

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи осадков ТР

Назначение средства измерений

Преобразователи осадков ТР (далее – преобразователи ТР) предназначены для измерений количества и интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей ТР основан на объемном методе измерения количества и интенсивности атмосферных осадков посредством регистрации числа опрокидываний контейнера известного объема.

Конструктивно преобразователи ТР представляют собой цилиндрический корпус, в верхней части которого находится приемная воронка для сбора осадков. Приемная воронка направляет попавшие в нее осадки в контейнер, установленный на клиновидном ноже. Контейнер разделен на два отделения, объем каждого из которых соответствует количеству осадков равному 0,2 мм. При наполнении отделения происходит опрокидывание контейнера, при этом начинает наполняться второе отделение. При каждом опрокидывании замыкаются контакты герконового выключателя, в результате чего формируются электрические импульсы. Результаты измерений в виде электрических сигналов передаются по линиям связи на регистрирующее устройство.

Преобразователи ТР выпускаются в четырех модификациях: -N, -I, -V, -S. Модификации преобразователи ТР отличаются диапазоном измерений количества и интенсивности атмосферных осадков, параметрами выходного сигнала для передачи измеренных данных:

- у преобразователей ТР модификации ТРxxxx-N (где xxxx – исполнение преобразователей ТР) тип выходного сигнала – «сухой контакт»;
- преобразователи модификации ТРxxxx-I имеют унифицированный токовый выход 4-20 мА, диапазон измерений количества осадков от 0,2 до 82 мм;
- преобразователи ТР модификации ТРxxxx-V имеют унифицированный выход напряжения 0-2 В, диапазон измерений количества осадков от 0,2 до 82 мм;
- преобразователи ТР модификации ТРxxxx-S преобразуют измеренные данные в цифровой сигнал для передачи по каналам связи RS-485/SDI-12/Modbus.

Преобразователи ТР выпускаются в шести исполнениях: ТР200, ТР500, ТР1К, ТР200R, ТР500R, ТР1KR, которые различаются площадью приемной воронки, наличием обогрева, габаритными размерами и массой.

Преобразователи ТР могут использоваться как самостоятельные изделия, так и в составе автоматизированных метеорологических станций и комплексов.

Общий вид преобразователей ТР представлен на рисунке 1. Пломбирование преобразователей ТР не предусмотрено.



Рисунок 1 – Преобразователи осадков TP в исполнениях TP200/TP200R (слева), TP500/TP500R (по центру) и TP1K/TP1KR (справа)

Программное обеспечение

Преобразователи TP (за исключением модификации TPxxxx-N с выходом типа «сухой контакт») имеют встроенное программное обеспечение «Firmware», которое является полностью метрологически значимым. Встроенное ПО «Firmware» обеспечивает сбор, обработку и передачу результатов измерений.

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

Влияние ПО преобразователей TP учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Firmware»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.7.4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	TPxxxx-N	TPxxxx-I	TPxxxx-V	TPxxxx-S
Диапазон измерений количества атмосферных осадков, мм	от 0,2	от 0,2 до 82	от 0,2 до 82	от 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм, при интенсивности осадков: - в диапазоне от 0,2 до 60 мм/ч включ.; - в диапазоне св. 60 до 200 мм/ч включ.; - в диапазоне св. 200 до 300 мм/ч	$\pm(0,2+0,02 \cdot M)^*$ $\pm(0,2+0,05 \cdot M)^*$ $\pm(0,2+0,07 \cdot M)^*$			
Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	-	-	-	от 0,2 до 300

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	ТРхххх-N	ТРхххх-I	ТРхххх-V	ТРхххх-S
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч: - в диапазоне от 0,2 до 60 мм/ч включ.; - в диапазоне св. 60 до 200 мм/ч включ.; - в диапазоне св. 200 до 300 мм/ч	$\pm(0,2+0,02 \cdot I)^{**}$ $\pm(0,2+0,05 \cdot I)^{**}$ $\pm(0,2+0,07 \cdot I)^{**}$			
* М – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм				
** I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	ТР200	ТР500	ТР1К	ТР200R	ТР500R	ТР1KR
Напряжение питания постоянного тока, В (для модификации ТРхххх-N питание не требуется)	от 7 до 30					
Напряжение питания обогрева постоянного или переменного тока, В	обогрев отсутствует			от 12 до 24		
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	0,3			141		
Срок службы, лет, не менее	8					
Средняя наработка на отказ, ч	16000					
Габаритные размеры, мм, не более:						
- диаметр;	162,6	260	360	162,6	260	360
- высота	445	505	586	445	505	586
Масса, кг, не более	2,2	3,5	3,8	2,3	3,6	3,9
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С	от 0 до +70			от -55 до +70		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта преобразователя ТР типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователей осадков ТР

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь осадков ТР	в зависимости от модификации и исполнения	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2540-0042-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2540-0042-2019 «ГСИ. Преобразователи осадков ТР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 04.10.2019 года.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон единицы длины для измерения количества атмосферных осадков в диапазоне значений от 0 до 2000 мм и интенсивности атмосферных осадков в диапазоне от 0,25 до 300 мм/ч по локальной поверочной схеме, утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.02.2019 г., абсолютная погрешность измерений количества атмосферных осадков $\pm(0,02+0,015 \cdot M)$ мм, где M – измеренное значение количества атмосферных осадков, абсолютная погрешность измерений интенсивности атмосферных осадков $\pm(0,02+0,02 \cdot I)$ мм/ч, где I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям осадков ТР

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

SIAP+MICROS S.P.A., Италия

Адрес: Via del lavoro 1, 31020 - Castello Roganzuolo di San Fior (TV), Italy

Телефон: +39 0438 491411

Факс: +39 0438 401573

Web-сайт: www.siapmicros.com

E-mail: info@siapmicros.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.