

ОКП 42 1100



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ЦИФРОВОЙ ПЕРЕНОСНОЙ ИТ 5-п/п-ЖД



Руководство по эксплуатации
РЭС.405111.008 РЭ

*Внесен в Государственный реестр средств
измерений Российской Федерации
под № 44386–10 от 07.07.2010 г.*

Адрес предприятия–изготовителя:

г. Новосибирск, Красный проспект, 220,
корп. 2, офис 102
тел. (383) 354–00–54 (многоканальный);
236–13–84; 226–57–91
факс (383) 203–39–63
для переписки:
630110, г. Новосибирск, а / я 230
e-mail: ofis@relsib.com
[http:// www.relsib.com](http://www.relsib.com)

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещённое с методикой поверки, (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, технической эксплуатации и гарантий изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **измерителя температуры поверхности цифрового переносного ИТ 5–п/п–ЖД** (далее – измеритель).

Перед эксплуатацией измерителя необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Измеритель выполнен в климатическом исполнении УХЛ категории 2.1 по ГОСТ 15150–69.

Измеритель рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха **от минус 20 до плюс 50 °С**, относительной влажности до 95 % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

Примечание – Допускается кратковременная эксплуатация измерителя при температуре минус 40 °С в течение не более 2–х мин.

При покупке измерителя необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и (или) торгующей организации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 **Измеритель температуры поверхности цифровой переносной ИТ 5–п/п–ЖД** предназначен для измерения температуры поверхности стальных массивных изделий толщиной не менее 6,0 мм и минимальными размерами 30x30 мм².

Измеритель может применяться для измерения температуры железнодорожных рельсов, букс вагонов, а также металлических стен, емкостей, труб в жилищно–коммунальном и сельском хозяйстве, машиностроении и других отраслях промышленности.

1.2 Измеритель выпускается со *встроенным датчиком температуры*, в качестве которого применяется термометр сопротивления из платины Pt1000 с температурным коэффициентом $\alpha=0,00385$ °C⁻¹ по ГОСТ Р 8.625–2006.

1.3 Измеренное значение текущей температуры рабочей среды отображается на цифровом индикаторе измерителя.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Электропитание измерителя осуществляется от встроенного аккумулятора номинальным напряжением (3,6..4,2) В, подзарядка которого должна осуществляться от внешнего источника постоянного напряжения (4,5..9,5) В, подключаемого к разъёму, расположенному на боковой поверхности корпуса измерителя.

2.2 Включение и выключение измерителя осуществляется нажатием кнопки, расположенной на передней панели корпуса, при этом задержка включения измерителя с момента нажатия кнопки – не более 3 с.

2.3 Диапазон измеряемой температуры рабочей поверхности – от минус 20 до плюс 50 °С.

Допускается проводить измерение температуры в диапазоне от минус 40 до минус 20 в течение не более 2-х минут.

2.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры – не более ± 1 °С.

2.5 Результат измерений температуры поверхности отображается на индикаторе в цифровом виде с дискретностью отсчёта 0,1 °С.

2.6 Время установления показаний измерителя – не более 90 с.

2.7 Измеритель автоматически отключается:

– через 20 с с момента установления показаний;

– через 40 с с момента включения.

2.8 Измеритель обеспечивает индикацию при выходе за пределы диапазона измеряемой температуры:

– выше верхней границы диапазона, при этом на цифровом индикаторе отображается символ «А»;

– ниже нижней границы диапазона, при этом на цифровом индикаторе отображается символ «-А».

2.9 Измеритель обеспечивает индикацию при неисправности датчика температуры:

– при обрыве – на цифровом индикаторе отображается символ «А»;

– при коротком замыкании – на цифровом индикаторе отображается символ «-А».

2.10 Измеритель обеспечивает индикацию разряда встроенного аккумулятора при выходном напряжении аккумулятора менее 3,0 В, при этом на цифровом индикаторе отображается символ «bFlt».

2.11 Продолжительность работы измерителя от встроенного аккумулятора – не менее 6 ч.

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.13 Средний срок службы – 5 лет.

2.14 Габаритные размеры измерителя – не более, мм: длина – 92,0; ширина – 58,0; толщина – 33,0.

2.15 Масса измерителя – не более 0,18 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки измерителя в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол., шт.
1 Измеритель температуры поверхности цифровой переносной ИТ 5–п/п–ЖД	РЭЛС.421413.008	1
2 Зарядное устройство	РЭЛС. 423148.011	1
3 Сумка для переноски	РЭЛС.323382.001	По заказу
4 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421413.008 РЭ	1

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током измеритель выполнен, как изделие III класса по ГОСТ 12.2.007.0–75.

4.2 По степени защиты от доступа к опасным частям и проникновению влаги измеритель соответствует IP 41 по ГОСТ 14254–96.

4.3 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро- и радиоэлементы измерителя.

4.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация измерителя в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.5 При технической эксплуатации и обслуживании измерителя необходимо соблюдать требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Внешний вид измерителя в соответствии с рисунком 1.

5.2 Конструктивно измеритель выполнен в пластмассовом корпусе.

5.3 Элементы управления и индикации, в соответствии с рисунком 1, расположены:

- на лицевой панели – цифровой светодиодный индикатор, кнопка включения и индикатор «Зарядка»;
- на нижней торцевой поверхности корпуса – гнездо для подключения зарядного устройства.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителя температуры поверхности цифрового переносного ИТ 5–п/п–ЖД

5.4 Датчик температуры расположен с тыльной стороны измерителя.


Датчик температуры оснащён постоянным магнитом, обеспечивающим плотное прилегание измерителя к измеряемой поверхности и удержание его при угле наклона до 45 градусов.

5.6 Принцип действия измерителя

При измерении температуры рабочей поверхности сигнал, поступающий с датчика температуры, преобразуется в текущее цифровое значение температуры, которое отображается на цифровом индикаторе измерителя.

5.7 Описание элементов управления и индикации, в соответствии с рисунком 1:

а) *цифровой светодиодный индикатор* (далее – цифровой индикатор) предназначен для отображения измеренной температуры рабочей поверхности;

б) кнопка  предназначена для включения / выключения измерителя;

в) индикатор «Зарядка» предназначен для индикации процесса заряда аккумулятора.

5.8 Зарядное устройство предназначено для подзарядки аккумулятора.

Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию измерителя, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию измерителя могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Перед началом измерений температуры поверхности стальных массивных изделий, для уменьшения погрешности измерений и инерционности показаний, необходимо смочить поверхность, которой будет касаться датчик температуры, водой (при температуре окружающей среды более 1 °С) или маслом, либо другими жидкими и полужидкими веществами, неагрессивными к материалу датчика температуры.

6.2 Приложить измеритель к измеряемой поверхности.

6.3 Включить измеритель через $1,5 \div 2,0$ мин, необходимые для установления показаний.

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Включение и выключение измерителя осуществляется кратковременным нажатием на кнопку



7.2 После включения измеритель индицирует значение температуры в мерцающем режиме в течение 10 с.

Если за это время температура изменяется не более, чем на $0,1$ °С (показания температуры), режим индикации переключается в режим постоянной индикации температуры в течение 20 с, после чего измеритель автоматически выключается.

Если в течение 10 с температура изменяется более, чем на $0,1$ °С, измеритель продолжает работать в мерцающем режиме до момента установлений показаний.

Измеритель автоматически отключается через 40 с с момента включения, независимо от того, установилось показание или нет.

7.3 При выходе за пределы рабочего диапазона измеряемой температуры рабочей среды (*выше максимального* или *ниже минимального* значения), на цифровом индикаторе отображаются символы в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2

7.4 При неисправности датчика температуры (обрыве или коротком замыкании) на цифровом индикаторе отображается символ в соответствии с рисунком 2.

7.5 При снижении выходного напряжения аккумулятора менее 3,0 В, при включении измерителя – на цифровом индикаторе в течение 2 с отображается символ «bAt».

Примечание – Для увеличения срока службы аккумулятора до зарядки, рекомендуется включать измеритель не ранее чем через 30 с с момента касания датчика измерителя контролируемой поверхности.

7.6 Зарядка аккумулятора

7.6.1 Подсоединить зарядное устройство в гнездо, расположенное на нижней торцевой поверхности измерителя.

7.6.2 Подсоединить зарядное устройство к напряжению питающей сети 220 В частотой 50 Гц, при этом на лицевой панели измерителя должен загореться индикатор «Зарядка».

7.6.3 При завершении зарядки аккумулятора индикатор «Зарядка» – гаснет.

8 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

8.1 Измеритель подлежит первичной поверке при выпуске из производства, периодической поверке и поверке после ремонта.

8.2 Межповерочный интервал – 2 года.

8.3 Операции поверки

8.3.1 При поверке измерителя выполняют следующую последовательность операций:

– внешний осмотр;

– опробование;

– проверка погрешности измерений температуры.

Если при выполнении любой из операций поверки получены отрицательные результаты, измеритель бракует и дальнейшие операции не проводят.

8.4 Средства поверки

8.4.1 При поверке используют средства, указанные в таблице 2.

Допускается использовать иные средства поверки по п.1.3 таблицы 2 с характеристиками в диапазоне температур от минус 20 °С до 50 °С не хуже, чем у указанных.

8.4.2 Средства измерений, используемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006–94, испытательное оборудование – действующий аттестат по ГОСТ Р 8.568–97.

8.5 Требования безопасности

При подготовке к поверке и проведении поверки прибора соблюдают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования, установленные ГОСТ 12.3.019–80.

8.6 Условия поверки

Поверку проводят при следующих условиях:

– температура окружающего воздуха (20±2) °С;

– относительная влажность воздуха при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги не более 75 %;

– атмосферное
кПа.

давление от 84 до 106,7

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование и тип СИ и испытательного оборудования	Диапазон измерений СИ, технические характеристики	Сведения о метрологических (точностных) характеристиках
1 Измеритель температуры прецизионный многоканальный «Термоизмеритель ТМ-12» ТУ 4211-014-39120772-06	От минус 50 °С до плюс 200 °С	±0,05 °С в диапазоне от 0 до 100 °С, ±0,1 °С в диапазоне от минус 50 °С до 0 °С и от 100 °С до 200 °С
2 Термостат жидкостный «Термотест-100» ТУ 4211-051-44229117-2003	Диапазон воспроизводимой температуры от минус 30 °С до плюс 100 °С	Нестабильность поддержания установленной температуры за 1 ч не более ±0,01 °С в диапазоне от минус 30 °С до 90 °С, не более ±0,02 °С в диапазоне от 90 °С до 100 °С; Неоднородность температурного поля в рабочем объеме не более ±0,01 °С
3 Термостат поверхностный ТП-КТСС-60-100/35 ТУ 4317-001-88759661-2009	Диапазон воспроизводимой температуры поверхности от минус 20 °С до плюс 50 °С	Термостат поверхностный должен быть аттестован в соответствии с методикой «Термостаты поверхностные ТП-КТСС. Методика аттестации», утверждённой ФГУП «СНИИМ» в 2010 г.

8.7 Подготовка к поверке

8.7.1 Подготавливают к работе измеритель температуры «Термоизмеритель ТМ–12», термостат жидкостный «Термотест–100» и термостат поверхностный ТП–КТСС–60–100/35 в соответствии с указаниями, приведёнными в их руководствах по эксплуатации.

8.7.2 Термостат поверхностный погружают в рабочую камеру термостата жидкостного.

8.7.3 Включают измеритель температуры «Термоизмеритель ТМ–12» и термостат жидкостный «Термотест–100».

8.8 Проведение поверки

8.8.1 Внешний осмотр

Визуально проверяют отсутствие на корпусе измерителя механических повреждений: трещин и сколов.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если на корпусе измерителя отсутствуют механические повреждения в виде трещин и сколов.

8.8.2 Опробование

Однократно нажимают кнопку включения измерителя, расположенную на лицевой панели корпуса измерителя, после чего ожидают включения цифрового индикатора.

Результаты опробования считают положительными, если после однократного нажатия кнопки включения измерителя индикатор начинает индицировать измеряемое значение температуры в прерывистом режиме с частотой около 1 Гц, а спустя 20 с отключается.

8.8.3 Проверка погрешности измерений температуры

8.8.3.1 Задают в термостате жидкостном температуру минус $(19,5 \pm 0,5)$ °С, закрывают поверхность термостата поверхностного теплоизолирующей крышкой и ожидают наступления установившегося температурного режима, характеризующегося изменением температуры в гнездах термостата поверхностного не более $\pm 0,01$ °С/мин и разницей между температурой в гнездах, отличающейся не более чем на $\pm 0,1$ °С от указанной для данного значения температуры на оборотной стороне аттестата термостата поверхностного.

8.8.3.2 Снимают теплоизолирующую крышку с термостата поверхностного, прижимают наружную поверхность датчика температуры измерителя к поверхности термостата поверхностного и закрепляют измеритель в скобах термостата поверхностного.

8.8.3.3 Ожидают в течение не менее 90 с.

8.8.3.4 Выполняют измерение температуры при помощи измерителя, получая значение t_u , °С, одновременно с этим фиксируют значение температуры в верхнем гнезде термостата поверхностного t^*_o , °С.

8.8.3.5 Корректируют значение температуры в верхнем гнезде термостата поверхностного путём арифметического сложения с поправкой, указанной для данного значения температуры на оборотной стороне аттестата термостата поверхностного, получая при этом значения температуры поверхности t_o , °С.

8.8.3.6 Вычисляют значение абсолютной погрешности измерений температуры измерителем Δt , °С по формуле (1):

$$\Delta t = t_u - t_o \quad (1)$$

8.8.3.7 Повторяют действия по п.п. 8.8.3.1÷8.8.3.6, задавая в термостате значения температуры $(0 \pm 0,5)$ °С, $(20,0 \pm 0,5)$ °С и $(49,5 \pm 0,5)$ °С.

Результаты проверки считают положительными, если ни одно из значений абсолютной погрешности измерений температуры Δt , полученных при различных заданных температурах, не превышает $\pm 0,85$ °С при первичной поверке и $\pm 1,0$ °С при периодической поверке.

8.9 Оформление результатов поверки

8.9.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведённой в приложении А.

8.9.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006–94.

8.9.3 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению в соответствии с ПР 50.2.006–94.

9 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур измеритель в транспортной таре должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 6 часов.

9.2 Техническая эксплуатация (использование) измерителя должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

9.3 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

– производить измерение температуры при разряде аккумулятора, т. е. когда на цифровом индикаторе отображается символ «**БНТ**», так как в этом случае не гарантируется точность измерения;

– эксплуатировать измеритель при температуре корпуса ниже минус 20 и выше 50 °С и относительной влажности выше 95 %;

– попадание влаги или конденсация влаги на поверхности измерителя.

9.4 Измеритель рекомендуется эксплуатировать:

– в закрытых взрывобезопасных помещениях при отсутствии химически агрессивных сред с содержанием кислот, щелочей и пр.;

– при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С, относительной влажности до 95 % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

9.5 Допускается кратковременное использование измерителя при температуре окружающей среды до минус 50 °С в течение не более 2 мин.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

10.1 Для поддержания работоспособности и исправности измерителя необходимо *1 раз в 3 месяца* проводить техническое обслуживание, визуальный осмотр, обращая внимание на работоспособность изделия, отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе измерителя.

10.2 При наличии обнаруженных недостатков на измерителе произвести их устранение.

10.3 Ремонт измерителя выполняется представителем предприятия–изготовителя или специализированными предприятиями (лабораториями).

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Измеритель может транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 50 °С и относительной влажности до 75 % при температуре плюс 15 °С.

Измеритель может транспортироваться железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами, установленными для данного вида транспорта.

11.2 Измеритель должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

12 ХРАНЕНИЕ

12.1 Измеритель следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25 °С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов измерителя.

12.2 Измеритель должен храниться в транспортной таре предприятия–изготовителя.

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **измерителя температуры поверхности цифрового переносного ИТ 5–п/п–ЖД** требованиям технических условий ТУ4211–026–57200730–2009 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации измерителя температуры поверхности цифрового переносного ИТ 5–п/п–ЖД – 24 месяца со дня продажи, а при отсутствии данных о продаже – со дня выпуска.

13.3 Гарантийный срок хранения измерителя температуры поверхности цифрового переносного ИТ 5–п/п–ЖД – 6 месяцев со дня выпуска.

13.4 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить измеритель температуры поверхности цифровой переносной ИТ 5–п/п–ЖД при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Измеритель температуры поверхности цифровой переносной ИТ 5–п/п–ЖД зав. номер _____ упакован в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель температуры поверхности цифровой переносной ИТ 5–п/п–ЖД зав. номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

Приложение А
(обязательное)

Форма протокола поверки

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

поверки измерителя температуры поверхности
цифрового переносного ИТ 5–п/п–ЖД

ИТ 5–п/п–ЖД заводской № _____

Принадлежит _____
(наименование организации)

Поверка _____
(первичная/периодическая)

Условия поверки: _____
(температура и относительная влажность окружающего воздуха,
атмосферное давление)

Средства поверки: _____
(тип, модификация, зав. №, сведения о поверке/аттестации)

Результаты поверки:

$t_{зад}, ^\circ\text{C}$	$t_u, ^\circ\text{C}$	$t_o^*, ^\circ\text{C}$	$t_o, ^\circ\text{C}$	$\Delta t, ^\circ\text{C}$
минус 20				
0				
плюс 20				
плюс 50				

Заключение: _____
(годен/негоден)

Поверитель: _____
(ФИО, подпись)

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

«РЭЛСИБ»

г. Новосибирск, Красный пр., 220, корп. 2, офис 102

тел (383) 354-00-54 (многоканальный);
236-13-84; 226-57-91 факс (383) 203-39-63

e-mail: ofis@relsib.com; <http://www.relsib.com>

ТА Л О Н

на гарантийный ремонт

**измерителя температуры поверхности
цифрового переносного ИТ 5-п/п-ЖД**

о
т
д
е
з
а

Л
и
н
и
я

Заводской номер изделия № _____

Дата выпуска « ____ » _____ 201 _ г.

Продан « ____ » _____ 201 _ г.

(наименование и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию « ____ » _____ 201 _ г.

Владелец и его адрес _____

Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.): _____

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей измеритель ИТ 5-п/п-ЖД _____

Примечание – Талон на гарантийный ремонт, в случае отказа измерителя ИТ 5-п/п-ЖД, отправить в адрес предприятия-изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности измерителя ИТ 5-п/п-ЖД.

Корешок талона

на замену измерителя ИТ 5-п/п-ЖД зав. № _____ Изъят " ____ " _____ 201 _ г.

**НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»**

*приглашает предприятия (организации, фирмы)
к сотрудничеству по видам деятельности:*

- ↙ разработка новой продукции производственно–технического назначения, в частности: терморегуляторов, измерителей температуры и влажности, термовыключателей, реле температурных, датчиков температуры и влажности, счётчиков и других контрольно–измерительных и регистрирующих приборов;
- ↙ техническое обслуживание и ремонт контрольно–измерительных приборов;
- ↙ реализация продукции собственного производства и производственно–технического назначения от поставщиков.

Мы ждем Ваших предложений!

тел. (383) 354–00–54 (многоканальный);
236–13–84; 226–57–91
факс (383) 203–39–63
e–mail: ofis@relsib.com
[http:// www.relsib.com](http://www.relsib.com)