ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.005.A № 51864

Срок действия до 08 августа 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственный центр "Мирономика" (ООО НПЦ "Мирономика"), г. Екатеринбург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **54481-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 27-221-2013

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **08 августа 2013 г. № 868**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"16" 08 2013 г.

Серия СИ

№ 011124

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2

Назначение средства измерений

Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2 (далее – приборы) предназначены для непрерывного измерения температуры верхних слоев масла трансформаторов в составе системы управления охлаждением трансформаторов с жидким диэлектриком с использованием в качестве первичного датчика – термопреобразователя сопротивления (ТС).

Описание средства измерений

Принцип действия прибора заключается в измерении и преобразовании входного сигнала, полученного от ТС, в напряжение и дальнейшей обработки этого сигнала измерительно-вычислительным блоком, который в соответствии с номинальной статической характеристикой ТС преобразует сигнал в значение температуры верхних слоев масла трансформатора, регулирует и управляет процессом охлаждения трансформаторов.

Прибор выполнен в металлическом корпусе и имеет щитовое исполнение. Внутри корпуса находится плата измерительно-вычислительного блока. На лицевой панели находятся органы световой сигнализации, индикации (жидкокристаллический двустрочный дисплей) и кнопки управления. На передней боковой панели находятся клеммные соединители для подключения внешних цепей (связь с ТС, с интерфейсом RS-485, цепи сигнализации и питания).

Прибор работает в комплекте с платиновым ТС утвержденного типа, соответствующим ГОСТ 6651-2009, с номинальной статической характеристикой 100П (класс допуска В), например, ТП-9201, ТПТ-1-1.

Прибор выпускается в восьми исполнениях, отличающихся друг от друга комбинациями функций. Функцию измерения температуры масла имеют все исполнения прибора. Четыре исполнения прибора имеют дополнительную функцию определения наиболее нагретой точки (ННТ) обмотки трансформатора.

Основные функции, выполняемые прибором:

– непрерывное измерение температуры верхних слоев масла трансформатора по одному каналу с индикацией значения температуры на дисплее;

– определение температуры ННТ обмотки трансформатора с индикацией на дисплее прибора;

– сигнализация о превышении температуры верхних слоев масла заданных значений уставок;

– преобразование измеренных текущих значений температуры в стандартные унифицированные токовые сигналы (4 – 20) мА и передачи в АСУТП (автоматическую систему управления технологическим процессом) по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus) следующей информации:

а) текущих значений контролируемых параметров;

б) значения остаточного термического ресурса изоляции трансформатора;

в) массивов максимальных и минимальных значений всех контролируемых параметров за требуемый промежуток времени;

г) текущего показания приборных часов;

д) значения действующих уставок;

е) состояния выходных сигналов;

ж) типа выбранной системы охлаждения.

Прибор относится к изделиям восстанавливаемым и ремонтируемым в условиях завода-изготовителя.

Вид климатического исполнения УЗ.1 по ГОСТ 15150-69.

По степени защиты оболочки от пыли и воды приборы соответствуют исполнению IP40 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к вибрациям в рабочих условиях приборы относятся к группе V1 по ГОСТ Р52931-2008.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Внешний вид прибора с указанием места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

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
Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2	tmt2.hex	V0.13	5709h	CRC16

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 50 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры верхних слоев масла трансформатора, °С	± 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ННТ обмотки, °С	± 3,0
Периодичность опроса ТС (цикл индикации), с	64
Разрешающая способность индикации измеряемой температуры, °С	1
Количество каналов измерения температуры верхних слоев масла трансформаторов, шт.	1
Напряжение питания, В: – от источника переменного тока частотой от 48 до 63 Гц – от источника постоянного тока	 от 85 до 240 от 120 до 340
Входной сигнал переменного тока от трансформатора, А, не более	5
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	243×190×66
Масса, кг, не более	3,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха °С. - атмосферное давление, кПа; - относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %	 от минус 20 до 50 от 84 до 106,7 до 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Примечание: Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры верхних слоев масла трансформатора приведены без учета погрешности первичного датчика	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на переднюю панель прибора (под логотипом завода-изготовителя) черной краской методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки прибора

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор мониторинга температуры трансформатора ТМТ2	НПЦМ.421413.010 (НПЦМ.421413.010-11, НПЦМ.421413.010-12, НПЦМ.421413.010-20, НПЦМ.421413.010-21, НПЦМ.421413.010-22, НПЦМ.421413.010-30, НПЦМ.421413.010-40)	1 шт.	В соответствии с заказом модификации прибора
Оповещатель охранно-пожарный звуковой	ООПЗ – 220	1 шт.	
Вилка с корпусом	DB-9M	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	НПЦМ.421413.010РЭ (НПЦМ.421413.010-30РЭ)	1 экз.	В соответствии с заказом модификации прибора. 1 экз. в один адрес
Ведомость эксплуатационных документов	НПЦМ.421413.010-ВЭ	1 экз.	1 экз. в один адрес
Паспорт	НПЦМ.421413.010ПС	1 экз.	на каждый
Методика поверки	МП 27-221-2013	1 экз.	1 экз. в один адрес
Примечание: По заказу потребителя может быть поставлен необходимый платиновый ТС.			

Поверка

осуществляется по документу МП 27-221-2013 «ГСИ. Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в мае 2013 г.

Эталоны, применяемые при поверке:

- магазин сопротивлений Р4831, диапазон (0,001 - 111111,110) Ом, класс точности 0,02;
- вольтметр-мультиметр GDM-8245 универсальный цифровой, диапазон переменного тока от 10 нА до 20 А, погрешность измерения ± 0,5 %, диапазон напряжения переменного тока от 10 мкВ до 1000 В, погрешность на пределе 500 В ± 0,5 %;
- калибратор переменного тока МА4304, диапазон воспроизведения переменного тока (10^{-6} – 30) А, на поддиапазоне (1 – 9,999) А погрешность воспроизведения ± 0,2 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2. Руководство по эксплуатации. НПЦМ.421413.010РЭ (НПЦМ.421413.010-30РЭ)».

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к приборам мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытания.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки.

НПЦМ.421413.010ТУ «Приборы мониторинга температуры трансформаторов ТМТ2. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственный центр «Мирономика» (ООО НПЦ «Мирономика»). Адрес юридический: 620078, г. Екатеринбург, ул. Вишневая, д. 46, офис 403. Адрес почтовый: 620000, г. Екатеринбург, Главпочтамт, а/я 241.
Тел/Факс: (343) 383-40-84(85), e-mail: info@mironomika.ru, Web: www.mironomika.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru.
Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии — Ф.В. Булыгин

«16» 08 2013 г.

М.п.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

6 (шесть) ЛИСТОВ(А)

ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ ПО ИСПЫТАНИЯМ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ