

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Сигнализаторы метана	СМС-8	41934-09	Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «ПО «ЭТП») Юридический адрес: 644046, г. Омск, ул. Учебная, д. 199 «Б» Почтовый адрес: 644042, г. Омск, пр. К. Маркса, д. 18	Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП») Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13	-	-	Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП»), г. Омск
2.	Микрометры специальные	МКД1, МКД3, МКД4, МКД5, МКД8, МКД10, МКД11, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15, МКД17, МКД18	54206-13	Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз») 433503, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Куйбышева, д. 83	Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз») Юридический адрес: 433513, Ульяновская обл., г. Димитровград, пр. Автостроителей, д. 78	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз»), Ульяновская обл., г. Димитровград

3.	Штангенциркули	ШЦ, ШЦК, ШЦЦ	54223-13	Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз») г. Димитровград, ул. Куйбышева, д. 83	Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз») Юридический адрес: 433513, Ульяновская обл., г. Димитровград, пр. Автостроителей, д. 78	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз»), Ульяновская обл., г. Димитровград
4.	Измерители сопротивления взрывной цепи	XН2570П	62875-15	Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «Электроточприбор») Юридический адрес: 644046, г. Омск, ул. Учебная, д. 199 «Б» Почтовый адрес: 644042, г. Омск, пр. К. Маркса, д. 18	Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП») Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13	-	-	Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП»), г. Омск
5.	Приборы измерения параметров электрических средств взрывания	КОПЕР-2	67257-17	Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «ПО «Электроточприбор») Юридический адрес: 644046, г. Омск, ул. Учебная, 199-Б	Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП») Юридический адрес: 644042, Омская область, г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13	-	-	Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП»), г. Омск
6.	Приборы измерительные	КИВ-500/110	74028-19	Общество с ограниченной ответственностью «Димрус» (ООО «Димрус») Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, 70, оф. 403	Общество с ограниченной ответственностью «Димрус» (ООО «Димрус») Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, с.п. Савинское, д. Ванюки, взд. Шоссейный, д. 2, оф.2215	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Димрус» (ООО «Димрус»), Пермский край, м.р-н Пермский, с.п. Савинское, д. Ванюки

7.	Метанометры для горных машин	МГМ-1	78656-20	Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электрооточприбор» (ЗАО «ПО «ЭТП») Адрес: 644042, г. Омск, пр. Карла Маркса, д. 18, лит. С1, оф. 300	Акционерное общество «Производственное объединение «Электрооточприбор» (АО «ПО «ЭТП»), г. Омск	-	-	Акционерное общество «Производственное объединение «Электрооточприбор» (АО «ПО «ЭТП»), г. Омск
8.	Теплосчетчики	РУТ-01	83524-21	Общество с ограниченной ответственностью «Данфосс» (ООО «Данфосс») Адрес: 143581, Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, д. 217	Общество с ограниченной ответственностью «Ридан» (ООО «Ридан») Адрес: 143581, Московская обл., г. Истра, д. Лешково, д. 217	Общество с ограниченной ответственностью «Данфосс» (ООО «Данфосс») Московская обл., г. Истра, д. Лешково	Общество с ограниченной ответственностью «Ридан» (ООО «Ридан») Адрес: 143581, Московская обл., г. Истра, д. Лешково, д. 217	Общество с ограниченной ответственностью «Ридан» (ООО «Ридан»), Московская обл., г. Истра, деревня Лешково

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 54223-13

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ

Назначение средства измерений

Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ (далее по тексту - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубины деталей и уступов.

Описание средства измерений

Штангенциркули изготавливаются следующих типов:

- I – двусторонние с верхними губками с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, нижними губками с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров и с глубиномером или без него (рис.1);
- II – двусторонние с верхними губками с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров и нижними губками с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (рис. 2);
- III – односторонние с нижними губками с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (рис. 3);
- V – двусторонние с верхними губками с кромочными измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров и нижними губками с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно (рис. 4).

Штангенциркули изготавливаются с отсчетом по нониусу (ШЦ), с отсчетом по круговой шкале (ШЦК) или с цифровым отсчетным устройством (ШЦЦ).

Принцип действия штангенциркулей ШЦ - механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркуля ШЦК – механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей типов ШЦЦ - механический с выводом показаний на жидкокристаллический (ЖК) экран электронного отсчетного устройства.

Отсчет размеров производится непосредственно считыванием показаний на ЖК экране цифрового отсчетного устройства, расположенного на рамке штангенциркуля. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения штангенциркуля (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/inch) и др. Питание штангенциркулей осуществляется от встроенного источника питания.

Штангенциркули типов II, III, V оснащены устройством тонкой установки рамки со стопорным винтом.

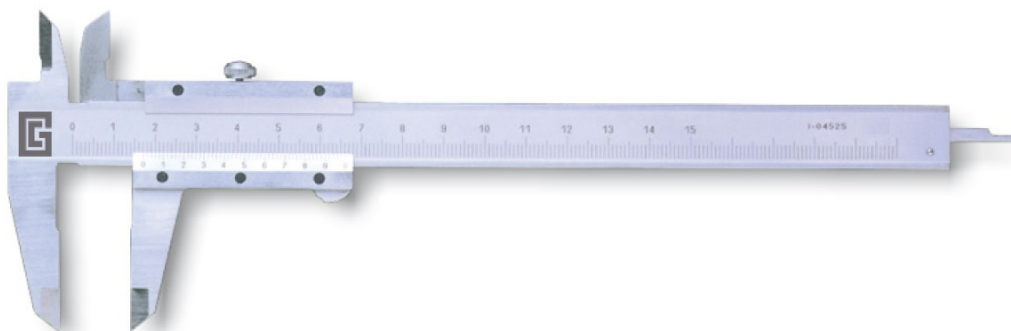


Рисунок 1 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-I.

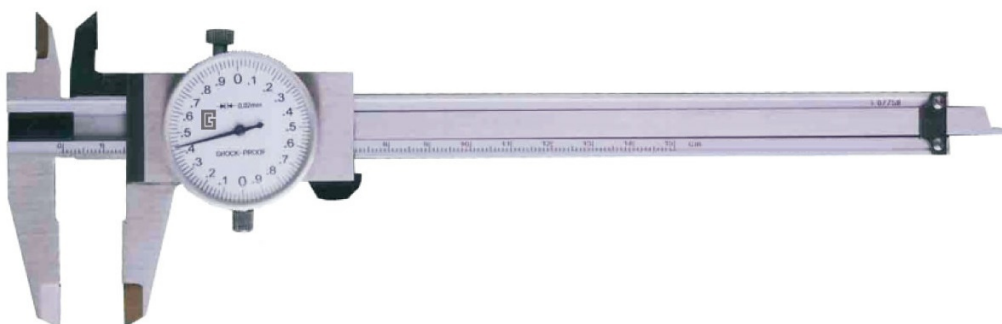


Рисунок 2 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦК-I.

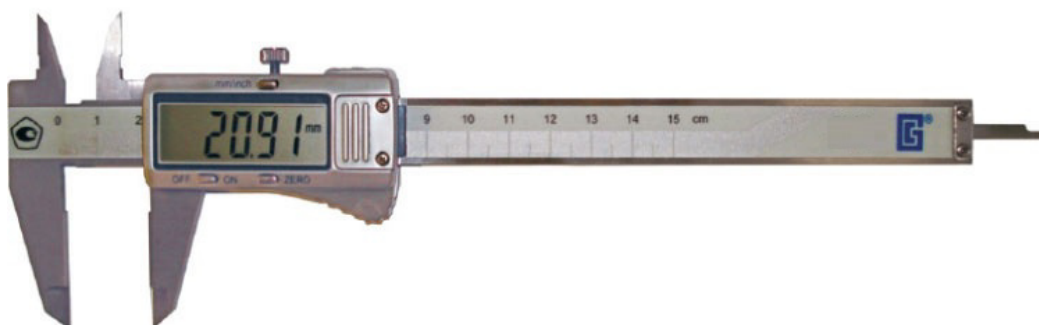


Рисунок 3 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-I.

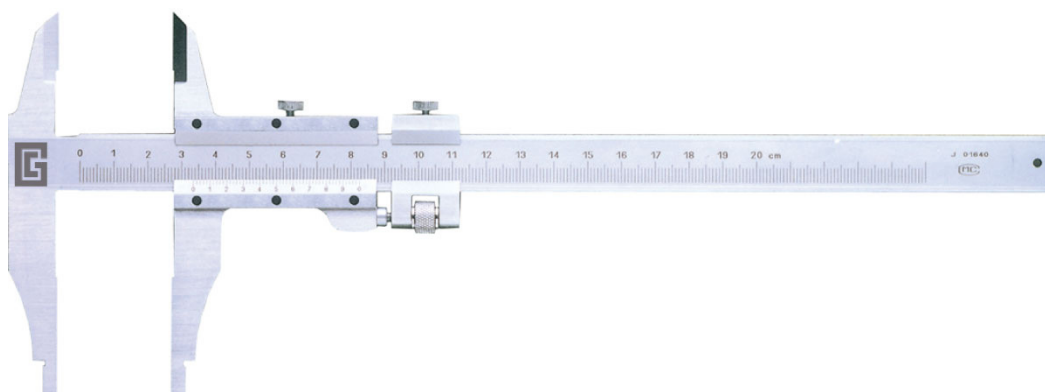


Рисунок 4 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-II.

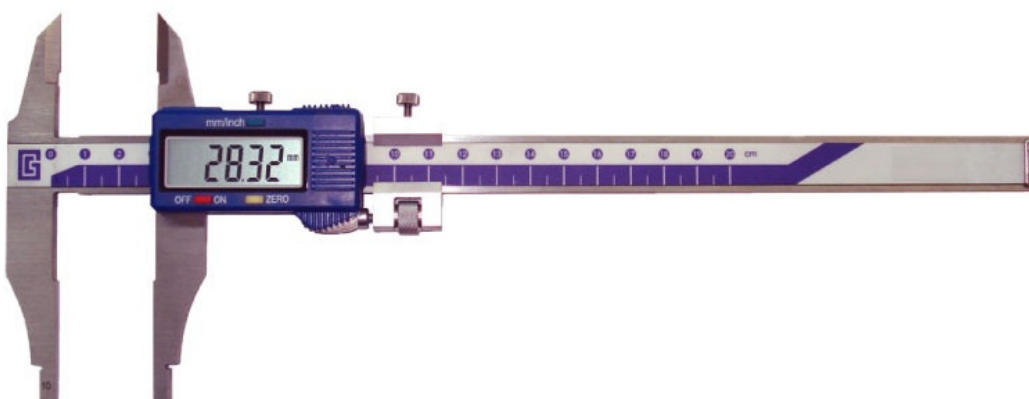


Рисунок 5 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-II.

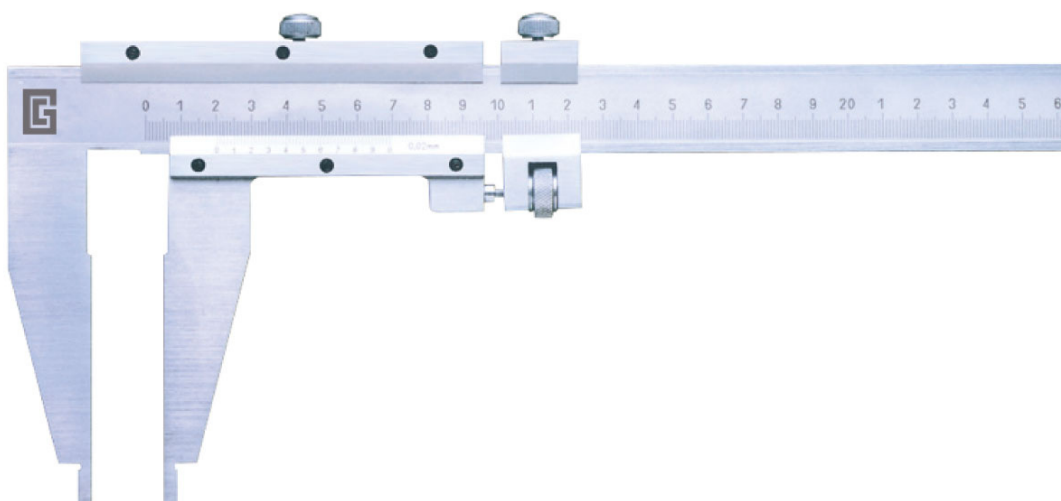


Рисунок 6 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-III.

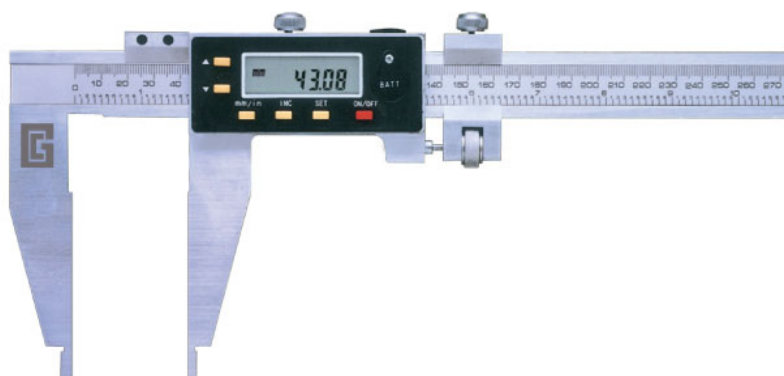


Рисунок 7 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-Ш.

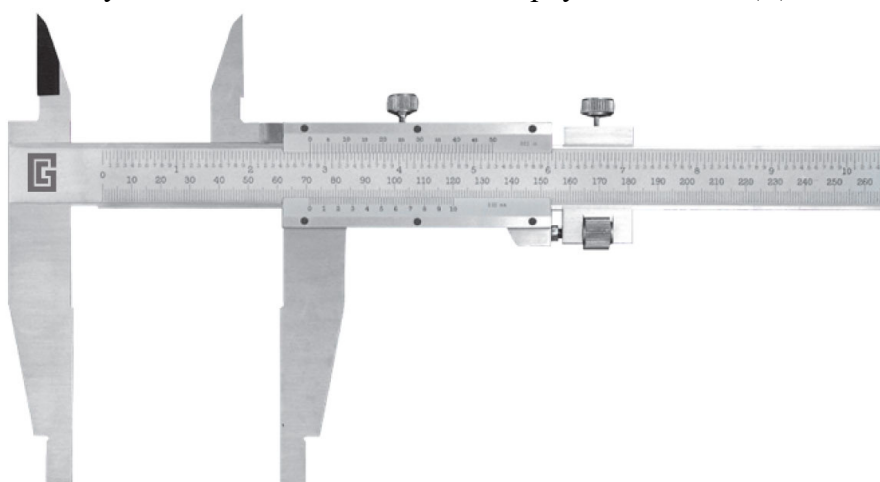


Рисунок 8 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦ-V.

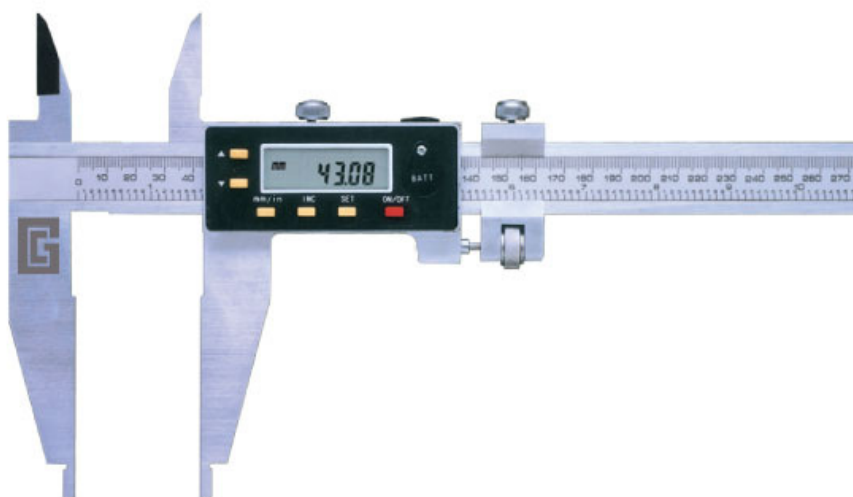


Рисунок 9 - Общий вид штангенциркулей типа ШЦЦ-V.

Программное обеспечение

Штангенциркули ШЦЦ имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, записанное на микрочипе.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
НТ-С-18В1	-	v. 1.0	-	-
НТ-С-18F	-	v. 1.0	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Диапазон измерений, значение отсчета по нониусу, цена деления круговой шкалы отсчетного устройства и шаг дискретности цифрового отсчетного устройства штангенциркулей

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
ШЦ-I	от 0 до 75 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 100 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 125 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 150 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 200 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 250 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
	от 0 до 300 вкл.	0,02; 0,05	0,01; 0,02	0,01
ШЦ-II	от 0 до 150 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
ШЦ-II, ШЦ-III, ШЦ-V	от 0 до 200 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 250 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 300 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 500 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 600 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 800 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 1000 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 1500 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 2000 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
ШЦ-III	от 0 до 2500 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 3000 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 3500 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01
	от 0 до 4000 вкл.	0,02; 0,05	—	0,01

Таблица 2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при температуре окружающей среды (20±5) °С

Диапазон измерений штангенциркуля, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм						
	при значении отсчета по нониусу, мм				с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	
	0,02		0,05		0,01; 0,02	0,01	
	Кл. 1	Кл. 2	Кл. 1	Кл. 2	-	Кл. 1	Кл. 2
от 0 до 75 вкл.	± 0,02	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 100 вкл.	± 0,02	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 125 вкл.	± 0,03	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 150 вкл.	± 0,03	-	± 0,05	-	± 0,03	± 0,03	-
от 0 до 200 вкл.	± 0,03	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,03	± 0,03	± 0,04
от 0 до 250 вкл.	± 0,04	± 0,05	± 0,06	± 0,08	± 0,04	± 0,04	± 0,05
от 0 до 300 вкл.	± 0,04	± 0,06	± 0,06	± 0,08	± 0,04	± 0,04	± 0,06

от 0 до 500 вкл.	± 0,05	± 0,08	± 0,07	± 0,10	-	± 0,05	± 0,08
от 0 до 600 вкл.	± 0,05	± 0,09	± 0,09	± 0,13	-	± 0,05	± 0,09

Продолжение таблицы 2.

Диапазон измерений штангенциркуля, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм						
	при значении отсчета по нониусу, мм				с ценой деления круговой шкалы отчетного устройства, мм	с шагом дискретности цифрового отчетного устройства, мм	
	0,02		0,05		0,01; 0,02	0,01	
	Кл. 1	Кл. 2	Кл. 1	Кл. 2	-	Кл. 1	Кл. 2
от 0 до 800 вкл.	± 0,06	± 0,11	± 0,10	± 0,14	-	± 0,06	± 0,11
от 0 до 1000 вкл.	± 0,07	± 0,12	± 0,12	± 0,14	-	± 0,07	± 0,12
от 0 до 1500 вкл.	± 0,12	± 0,17	± 0,17	± 0,18	-	± 0,12	± 0,17
от 0 до 2000 вкл.	± 0,17	± 0,25	± 0,22	± 0,26	-	± 0,17	± 0,25
от 0 до 2500 вкл.	± 0,22	± 0,30	± 0,27	± 0,30	-	± 0,22	± 0,30
от 0 до 3000 вкл.	± 0,26	± 0,35	± 0,32	± 0,35	-	± 0,26	± 0,35
от 0 до 3500 вкл.	± 0,30	± 0,40	± 0,37	± 0,40	-	± 0,30	± 0,40
от 0 до 4000 вкл.	± 0,35	± 0,45	± 0,42	± 0,45	-	± 0,35	± 0,45

Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышает значений, указанных в таблице 2.

Расстояние между шкалой штанги и краем поверхности нониуса с нанесенными штрихами не превышает 0,3 мм.

Допуск плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок составляет 0,01 мм на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей, но не менее 0,004 мм.

Допуск прямолинейности торца штанги штангенциркулей типа I с глубиномером составляет 0,01 мм.

Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров не более 0,02 мм на длине 100 мм.

Допуск параллельности губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров составляет для штангенциркулей с верхним пределом измерений:

до 300 мм включительно ≤ 0,01 мм на всей длине,
более 300 мм ≤ 0,02 мм на всей длине.

Размер сдвинутых до соприкосновения цилиндрических губок для измерений внутренних размеров у штангенциркулей типов II, III, V с верхним пределом измерений:

до 600 мм включительно не превышает 10 мм;
от 600 до 1000 мм включительно не превышает 20 мм;
свыше 1000 мм не превышает 30 мм.

Отклонение от номинального размера губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров не превышает:

+ 0,03 мм - при отсчете по нониусу 0,05 мм;
+ 0,01 мм - при отсчете по нониусу 0,02 мм или шаге дискретности 0,01 мм.

Диапазон рабочих температур, °С от +10 до +40;

Относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на наружную поверхность футляра штангенциркуля методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
штангенциркуль	1 шт.
элемент питания (для ШЦЦ)	1 шт.
футляр	1 шт.
паспорт	1 экз.
методика поверки	1 экз.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям ШЦ, ШЦК, ШЦЦ

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм»;

ТУ 3933-011-25434828-2012 «Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз»)

Юридический адрес: 433513, Ульяновская обл., г. Димитровград, пр. Автостроителей, д. 78

Тел. +7 (927) 633-55-90,

E-mail: sales@gctools.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 54206-13

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры специальные МКД1, МКД3, МКД4, МКД5, МКД8, МКД10, МКД11, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15, МКД17, МКД18

Назначение средства измерений

Микрометры специальные МКД1, МКД3, МКД4, МКД5, МКД8, МКД10, МКД11, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15, МКД17, МКД18 (далее по тексту - микрометры) предназначены для измерений наружных размеров деталей в условиях цехов и лабораторий машиностроительного комплекса.

Описание средства измерений

Микрометры выпускаются следующих видов:

- МКД1 – с одной или двумя сферическими измерительными поверхностями для измерений толщины стенок труб (рисунок 1, а, б);
- МКД3 – с малыми измерительными поверхностями для измерений канавок и шлицов (рисунок 2, а)). Микрометры имеют два вида исполнений измерительных наконечников (рисунок 2, б));
- МКД4 – с лезвийными измерительными поверхностями для измерений узких канавок (рисунок 3, а). Микрометры имеют два вида исполнений измерительных наконечников (рисунок 3, б));
- МКД5 – с точечными измерительными поверхностями для измерений труднодоступных размеров (рисунок 4, а). Микрометры имеют четыре вида исполнений измерительных наконечников (рисунок 4, б));
- МКД8 – с глубокой скобой для измерений листовых материалов (рисунок 5);
- МКД10 – с призматическими измерительными поверхностями для измерений диаметра многолезвийного инструмента (рисунок 6);
- МКД11 – с большой измерительной поверхностью пятки для измерений толщины дисковых пил (рисунок 7);
- МКД12 – со сферической измерительной поверхностью для измерений толщины стенок труб (рисунок 8, а). Микрометры имеют шесть видов исполнений измерительных наконечников (рисунок 8, б));
- МКД13 – со встроенным индикатором для проверки партий серийной продукции (рисунок 9). Цена деления встроенного индикатора – 0,001 мм. Имеет исполнение с правым или левым расположением арретира;
- МКД14 – с индикатором часового типа для проверки партий серийной продукции (рисунок 10). Микрометры комплектуются индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 577-68. По желанию заказчика допускается комплектация микрометров индикаторами с ценой деления (шагом дискретности) 0,01; 0,005; 0,002; 0,001 и 0,0005 мм;

- МКД15 – с передвижной пяткой и индикатором часового типа для проверки партий серийной продукции (рисунок 11). Микрометры комплектуются индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 577-68. По желанию заказчика допускается комплектация микрометров индикаторами с ценой деления (шагом дискретности) 0,01; 0,005; 0,002; 0,001 и 0,0005 мм;

- МКД17 тип I – с шаровыми вставками для измерения диаметра делительной окружности зубчатых колес (рисунок 12);

- МКД17 тип II – со сферическими измерительными поверхностями при вершине конуса для измерения диаметра впадин зубчатых колес (рисунок 13);

- МКД18 – со сменными вставками для измерения среднего диаметра резьбы (рисунок 14);

Микрометры изготавливаются с отсчетом по шкалам стебля и барабана, по шкалам стебля и барабана с нониусом или с цифровым отсчетным устройством.

Микрометры с отсчетом по шкалам стебля и барабана и по шкалам стебля и барабана с нониусом состоят из скобы, снабженной с одной стороны неподвижной измерительной пяткой. С другой стороны в отверстие скобы запрессован стержень, в котором закреплена резьбовая гайка. Микровинт, перемещающийся в резьбе гайки, снабжен на конце второй измерительной пяткой. Для учета осевого перемещения микровинта в целых оборотах служит продольная шкала, интервал деления которой равен шагу микровинта, указателем для отсчета по этой шкале является торец барабана, закрепленного на микровинте. Для отсчета долей оборота микровинта служит круговая шкала (нониус) с радиальными штрихами, нанесенными на конусной части барабана микрометра. Шкалы на барабане и стебле хромированы. Для обеспечения постоянства измерительного усилия микрометры снабжены специальным механизмом, отрегулированным на определенное усилие поворота или проскальзывания.

Микрометры с цифровым отсчетным устройством состоят из скобы, на которой расположено считывающее устройство с жидкокристаллическим экраном, а также кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, например, установка начала измерительного диапазона, возможность удерживать последний результат измерений, установка нуля в любом положении шпинделя, что позволяет производить относительные измерения и т. д.

Цифровое отсчетное устройство может быть расположено как на скобе микрометра так и на продолжении винтовой пары и имеет два исполнения, отличающиеся между собой количеством кнопок управления:

- тип 3 – три кнопки управления (рисунок 15);

- тип 5 – пять кнопок управления (рисунок 16).

Микрометры, оснащенные цифровым отсчетным устройством типа 3, также имеют отсчет показаний и по шкалам стебля и барабана.

Микрометры изготавливаются:

- с ценой деления 0,01 мм – при отсчете показания по шкалам стебля и барабана;

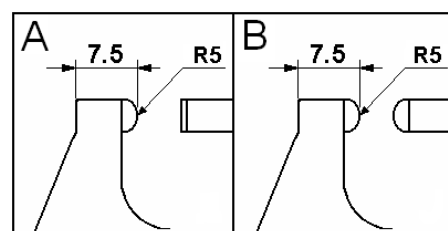
- со значением отсчета по нониусу 0,001 мм (0,002 мм) – при отсчете показания по шкалам стебля и барабана с нониусом (рисунок 17);

- с шагом дискретности 0,001 мм – при отсчете показаний по цифровому отсчетному устройству.

Микрометры с верхним пределом измерений свыше 25 мм комплектуются установочной мерой. Установочные меры размером 300 мм и более изготавливаются со сферическими измерительными поверхностями.



а)

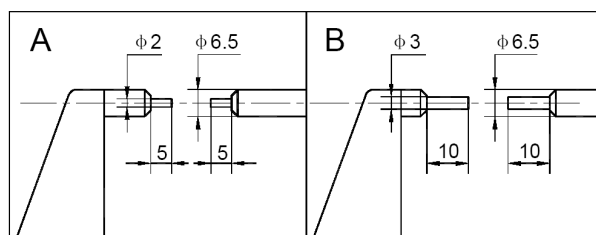


б)

Рисунок 1 – Общий вид микрометров специальных МКД1



а)

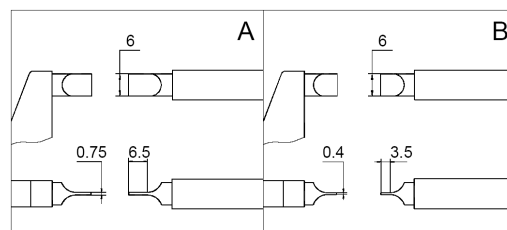


б)

Рисунок 2 – Общий вид микрометров специальных МКД3



а)

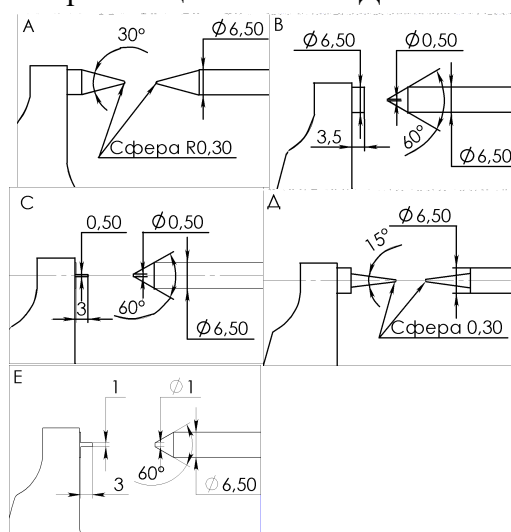


б)

Рисунок 3 – Общий вид микрометров специальных МКД4.



а)

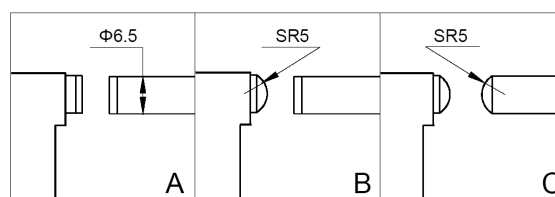


б)

Рисунок 4 – Общий вид микрометров специальных МКД5



а)



б)

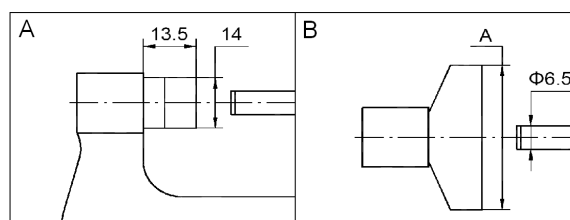
Рисунок 5 – Общий вид микрометров специальных МКД8.



Рисунок 6 – Общий вид микрометров специальных МКД10



а)

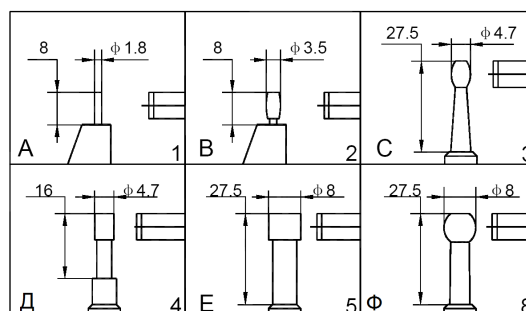


б)

Рисунок 7 – Общий вид микрометров специальных МКД11



а)



б)

Рисунок 8 – Общий вид микрометров специальных МКД12.



Рисунок 9 – Общий вид микрометров специальных МКД13.



Рисунок 10 – Общий вид микрометров специальных МКД14.



Рисунок 11 – Общий вид микрометров специальных МКД15.



Рисунок 12 – Общий вид микрометров специальных МКД17 тип I.



Рисунок 13 – Общий вид микрометров специальных МКД17 тип II.



Рисунок 14 – Общий вид микрометров специальных МКД18



Рисунок 15 – Общий вид цифрового отсчетного устройства тип 3



Рисунок 16 – Общий вид цифрового отсчетного устройства тип 5



Рисунок 17 – Общий вид отсчета показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом

Программное обеспечение

Микрометры, оснащенные цифровым отсчетным устройством, имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, записанное на микрочипе.

Тип цифрового отсчетного устройства	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Тип 3	QLR-17A	QLR	17A	-	-
Тип 5	QLR-15	QLR	15	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики микрометров

Вид микрометра	Верхний предел измерений микрометра, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра с отсчетом показаний, мкм		
		по шкалам стебля и барабана	по шкалам стебля и барабана с нониусом	по цифровому отсчетному устройству
МКД1, МКД5	25; 50	± 4	-	± 4
	75; 100	± 5	-	± 5
МКД3, МКД4	25; 50	± 4	-	± 4
	75; 100	± 5	-	± 5
	125; 150	± 6	-	± 6
	175	± 7	-	± 7
МКД17 тип I; МКД18*	25; 50	± 4	-	± 4
	75; 100	± 5	-	± 5
	125; 150	± 6	-	± 6
	175; 200	± 7	-	± 7
МКД8	25; 50	± 10	-	± 10
МКД10	15; 20	± 4	-	± 4
	50	± 5	-	± 5
	80	± 6	-	± 6
	95	± 7	-	± 7
	105	± 8	-	± 8
МКД11	25; 50	± 4	-	± 4
МКД12	25; 50	± 10	-	± 10
МКД13	25; 50	± 4	± 4	-
	75; 100	± 5	± 5	-
МКД14	25; 50	± 4	-	-
	75; 100	± 5	-	-
	125; 150	± 6	-	-
	175	± 7	-	-

МКД15; МКД17 тип II	100	± 5	-	± 5
	200	± 7	-	± 7
	300	± 9	-	± 9
	400	± 11	-	± 11
	500	± 13	-	± 13
	600	± 15	-	± 15
	700	± 16	-	± 16
	800	± 18	-	± 18
	900	± 20	-	± 20

Примечание:

* – при использовании плоских вставок

Таблица 2. Допуск параллельности для микрометров, имеющих плоские измерительные поверхности

Вид микрометра	Верхний предел измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра	
		кол-во интерференционных колец или полос	мкм
МКД3, МКД4	25, 50	6	2
	75, 100	10	3
	125, 150	-	5
	175	-	6
МКД8	25, 50	10	3
МКД13	25, 50	6	2
	75, 100	10	3
МКД14	25, 50	6	2
	75, 100	10	3
	125, 150	-	5
	175		6

Таблица 3. Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер микрометров специальных МКД1, МКД3, МКД4, МКД5, МКД8, МКД11, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15, МКД17

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм
25, 50, 75	$\pm 1,5$	0,5
100	$\pm 2,0$	0,75
125, 150, 175	$\pm 2,5$	1,0
225, 250	$\pm 3,5$	1,5
275	$\pm 4,0$	1,5
300	$\pm 4,0$	-
325, 375	$\pm 4,5$	
425, 475	$\pm 5,0$	
525, 575	$\pm 5,5$	
625, 675, 725, 775	$\pm 6,5$	
825, 875	$\pm 7,5$	

Таблица 4. Допускаемое отклонение диаметра установочных мер для микрометров МКД10 от номинального размера и отклонение от цилиндричности диаметра установочных мер

Диаметр установочной меры, мм	Допускаемое отклонение диаметра установочных мер, мкм	Отклонение от цилиндричности, мкм, не более
5	$\pm 1,0$	0,40
20	$\pm 1,5$	0,40
25	$\pm 1,5$	0,45
35	$\pm 2,0$	0,50
45	$\pm 2,5$	0,55
50	$\pm 2,5$	0,60
60	$\pm 2,5$	0,70
80	$\pm 3,0$	0,80
85	$\pm 3,0$	0,80

Таблица 5. Допускаемое отклонение длины установочных мер для микрометров МКД18

Длина установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры, мкм	Длина установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры, мкм
25	$\pm 2,5$	125	$\pm 4,5$
50	$\pm 3,0$	150	$\pm 5,0$
75	$\pm 3,5$	175	$\pm 5,5$
100	$\pm 4,0$	-	-

Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометров и установочных мер $R_a \leq 0,08$ мкм;

Глубина паза скобы микрометров МКД8 – 50, 100, 150 или 300 мм;

Угол между призматическими измерительными поверхностями микрометров МКД10:

- $60^\circ \pm 5'$ - для контроля трех лезвийных инструментов;
- $108^\circ \pm 10'$ - для контроля пяти лезвийных инструментов;
- $128^\circ 34' 17'' \pm 12'$ - для контроля семи лезвийных инструментов.

Отклонение от параллельности оси микрометрического винта и плоскости симметрии призмы микрометра МКД10 не превышает $30'$.

Диапазон измерений встроенного индикатора микрометров МКД13 – ± 30 ; ± 40 ; ± 60 или ± 70 мкм;

Допускаемая абсолютная погрешность отсчетного устройства микрометров МКД13 не более 1 мкм на участке шкалы ± 30 мкм и 2 мкм на остальном участке.

Размах показаний отсчетного устройства микрометров МКД13 не превышает 0,6 мкм.

Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм, не более:

МКД1, МКД3, МКД4, МКД8, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15	0,6;
--	------

МКД10, МКД11	0,9;
--------------	------

Измерительное усилие микрометров, Н	от 5 до 10 вкл.;
-------------------------------------	------------------

Колебание измерительного усилия, Н, не более	2;
--	----

Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от 0 до +40;
---	--------------

Относительная влажность воздуха при температуре 25°C , не более	80%.
---	------

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на наружную поверхность крышки футляра микрометра методом наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Микрометр специальный МКД (тип согласно заказа)	1 шт.
Установочная мера (кроме микрометров с диапазоном измерений от 0 до 25 мм включительно)	1 компл.
Элемент питания (для микрометров с цифровым отсчетным устройством)	1 шт.
Ключ	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Подготовка к работе и правила эксплуатации» Паспорта «Микрометр специальный МКД1, МКД3, МКД4, МКД5, МКД8, МКД10, МКД11, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15, МКД17, МКД18».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микрометрам

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \times 10^{-9} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм»;

ТУ 3934-005-25434828-2012 «Микрометры специальные МКД1, МКД3, МКД4, МКД5, МКД8, МКД10, МКД11, МКД12, МКД13, МКД14, МКД15, МКД17, МКД18. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГЦ Тулз» (ООО «ГЦ Тулз»)
Юридический адрес: 433513, Ульяновская обл., г. Димитровград,
пр. Автостроителей, д. 78
Тел. +7 (927) 633-55-90,
E-mail: sales@gctools.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийской научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернете: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2021 г. № 522

Регистрационный № 83524-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики РУТ-01

Назначение средства измерений

Теплосчетчики РУТ-01 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения, обработки и представления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии либо энергии, затраченной на охлаждение, а также о температуре и расходе теплоносителя в закрытых системах отопления и холодоснабжения коммунального хозяйства.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчётчика состоит в измерении расхода теплоносителя, температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем тепло- и холодоснабжения и последующем определении тепловой энергии либо энергии, затраченной на охлаждение, объёма и других параметров теплоносителя путём обработки измерений тепловычислителем. Результаты отображаются на жидкокристаллическом дисплее (далее – ЖКД).

Теплосчетчик состоит из ультразвукового расходомера (далее – расходомер) и тепловычислителя, который снабжен термометрами сопротивления Pt1000. Расходомер и тепловычислитель представляют собой конструкцию, которая позволяет монтировать тепловычислитель как непосредственно на расходомер, так и отдельно от него. Расходомер и тепловычислитель соединены кабелем.

Тепловычислитель производит вычисление тепловой энергии, либо энергии, затраченной на охлаждение, используя сигналы от расходомера и термометров сопротивления. Для дистанционной передачи измерительной информации теплосчетчик имеет встроенный радиомодуль 868,95 МГц, модуль M-bus, выход RS-485 с протоколом Modbus RTU. Тепловычислитель обеспечивает вывод на ЖКД следующей информации:

- накопленное значение тепловой энергии;
- накопленное значение объема теплоносителя;
- мгновенное значение расхода;
- температура теплоносителя в подающем трубопроводе;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе;
- разность температур в подающем и обратном трубопроводах;
- заводской номер теплосчетчика;
- наработка теплосчетчика;
- текущая дата;
- диаметр условного прохода теплосчетчика;
- версия ПО;
- код ошибки.

Теплосчетчик может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

Теплосчетчики имеют энергонезависимую память, в которой регистрируются ежемесячные значения накопленной тепловой энергии и объема теплоносителя. Глубина архива 36 месяцев (18 месяцев опционально). Также в памяти содержится журнал событий и ошибок.

Заводской номер теплосчетчика индицируется на ЖКД тепловычислителя, как показано на рисунке 3.

Общий вид теплосчетчиков РУТ-01 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков РУТ-01



Место нанесения пломбы эксплуатирующей организации на термометр сопротивления

Место нанесения пломбы изготовителя

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

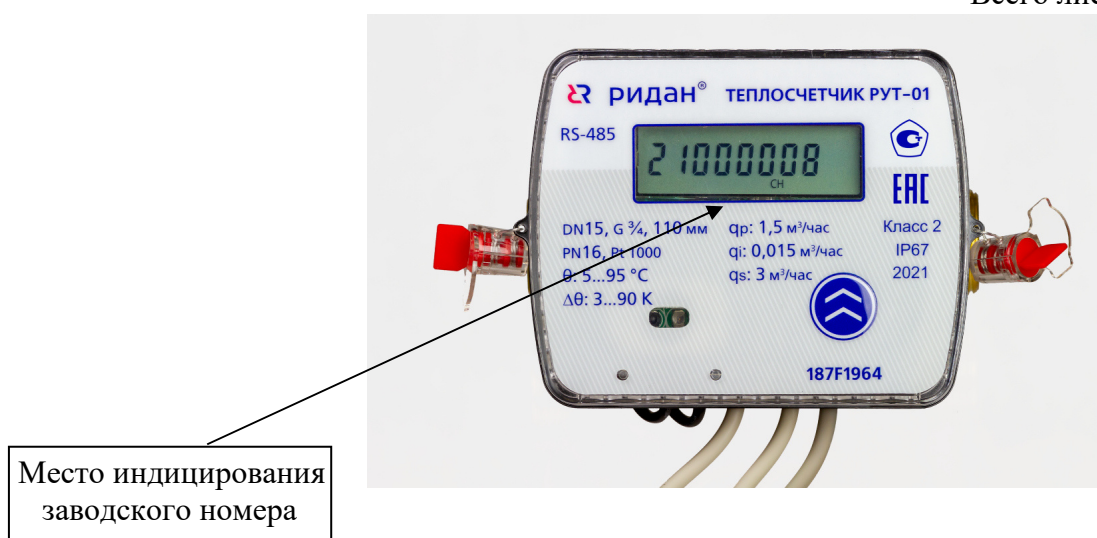


Рисунок 3 – Место индирования заводского номера

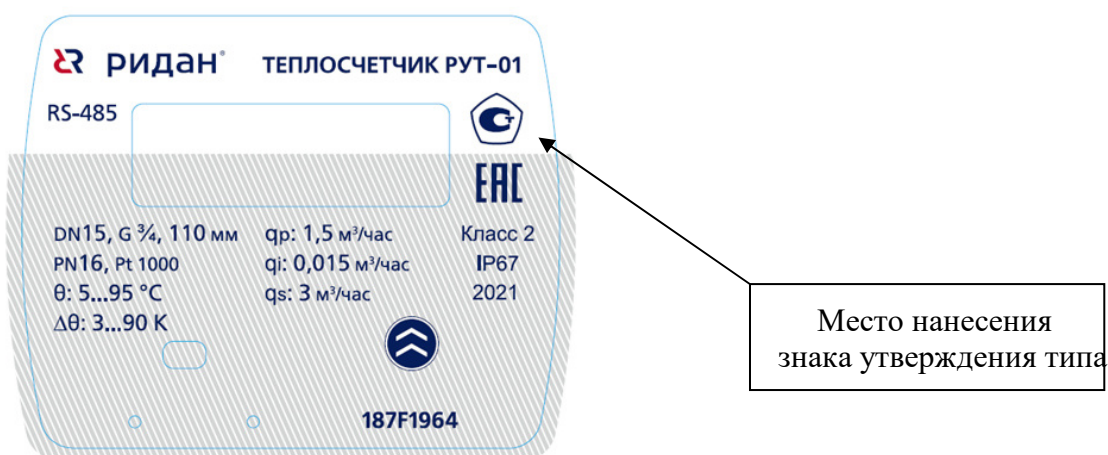


Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным, деления на метрологически значимую и метрологически незначимую части нет.

ПО теплосчетчиков выполняет функции сбора, преобразования, обработки, отображения на ЖКД тепловычислителя, передачи и архивирования результатов измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	REN_ZD_KCS02RB_V10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	u-C.0.6A

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения объемного расхода	В соответствии с таблицей 3
Диапазон измерения температур теплоносителя, °C	от +5 до +95
Значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, ΔT , °C	от +3 до +90
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя, δE , %	$\pm(3 + 4\Delta t_{\min}/\Delta t + 0,02q_p/q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя δG , %	$\pm(2,0 + 0,02q_p/q)$ но не более ± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя, δE_c , %	$\pm(0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, δE_t , %	$\pm(0,5 + 3\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Примечание: $\Delta t_{\min}$ – минимальное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °C Δt – измеренное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °C q_p – номинальный расход, м ³ /ч q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м ³ /ч	

Таблица 3 – Диапазоны измерения объемного расхода

Диаметр условного прохода, мм	15	20	25
Максимальный расход, q_s , м ³ /ч	3,0	5,0	7,0
Номинальный расход, q_p , м ³ /ч	1,5	2,5	3,5
Минимальный расход, q_i , м ³ /ч	0,015	0,025	0,035
Потери давления при q_p , Δp , кПа	25		
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,01	0,01	0,015

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Диаметр условного прохода, мм	15	20	25
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -25 до +60		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, не более, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +55 93 от 90 до 110		
Способ монтажа	горизонтальный, вертикальный		
Класс точности по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011	2		
Класс точности по ГОСТ Р 51649-2014	2		
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67		
Габаритные размеры, не более, мм: - длина - ширина - высота	110 85 85	130 85 95	160 85 105
Масса, кг, не более	0,59	0,69	0,87
Присоединительные размеры, дюймы	3/4	1	5/4
Напряжение питания встроенной литиевой батареи, В	3,6		
Средний срок службы, лет, не менее	12		
Наработка на отказ, ч, не менее	100000		

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати на лицевую сторону тепловычислителя, как показано на рисунке 4, и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик РУТ-01		1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	
Паспорт	-	1 экз.
Адаптер для монтажа датчика температуры на шаровом кране		1 шт.
Методика поверки	МП 208-020-2021	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.6 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам РУТ-01

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 26.51.52-064-13373375-2021 Технические условия. Теплосчетчик РУТ-01.

Правообладатель

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

ИНН 5017050538

Адрес: 143581, Московская обл., г. Истра, д. Лешково, д. 217

Телефон/факс: +7 (495) 792-57-57 / +7 (495) 792-57-58

E-mail: info@ridan.ru

Web-сайт: www.ridan.ru

Изготовитель

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

ИНН 5017050538

Адрес: 143581, Московская обл., г. Истра, д. Лешково, д. 217

Телефон/факс: +7 (495) 792-57-57 / +7 (495) 792-57-58

E-mail: info@ridan.ru

Web-сайт: www.ridan.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 67257-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы измерения параметров электрических средств взрывания КОПЕР-2

Назначение средства измерений

Приборы измерения параметров электрических средств взрывания КОПЕР-2 (далее - приборы) предназначены для измерений параметров взрывного импульса (импульса тока, длительности импульса и амплитуды напряжения) развиваемого во взрывной цепи электрических средств взрывания (далее - ЭСВ) при их проверке, ремонте и настройке в условиях специализированных предприятий, производящих взрывные работы.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении параметров взрывного импульса ЭСВ методами аналогов-цифрового преобразования.

Импульс от ЭСВ подается на зажимы «ВХОД» прибора с соблюдением полярности и поступает на два входных делителя, подключенных параллельно зажимам «ВХОД».

Первый делитель образован соединенными последовательно нагрузочным сопротивлением, подключенным к зажимам «Rн» и имитирующим электровзрывную цепь, и резистором входной цепи сопротивлением $(1,00 \pm 0,01)$ Ом.

Напряжение, снимаемое с резистора $(1,00 \pm 0,01)$ Ом и численно равное току, развиваемому во взрывной цепи, через делитель напряжения с коэффициентом деления 7, поступает на входы интегральной схемы мультиплексора с коэффициентами деления 1,1; 1,25; 2,5; 5; 10 и на схему определения начала импульса.

Со второго делителя напряжение, уменьшенное в 1000 раз, поступает на вход тракта измерения амплитуды напряжения, представленного в виде пикового детектора на операционных усилителях.

В тракте измерения величины импульса тока напряжение с выхода интегральной схемы мультиплексора через повторитель на операционном усилителе (далее - ОУ) поступает на аналого-цифровой преобразователь (далее - АЦП) микроконтроллера прибора (далее - МК).

АЦП МК производит преобразование и запись значения напряжения с момента определения начала импульса с периодом измерения 6 мкс. После каждого измерения МК производит проверку необходимости переключения входа мультиплексора. При необходимости переключения МК с помощью управляющих каналов переключает вход на мультиплексоре и записывает в память номер измерения, на котором произошло переключения входа мультиплексора. После измерения напряжения, численно равного току взрывной цепи, с помощью управляющих каналов, переключает мультиплексор на вход, к которому подключен пиковый детектор на ОУ, и производит измерения напряжения на запоминающем конденсаторе пикового детектора.

В блоке питания прибора, напряжение на который поступает с понижающего трансформатора, вырабатываются все необходимые для функционирования схемы напряжения.

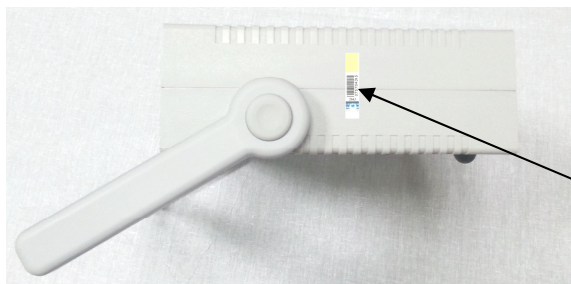
Прибор выполнен в конструктивах УТК-2 (унифицированные типовые конструктивы), электрическая схема реализована на интегральных микросхемах и полупроводниковых элементах, расположенных на печатных платах. Связь между платами прибора осуществляется по проводникам. Отображение информации осуществляется жидкокристаллическим знакогенерирующим индикатором.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

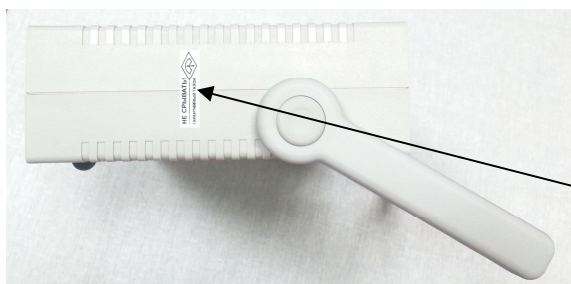
Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Место нанесения знака поверки
в виде саморазрушающейся наклейки



Место нанесения пломбы завода-изготовителя
в виде саморазрушающейся наклейки

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

Программное обеспечение

Приборы функционируют под управлением специального программного обеспечения (далее - ПО), записанного в микроконтроллере и являющимся неотъемлемой частью прибора.

ПО выполняет следующие функции:

- аналогово-цифровое преобразование и запись измеренных значений с учетом переключений входов мультиплексора;
- определение номера последнего измерения, которое превышает значение установленного тока ограничения;
- индикация результатов измерений.

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	2ПБ.999.056.elf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор	0x46E7
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений импульса тока*, $A^2 \cdot c$	от 1,00 до 19,99 включ. св. 19,99 до 199,99 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений импульса тока, %: - в диапазоне от 1,00 до 19,99 $A^2 \cdot c$ включ. - в диапазоне св. 19,99 до 199,99 $A^2 \cdot c$ включ.	$\pm(4+0,5 \cdot [I_k/I-1])^*$ $\pm(4+0,1 \cdot [I_k/I-1])^*$
Номинальная ступень квантования импульса тока, $A^2 \cdot c$	0,01
Диапазон измерений длительности импульса, мс	от 0,090 до 11,994
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длительности импульса, %	$\pm(1+0,1 \cdot [T_k/T-1])^*$
Номинальная ступень квантования длительности импульса, мс	0,006
Уровни (уставки) тока, на которых должно производиться измерение значения и длительности импульса тока, А	(1,0 $\pm$ 0,1) (2,0 $\pm$ 0,2) (5,0 $\pm$ 0,5)
Диапазон измерений амплитуды напряжения, В	от 100 до 1999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды напряжения, %	$\pm(3+2 \cdot [U_k/U-1])^*$
Номинальная ступень квантования амплитуды напряжения, В	1
Примечания: 1 Импульс тока ($A^2 \cdot c$) - интеграл от произведения квадрата мгновенного значения тока на время (длительность) его прохождения по взрывной цепи); 2 I_k - верхний предел диапазона измерений, $A^2 \cdot c$; I - измеренное значение, $A^2 \cdot c$; 3 T_k - верхний предел диапазона измерений, мс; T - измеренное значение, мс; 4 U_k - верхний предел диапазона измерений, В; U - измеренное значение, В.	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сопротивление резистора входной цепи, Ом	1,00±0,01
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	8
Габаритные размеры корпуса (без ручки), мм, не более: - высота - ширина - длина	95 230 300
Масса, кг, не более	1,7
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 до 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP20

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом, на прибор - методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Приборы измерения параметров электрических средств взрывания КОПЕР-2	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на CD)	2ПБ.999.056 РЭ	1 экз.
Формуляр	2ПБ.999.056 ФО	1 экз.
Шнур	5ПБ.503.915	4 шт.
Нагрузочные сопротивления (10; 90; 150; 300; 600 Ом)	6ПБ.347.038	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам измерения параметров электрических средств взрывания КОПЕР-2

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования;

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

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

ТУ 26.51.43-059-71064713-2016 Прибор измерения параметров электрических средств взрывания КОПЕР-2. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»
(АО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13

Телефон: +7 (3812) 39-63-07

Web-сайт: <https://etpribor.ru>

E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 41934-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы метана СМС-8

Назначение средства измерений

Сигнализаторы метана СМС-8 (далее – сигнализаторы), совмещённые с шахтными головными светильниками, переносные, предназначены для индивидуального автоматического измерения объемной доли метана в атмосфере горных выработок, выдачи звуковой или световой сигнализации при превышении заданного уровня объемной доли метана и индивидуального освещения рабочего места.

Описание средства измерений

Принцип действия сигнализаторов – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Работа сигнализатора осуществляется аппаратно-программным способом с использованием микропроцессора. Сенсор питается стабильным током от стабилизатора тока, управляемого микропроцессором.

Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора сенсора и разбалансировке мостовой схемы. Напряжение с выхода моста, пропорциональное концентрации метана в измеряемой среде, через усилитель поступает на вход микропроцессора, где измеряется, сравнивается с заданными значениями и с выхода микропроцессора выдаются сигналы управления соответствующей сигнализацией.

Сигнализаторы имеют следующие исполнения: СМС-8.1, СМС-8.2, СМС-8Р, СМС-8РМ.

Конструктивно сигнализаторы состоят:

- СМС-8.1 – из фары светильника, соединенной кабелем с блоком питания; в фаре расположен сенсор и электронный блок;
- СМС-8.2, СМС-8Р, СМС-8РМ – из фары светильника, в которой расположен сенсор, соединенной кабелем с блоком питания, в отдельном отсеке которого размещен электронный блок.

Блок питания сигнализаторов представляет собой перезаряжаемую аккумуляторную батарею. Для подключения внешнего зарядного устройства предусмотрены зарядные контакты.

Сигнализаторы метана СМС-8Р, СМС-8РМ комплектуются устройствами радиооповещения для обеспечения функционирования в составе систем аварийно-вызывного оповещения, позиционирования и табельного учета горнорабочих.

Калибровка и задание порога срабатывания сигнализатора производится с помощью пульта программирования.

Сигнализаторы относят к группе I, имеют уровень взрывозащиты «очень высокий» Ма (особовзрывобезопасный РО) по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 с маркировкой взрывозащиты РО Ex ia s I Ма X соответственно.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96:

- сигнализаторов — IP54;
- сенсора – IP51.

Внешний вид и схема пломбирования сигнализаторов приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид сигнализаторов: а) – СМС-8.1; б) – СМС-8.2, СМС-8Р; в) – СМС-8РМ

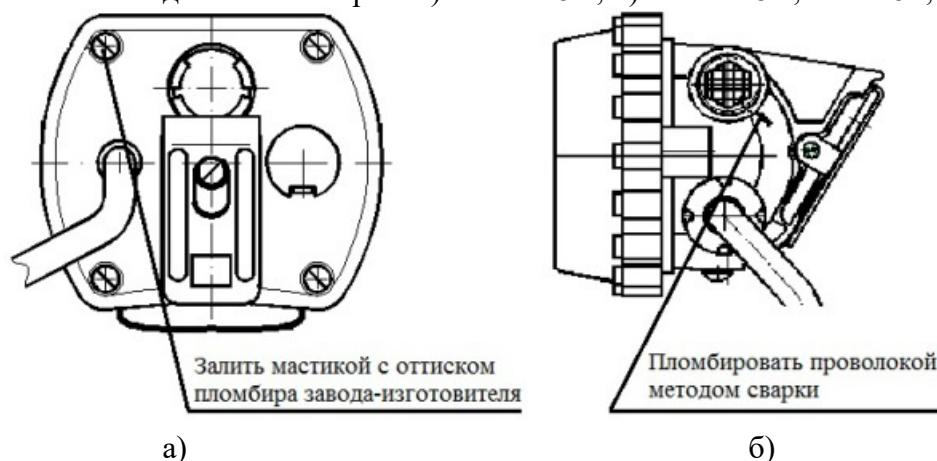


Рисунок 2 – Схема пломбирования: а) – СМС-8.1; б) – СМС-8.2, СМС-8Р, СМС-8РМ

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение записано в микропроцессоре и предназначено для сбора и обработки данных от первичного преобразователя и управления работой сигнализации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Основная программа: СМС8.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	номер версии не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	CRC16: 0xA252

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические технические характеристики сигнализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, %	от 0,0 до 2,5
Диапазон задания уставки (порога срабатывания сигнализации), % объемной доли метана	от 0,5 до 2,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и срабатывания, % объемной доли метана	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением условий эксплуатации, в долях от пределов основной абсолютной погрешности:	
- от изменения температуры окружающей среды в диапазонах от (20 $\pm$ 5) °С до минус 10 °С и от (20 $\pm$ 5) °С до плюс 40 °С на каждые 10 °С	1,0
- от изменения относительной влажности окружающей среды от (30-80) % до 100 % при температуре 35 °С на каждые 10 %	1,0
- от изменения пространственного положения фары на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении	0,5
- от изменения скорости движения метано-воздушной смеси до 8 м/с на каждые 4 м/с	0,7
- от влияния содержания углекислого газа в объемных долях до 2 %	0,7
Время срабатывания сигнализации, с, не более	12
Время прогрева, мин, не более	10
Время непрерывной работы без калибровки (стабильность), ч, не менее	72
Номинальное напряжение питания, В	3,7
Ток потребления, А, не более	0,45
Габаритные размеры, мм, не более:	
- СМС-8.1	
- фары	78,0x65,0x71,0
- контейнера батареи	84,0x35,5x123,5
- СМС-8.2, СМС-8Р	
- фары	84,0x82,0x75,0
- контейнера батареи	87,0x66,0x125,0
- СМС-8РМ	
- фары	84,0x82,0x75,0
- контейнера батареи	140,0x51,0x152,0
Масса, кг, не более	
- СМС-8.1	0,50
- СМС-8.2	0,65
- СМС-8Р	0,80
- СМС-8РМ	1,10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	3
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 40
- относительная влажность при температуре 35 °С, %	до 100
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7

Сигнализаторы обеспечивают:

- звуковую или световую сигнализацию о готовности к работе, об исправности сигнализатора, о неисправности цепей сенсора, о превышении заданного порога срабатывания, о превышении порога срабатывания на 0,5% объемных долей метана;
- сигнализацию о разряде батареи и отключение батареи;
- прием (запись) с пульта программирования сигнализатора: команды калибровки нуля, значения калибровочного числа, команды выбора вида сигнализации (звуковой или световой), значения уставки порога срабатывания;
- вывод (считывание) на табло пульта: результата измерения концентрации метана, напряжения аккумуляторной батареи, значения заданного в сигнализаторе порога срабатывания (значение уставки), номер сигнализатора и другие параметры, используемые при настройке в производстве и после ремонта.

Знак утверждения типа

наносится на табличку корпуса контейнера батареи сигнализаторов и на титульные листы руководства по эксплуатации ЗПБ.522.006 РЭ, ЗПБ.522.006-02 РЭ и формуляров ЗПБ.522.006 ФО, ЗПБ.522.006-01 ФО, ЗПБ.522.006-02 ФО сигнализаторов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность сигнализаторов приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор метана	СМС-8	1 шт.
Пульт программирования и паспорт на пульт*	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	ЗПБ.522.006 РЭ ЗПБ.522.006-02 РЭ	1 экз. на 36 сигнализаторов
Формуляр	ЗПБ.522.006 ФО ЗПБ.522.006-01 ФО ЗПБ.522.006-02 ФО	1 экз.
Комплект инструмента и принадлежностей	-	1 комплект на 36 сигнализаторов
Комплект монтажных частей**:		
- планка	-	2 шт.
- винт	В.МЗ-6g x 8.48.016	2 шт.
Примечания:		
* – количество пультов на партию определяется при заказе		
** – поставляются одной упаковкой на партию до 36 шт.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Принцип работы сигнализаторов приведен в документе ЗПБ.522.006 РЭ (ЗПБ.522.006-02 РЭ) «Сигнализаторы метана СМС-8. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам метана СМС-8

ГОСТ 8.578-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения содержания компонентов в газовых средах»;

ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)»;

ГОСТ 22782.3-77 «Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 24032-80 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»;

ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»;

ТУ 4215-036-71064713-2008 «Сигнализаторы метана СМС-8. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»
(АО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13

Телефон: +7 (3812) 39-63-07

Web-сайт: <https://etpribor.ru>

E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30051-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 78656-20

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метанометры для горных машин МГМ-1

Назначение средства измерений

Метанометры для горных машин МГМ-1 (далее по тексту – метанометры) предназначены для выдачи предупредительной сигнализации и отключения электропитания горной машины или подземной передвижной компрессорной станции (установки) при достижении предельно допускаемого значения объемной доли метана в атмосфере горной выработки.

Описание средства измерений

Принцип действия метанометров – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Сенсор питается от стабилизатора тока, широтно-импульсным модулятором. Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора сенсора и разбалансировке мостовой схемы. Напряжение с диагонали моста, пропорциональное концентрации метана в контролируемой среде, поступает в микропроцессор, где измеряется, преобразуется в значение объемной доли метана, которое сравнивается с заданными значениями, и с выхода микропроцессора выдаются сигналы управления соответствующей сигнализацией.

Метанометры состоят из:

- защитного кожуха, который крепится к корпусу горной машины или подземной передвижной компрессорной станции (установки), и предназначен для размещения в нем переносного блока с целью защиты его от механических повреждений;
- переносного блока, который, состоит из метанометрического блока и блока питания, соединенных между собой специальным болтом.

Для передачи данных с метанометра в систему аэрогазового контроля (далее по тексту – АГК) в состав МГМ-1Р дополнительно входят:

- антенна, которая крепится к защитному кожуху или на комбайн и обеспечивает передачу данных о состоянии шахтной атмосферы на приемник ПДМ-1 с помощью ретранслятора РДМ-1.
- ретранслятор данных метанометра РДМ-1, который служит для приема, усиления и дальнейшей передачи информации от метанометра.
- приемник данных метанометра ПДМ-1 устанавливается на месте эксплуатации в соответствии с действующей проектной документацией. Приемник ПДМ-1 подключается к системе АГК.

Защитный кожух устанавливается и закрепляется на горной машине или передвижной подземной компрессорной станции (установки) и представляет собой металлический корпус, внутри которого установлен выключатель, содержащий два реле. Выключатель имеет контакты для соединения с переносным блоком и зажимы, к которым подключается кабель, соединяющий метанометр с горной машиной или компрессорной станцией (установкой).

Метанометрический блок состоит из пластмассового корпуса и двух крышек. В корпусе расположена плата и крепятся: сенсор, элементы световой (красный и зеленый индикаторы) и звуковой (звуковой излучатель) сигнализации, кнопка включения метанометра. Все эти элементы закрываются металлической крышкой с соответствующими отверстиями. Для переноски имеется ремень (ручка), который крепится этой же крышкой.

На нижней крышке размещены розетка соединителя, предназначенная для электрического соединения с блоком питания, и винт, закрывающий доступ к кнопке для настройки метанометра.

Блок питания содержит аккумуляторы с резисторами, обеспечивающими искробезопасность, вилку соединителя, предназначенную для электрического соединения с метанометрическим блоком, специальный болт для крепления метанометрического блока.

В нижней части блока питания имеются три контакта, предназначенные для электрического соединения с выключателем защитного кожуха. По этим контактам подаются сигналы для управления реле выключателя.

Метанометры выпускаются в трех модификациях:

- МГМ-1М – метанометры, предназначенные для установки на комбайны и другие горные машины;

- МГМ-1.1М – метанометры, предназначенные для установки на передвижные компрессорные станции;

- МГМ-1Р – метанометры, предназначенные для установки на проходческие и выемочные комбайны с функцией передачи данных в систему АГК.

Метанометры имеют в своем составе энергонезависимую память, в которой ежеминутно сохраняются данные о текущем времени и содержании метана, а также обеспечивают возможность контроля, настройки и передачи данных в компьютер по беспроводной ближней связи.

Общий вид метанометров представлен на рисунке 1.

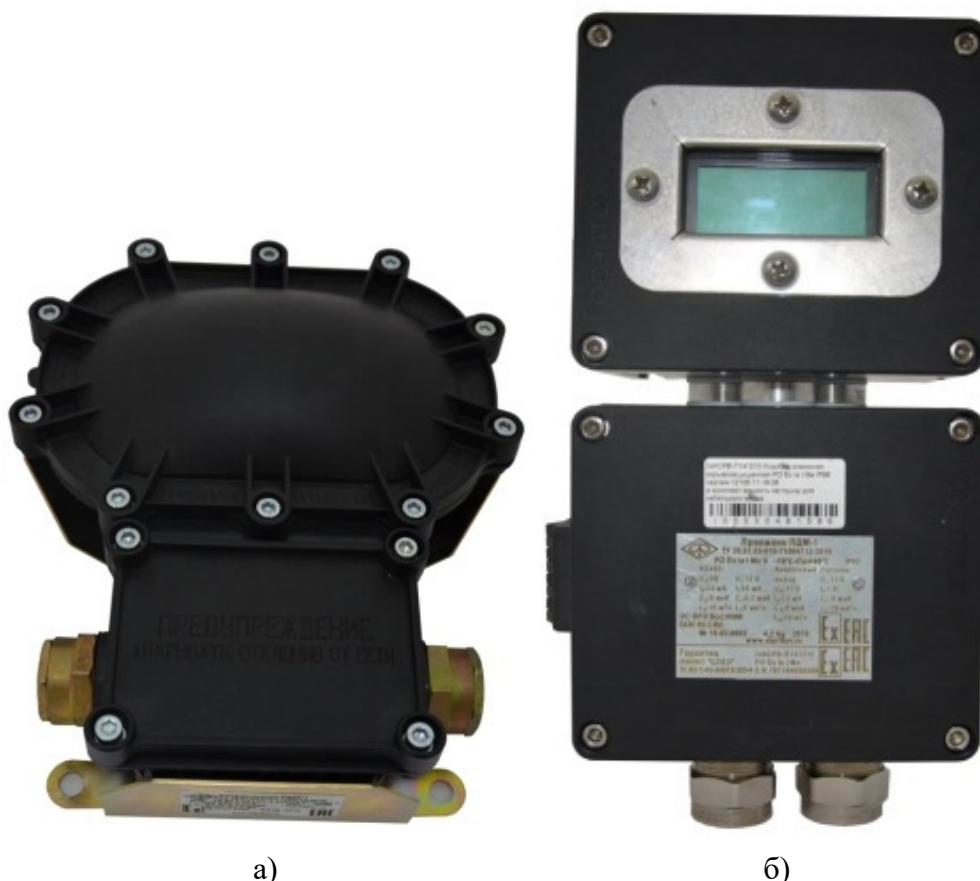
Общий вид дополнительного оборудования представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлена на рисунке 3.



а) – Метанометры МГМ-1М; б) – Метанометры МГМ-1.1М; в) – Метанометры МГМ-1Р

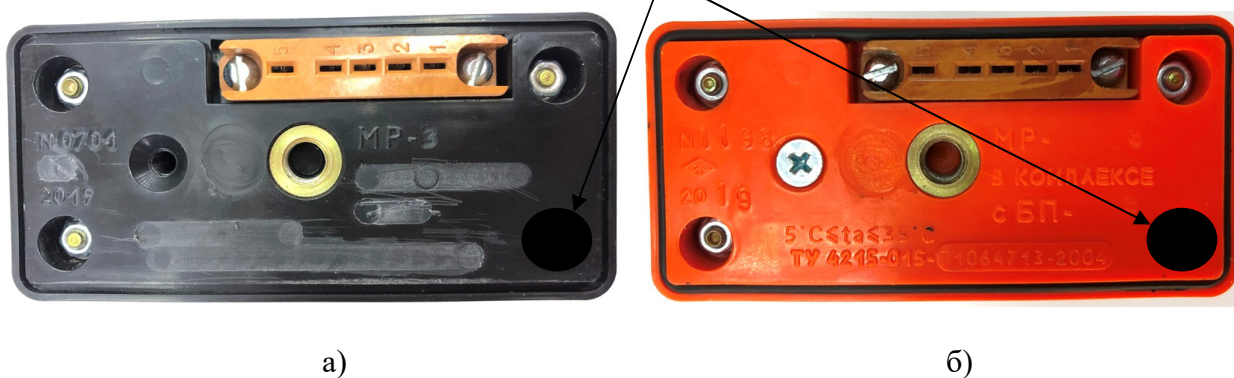
Рисунок 1 – Общий вид метанометров



а) – Ретранслятор РДМ-1; б) – Приемник ПДМ-1

Рисунок 2 – Общий вид дополнительного оборудования

Место пломбирования (нанесения знака поверки)



а) – Метанометры МГМ-1М; б) – Метанометры МГМ-1.1М и МГМ-1Р

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на метанометры гравировкой и в паспорт типографским способом.

Программное обеспечение

Программное обеспечение метанометров (далее по тексту – ПО) по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в памяти микроконтроллера и предназначено для управления работой метанометров, сбора, обработки и передачи измерительной информации, выдачи сигналов управления и управлением работой сигнализации.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления.

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

Конструкция метанометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики метанометров нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Модификация		
	МГМ-1М	МГМ-1.1М	МГМ-1Р
	Значение		
Идентификационное наименование ПО	6ПБ.367. 882-02Д2.hex	6ПБ.367. 882-03Д2.hex	6ПБ.367. 882-04Д2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x55BF	0x1C35	0xA3E4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана, %, об.	от 0 до 2,5
Номинальное значение объемной доли метана, при котором срабатывает предупредительная сигнализация, %, об.: - МГМ-1М и МГМ-1Р - МГМ-1.1М	1,5 1,0
Номинальное значение объемной доли метана, при котором происходит отключение электропитания, % об.: - МГМ-1М и МГМ-1Р - МГМ-1.1М	2,0 1,0
Диапазон задания порога срабатывания: - предупредительной сигнализации, %, об. - отключение электропитания, %, об.	от 0,5 до 1,5 от 1,0 до 2,0
Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей измерения, срабатывания предупредительной сигнализации и отключения электропитания, %, об.	±0,20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых дополнительных абсолютных погрешностей измерения, срабатывания предупредительной сигнализации и отключения электропитания, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: - от изменения температуры окружающей среды, на каждые 10 °С - от изменения относительной влажности окружающей среды, на каждые 10 % - от изменения пространственного положения метанометра на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении - от влияния содержания углекислого газа, до 2 %, об.	1,0 1,0 0,5 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования измеренного значения в выходной сигнал ПДМ-1, %, об.	±0,10
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	10
Время срабатывания, с, не более	12
Время непрерывной работы без перезарядки блока питания, ч, не менее	10
Время непрерывной работы без градуировки (стабильность), ч, не менее	72
Количество выходных каналов ПДМ-1: - аналоговых - цифровых (RS-485, протокол Modbus)	3 1
Диапазон задания уровня срабатывания устройства управления ПДМ-1, % об.	от 1,0 до 2,0
Диапазоны аналоговых выходных сигналов ПДМ-1: - сила постоянного тока, мА - напряжение постоянного тока, В	от 1 до 5 от 0,4 до 2,0 В
Напряжение питания, В: - для МГМ-1М и МГМ-1.1М - для МГМ-1Р - для приемника ПДМ-1 - для ретранслятора РДМ-1	от 2,2 до 2,6 от 2,9 до 3,9 от 6 до 15 В от 100 до 260 (50 Гц)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - защитного кожуха: - высота - длина - ширина - переносного блока: - высота - длина - ширина - приемника ПДМ-1: - высота - длина - ширина - ретранслятора РДМ-1: - высота - длина - ширина	 305 192 74 150,5 115 55 331 149 112 268 218 99
Масса, кг, не более: - защитного кожуха - переносного блока - приемника ПДМ-1 - ретранслятора РДМ-1	 15,0 1,5 4,2 2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	 от -10 до +40 100
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, ч	14000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - защитного кожуха - переносного блока	 IP20 IP54
Маркировка взрывозащиты: - защитного кожуха - переносного блока - приемника ПДМ-1 - ретранслятора РДМ-1	 PO Ex ia I Ma PO Ex ia I Ma X PO Ex ia I Ma X PB Ex d mb I Mb X или PO Ex ia I Ma X

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр метанометров типографским способом, и на крышку метанометров гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Кожух защитный	КЗМ-1.1 КЗМ-1.2	1 шт.
Блок метанометрический	МР-3 МР-3Р	2 шт. (максимальное количество по договору)
Блок питания	БП-3 БП-3Р	4 шт. (максимальное количество по договору)
Комплект инструмента и принадлежностей	—	1 комплект
Ретранслятор данных метанометра	РДМ-1	1 комплект (по заявке потребителя)
Приемник данных метанометра	ПДМ-1	1 комплект (по заявке потребителя)
Зарядное устройство	ЗУ-4 ЗУ-5	1 шт. (по заявке потребителя)
Пульт программирования и паспорт	—	1 комплект (по заявке потребителя)
Устройство считывания информации и паспорт	УСИ-1	1 комплект (по заявке потребителя)
Руководство по эксплуатации	2ПБ.999.048 РЭ 2ПБ.999.048-01 РЭ	1 экз. (по заявке потребителя)
Формуляр	2ПБ.999.048 ФО 2ПБ.999.048-01 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.3 и 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метанометрам для горных машин МГМ-1

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

ГОСТ 31610.0-2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ТУ 26.51.53-015-71064713-2019 Метанометры для горных машин МГМ-1. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»
(АО «ПО «ЭТП»)
ИНН 5506052891
Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13
Телефон: +7 (3812) 39-63-07
Web-сайт: <https://etpribor.ru>
E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А
Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
E-mail: info@ocsm.omsk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 62875-15

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления взрывной цепи ХН2570П

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления взрывной цепи ХН2570П (далее – измерители), предназначены для измерения сопротивления взрывных цепей при ведении взрывных работ в шахтах, в том числе опасных по газу и (или) пыли, а также на открытых разработках.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей заключается в измерении аналого-цифровым преобразователем, встроенным в микропроцессор (далее – МП), падения напряжения в измеряемой цепи и напряжения на опорном (образцовом) резисторе и дальнейшей обработке результатов измерения МП по программе, записанной в памяти. Измеряемая цепь подключается к измерителю двухпроводной линией. При подключении измеряемой цепи к измерителю запускается программа измерения и обработки информации. Информация МП подается на индикацию, отображающую результат измерения.

Измеритель выполнен в пластмассовом корпусе, состоящем из двух разъёмных частей, скрепленных между собой винтами. На передней поверхности корпуса расположено индикаторное табло. Подключение измеряемых цепей осуществляется при помощи специальных зажимов, расположенных на боковой поверхности корпуса. Измеритель имеет встроенный источник питания (литиевый элемент питания).

Уровень взрывозащиты измерителя PO Exial X по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) обеспечивается защитой вида «искробезопасная электрическая цепь уровня ia» по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

Искробезопасность электрических цепей измерителя обеспечивается применением резисторов (залитых компаундом вместе с входным зажимом), ограничивающих ток в проверяемой взрывной цепи при нормальном и аварийном состоянии взрывной цепи до значений, определяемых требованиями ГОСТ 12.2.059-81.

Внешний вид и схема пломбирования измерителей приведены на рисунке 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителей

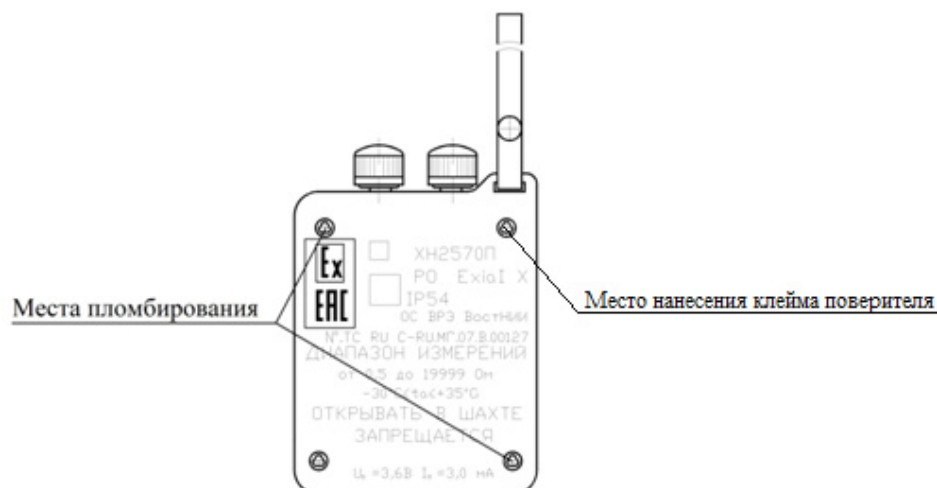


Рисунок 2 – Схема пломбирования измерителей

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (далее – ПО) записывается в микропроцессор на этапе производства предприятием-изготовителем и в процессе эксплуатации не доступно для пользователя. ПО предназначено для обработки и отображения результатов измерения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Основная программа: ommetr_15000_lb.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	CRC16: 0×6206
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Примечание – допускается замена программного обеспечения на более новую версию	

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические технические характеристики измерителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, Ом	от 0,5 до 19 999,0
Единица младшего разряда, Ом, в диапазоне измерений: - от 0,5 до 1 999,9 - от 2000 до 19 999	0,1 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm[0,5+0,001(R_K/R-1)]$, где R_K – значение верхнего предела измерений, Ом R – измеренное значение, Ом
Сила тока в измеряемой цепи, мА, не более	3
Время установления показаний, с, не более	5
Номинальное напряжение питания, В	3,6
Ток потребления, мА, не более	8
Масса, кг, не более	0,22
Габаритные размеры, мм, не более	116 x 80 x 35
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более	от минус 30 до плюс 35 98
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерителей литьевым способом и на титульные листы руководства по эксплуатации 2ПБ.999.049 РЭ и формуляра 2ПБ.999.049 ФО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность измерителей приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления взрывной цепи	ХН2570П	1 шт.
Руководство по эксплуатации	2ПБ.999.049 РЭ	1 экз. на 5 измерителей
Формуляр	2ПБ.999.049 ФО	1 экз.
Комплект инструмента и принадлежностей	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

2ПБ.999.049 РЭ «Измеритель сопротивления взрывной цепи ХН2570П. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления взрывной цепи ХН2570П

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

ГОСТ 12.2.059-81 «ССБТ. Приборы электровзрывания рудничные. Требования безопасности»;

ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;

ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»;

ТУ 3148-022-71064713-2005 «Измеритель сопротивления взрывной цепи ХН2570П».

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»
(АО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Юридический адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-т. Карла Маркса, д. 18/13

Телефон: +7 (3812) 39-63-07

Web-сайт: <https://etpribor.ru>

E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30051-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» марта 2023 г. № 522

Регистрационный № 74028-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы измерительные КИВ-500/110

Назначение средства измерений

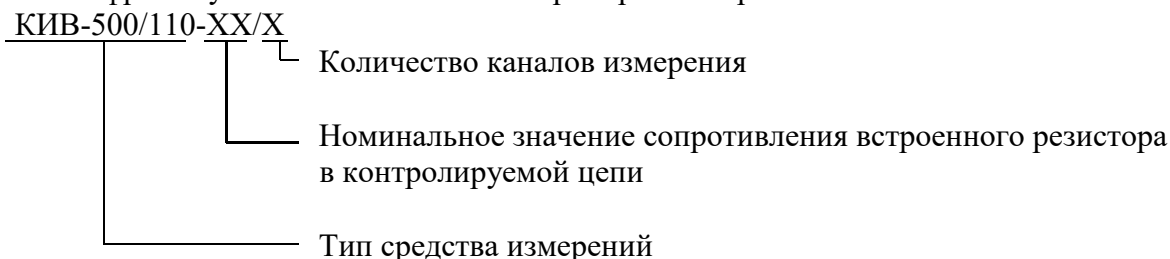
Приборы измерительные КИВ-500/110 (далее – приборы) предназначены для измерений силы переменного тока номинальной частотой 50 Гц (тока утечки) через изоляцию вводов силовых трансформаторов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании переменного тока, протекающего через встроенный резистор в контролируемой цепи, включающей блок входов, блок фильтров, с последующей обработкой сигнала аналого-цифровым преобразователем.

Приборы выпускаются в четырех модификациях: КИВ-500/110-3/3, КИВ-500/110-3/6, КИВ-500/110-15/3, КИВ-500/110-15/6, различающихся между собой количеством каналов измерения, диапазоном измерений силы переменного тока номинальной частотой 50 Гц (тока утечки) через изоляцию вводов силовых трансформаторов и номинальным значением сопротивления встроенного резистора в контролируемой цепи.

Расшифровка условного обозначения приборов измерительных КИВ-500/110:



Приборы монтируются в стальные монтажные шкафы двух типоразмеров, предназначенные для защиты от внешних воздействий.

Типоразмер шкафа определяется количеством измерительных каналов в модификациях прибора.

Измерительные каналы имеют встроенную защиту от паразитных импульсных помех и фильтры.

Управление приборами осуществляется посредством внешнего программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Измерения могут проводиться как автоматически с определенным периодом, так и вручную (по команде оператора). Результаты, дата и время проведения измерений сохраняются в памяти прибора.

Общий вид приборов с указанием мест нанесения знака поверки и пломбировки приведен на рисунках 1 и 2.

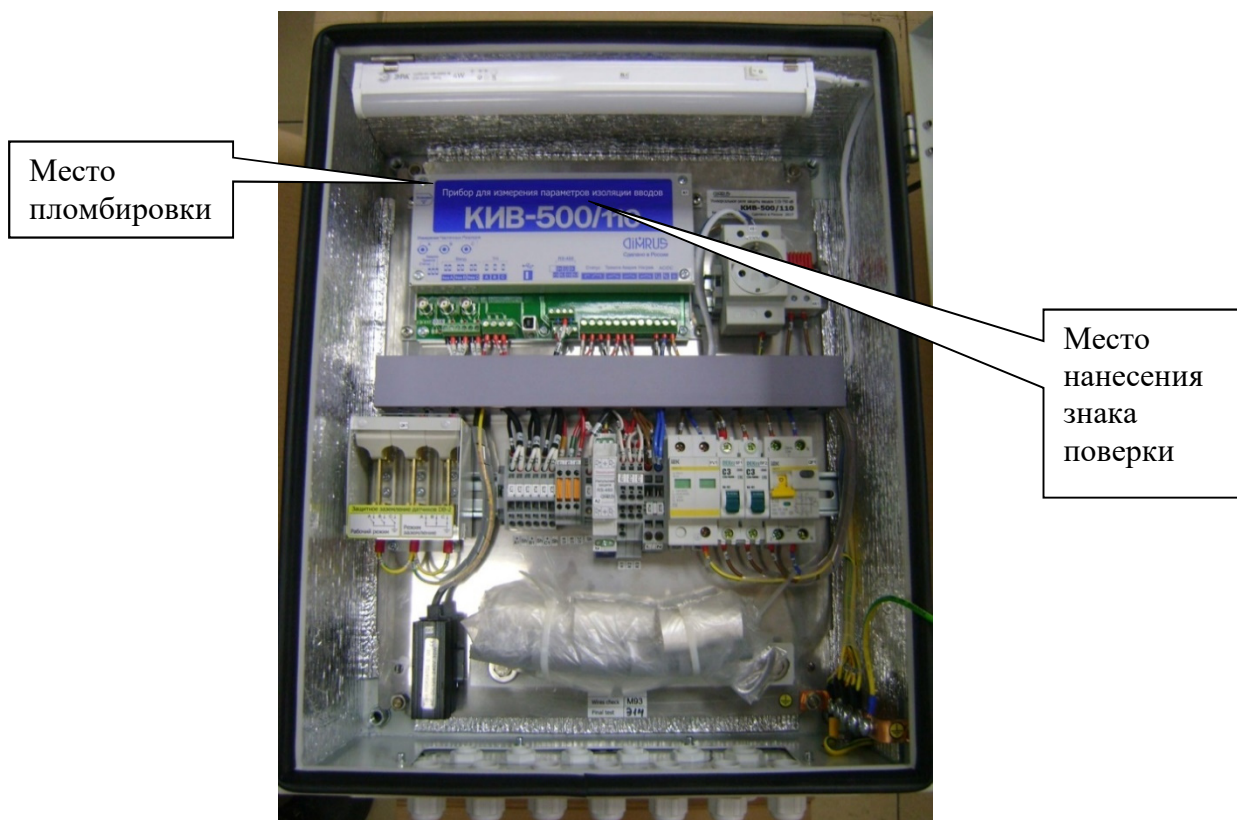


Рисунок 1 – Общий вид приборов измерительных КИБ-500/110-3/3, КИБ-500/110-15/3 в монтажном шкафу

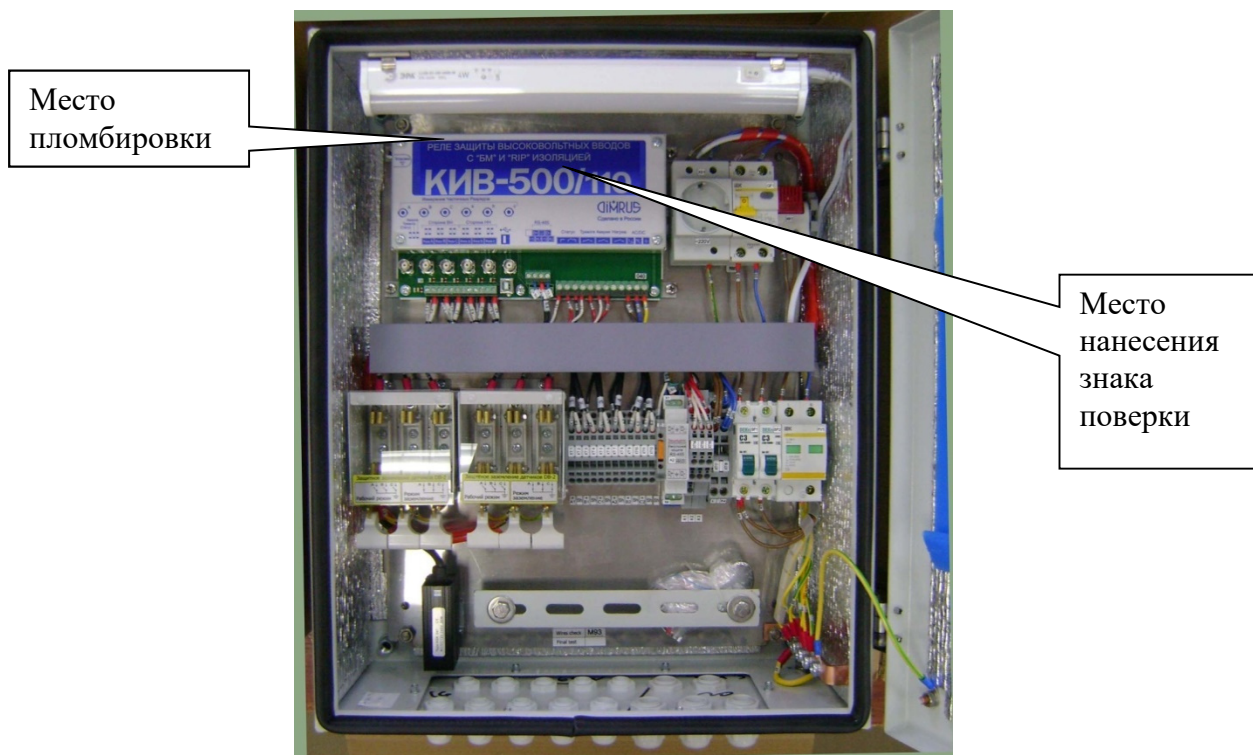


Рисунок 2 – Общий вид приборов измерительных КИБ-500/110-3/6, КИБ-500/110-15/6 в монтажном шкафу

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО (kiv500_110.sim) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) прибора предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «KIV» устанавливается на персональный компьютер, предусматривает различные экранные формы отображения информации и предназначено для управления прибором, сбора информации с прибора, хранения и представления пользователю информации в удобном виде. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное:	
Идентификационное наименование ПО	kiv500_110.sim
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	51124FA0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32
Внешнее:	
Идентификационное наименование ПО	KIV.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	04B25957
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы переменного тока номинальной частотой 50 Гц (тока утечки) для модификации, мА:	
- КИВ-500/110-3/3;	от 2 до 110
- КИВ-500/110-3/6;	от 2 до 110
- КИВ-500/110-15/3;	от 0,4 до 22
- КИВ-500/110-15/6	от 0,4 до 22

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока номинальной частотой 50 Гц (тока утечки) для модификации, %:	
- КИВ-500/110-3/3:	
- в диапазоне измерений от 2 до 5 мА включ.	±4
- в диапазоне измерений св. 5 до 9 мА включ.	±2
- в диапазоне измерений св. 9 до 110 мА	±1
- КИВ-500/110-3/6:	
- в диапазоне измерений от 2 до 5 мА включ.	±4
- в диапазоне измерений св. 5 до 9 мА включ.	±2
- в диапазоне измерений св. 9 до 110 мА	±1
- КИВ-500/110-15/3:	
- в диапазоне измерений от 0,4 до 1,0 мА включ.	±4
- в диапазоне измерений св. 1,0 до 1,8 мА включ.	±2
- в диапазоне измерений св. 1,8 до 22,0 мА	±1
- КИВ-500/110-15/6:	
- в диапазоне измерений от 0,4 до 1,0 мА включ.	±4
- в диапазоне измерений св. 1,0 до 1,8 мА включ.	±2
- в диапазоне измерений св. 1,8 до 22,0 мА	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов измерения силы переменного тока номинальной частотой 50 Гц для модификации, шт:	
- КИВ-500/110-3/3;	3
- КИВ-500/110-3/6;	6
- КИВ-500/110-15/3;	3
- КИВ-500/110-15/6	6
Параметры электропитания:	
- напряжение переменного тока, В	от 90 до 260
- частота переменного тока, Гц	от 47 до 440
- напряжение постоянного тока, В	от 120 до 370
Порты внешней связи	USB
Входное сопротивление измерительного канала, Ом	50
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Габаритные размеры, мм:	
- модификаций КИВ-500/110-3/3; КИВ-500/110-15/3	
- высота	210±5
- ширина	400±5
- длина	500±5
- модификаций КИВ-500/110-3/6; КИВ-500/110-15/6	
- высота	250±5
- ширина	500±5
- длина	700±5
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +85
- относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации ВЦ.411729.043 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор измерительный КИВ-500/110	ВЦ.411729.043	1 шт.
Комплект принадлежностей в составе:		
Диск с ПО «KIV»	-	1 шт.
USB-кабель 24AWG	-	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВЦ.411729.043 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВЦ.411729.043 ПС	1 экз.
Методика поверки	ВЦ.411729.043 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам измерительным КИВ-500/110

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

ВЦ.411729.043 ТУ Приборы измерительные КИВ-500/110. Технические условия;

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития от 9 сентября 2011 г. № 1034 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».

Изготовитель

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

ИНН 5902855878

Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, с.п. Савинское, д. Ванюки, взд. Шоссейный, д. 2, оф.2215

Телефон: +7 (342) 212-23-18

Факс: +7 (342) 212-84-74

Web-сайт: dimrus.ru

E-mail: dimrus@dimrus.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

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