

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры масла и обмотки трансформатора комбинированные серии Trasy модели ZT-F2

Назначение средства измерений

Датчики температуры масла и обмотки трансформатора комбинированные серии Trasy модели ZT-F2 (далее по тексту – приборы или датчики температуры) предназначены для измерения, отображения и контроля температуры масла и обмотки силовых и распределительных трансформаторов, дросселей и других аналогичных устройств, а также для сигнализации превышения пороговых значений температур и управления отдельными релейными выходами и внешними электрическими цепями.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователя сопротивления (ТС) в составе датчика температуры основан на изменении электрического сопротивления платинового или медного чувствительного элемента пропорционально температуре окружающей среды. При наличии аналогового преобразователя сигнал ТС преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока $4 \div 20$ мА.

Принцип работы манометрического термометра в составе датчика температуры основан на зависимости между температурой и давлением манометрического вещества (инертный газ), находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Под воздействием температуры на зонд прибора изменяется давление внутри манометрической термосистемы и под действием давления происходит раскрутка манометрической пружины в виде трубки Бурдона, связанной со стрелкой отсчетного устройства. Далее результат измерения температуры сравнивается с пороговыми значениями, заданными уставками. При достижении температуры заданной уставки или при повышении (понижении) температуры ниже (выше) уставки происходит соответствующее изменение выходного сигнала управления релейными выходами.

Датчики температуры конструктивно выполнены в виде латунной гильзы, завальцованной с одной стороны, а с другой - соединенной при помощи штуцера с металлической соединительной головкой прямоугольной формы с закрывающейся крышкой и с тремя кабельными выводами. Внутри головки находится плата, на которой расположены клеммы для подсоединения выводных проводов ТС к измерительному преобразователю (по заказу встраиваемому в головку), клеммы для подачи нагревательного тока, для напряжения питания и вывода выходного токового сигнала, а также 2 дп-переключателя (S1 и S2).. Внутри гильзы помещаются ТС в защитной оболочке, термобаллон манометрического термометра, а также миниатюрный нагревательный элемент, соединенный с цепью нагрева током. В качестве манометрического термометра используются измерители-сигнализаторы температуры манометрические MT-ST серии Trasy моделей MT-ST160F, MT-STW160F пр-ва фирмы «Messko GmbH».

Датчики температуры измеряют температуру масла и определяют температуру обмотки трансформатора косвенным способом путем нагрева чувствительного элемента в гильзе, находящейся в масле, постоянным током силой 2 А. При этом настройка градиента температур (разница температур в масле и в обмотке трансформатора), производится при помощи дп-переключателей.

Фотография общего вида датчика температуры представлена на рисунке 1.



Рис.1

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, °C:от минус 20 до плюс 140, от 0 до плюс 160
 Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60571:Pt100, Pt1000, Cu10
 Температурный коэффициент ТС α , °C⁻¹:0,00385 (Pt100/Pt1000); 0,00428 (Cu10)
 Класс допуска ТС:В
 Допуск ТС, °C:±(0,3 + 0,005t)
 Пределы допускаемой погрешности датчика при измерении температуры масла трансформатора при помощи ТС во всем диапазоне температур окружающего воздуха, °C:±(0,3 + 0,005t)
 Пределы допускаемой погрешности датчика при измерении температуры масла трансформатора при помощи ТС с аналоговым выходом 4÷20 мА при температуре 20±5 °C, °C:±(0,6 + 0,005t)
 Пределы допускаемой погрешности датчика при измерении температуры масла трансформатора при помощи ТС с аналоговым выходом 4÷20 мА в остальном диапазоне температур окружающего воздуха, °C:±3
 Пределы допускаемой погрешности датчика при измерении температуры обмотки трансформатора при помощи ТС (в т.ч. и с аналоговым выходом) во всем диапазоне температур окружающего воздуха, °C:±3
 Цена деления шкалы манометрического показывающего прибора (MT-ST160F или MT-STW160F2) в составе датчика, °C:.....2
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности манометрического показывающего прибора в составе датчика (при измерении температуры масла и обмотки трансформаторов во всем диапазоне температур окружающего воздуха), °C:.....± 3
 Зона возврата (гистерезис) манометрического показывающего прибора датчика, % от диапазона измеряемых температур:.....3
 Напряжение питания постоянного тока (для ТС с преобразователем 4÷20 мА), В:от 10 до 30
 Электрическая прочность изоляции приборов должна выдерживать в течение 1 мин. испытательное напряжение, В:500 (для приборов с преобразователем 4÷20 мА);2500 (для остальных приборов)
 Номинальный ток подключаемого трансформатора тока^(*), А:2

Габаритные размеры корпуса манометрического показывающего прибора датчика, мм:Ø173 ×98
Длина капиллярной трубки манометрического показывающего термометра датчика, мм:6000, 8000, 10000, 12000 (и другая по спецзаказу)
Длина монтажной части термобаллона манометрического показывающего термометра датчика, мм:81
Диаметр монтажной части термобаллона манометрического показывающего термометра датчика, мм:9,5
Габаритные размеры датчика (без манометрического показывающего термометра), мм:274×122×143
Длина монтажной части датчика, мм:150
Диаметр монтажной части датчика, мм:20
Датчики могут использоваться при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 80 °С и относительной влажности до 90 % (без образования конденсата).
Степень защиты от влаги и пыли приборов по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529):IP55.

П р и м е ч а н и е:

(*) При работе с трансформаторами, имеющими номинальный ток менее или более 2 А, необходимо использовать дополнительные согласующие трансформаторы тока.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную к корпусу прибора.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора входят:

- датчик в сборе с ТС и показывающим манометрическим термометром - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу: комплект монтажных приспособлений, измерительный преобразователь с аналоговым выходным сигналом 4÷20 мА.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 55881-13 «Датчики температуры масла и обмотки трансформатора комбинированные серии Trasy модели ZT-F2. Методика поверки», разработанным и утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 10.12.2012 г.

Основные средства поверки:

- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2, диапазон рабочих температур от минус 60 °С до плюс 300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm (0,004 \div 0,02)$ °С;
- термометр электронный лабораторный «ЛТ-300», пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от минус 50 °С до плюс 199,99 °С: $\pm 0,05$ °С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8 модели МИТ-8.15М, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения температуры: $\pm (0,001 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С;
- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (Госреестр № 10759-86);
- калибратор силы тока (Keitley и аналог, Госреестр № 49335-12).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры масла и обмотки трансформатора комбинированным серии Trasy модели ZT-F2

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

ГОСТ 16920-93 Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

ГОСТ 23125-95 Сигнализаторы температуры. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Messko GmbH», Германия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Messko GmbH», Германия.

Адрес: Messko-Platz 1, 61441, Oberursel, Germany.

Тел.: (+49) 6171 6398-0 Факс: (+49) 6171 6398-98

Web-сайт: <http://www.messko.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.