

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  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
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  
Казахстан (772)734-952-31

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://stroypribor.nt-rt.ru> || [sbo@nt-rt.ru](mailto:sbo@nt-rt.ru)

|   |   |
|---|---|
| ИЗМЕРИТЕЛИ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОвого ПОТОКА И ТЕМПЕРАТУРЫ ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>42424-09</u> |
|---|---|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 7648-027-12585810-2008.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» (далее – измеритель) предназначены для измерений и регистрации плотности теплового потока, проходящего через теплообменные поверхности теплоэнергетических объектов, а также температур таких поверхностей и (или) окружающих их газообразных и сыпучих сред.

Область применения: исследование и контроль параметров теплообменных процессов, в том числе, при экспериментальном определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций зданий и сооружений и энергетической эффективности их тепловой защиты в соответствии с методами по ГОСТ 25380, ГОСТ 26254 и ГОСТ 26602.1.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия, положенный в основу измерителей, заключается в измерениях ТЭДС контактных термоэлектрических датчиков теплового потока и сопротивления датчиков температуры.

Измеритель ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» конструктивно выполнен в виде электронного блока и подключенных к нему модулей от 1 до 10 (каждый модуль по 10 каналов). Измеритель обеспечивает проведение измерений одновременно по всем измерительным каналам на различных объектах (этажах, участках, зданиях). Каждый модуль обеспечивает сбор информации автономно (без электронного блока) и собирает информацию с датчиков в течение заданного времени или при последовательном подключении к электронному блоку. При этом состояние датчиков каждого модуля индицируется поочередно на дисплее электронного блока. При работе в стационарных условиях (климатических камерах) измеритель комплектуется электронным блоком с увеличенным дисплеем.

Микропроцессорное устройство измерителя осуществляет преобразование измеренных сигналов в плотность теплового потока и температуру, сохраняет результаты измерения в памяти измерителя, отображает их на дисплее электронного блока и через USB-порт передает в персональный компьютер (ПК).

Электронный блок включает в себя устройство программирования модулей, сбора и хранения информации, накопленной модулями, передачи данных в персональный компьютер и

индикации результатов измерения. На лицевой панели электронного блока расположены клавиатура управления и дисплей для отображения результатов измерения. На задней панели электронного блока расположена крышка батарейного отсека.

Модуль осуществляет измерения и регистрацию плотности теплового потока и температуры, хранение полученной информации и передачу ее в электронный блок.

Электропитание электронного блока и модулей измерителя осуществляется как от встраиваемых в электронный блок элементов питания, так и от внешнего источника постоянного тока (сетевого адаптера), включаемого в сеть 220 В 50 Гц. Предусмотрена индикация (оповещение пользователя) о предельном допустимом разряде элементов питания или о предельно допустимом снижении напряжения внешнего источника.

В качестве выносных датчиков теплового потока в измерителе используются контактные термоэлектрические преобразователи теплового потока, работающие на принципе «дополнительной стенки». В качестве выносных датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления, обеспечивающие измерения температур поверхности твердых тел, а также температур окружающих их газообразных и сыпучих сред методом погружения.

Измерители по требованию заказчика формируются в различной комплектации, отличающейся количеством модулей, и соответственно, количеством каналов измерения плотности теплового потока и температуры.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Наименование характеристики   | Значение характеристики        |
|---|--------------------------------|
| 1   | 2                              |
| 1 Диапазон измерений:<br>- каналов плотности теплового потока, Вт/м <sup>2</sup><br>- каналов температуры, °С   | от 10 до 999<br>от - 30 до 100 |
| 2 Температурный диапазон измерений плотности теплового потока, °С   | от - 30 до + 70                |
| 3 Рабочий диапазон значений температуры электронного блока и модулей  | от - 20 до + 50                |
| 4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности теплового потока, %<br>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры, °С                     | ± 6<br>± 0,2                   |
| 5 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении плотности теплового потока, вызванной отклонением температуры датчиков теплового потока от 20 °С (на каждые 10 °С отклонения), % | ± 0,5                          |
| 6 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при измерении температуры, вызванной отклонением температуры электронного блока и модулей от 20 °С (на каждые 10 °С отклонения), °С               | ± 0,05                         |
| 7 Максимальное суммарное количество подключаемых к измерителю датчиков теплового потока и температуры, не менее, шт   | 100                            |
| 8 Напряжение питания электронного блока и модулей, В  | от 1,7 до 3,5                  |
| 9 Коэффициент преобразования датчиков теплового потока, Вт/(м <sup>2</sup> •мВ), не более   | 50                             |

| 1   | 2                          |
|---|----------------------------|
| 10 Термическое сопротивление датчиков, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ , не более   |                            |
| - плотности теплового потока  | 0,005                      |
| - температуры   | 0,001                      |
| 11 Ток, потребляемый электронным блоком, $\text{мА}$ , не более   | 28                         |
| 12 Ток, потребляемый модулем, $\text{мА}$ , не более  | 7                          |
| 13 Габаритные размеры, $\text{мм}$ , не более:  |                            |
| - электронного блока  | 175×90×30                  |
| - электронный блок с увеличенным дисплеем   | 250×350×100                |
| - модуля  | 120×75×35                  |
| - датчиков температуры  | Ø 12×3                     |
| - датчиков теплового потока (прямоугольных)*  | от 10×10×1 до<br>100×100×3 |
| - датчиков теплового потока (круглых)*  | от Ø 18×1,5 до<br>Ø 100×3  |
| 14 Масса, $\text{кг}$ , не более  |                            |
| - электронного блока  | 0,25                       |
| - электронный блок с увеличенным дисплеем   | 1,70                       |
| - модуля с десятью датчиками (с кабелем длиной 5 м)   | 1,20                       |
| - единичного датчика температуры (с кабелем длиной 5 м)   | 0,3                        |
| - единичного датчика теплового потока (с кабелем длиной 5 м)  | 0,3                        |
| 15 Максимальная длина кабеля соединяющего каждый датчик теплового потока и температуры с электронным блоком, $\text{м}$ , не менее* | 50                         |
| 16 Средняя наработка на отказ, $\text{ч}$ , не менее  | 20000                      |
| 17 Средний срок службы, лет   | 10                         |
| * - уточняется по согласованию с заказчиком.  |                            |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом оксидографии на табличку с маркировкой электронного блока и методом печати на титульный лист руководства по эксплуатации Э27.150.005 РЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» входят:

|  |             |
|--|-------------|
| - Блок электронный, шт.....                              | 1           |
| - Модуль, шт.....  | от 1 до 10  |
| - Датчик теплового потока, шт.....                       | от 1 до 100 |
| - Датчик температуры, шт. ....                           | от 2 до 100 |
| - Адаптер сетевой, шт .....                              | от 1 до 11  |
| - Кабель подключения модуля, шт .....                    | 1           |
| - Кабель подключения интерфейса USB, шт.....             | 1           |
| - Сетевой кабель, шт*.....                               | 1           |
| - Упаковочный кейс, шт.....                              | 1           |
| - CD диск с опциональным программным обеспечением**..... | 1           |

- Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Руководство по эксплуатации. Паспорт. экз.. 1
- Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Методика поверки, экз. .... 1

\* - для измерителя, работающего в стационарных условиях

\*\* - обеспечивает передачу данных из архива электронного блока в ПК

## ПОВЕРКА

Поверка измерителей плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» проводится в соответствии с документом 7648-027-2008 МП. «Измерители плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «СНИИМ».

Основное поверочное оборудование:

1 Установка теплотеметрическая РГ- ПТП. Диапазон воспроизведения плотности теплового потока от 10 до 1000 Вт/м<sup>2</sup>, доверительные границы погрешности установки при доверительной вероятности 0,95 при поверке не более 3 %.

2 Термостат жидкостный М 7103. Диапазон регулирования температуры от минус 30 °С до 120 °С. Нестабильность поддержания установленной температуры в течение 1 часа для диапазона от минус 30 °С до 90 °С – 0,01 °С.

3 Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерений от минус 50 до 300 °С, ПГ ± 0,05 °С.

Межповерочный интервал – один год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 25380-82 «Энергосбережение. Здания и сооружения. Методы измерения поверхностной плотности тепловых потоков и определения коэффициентов теплообмена между ограждающими конструкциями и окружающей средой».

ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».

ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче».

ТУ 7648-027-12585810-2008 «Измеритель плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК». Технические условия»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей плотности теплового потока и температуры ИТП-МГ4.03/Х(У) «ПОТОК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

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  
Волгода (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

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
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

Казахстан (772)734-952-31

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