

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые серии WMT700

#### Назначение средства измерений

Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые серии WMT700 (далее преобразователи WMT700) предназначены для измерений скорости и направления воздушного потока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей WMT700 основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между парами первичных преобразователей.

Преобразователи WMT700 состоят из корпуса, трех пар первичных преобразователей ультразвуковых сигналов, микропроцессора.

Конструктивно преобразователи WMT700 представляют собой цилиндр, на верхней площадке которого расположены три первичных преобразователя, изготовленных из нержавеющей стали и расположенных под углом 60 градусов по отношению друг к другу. Внешний вид преобразователей WMT700 представлен на рис.1

Три первичных преобразователя образуют три пары. Время прохождения ультразвуковых сигналов измеряется в обоих направлениях для каждой пары первичных преобразователей. Используя два измерения для каждого из трех путей прохождения ультразвукового сигнала, микропроцессор по алгоритму фирмы «Vaisala Oyj» рассчитывает скорость и направление воздушного потока. При расчете скорости и направления воздушного потока учтено влияние следующих влияющих факторов: высоты установки преобразователей WMT700, температуры и относительной влажности воздуха.

В преобразователях WMT700 осуществляется подогрев головок первичных преобразователей, который включается автоматически при температуре ниже 4°C.

Преобразователи WMT700 работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией преобразователи WMT700 имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. Преобразователи WMT700 могут функционировать как самостоятельно так и в составе метеорологической систем.

Преобразователи WMT700 выпускаются в трех модификациях: WMT701, WMT702, WMT703. Модификации отличаются диапазоном измерений скорости воздушного потока.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рис. 1. Внешний вид преобразователей WMT700.  
Первичные преобразователи - 1, 2, 3 корпус – 4.



Рисунок 2. Схема пломбирования преобразователей WMT700.  
Пломбы на преобразователе – 1.

### Программное обеспечение

Преобразователи WMT700 имеют встроенное программное обеспечение «wmtrw». Встроенное ПО обеспечивает управление работой и проверку состояния преобразователя, сбор, обработку, анализ и передачу данных на ПК.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«wmtrw»	«wmtrw.hex»	5.15	DA781289	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики			
	WMT701	WMT702	WMT703	
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	От 0,1 до 40	От 0,1 до 65	От 0,1 до 75	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: -абсолютной в диапазоне (0,1 – 7) м/с; -относительной в диапазоне (>7 – 40) м/с	±0,2 ±3%	±0,2 ±3%	±0,2 ±3%	
Порог чувствительности, м/с	не более 0,1			
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	От 0 до 360			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	±2			
Наличие обогрева	есть	есть	есть	
Электрическое питание, В	От 3 до 36			
Максимальная потребляемая мощность, включая обогрев, Вт	150			
Средняя наработка на отказ, ч	8000			
Срок службы, лет	8			
Габаритные размеры, масса	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
	250	350	285	2,00
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	От минус 40 до 50 От 0 до 100 От 600 до 1100			

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра и на корпус преобразователей WMT700 в виде голографической наклейки.

### Комплектность средства измерения:

- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 1. Преобразователь WMT700             | 1 шт. |
| 2. Формуляр (ФО)                      | 1 шт. |
| 3. Методика поверки МП 2551-0083-2012 | 1 шт. |

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2551-0083-2012 «Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые серии WMT700», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 27.01.2012 года.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-85, диапазон (0,1 - 100) м/с, диаметр рабочего участка 700 мм, относительное СКО погрешности воспроизведения единицы скорости при скоростях (0,1 – 10) м/с:  $3 \cdot 10^{-3}$ , при скоростях (более 10 – 100) м/с:  $2 \cdot 10^{-3}$ , диапазон (0–360)°,  $пг \pm 0,5^\circ$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в формуляре «Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые серии WMT700».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Преобразователям скорости и направления воздушного потока ультразвуковым серии WMT700**

1. ГОСТ 8.542-86 ГСИ «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока».
2. Техническая документация фирмы «Vaisala Oy», Финляндия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://vsa.nt-rt.ru/> || [vg@nt-rt.ru](mailto:vg@nt-rt.ru)