

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули измерительные 240-2P

#### Назначение средства измерений

Модули измерительные 240-2P (далее - измерители) предназначены для измерений сопротивления и преобразования выходных сигналов первичных измерительных преобразователей температуры (ПИП) в цифровой сигнал.

#### Описание средства измерения

Принцип действия измерителей основан на измерении сопротивления термопреобразователей сопротивления (ТС) и преобразовании измеренной величины с учетом индивидуальной статистической характеристики (ИСХ) или номинальной статистической характеристики (НСХ) в значение измеряемой температуры.

Сигнал с каждого подключенного ПИП подается на вход аналого-цифрового преобразователя, с выхода которого цифровое значение сигнала поступает в микропроцессор, который осуществляет функцию преобразования цифрового значения в температуру с использованием ИСХ или НСХ преобразования. ТС подключаются к измерителю по четырехпроводной схеме. Измерители имеют энергонезависимую память, в которой сохраняются коэффициенты ИСХ.

В качестве ПИП температуры, подключаемых к измерительным каналам, используются платиновые и германиевые ТС с диапазоном измерений сопротивления от 0 до 100 кОм.

Общий вид измерителя с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя

### Программное обеспечение

ПО MeasureLINK предназначено для управления работой измерителей, считывания и обработки информации, содержащей измеренные значения сопротивления и температуры, отображения на мониторе компьютера в режиме реального времени.

Кроме того, ПО предназначено для установки параметров измерителей и включает в себя средства управления процессами записи, обеспечивает выполнение всех функций измерителей и контроль параметров функционирования измерителей, в том числе визуальных данных. ПО обеспечивает поддержку стандартных протоколов передачи данных, имеет конверторы формата данных в ряд широко используемых форматов представления данных.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeasureLINK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0/0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сопротивления постоянному току ПИП с положительным температурным коэффициентом, кОм	от 0 до 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току ПИП с положительным температурным коэффициентом, Ом	$\pm(0,04 + 0,0002 \cdot R)^*$
Диапазон измерений сопротивления постоянному току ПИП с отрицательным температурным коэффициентом, кОм	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току ПИП с отрицательным температурным коэффициентом, Ом: - в диапазоне от 0 до 10 Ом - в диапазоне от 0 до 30 Ом - в диапазоне от 0 до 100 Ом - в диапазоне от 0 до 300 Ом - в диапазоне от 0 до 1 кОм - в диапазоне от 0 до 3 кОм - в диапазоне от 0 до 10 кОм - в диапазоне от 0 до 30 кОм - в диапазоне от 0 до 100 кОм	$\pm(0,002 + 0,0006 \cdot R)$ $\pm(0,002 + 0,0006 \cdot R)$ $\pm(0,01 + 0,0004 \cdot R)$ $\pm(0,01 + 0,0004 \cdot R)$ $\pm(0,01 + 0,0004 \cdot R)$ $\pm(0,01 + 0,0004 \cdot R)$ $\pm(1 + 0,0004 \cdot R)$ $\pm(2 + 0,0004 \cdot R)$ $\pm(10 + 0,0004 \cdot R)$
Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току ПИП с положительным температурным коэффициентом, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ , на каждые $10^\circ\text{C}$	$0,010 + 0,00015 \cdot R$

Продолжение таблицы 2

<p>Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току ПИП с отрицательным температурным коэффициентом, вызванной отклонением температуры от окружающего воздуха от <math>(25 \pm 10) ^\circ\text{C}</math>, на каждые <math>10 ^\circ\text{C}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне от 0 до 10 Ом</li> <li>- в диапазоне от 0 до 30 Ом</li> <li>- в диапазоне от 0 до 100 Ом</li> <li>- в диапазоне от 0 до 300 Ом</li> <li>- в диапазоне от 0 до 1 кОм</li> <li>- в диапазоне от 0 до 3 кОм</li> <li>- в диапазоне от 0 до 10 кОм</li> <li>- в диапазоне от 0 до 30 кОм</li> <li>- в диапазоне от 0 до 100 кОм</li> </ul>	<p><math>\pm(0,0001 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,0003 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,001 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,003 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,01 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,03 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,1 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(0,3 + 0,00015 \cdot R)</math>  <math>\pm(1 + 0,00015 \cdot R)</math></p>
<p>* R – измеренное значение сопротивления, Ом</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от -20 до +50
Напряжение питания постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	100
- ширина	23
- длина	115
Масса, г, не более	120

**Знак утверждения типа**

наносится на паспорт типографским способом (в правом верхнем углу).

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерительный	240-2Р	1 шт.
Методика поверки	651-18-030 МП	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу 651-18-030 МП «Модули измерительные 240-2Р. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.08.2018.

Основные средства поверки:

- набор однозначных мер электрического сопротивления термостатированный МС 3050Т, регистрационный номер 42649-09 в Федеральном информационном фонде.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт измерителя.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительным 240-2P**

Приказ Росстандарта от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Техническая документация «Lake Shore Cryotronics, Inc.», США

**Изготовитель**

«Lake Shore Cryotronics, Inc.», США

Адрес: 575 McCorkle Boulevard, Westerville, Ohio 43082

Телефон: (614) 891-2243

Факс: (614) 818-1609

Web-сайт: <https://www.lakeshore.com/>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Милон импульс»

(ООО «Милон импульс»)

ИНН 7731665469

Адрес: 117042, г. Москва, Чечерский проезд, дом № 120, пом. 1

Телефон: +7 (985) 789-46-17

E-mail: [milon.impulse@gmail.com](mailto:milon.impulse@gmail.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон: +7 (495) 526-63-00, факс: +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: <https://www.vniiftri.ru>

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.