

УТВЕРЖДАЮ:



Генеральный директор
ООО «РУСГЕОТЕХ»


И.В.Прокопюк

« 18 » 02 2021 г.

Измеритель температуры многозонный РГТ-ИТМ2

Технические условия
РЦСЕ.405544.002ТУ

Дата введения - 18.02.2021

г. Москва
2021 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1.	Вводная часть.....	3
2.	Технические требования.	5
3.	Требования безопасности.	13
4.	Требования охраны окружающей среды.....	15
5.	Правила приёмки.	15
6.	Методы контроля.	20
7.	Транспортирование и хранение.....	27
8.	Указания по эксплуатации.....	28
9.	Гарантии изготовителя.....	28
	Приложение А.....	30
	Приложение Б.....	34
	Приложение В.....	35
	Приложение Г	36
	Приложение Д	37

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата			
							РЦСЕ.405544.002 ТУ			
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
		Разраб.					Измеритель температуры многозонный РГТ-ИТМ2	Лит.	Лист	Листов
		Провер.							2	37
								ООО «РУСГЕОТЕХ»		
		Н. Контр.								

1. Вводная часть.

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на измеритель температуры многозонный версия №2 (далее – ИТМ2), предназначенный для определения значений температур в различных средах (газовые среды, жидкости, сыпучие среды), в диапазоне характеристик, указанных в техническом паспорте.

Основное назначение ИТМ2 - измерения температур грунтов в областях развития криолитозоны при инженерно-геологических изысканиях и в специально оборудованных стационарных мониторинговых термометрических скважинах (ТС) на этапах строительства и эксплуатации зданий и сооружений, а также на стационарных опытных площадках.

Область применения: деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнение строительного контроля и авторского надзора, научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, геофизические работы в области изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы, мониторинг геологической среды.

Принцип действия ИТМ2 основан на преобразовании температуры природной среды (вмещающих пород), воздействующей на электронный датчик, в цифровой код с последующей передачей значений на внешнее считывающее устройство.

ИТМ2 предназначен для применения во взрывоопасных зонах класса 0 по ГОСТ IEC 60079-10-1, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIC, температурный класс Т6 ГОСТ Р МЭК 60079-20-1. Температура в рабочей зоне (температура измеряемой среды или температура окружающей среды) не должна выходить за пределы диапазона -60...+85°C. Маркировка взрывозащиты ИТМ2: 0Ex ia IIC T3 Ga X.

ИТМ2 предназначена для работы в комплексе с измерительно - регистрирующим оборудованием производства ООО «РУСГЕОТЕХ»:

- **РГТ-СТ-10** - Считыватель температуры с версией ПО не ниже 4.3.0;
- **РГТ-СТ-11** - Считыватель температуры с поддержкой подключения к логгеру с версией ПО не ниже 5.1.0;
- **РГТ-ЛС-00** - Логгер стационарный без передачи данных в пластиковом корпусе с версией ПО не ниже 3.5.0;
- **РГТ-ЛС-10** - Логгер стационарный без передачи данных в металлическом корпусе с версией ПО не ниже 3.5.0;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЦСЕ.405544.002 ТУ					Лист 3
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- **РГТ-ЛС-11** - Логгер стационарный с поддержкой Bluetooth Low Energy в металлическом корпусе с версией ПО не ниже 3.2.0;
- **РГТ-ЛС-12** - Логгер стационарный с поддержкой передачи данных по кабелю (RS485) в металлическом корпусе с версией внутреннего ПО не ниже 1.1.0;
- **РГТ-ЛС-13**- Логгер стационарный с поддержкой передачи данных по радиоканалу (нелецензируемый диапазон частот) в металлическом корпусе с версией внутреннего ПО не ниже 3.4.0;
- **РГТ-ЛС-14** Логгер стационарный с поддержкой передачи данных по радиоканалу (лицензируемый диапазон частот) в металлическом корпусе с версией внутреннего ПО не ниже 4.2.0;

В соответствии с ГОСТ Р 52931 ИТМ2 относят:

- по наличию информационной связи – к изделиям, предназначенным для информационной связи с другими изделиями;
- по виду энергии носителя сигналов в канале связи – к электрическим изделиям;
- в зависимости от эксплуатационной законченности – к изделиям третьего порядка;
- по защищенности от воздействия окружающей среды – к изделиям, защищенным от проникновения воды и попадания внешних твердых тел (пыли), со степенью защиты IP68 по ГОСТ 14254-2015 (выдерживает погружение в воду на глубину до 1 метра, длительность погружения - до 1 часа);
- по защищенности от воздействия окружающей сред – по ГОСТ 22782.5-78 к взрывозащищенному (искробезопасная электрическая цепь), по ГОСТ12.2.020-76 к особовзрывобезопасному;
- по стойкости к механическим воздействиям – к виброустойчивым, вибропрочным и ударопрочным;
- по устойчивости к атмосферному давлению – к изделиям исполнения Р1;
- по метрологическим свойствам ИТМ2 относят к изделиям, являющимся средствами измерений.

В соответствии с ГОСТ 9736-91 ИТМ2 относят:

- по виду представления информации – показывающим, регистрирующим и регулирующим с импульсным или непрерывным сигналом приборам;
- по конструктивному исполнению – к переносным приборам;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	проникновения воды и попадания внешних твердых тел (пыли), со степенью защиты IP68 по ГОСТ 14254-2015 (выдерживает погружение в воду на глубину до 1 метра, длительность погружения - до 1 часа); • по защищенности от воздействия окружающей сред – по ГОСТ 22782.5-78 к взрывозащищенному (искробезопасная электрическая цепь), по ГОСТ12.2.020-76 к особовзрывобезопасному; • по стойкости к механическим воздействиям – к виброустойчивым, вибропрочным и ударопрочным; • по устойчивости к атмосферному давлению – к изделиям исполнения P1; • по метрологическим свойствам ИТМ2 относят к изделиям, являющимся средствами измерений. В соответствии с ГОСТ 9736-91 ИТМ2 относят: • по виду представления информации – показывающим, регистрирующим и регулирующим с импульсным или непрерывным сигналом приборам; • по конструктивному исполнению – к переносным приборам;	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЦСЕ.405544.002 ТУ	Лист
						4

- по числу каналов измерения – к многоканальным приборам;
- по классу точности – 0,2.

Номенклатурный код измерителя температуры многозонного в составе ИТМ2 :

Пример записи ИТМ2 при заказе:

РГТ-ИТМ2-а-в-с-Г-К-У-А

Идентификатор изготовителя
Сокращенное наименование оборудования
Вынос (расстояние от разъема до устья скважины), см
Длина рабочей зоны (расстояние от устья скважины до последнего датчика), см
Количество датчиков
Вариант расположения датчиков (Г - по ГОСТ, при ином расположении – не указывается)
Защитная крышка (при ее отсутствии буквенный код не указывается)
Утяжелитель (при его отсутствии буквенный код не указывается)
Армирующий трос или кабельная оплетка (при его отсутствии буквенный код не указывается)

РГТ-ИТМ2-125-1000-16-Г-К-У - Измеритель температуры многозонный ИТМ2, с выносом 125см., длина рабочей зоны 1000см., расположения датчиков согласно ГОСТ, укомплектованный защитной крышкой и утяжелителем.

2. Технические требования.

2.1. Основные параметры и характеристики.

2.1.1. ИТМ2 должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и рабочих чертежей (Таблица 1).

2.1.2. Требования к изготовлению, материалам и комплектующим ИТМ2.

2.1.2.1. Габаритные размеры ИТМ2 и конструктивное исполнение должно соответствовать чертежам, указанным в приложении В.

2.1.2.2. Масса ИТМ2 должна соответствовать указанной в приложении В.

2.1.2.3. Комплектующие применяемые при производстве ИТМ2:

- *Цифровые интегральные датчики температуры.* Датчик температуры представляет собой интегральную микросхему в корпусе SOIC-8. В корпусе датчика объединены следующие элементы: термочувствительный элемент, аналого – цифровой преобразователь, источник опорного напряжения,

Инв. № подл.	Подпись и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

125см., длина рабочей зоны 1000см., расположения датчиков согласно ГОСТ, укомплектованный защитной крышкой и утяжелителем.

2. Технические требования.

2.1. Основные параметры и характеристики.

2.1.1. ИТМ2 должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и рабочих чертежей (Таблица 1).

2.1.2. Требования к изготовлению, материалам и комплектующим ИТМ2.

2.1.2.1. Габаритные размеры ИТМ2 и конструктивное исполнение должно соответствовать чертежам, указанным в приложении В.

2.1.2.2. Масса ИТМ2 должна соответствовать указанной в приложении В.

2.1.2.3. Комплектующие применяемые при производстве ИТМ2:

- *Цифровые интегральные датчики температуры.* Датчик температуры представляет собой интегральную микросхему в корпусе SOIC-8. В корпусе датчика объединены следующие элементы: термочувствительный элемент, аналого – цифровой преобразователь, источник опорного напряжения,

						Лист
					РЦСЕ.405544.002 ТУ	5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		