

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июня 2023 г. № 1310

Регистрационный № 89418-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические показывающие сигнализирующие TR

Назначение средства измерений

Термометры манометрические показывающие сигнализирующие TR (далее - термометры) предназначены для измерений температуры масла и обмотки трансформаторов, а также для сигнализации превышения пороговых значений температуры.

Описание средства измерений

Принцип работы термометров, предназначенных для измерений температуры масла, основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества, находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме, состоящей из датчика (зонда), дистанционного капилляра (кроме модификаций с обозначением МЗ) и сильфонов. Под воздействием температуры изменяется давление внутри манометрической системы, происходит механическое воздействие на подвижный элемент, связанный со стрелкой отчетного устройства.

Принцип действия термометров, предназначенных для измерений температуры обмотки трансформаторов, основан на зависимости изменения температуры от значения силы тока во вторичной обмотке трансформатора тока. Датчик учитывает величину тока, проходящего в обмотке. Ток вторичной обмотки через клеммы разделяется на цепь, проходящую через реостат в корпусе термометра, и цепь, проходящую через нагревающий элемент в корпусе термометра. Нагревающий элемент моделирует нагревание обмотки трансформатора тока и позволяет установить зависимость изменения температуры масла от температуры обмотки.

Термометры оснащены преобразователем положения стрелки в аналоговый выходной сигнал электрического сопротивления постоянному току типа Pt100.

Конструктивно термометры состоят из корпуса, выполненного из алюминия с покрытием, устойчивого к внешним воздействиям, в котором размещен циферблат, закрытый стеклом, с красным указателем максимального значения температуры, капилляра из нержавеющей стали и датчика из нержавеющей стали.

Термометры выпускаются в модификациях TR-215-ИТО, TR-215-ИТЕ, TR-150-ИТО и TR-150-ИТЕ, отличающихся корпусом и метрологическими характеристиками. Внутри корпуса термометров (под съемной крышкой с защитным стеклом) размещены микропереключатели для настройки сигнализирующих контактов.

Структура условного обозначения модификаций термометров:

	1	2	3
TR	-xxx	-XXX	-MXX

где:

1 – конструктивное исполнение, выбирается из ряда: 150; 215;

2 – назначение:

ИТО – для измерения температуры масла в трансформаторе;

ИТЕ – для измерения температуры обмотки трансформатора;

3 – тип резьбового соединения (только для модификации TR-150-ИТО):

МЗ – без капилляра;

МЗ/4 – с капилляром.

П р и м е ч а н и е – Тип резьбового соединения не указывается на термометре.

Заводской номер наносится на циферблат любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид термометров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-4. Нанесение знака поверки на термометры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) термометров не предусмотрено.

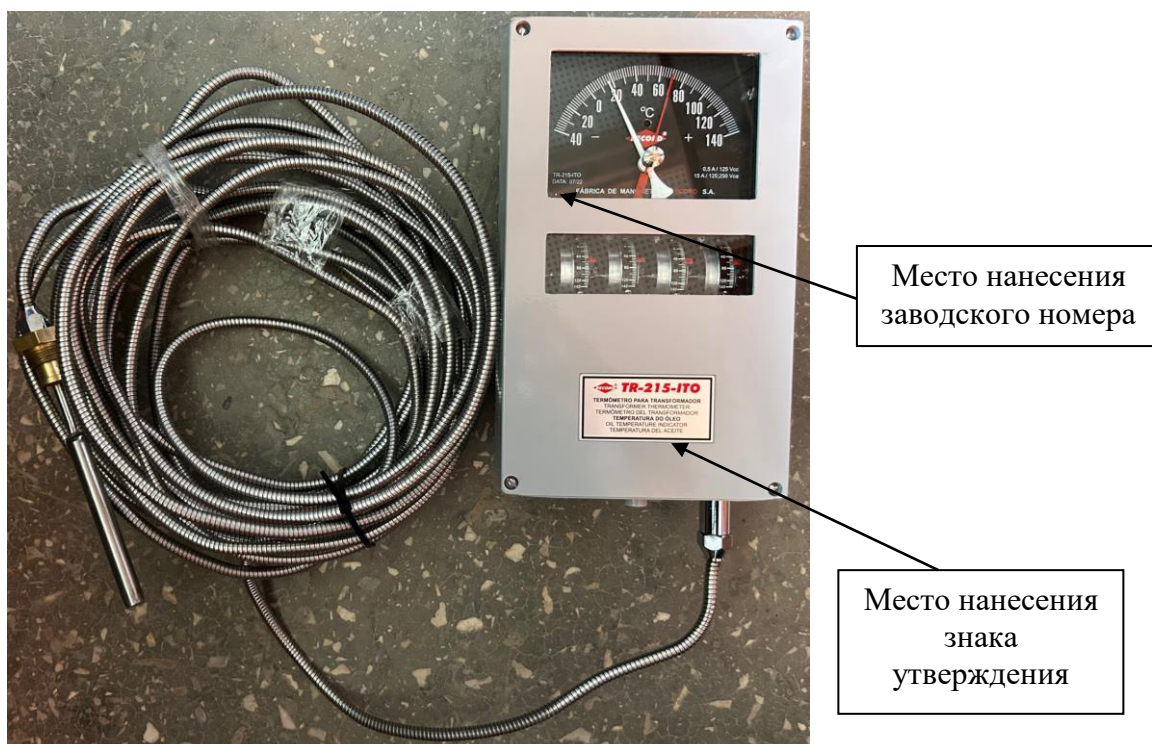


Рисунок 1 – Общий вид термометров модификации TR-215-ИТО с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

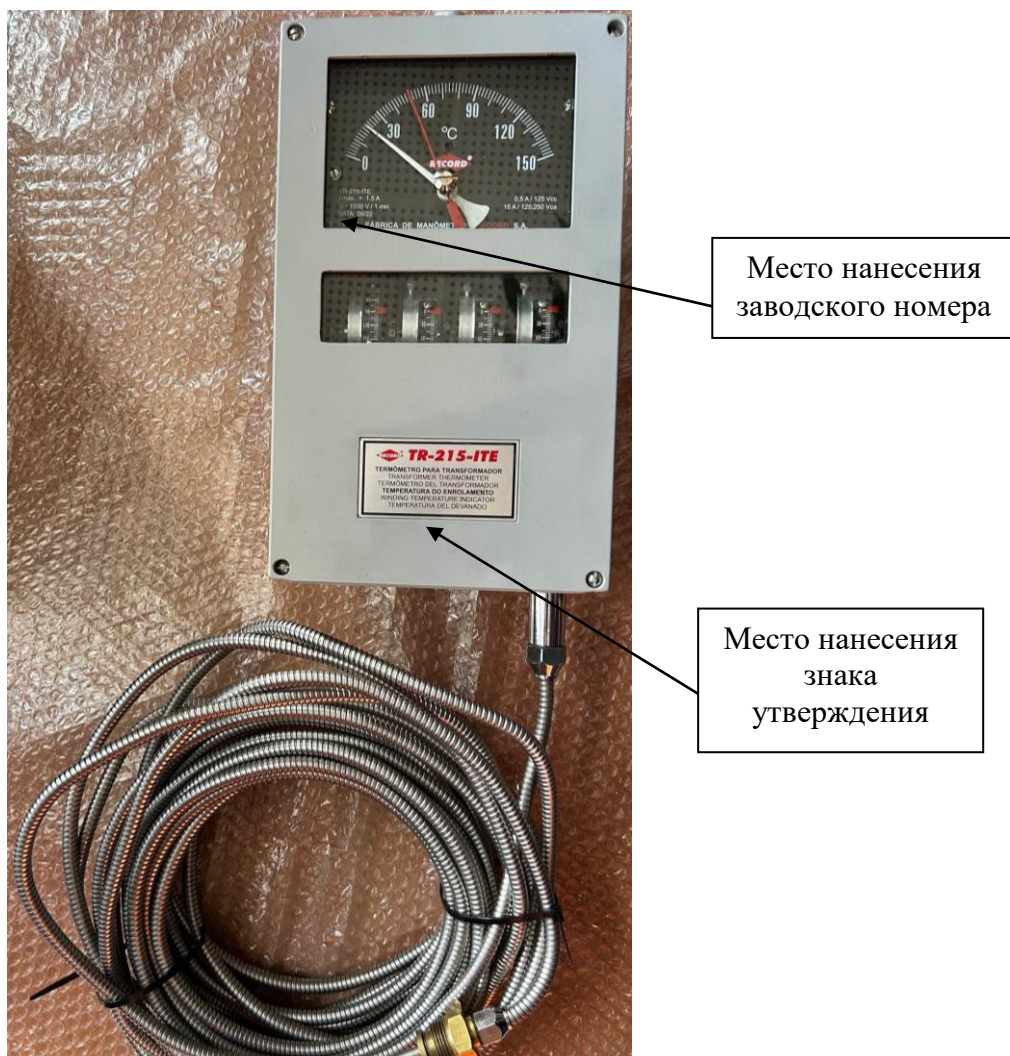


Рисунок 2 – Общий вид термометров модификации TR-215-ITE с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид термометров модификации TR-150-ИТО и TR 150-ИТЕ с резьбовым соединением М3/4 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

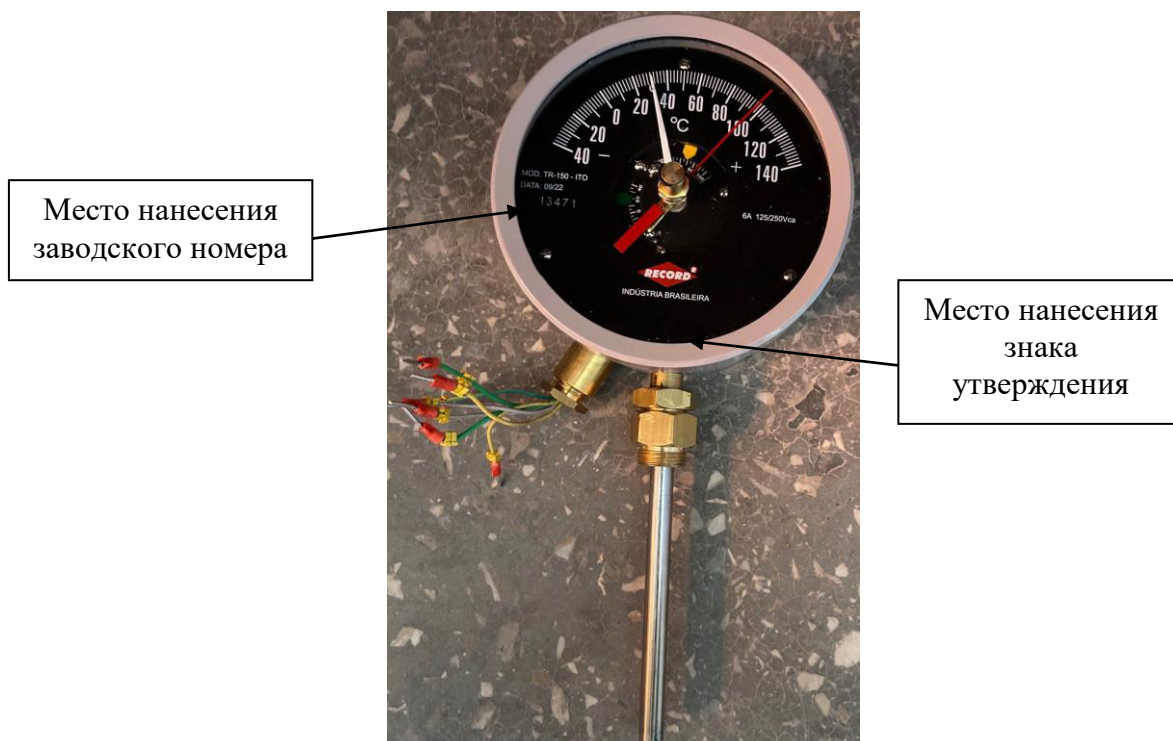


Рисунок 4 - Общий вид термометров модификации TR-150-ИТО с резьбовым соединением М3 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений температуры, °С, для модификации ¹⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TR-215-ИТО - TR-215-ИТЕ - TR-150-ИТО - TR-150-ИТЕ 	<ul style="list-style-type: none"> от -20 до +110 от +20 до +120 от -40 до +140 от 0 до +150
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры для модификации TR-215-ИТО и TR-215-ИТЕ, %</p>	±3
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры для модификации TR-150-ИТО, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне св. +5 до +95 °С включ. - в диапазоне от -40 до +5 °С включ. и св. +95 до +140 °С включ. 	<ul style="list-style-type: none"> ±2 ±3
<p>Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры для модификации TR-150-ИТЕ, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне св. +37,5 до +112,5 °С включ. - в диапазоне от 0 до +37,5 °С включ. и св. +112,5 до +150 °С включ. 	<ul style="list-style-type: none"> ±2 ±3
<p>Диапазон установки температуры срабатывания сигнализирующих контактов, °С</p>	соответствует диапазону измерений температуры
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализирующих контактов, °С</p>	±4
<p>Диапазон преобразований температуры в выходной аналоговый сигнал электрического сопротивления постоянному току по ГОСТ 6651-2009 для номинальной статической характеристики с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (для модификации TR-215-ИТО, TR-215-ИТЕ), Ом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для диапазона измерений температуры от -20 до +110 °С - для диапазона измерений температуры от +20 до +120 °С 	<ul style="list-style-type: none"> от 92,16 до 142,29 от 107,79 до 146,07
<p>Диапазон преобразований температуры в выходной аналоговый сигнал электрического сопротивления постоянному току по ГОСТ 6651-2009 для номинальной статической характеристики с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (для модификации TR-150-ИТО, TR-150-ИТЕ), Ом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для диапазона измерений температуры от 0 до +150 °С - для диапазона измерений температуры от -40 до +140 °С 	<ul style="list-style-type: none"> от 100,00 до 157,33 от 84,27 до 153,58
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований температуры в выходной аналоговый сигнал электрического сопротивления постоянному току ГОСТ 6651-2009 для номинальной статической характеристики с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, %</p>	±2
<p>¹⁾ Приведены максимальные значения диапазонов измерений температуры. Термометры могут выпускаться с любыми значениями диапазона измерений температуры внутри максимального диапазона измерений.</p>	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры, °С, для модификации: - TR-215-ИТО - TR-215-ИТЕ	от -40 до +140 от 0 до +150
Габаритные размеры корпуса, мм, не более: - для модификаций TR-215-ИТО, TR-215-ИТЕ (длина×ширина×высота) - для модификаций TR-150-ИТО, TR 150-ИТЕ (диаметр×ширина)	190×82×312 150×100
Габаритные размеры датчика, мм, не более: - для модификаций TR-215-ИТО, TR-215-ИТЕ (диаметр×длина) - для модификаций TR-150-ИТО, TR 150-ИТЕ (диаметр×длина)	14×152 18,5×166
Масса, кг, не более: - для модификаций TR-215-ИТО, TR-215-ИТЕ - для модификаций TR-150-ИТО, TR 150-ИТЕ	8 7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -40 до +40 от 20 до 98
Средняя наработка до отказа, ч	270000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус термометра любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр манометрический показывающий сигнализирующий TR	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы, метод измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

«Термометры манометрические показывающие сигнализирующие TR. Стандарт предприятия».

Правообладатель

FÁBRICA DE MANÔMETROS RECORD LTDA, Бразилия
Адрес: Rua Orfanato, 1387 - Vila Prudente, São Paulo – SP, 03131-010, Brasil

Изготовители

FÁBRICA DE MANÔMETROS RECORD LTDA, Бразилия
Адрес: Rua Orfanato, 1387 - Vila Prudente, São Paulo – SP, 03131-010, Brasil

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

