрофКиП МП-144	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 2r)$
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
ПрофКиП МП-175	220 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
	2,2 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,8 \times 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
	22 кОм	0,001 кОм	

Окончание таблицы 6

1	2	3	4
ПрофКиП МП-175	220 кОм	0,01 кОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 40r)$
	2,2 МОм	0,0001 МОм	
	22 МОм	0,001 МОм	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 40r)$
	220 МОм	0,01 МОм	Погрешность не нормирована
ПрофКиП МП-177	200 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$
	2 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	20 кОм	0,001 кОм	
	200 кОм	0,01 кОм	
	2 МОм	0,0001 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	20 МОм	0,001 МОм	
	200 МОм	0,01 МОм	Погрешность не нормирована
ПрофКиП МП-188	200 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$
	2 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3r)$
	20 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 1r)$
	200 кОм	0,01 кОм	
	2 МОм	0,0001 МОм	
	20 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 1r)$
	200 МОм	0,01 МОм	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$
<u>Примечания</u> $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом (кОм, МОм) r – разрешение на текущем диапазоне измерений, Ом (кОм, МОм)			

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической ёмкости

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
1	2	3	4
ПрофКиП МП-18В	40 нФ	0,01 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 3r)$
	400 нФ	0,1 мкФ	
	4 мкФ	0,001 мкФ	
	40 мкФ	0,01 мкФ	
	100 мкФ	0,1 мкФ	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
ПрофКиП МП-87	60 нФ	0,01 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	600 нФ	0,1 нФ	
	6 мкФ	0,001 мкФ	
	60 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 5r)$
	600 мкФ	0,1 мкФ	
	6 мФ	0,001 мФ	
	60 мФ	0,01 мФ	
ПрофКиП МП-106	20 нФ	0,01 нФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	200 нФ	0,1 нФ	
	2 мкФ	0,001 мкФ	
	200 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (6,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 10r)$
ПрофКиП МП-107	6 нФ	0,001 нФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 30r)$
	60 нФ	0,01 нФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	600 нФ	0,1 мкФ	
	6 мкФ	0,001 мкФ	
	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	
	6 мФ	0,001 мФ	
	100 мФ	0,01 мФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
ПрофКиП МП-111	4 нФ	0,001 нФ	Погрешность не нормирована
	40 нФ	0,01 нФ	$\pm (3,5 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 8r)$
	400 нФ	0,1 нФ	
	4 мкФ	0,001 мкФ	
	40 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 8r)$
	100 мкФ	0,1 мкФ	
ПрофКиП МП-113	10 нФ	0,001 нФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	100 нФ	0,01 нФ	
	1000 нФ	0,1 мкФ	
	10 мкФ	0,001 мкФ	
	100 мкФ	0,01 мкФ	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
ПрофКиП МП-113	1000 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	10 мФ	0,001 мФ	
	100 мФ	0,01 мФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
ПрофКиП МП-114	6 нФ	0,001 нФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 30r)$
	60 нФ	0,01 нФ	$\pm (4,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	600 нФ	0,1 мкФ	
	6 мкФ	0,001 мкФ	
	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	
	6 мФ	0,001 мФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	100 мФ	0,01 мФ	
ПрофКиП МП-144	60 нФ	0,01 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 3r)$
	600 нФ	0,1 мкФ	
	6мкФ	0,001 мкФ	
	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 5r)$
	6 мФ	0,001 мФ	
	60 мФ	0,01 мФ	
ПрофКиП МП-175	22 нФ	0,001 нФ	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	220 нФ	0,01 мкФ	
	2,2 мкФ	0,0001 мкФ	
	22 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	220 мкФ	0,01 мкФ	
	2,2 мФ	0,0001 мФ	$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	22 мФ	0,001 мФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	220 мФ	0,01 мФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
ПрофКиП МП-177	2 нФ	0,0001 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 10r)$
	20 нФ	0,001 нФ	
	200 нФ	0,01 нФ	
	2 мкФ	0,0001 мкФ	

Окончание таблицы 7

1	2	3	4
ПрофКиП МП-177	20 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 10r)$
	200 мкФ	0,01 мФ	
	2 мФ	0,0001 мФ	
	20 мФ	0,001 мФ	
ПрофКиП МП-188	2 нФ	0,0001 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 10r)$
	20 нФ	0,001 нФ	
	200 нФ	0,01 нФ	
	2 мкФ	0,0001 мкФ	
	20 мкФ	0,001 мкФ	
	200 мкФ	0,01 мкФ	
	2 мФ	0,0001 мФ	
	20 мФ	0,001 мФ	
<u>Примечания</u> С _{изм} – измеренное значение электрической ёмкости, нФ (мкФ, мФ) г – разрешение на текущем диапазоне измерений, нФ (мкФ, мФ)			

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения частоты

Модификация	Предел измерений	Напряжение	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-18В	10 Гц	от 0,5 до 10,0 В	0,001 Гц	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$
	100 Гц		0,01 Гц	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$
	1000 Гц		0,1 Гц	
	10 кГц		0,001 кГц	
	100 кГц		0,01 кГц	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$
	199,9 кГц		0,1 кГц	
ПрофКиП МП-87	10 Гц	от 0,3 до 10,0 В	0,01 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 2r)$
	100 Гц		0,1 Гц	
	1000 Гц		1 Гц	
	10 кГц		0,01 кГц	
	100 кГц		0,1 кГц	
	1000 кГц		1 кГц	
ПрофКиП МП-106	От 1 до 20 кГц	от 0,2 до 10,0 В	0,01 кГц	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
ПрофКиП МП-107	10 Гц	от 0,3 до 10,0 В	0,01 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 3r)$
	100 Гц		0,1 Гц	
	1000 Гц		1 Гц	
	10 кГц		0,01 кГц	
	100 кГц		0,1 кГц	
	1 МГц		0,001 МГц	
	10 МГц		0,01 МГц	
ПрофКиП МП-111	1 Гц	от 0,5 до 10,0 В	0,001 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 10r)$
	10 Гц		0,01 Гц	
	100 Гц		0,1 Гц	
	1 кГц		0,001 кГц	
	10 кГц		0,01 кГц	
	100 кГц		0,1 кГц	
	1 МГц		0,001 МГц	
	10 МГц		0,01 МГц	
ПрофКиП МП-113	10 Гц	от 1 до 10 В	0,01 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 3r)$
	100 Гц		0,1 Гц	
	1000 Гц		1 Гц	
	10 кГц		0,01 кГц	
	100 кГц		0,1 кГц	
	1 МГц		0,001 МГц	
	10 МГц		0,01 МГц	
ПрофКиП МП-114	10 Гц	от 0,3 до 10,0 В	0,01 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 3r)$
	100 Гц		0,1 Гц	
	1000 Гц		1 Гц	
	10 кГц		0,01 кГц	
	100 кГц		0,1 кГц	
	1 МГц		0,001 МГц	
	10 МГц		0,01 МГц	
ПрофКиП МП-144	10 Гц	от 0,7 до 10,0 В	0,01 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 2r)$
	100 Гц		0,1 Гц	
	1000 Гц		1 Гц	
	10 кГц		0,01 кГц	
	100 кГц		0,1 кГц	
	1 МГц		0,001 МГц	
	10 МГц		0,01 МГц	
ПрофКиП МП-175	22 Гц	от 0,4 до 5,0 В	0,01 Гц	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 8r)$
	220 Гц		0,01 Гц	
	2,2 кГц		0,001 кГц	
	220 кГц		0,01 кГц	
	2,2 МГц		0,001 МГц	
	10 МГц		0,01 МГц	
ПрофКиП МП-177	200 Гц	от 0,2 до 10,0 В	0,01 Гц	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 4r)$
	2 кГц		0,0001 кГц	
	20 кГц		0,001 кГц	
	200 кГц		0,01 кГц	

Окончание таблицы 8

ПрофКиП МП-177	2 МГц	от 0,2 до 10,0 В	0,0001 МГц	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 4r)$
	20 МГц		0,001 МГц	
ПрофКиП МП-188	200 Гц	от 0,5 до 10,0 В	0,01 Гц	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 4r)$
	2 кГц		0,0001 кГц	
	20 кГц		0,001 кГц	
	200 кГц		0,01 кГц	
	2 МГц		0,0001 МГц	
	20 МГц		0,001 МГц	
<u>Примечания</u> F _{изм} – измеренное значение частоты, Гц, кГц r – разрешение на текущем диапазоне измерений, Гц, кГц				

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	
– ПрофКиП МП-15В	155×73×30
– ПрофКиП МП-18В	204×93×60
– ПрофКиП МП-87	190×90×56
– ПрофКиП МП-106	190×95×50
– ПрофКиП МП-107	190×90×50
– ПрофКиП МП-111	145×74×36
– ПрофКиП МП-113	150×75×50
– ПрофКиП МП-114	190×90×50
– ПрофКиП МП-144	204×93×60
– ПрофКиП МП-175	200×90×45
– ПрофКиП МП-177	204×93×60
– ПрофКиП МП-188	204×93×60
Масса, кг, не более	
– ПрофКиП МП-15В	0,18
– ПрофКиП МП-18В	0,58
– ПрофКиП МП-87	0,32
– ПрофКиП МП-106	0,38
– ПрофКиП МП-107	0,40
– ПрофКиП МП-111	0,19
– ПрофКиП МП-113	0,25
– ПрофКиП МП-114	0,40
– ПрофКиП МП-144	0,32
– ПрофКиП МП-175	0,52
– ПрофКиП МП-177	0,32
– ПрофКиП МП-188	0,32
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
- относительная влажность, %	не более 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки либо шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки мультиметров представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Мультиметр переносной	ПрофКиП МП	1
Элемент (батарея) питания	—	В зависимости от модификации мультиметра
Паспорт	422169-020-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-15В, 422169-012-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-18В, 422169-019-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-87, 422169-010-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-106, 422169-009-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-107, 422168-016-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-111, 422169-011-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-113, 422169-006-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-114, 422168-013-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-144, 422166-015-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-175, 422166-014-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-177, 422166-021-68134858-2023 П для ПрофКиП МП-188	1
Измерительные провода	—	В зависимости от модификации мультиметра
Упаковка	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» паспортов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

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

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости»;

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

Технические условия ТУ ПРШН.42216- 020-68134858-2023 «Мультиметры переносные ПрофКиП МП».

Правообладатель

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

ИНН 5029212906

Юридический адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.proffkip.ru

E-mail: info@proffkip.ru

Изготовитель

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

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.proffkip.ru

E-mail: info@proffkip.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

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

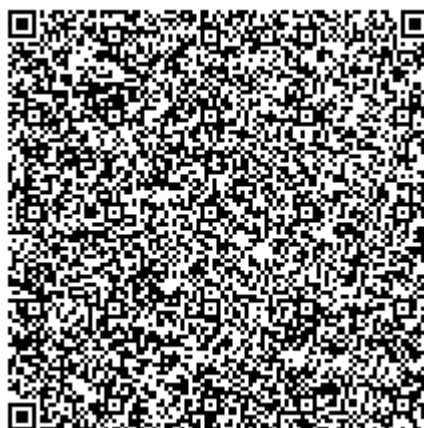
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93084-24

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры переносные профессиональные ПрофКиП МПП

Назначение средства измерений

Мультиметры переносные профессиональные ПрофКиП МПП (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянного тока, электрической ёмкости и частоты.

Описание средства измерений

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели расположены: цифровой дисплей, функциональные кнопки управления (в зависимости от модификации), поворотный переключатель выбора режима работы и входные гнезда. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании измеряемой величины в напряжение с последующим его преобразованием с помощью АЦП двойного интегрирования.

Управление режимами работы, математическая обработка результатов измерений и отображение их на дисплее осуществляется с помощью встроенного микроконтроллера.

К данному типу средства измерений относятся следующие модификации: ПрофКиП МПП-27П, ПрофКиП МПП-28П, ПрофКиП МПП-87V, ПрофКиП МПП-179, ПрофКиП -279, ПрофКиП МПП-287, ПрофКиП МПП-289, ПрофКиП МПП-4353.

Мультиметры различаются между собой:

- наличием /отсутствием определённых режимов измерения;
- наличием /отсутствием сервисных режимов и дополнительных функций;
- основной погрешностью измерений в различных режимах;
- максимальным/ минимальным значением измеряемой величины в том или ином режиме;
- размерами дисплея и его цифрового индикатора, а так же его разрядностью;
- габаритными размерами и массой.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка, путём установки пломбы в виде несъёмной наклейки, предотвращающей открывание корпуса мультиметров.

Установленная на корпус наклейка не должна препятствовать считыванию показаний с дисплея прибора, а так же закрывать поворотный переключатель, органы управления и входные гнезда.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель мультиметров.

Общий вид мультиметров представлен на рисунках 1-8. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 9. Место пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 10. Место нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 11.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-27II



Рисунок 2 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-28II



Рисунок 3 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-87V



Рисунок 4 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-179



Рисунок 5 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-279



Рисунок 6 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-287



Рисунок 7 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-289



Рисунок 8 – Общий вид мультиметров переносных профессиональных
ПрофКиП МПП-4353



Рисунок 9 - Место нанесения заводского номера



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 11 - Место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно, установлено фиксированно на внутренний микроконтроллер и служит для управления режимами работы, формирования сигналов управления и вывода графической информации на дисплей. ПО не является метрологически значимым и недоступно для изменения пользователем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Profkip Power
Номер версии (идентификационный номер ПО)	—
Цифровой идентификатор ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров переносных профессиональных ПрофКиП МПП представлены в таблицах 2-8.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
1	2	3	4
ПрофКиП МПП-27II	600 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,025 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	6 В	0,0001 В	
	60 В	0,001 В	
	600 В	0,01 В	$\pm (0,03 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	1000 В	0,1 В	
ПрофКиП МПП-28II	600 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,025 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	6 В	0,0001 В	
	60 В	0,001 В	
	600 В	0,01 В	$\pm (0,03 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	1000 В	0,1 В	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ПрофКиП МПП-87V	400 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,025 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	4 В	0,0001 В	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	40 В	0,001 В	
	400 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 8r)$
ПрофКиП МПП-179	400 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,025 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6r)$
	4 В	0,0001 В	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	40 В	0,001 В	
	400 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 8r)$
ПрофКиП МПП-279	600 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	6 В	0,001 В	$\pm (0,4 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	60 В	0,01 В	$\pm (0,7 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	
ПрофКиП МПП-287	200 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	2 В	0,0001 В	$\pm (0,08 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	20 В	0,001 В	
	200 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 8r)$
ПрофКиП МПП-289	50 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,03 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,03 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6r)$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
ПрофКиП МПП-4353	50 мВ	0,001 мВ	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
	500 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5r)$
	1000 В	0,1 В	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10r)$
<u>Примечания</u> $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ) r – разрешение на текущем пределе измерений, В (мВ)			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения переменного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Частота измеряемого напряжения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мВ, В
1	2	3	4	5
ПрофКиП МПП-27П	600 мВ	0,01 мВ	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,4 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	6 В	0,0001 В		
	60 В	0,001 В		
	600 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		
	600 мВ	0,01 мВ	от 1 до 10 кГц	$\pm (0,6 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	6 В	0,0001 В		$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	60 В	0,001 В		$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	600 В	0,01 В		$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	1000 В	0,1 В		$\pm (3,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
ПрофКиП МПП-28П	600 мВ	0,01 мВ	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
	6 В	0,0001 В		
	60 В	0,001 В		
	600 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		
	600 мВ	0,01 мВ	от 1 до 10 кГц	$\pm (0,6 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
	6 В	0,0001 В		$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	60 В	0,001 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	600 В	0,01 В		$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	1000 В	0,1 В		$\pm (3,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
ПрофКиП МПП-87V	4 В	0,0001 В	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,4 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
	40 В	0,001 В		
	400 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
ПрофКиП МПП-179	4 В	0,0001 В	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,4 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
	40 В	0,001 В		
	400 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
ПрофКиП МПП-279	600 мВ	0,1 мВ	от 45 до 5000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 4r)$
	6 В	0,001 В		$\pm (0,7 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	60 В	0,01 В		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 3r)$
	600 В	0,1 В		
	750 В	1 В		
ПрофКиП МПП-287	2 В	0,0001 В	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,6 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	20 В	0,001 В		
	200 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$

Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 5				
1	2	3	4	5
ПрофКиП МПП-289	50 мВ	0,001 мВ	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 40r)$
	500 мВ	0,01 мВ		
	5 В	0,0001 В		
	50 В	0,001 В		
	500 В	0,01 В		
	1000 В	0,1 В		
ПрофКиП МПП-4353	500 мВ	0,01 мВ	от 20 до 45 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
	5 В	0,0001 В		
	50 В	0,001 В		
	500 В	0,01 В		
	750 В	0,01 В		
	500 мВ	0,01 мВ	от 45 до 65 Гц	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 30r)$
	5 В	0,0001 В		
	50 В	0,001 В		
	500 В	0,01 В		
	750 В	0,01 В		
<u>Примечания</u>				
U _{изм} – измеренное значение напряжения переменного тока, В (мВ)				
r – разрешение на текущем пределе измерений, В (мВ)				

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкА, мА, А
1	2	3	4
ПрофКиП МПП-27II	600 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	6000 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
	60 мА	0,001 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	600 мА	0,01 мА	
	6 А	0,0001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
ПрофКиП МПП-28II	600 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	6000 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
	60 мА	0,001 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	600 мА	0,01 мА	
	6 А	0,0001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	10 А	0,001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 2r)$
ПрофКиП МПП-87V	400 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 15r)$
	4000 мкА	0,1 мкА	
	40 мА	0,001 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 15r)$
	400 мА	0,01 мА	
	10 А	0,001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 30r)$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
ПрофКиП МПП-179	400 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	4000 мкА	0,1 мкА	
	40 мА	0,001 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	400 мА	0,01 мА	
	10 А	0,001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 25r)$
ПрофКиП МПП-279	600 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 6r)$
	6000 мкА	1 мкА	
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	
	6 А	0,001 А	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	20 А	0,01 А	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
ПрофКиП МПП-287	200 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	2000 мкА	0,1 мкА	
	20 мА	0,001 мА	
	200 мА	0,01 мА	
	10 А	0,001 А	$\pm (0,7 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 30r)$
ПрофКиП МПП-289	500 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	5000 мкА	0,1 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	50 мА	0,001 мА	
	500 мА	0,01 мА	
	5 А	0,0001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,001 А	
ПрофКиП МПП-4353	500 мкА	0,01 мкА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	5000 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	50 мА	0,001 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	500 мА	0,01 мА	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	5 А	0,0001 А	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,001 А	
<u>Примечания</u> I _{изм} – измеренное значение силы постоянного тока, А (мА, мкА) r – разрешение на текущем пределе измерений, А (мА, мкА)			

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы переменного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Частота	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, А (мА, мкА)
1	2	3	4	5
ПрофКиП МПП-27II	600 мкА	0,01 мкА	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,75 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	6000 мкА	0,1 мкА		
	60 мА	0,001 мА		
	600 мА	0,01 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	6 А	0,0001 А		
	10 А	0,001 А		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	600 мкА	0,01 мкА	от 1 до 10 кГц	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 40r)$
	6000 мкА	0,1 мкА		
	60 мА	0,001 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	600 мА	0,01 мА		
	6 А	0,0001 А		$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 40r)$
	10 А	0,001 А		$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	600 мкА	0,01 мкА		$\pm (0,75 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
ПрофКиП МПП-28II	600 мкА	0,01 мкА	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	6000 мкА	0,1 мкА		$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	60 мА	0,001 мА		
	600 мА	0,01 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	6 А	0,0001 А		
	10 А	0,001 А		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 5r)$
	600 мкА	0,01 мкА	от 1 до 10 кГц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 40r)$
	6000 мкА	0,1 мкА		
	60 мА	0,001 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	600 мА	0,01 мА		
	6 А	0,0001 А		$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 40r)$
	10 А	0,001 А		$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
ПрофКиП МПП-87V	400 мкА	0,01 мкА	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,7 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 15r)$
	4000 мкА	0,1 мкА		
	40 мА	0,001 мА		
	400 мА	0,01 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	10 А	0,001 А		
ПрофКиП МПП-179	400 мкА	0,01 мкА	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,7 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	4000 мкА	0,1 мкА		
	40 мА	0,001 мА		
	400 мА	0,01 мА		$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	10 А	0,001 А		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
ПрофКиП МПП-279	600 мкА	0,1 мкА	от 45 до 5000 Гц	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6000 мкА	1 мкА		
	60 мА	0,01 мА		
	600 мА	0,1 мА		$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 3r)$
	6 А	0,001 А		
	20 А	0,01 А		
ПрофКиП МПП-287	200 мкА	0,01 мкА	от 45 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 15r)$
	2000 мкА	0,1 мкА		
	20 мА	0,001 мА		
	200 мА	0,01 мА		$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	10 А	0,001 А		
ПрофКиП МПП-289	500 мкА	0,01 мкА	от 40 до 1000 Гц	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	5000 мкА	0,1 мкА		
	50 мА	0,001 мА		
	500 мА	0,01 мА		$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	5 А	0,0001 А		
	10 А	0,001 А		
ПрофКиП МПП-4353	500 мкА	0,01 мкА	от 20 до 1000 Гц	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	5000 мкА	0,1 мкА		$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	50 мА	0,001 мА		$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 20r)$
	500 мА	0,01 мА		$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	5 А	0,0001 А		$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} I_{\text{изм}} + 10r)$
	10 А	0,001 А		
<u>Примечания</u> I _{изм} – измеренное значение силы переменного тока, А (мА, мкА) r – разрешение на текущем пределе измерений, А (мА, мкА)				

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения сопротивления постоянного тока

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
1	2	3	4
ПрофКиП МПП-27II	600 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$
	6 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	60 кОм	0,001 кОм	
	600 кОм	0,01 кОм	
	6 МОм	0,0001 МОм	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 5r)$
	60 МОм	0,001 МОм	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
ПрофКиП МПП-28II	600 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$
	6 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 2r)$
	60 кОм	0,001 кОм	
	600 кОм	0,01 кОм	
	6 МОм	0,0001 МОм	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$
	60 МОм	0,001 МОм	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 10r)$

Продолжение таблицы 6

ПрофКиП МПП-87V	400 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 8r)$
	4 кОм	0,0001 кОм	
	40 кОм	0,001 кОм	
	400 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
	4 МОм	0,0001 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 40r)$
	40 МОм	0,001 МОм	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 40r)$
ПрофКиП МПП-179	400 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 8r)$
	4 кОм	0,0001 кОм	
	40 кОм	0,001 кОм	
	400 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
	4 МОм	0,0001 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 40r)$
	40 МОм	0,001 МОм	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 40r)$
ПрофКиП МПП-279	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 2r)$
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 3r)$
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
ПрофКиП МПП-287	200 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,4 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
	2 кОм	0,0001 кОм	
	20 кОм	0,001 кОм	
	200 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,8 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
	2 МОм	0,0001 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 40r)$
	20 МОм	0,001 МОм	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 40r)$
ПрофКиП МПП-289	500 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
	5 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
	50 кОм	0,001 кОм	
	500 кОм	0,01 кОм	
	5 МОм	0,0001 МОм	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
	50 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,6 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
ПрофКиП МПП-4353	500 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,15 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
	5 кОм	0,0001 кОм	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 10r)$
	50 кОм	0,001 кОм	
	500 кОм	0,01 кОм	
	5 МОм	0,0001 МОм	$\pm (0,3 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 5r)$
	50 МОм	0,001 МОм	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} R_{изм} + 20r)$
<u>Примечания</u>			
$R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления постоянного тока, Ом (кОм, МОм)			
r – разрешение на текущем пределе измерений, Ом (кОм, МОм)			

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической ёмкости

Модификация	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
1	2	3	4
ПрофКиП МПП-27П	6 нФ	0,001 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 30r)$
	60 нФ	0,01 нФ	$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 5r)$
	600 нФ	0,1 нФ	
	6 мкФ	0,001 мкФ	
	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (10,0 \cdot 10^{-2} C_{изм})$
	6 мФ	0,001 мФ	
	60 мФ	0,01 мФ	
ПрофКиП МПП-28П	6 нФ	0,001 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 30r)$
	60 нФ	0,01 нФ	$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 5r)$
	600 нФ	0,1 нФ	
	6 мкФ	0,001 мкФ	
	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (10,0 \cdot 10^{-2} C_{изм})$
	6 мФ	0,001 мФ	
	60 мФ	0,01 мФ	
ПрофКиП МПП-87V	40 нФ	0,001 нФ	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	400 нФ	0,01 нФ	
	4 мкФ	0,0001 мкФ	
	40 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	400 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	4 мФ	0,0001 мФ	Погрешность не нормирована
	40 мФ	0,001 мФ	
ПрофКиП МПП-179	40 нФ	0,001 нФ	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	400 нФ	0,01 нФ	
	4 мкФ	0,0001 мкФ	
	40 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	400 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 20r)$
	4 мФ	0,0001 мФ	Погрешность не нормирована
	40 мФ	0,001 мФ	
ПрофКиП МПП-279	6 нФ	0,001 нФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 10r)$
	60 нФ	0,01 нФ	
	600 нФ	0,1 нФ	
	6 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (3,0 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 5r)$
	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	
	6000 мкФ	1 мкФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{изм})$
	60 мФ	0,01 мФ	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
ПрофКиП МПП-287	20 нФ	0,001 нФ	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 20r)$
	200 нФ	0,01 нФ	
	2 мкФ	0,0001 мкФ	
	20 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (1,2 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 40r)$
	200 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 40r)$
	2 мФ	0,0001 мФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 40r)$
	20 мФ	0,001 мФ	Погрешность не нормирована
ПрофКиП МПП-289	50 нФ	0,01 нФ	$\pm (1,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 5r)$
	500 нФ	0,1 нФ	
	5 мкФ	0,001 мкФ	
	50 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (2,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 5r)$
	500 мкФ	0,1 мкФ	
	5000 мкФ	1 мкФ	
ПрофКиП МПП-4353	50 нФ	0,01 нФ	$\pm (2,5 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 10r)$
	500 нФ	0,1 нФ	
	5 мкФ	0,001 мкФ	
	50 мкФ	0,01 мкФ	
	500 мкФ	0,1 мкФ	
	5 мФ	0,001 мФ	$\pm (5,0 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 20r)$
	50 мФ	0,01 мФ	
<u>Примечания</u> С _{изм} – измеренное значение ёмкости, нФ (мкФ, мФ) г – разрешение на текущем пределе измерений, нФ (мкФ, мФ)			

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерения частоты

Модификация	Предел измерений	Напряжение	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
1	2	3	4	5
ПрофКиП МПП-27II	60 Гц	от 0,5 до 400 В	0,001 Гц	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$
	600 Гц		0,01 Гц	
	6 кГц		0,0001 кГц	
	60 кГц		0,001 кГц	
	600 кГц		0,01 кГц	
	10 МГц	от 1 до 100 В	0,001 МГц	
ПрофКиП МПП-28II	60 Гц	от 0,5 до 700 В	0,001 Гц	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$
	600 Гц		0,01 Гц	
	6 кГц		0,0001 кГц	
	60 кГц		0,001 кГц	
	600 кГц		0,01 кГц	
	10 МГц	от 1 до 100 В	0,001 МГц	

Продолжение таблицы 8

ПрофКиП МПП-87V	40 Гц	от 0,5 до 100 В	0,001 Гц	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 8r)$
	400 Гц		0,01 Гц	
	4 кГц		0,0001 кГц	
	40 кГц	от 1 до 50 В	0,001 кГц	
	400 кГц		0,01 кГц	
	4 МГц	от 1 до 10 В	0,0001 МГц	
	40 МГц		0,001 МГц	
ПрофКиП МПП-179	40 Гц	от 0,5 до 100 В	0,001 Гц	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 5r)$
	400 Гц		0,01 Гц	
	4 кГц		0,0001 кГц	
	40 кГц	от 1 до 10 В	0,001 кГц	
	400 кГц		0,01 кГц	
	4 МГц		0,0001 МГц	
	40 МГц		0,001 МГц	
ПрофКиП МПП-279	60 Гц	от 1 до 100 В	0,01 Гц	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 1r)$
	600 Гц		0,1 Гц	
	6 кГц		0,001 кГц	
	60 кГц		0,01 кГц	
	600 кГц		0,1 кГц	
	6 МГц		0,001 МГц	
ПрофКиП МПП-287	20 Гц	от 0,5 до 250 В	0,001 Гц	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 15r)$
	200 Гц		0,01 Гц	
	2 кГц		0,0001 кГц	
	20 кГц	от 1 до 250 В	0,001 кГц	
	200 кГц		0,01 кГц	
	2 МГц		0,0001 МГц	
	20 МГц		0,001 МГц	
ПрофКиП МПП-289	50 Гц	от 0,1 до 250 В	0,001 Гц	$\pm (0,006 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}} + 4r)$
	500 Гц		0,01 Гц	
	5 кГц		0,0001 кГц	
	50 кГц		0,001 кГц	
	200 кГц		0,01 кГц	
ПрофКиП МПП-4353	50 Гц	от 0,1 до 250 В	0,001 Гц	$\pm (0,002 \cdot 10^{-2} F_{\text{изм}})$
	500 Гц		0,01 Гц	
	5 кГц		0,0001 кГц	
	50 кГц		0,001 кГц	
	500 кГц		0,01 кГц	
	5 МГц		0,0001 МГц	

Примечания

$F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты, Гц (кГц)

r – разрешение на текущем пределе измерений, Гц (кГц)

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм – ПрофКиП МПП-27П – ПрофКиП МПП-28П – ПрофКиП МПП-87V – ПрофКиП МПП-179 – ПрофКиП МПП-279 – ПрофКиП МПП-287 – ПрофКиП МПП-289 – ПрофКиП МПП-4353	155×73×30 204×93×60 190×90×56 190×95×50 190×90×50 145×74×36 150×75×50 190×90×50
Масса, кг, не более – ПрофКиП МПП-27П – ПрофКиП МПП-28П – ПрофКиП МПП-87V – ПрофКиП МПП-179 – ПрофКиП МПП-279 – ПрофКиП МПП-287 – ПрофКиП МПП-289 – ПрофКиП МПП-4353	0,50 0,50 0,35 0,35 0,48 0,35 0,52 0,45
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 от 84 до 106 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки либо шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки мультиметров представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Мультиметр переносной профессиональный	ПрофКиП МПП	1
Элемент (батарея) питания	—	В зависимости от модификации мультиметра
Паспорт	422164-017-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-27П, 422165-003-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-28П, 422166-004-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-87V, 422166-004-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-179, 422168-002-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-279, 422165-008-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-287, 422165-007-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-289, 422165-005-68134858-2023 П для ПрофКиП МПП-4353	1
Измерительные провода	—	В зависимости от модификации мультиметра
Упаковка	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» паспортов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

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

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической ёмкости»;

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

Технические условия ТУ ПРИН.42216-020-68134858-2024 «Мультиметры переносные профессиональные МПП».

Правообладатель

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

ИНН 5029212906

Юридический адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Изготовитель

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

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

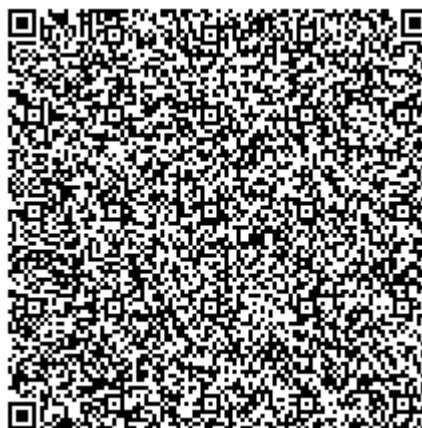
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» августа 2024 г. № 2064

Регистрационный № 93085-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хлебодар»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

Дополнительно сервер ООО «РН-Энерго» может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

Передача информации от сервера ООО «РН-Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера ООО «РН-Энерго» с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера ООО «РН-Энерго» производится при расхождении показаний часов сервера ООО «РН-Энерго» с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки). Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера ООО «РН-Энерго» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ОАО «Хлебодар» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ООО «РН-Энерго», типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	КТП-№ 1119 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН-Энерго»	Актив-ная	1,0	3,3
							Реак-тивная	2,4	5,7
2	КТП-№ 1119 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,0	3,3
							Реак-тивная	2,4	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ТП-№ 1118 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7
4	ТП-№ 1118 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7
5	ТП-№ 1133 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7
6	ТП-№ 1133 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,4	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	ТП-№ 1136 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7
8	ТП-№ 1136 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7
9	КТП-№ ЧН-2- 3/630 кВА 10 кВ, РУ-0,4 кВ СШ- 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф.2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 36382-07	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7
10	КТП-№ ЧН-2- 3/630 кВА 10 кВ, РУ-0,4 кВ СШ- 0,4 кВ, АВ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф.3	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 36382-07	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755- 19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,4	5,7

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R для электросчетчика Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 320000 2 50000 1 45000 2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	123 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТШП	18
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	6
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	—	1
Методика поверки	—	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	001.2024.Ф	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Хлебодар», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Хлебодар» (ОАО «Хлебодар»)

ИНН 55010000723

Юридический адрес: 644065, Омская обл., г. Омск, ул. 19 Партсъезда, д. 34

Телефон: +7 (3812) 63-15-33

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, стр. 23, эт. 2, помещ. 129

Телефон: +7 (495) 777-47-42

Факс: +7 (499) 777-47-42

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

