



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ИТ.С.32.004.А № 69728

Срок действия до 11 мая 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ,  
113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма "Thermo Engineering S.r.l.", Италия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 71040-18

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ГОСТ 8.461-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2018 г. № 897

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



2018 г.

Серия СИ

№ 041599

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы жидких и газообразных сред, а также поверхности твердых тел.

### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на свойстве платинового чувствительного элемента (ЧЭ) изменять электрическое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды.

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде измерительной вставки с одним или двумя ЧЭ, защитной оболочки и керамической клеммной платформы или клеммной соединительной головки (или без головки - с присоединительными выводами или разъемами). Термопреобразователи имеют разборные и неразборные конструктивные исполнения. ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100», «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751).

Схема соединения внутренних проводников термопреобразователей с чувствительным элементом: 2-х, 3-х, 4-х проводная.

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и конструктивным исполнением. ТС имеют следующие исполнения: 111ТЕ02, 111ТЕ03, 111ТЕ04, 111ТЕ05, 111ТЕ06, 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 111ТЕ10, 111ТЕ13, 112ТЕ02, 112ТЕ03, 112ТЕ04, 112ТЕ05, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08, 112ТЕ09, 112ТЕ12, 113ТЕ03, 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ03, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ02, 215ТЕ03, 215ТЕ04, 215ТЕ05, 215ТЕ06, 215ТЕ07, 215ТЕ08, 215ТЕ09, 215ТЕ10, 215ТЕ11.

Исполнения ТС разделены на шесть групп по конструктивному сходству.

В группу 1 входят ТС исполнений 111ТЕ02, 111ТЕ03, 112ТЕ02, которые представляют собой измерительную вставку, помещенную в защитный чехол - завальцованную с одного конца трубку, соединенную с керамической клеммной платформой.

К группе 2 относятся ТС исполнений 111ТЕ04, 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 111ТЕ10, 112ТЕ03, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08, 112ТЕ09, конструктивно выполненные из несменной (для исполнений 111ТЕ07, 111ТЕ08, 112ТЕ06, 112ТЕ07) или сменной (для исполнений 111ТЕ04, 111ТЕ09, 111ТЕ10, 112ТЕ03, 112ТЕ08) измерительной вставки 111ТЕ03 и защитного чехла в виде завальцованной с одного конца трубки, соединенной с клеммной соединительной головкой. ТС могут использоваться с защитной арматурой (по заказу).

В группу 3 входят ТС исполнений 111ТЕ05, 111ТЕ06, 111ТЕ13, 112ТЕ04, 112ТЕ05, 112ТЕ12, 215ТЕ08, 215ТЕ09, которые состоят из сменной измерительной вставки 111ТЕ02, или 112ТЕ02 и защитного чехла - завальцованной с одного конца трубки, соединенной с клеммной соединительной головкой и защитной арматурой резьбового, фланцевого или спаянного типов.

В группу 4 входят ТС исполнений 113ТЕ03, 114ТЕ03, 215ТЕ10, 215ТЕ11, которые состоят из несменной измерительной вставки, защитного чехла - завальцованной с одного конца трубки, соединенной с небольшой клеммной соединительной головкой. Данные исполнения ТС дополнены присоединительным кабелем (кроме модели 215ТЕ11) и могут поставляться в комплекте с защитной арматурой (по заказу).

В группу 5 входят ТС исполнений 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ05, состоящие из несменной измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля. Дополнительно могут иметь резьбу для технологического соединения и пружину у основания провода, для предотвращения загиба или повреждения кабеля ТС.

В группу 6 входят ТС исполнений 215TE02, 215TE03, 215TE04, 215TE06, 215TE07, которые состоят из измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля с удлинительными проводами. Конструкция ТС дополнительно предусматривает защитный стержень у основания провода, для предотвращения загиба или повреждения кабеля, а так же штуцер для монтажа ТС (по заказу).

Для обеспечения плотного контакта измерительной вставки с дном защитного чехла конструкцией ТС предусматривается наличие:

- системы прижимной пружины для ТС исполнения 111TE02, 111TE03, 112TE02, 111TE04, 111TE10, 112TE03, 112TE09, 111TE05, 111TE06, 111TE13, 112TE04, 112TE05, 112TE12, 215TE08, 215TE09;

- скользящего компрессионного штуцера для ТС исполнения 113TE03, 114TE03, 215TE10, 113TE04, 113TE06, 114TE04, 114TE06, 215TE03, 215TE02, 215TE05, 215TE04, 215TE07.

Конструкция соединительных головок ТС исполнения 111TE02, 111TE03, 112TE02, 111TE04, 111TE07, 111TE08, 111TE09, 111TE10, 112TE03, 112TE06, 112TE07, 112TE08, 112TE09, 111TE05, 111TE06, 111TE13, 112TE04, 112TE05, 112TE12, 215TE08, 215TE09 предусматривает возможность использовать измерительные преобразователи утвержденных типов (по заказу).

Для всех исполнений ТС измерительная вставка изготавливается из гибкого, вибростойкого кабеля с минеральной изоляцией проводов. Материал защитного чехла измерительной вставки - нержавеющая сталь 304, 316/316L, 321 или никелевый сплав Inconel 600 и другие материалы по заказу.

Материал защитной арматуры и фланца - сталь AISI316/316L, A350 LF2, ASTM A105, Монель 400, сплав 625, сплав 825, AISI310, AISI321, AISI347H, AISI410, AISI446, Дуплекс F51, Супердуплекс F55, Hayness HR160, АРМКО-железо и другие материалы по заказу.

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111TE, 112TE, 113TE, 114TE, 215TE изготавливаются во взрывозащищенных исполнениях.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1-6.

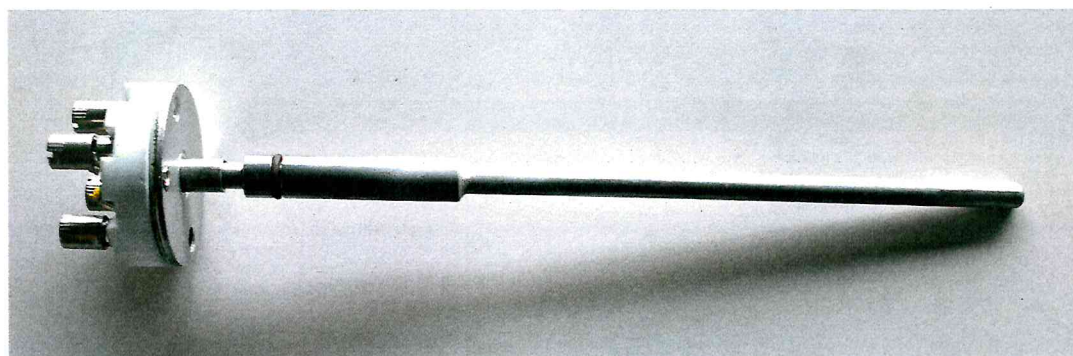


Рисунок 1 - Общий вид ТС исполнений 111TE02, 111TE03



Рисунок 2 - Общий вид ТС исполнения 112TE02



Рисунок 3 - Общий вид ТС исполнений  
111TE05, 112TE04, 215TE08

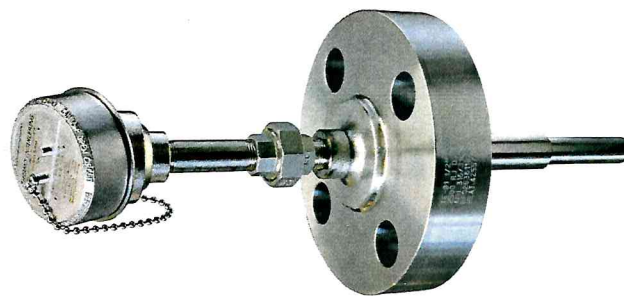


Рисунок 4 - Общий вид ТС исполнений  
111TE06, 112TE05, 215TE09

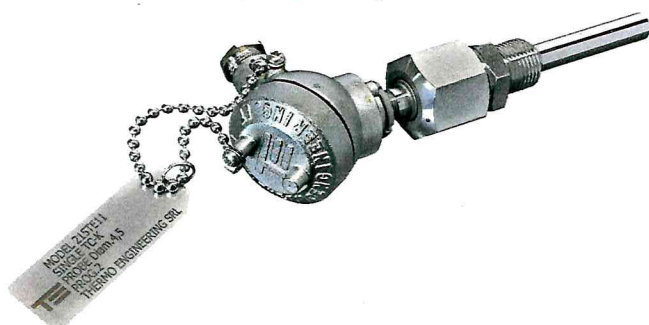


Рисунок 5 - Общий вид ТС исполнений  
215TE11



Рисунок 6 - Общий вид ТС исполнений  
113TE04, 114TE04, 215TE05

Чертежи ТС в зависимости от исполнений приведены на рисунках 7-25.

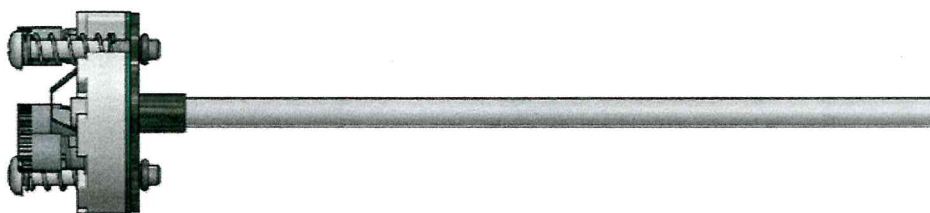


Рисунок 7 - ТС исполнения 112TE02

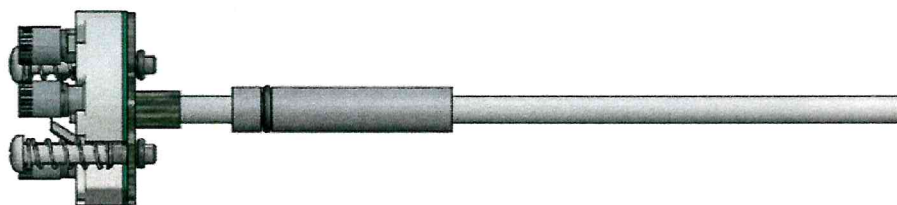


Рисунок 8 - ТС исполнений 111TE02, 111TE03

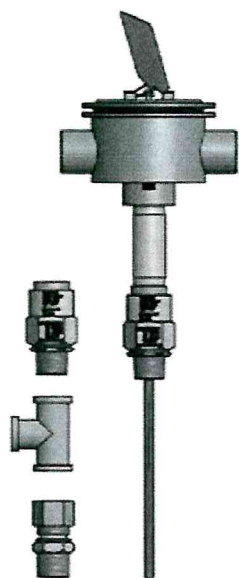


Рисунок 9 - ТС исполнений 111ТЕ04, 112ТЕ03



Рисунок 10 - ТС исполнений 111ТЕ07,  
112ТЕ06, 111ТЕ09, 112ТЕ08



Рисунок 11 - ТС исполнений 111ТЕ08, 112ТЕ07,  
111ТЕ09, 112ТЕ08

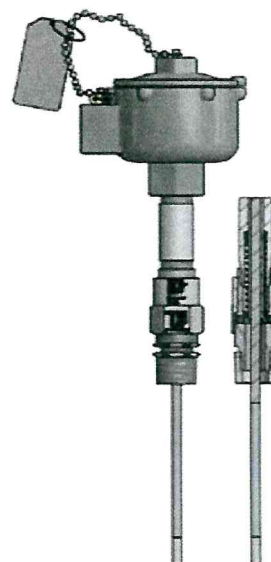


Рисунок 12 - ТС исполнений 111ТЕ10,  
112ТЕ09



Рисунок 13 - ТС исполнений 111ТЕ05, 112ТЕ04,  
215ТЕ08

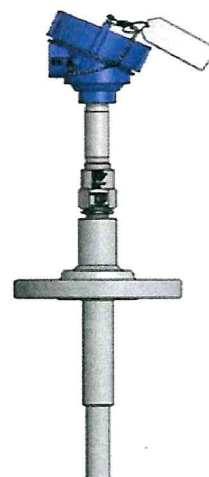


Рисунок 14 - ТС исполнений 111ТЕ06,  
112ТЕ05, 215ТЕ09

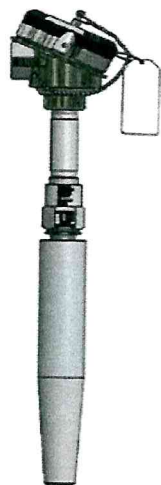


Рисунок 15 - ТС исполнений 111TE13, 112TE12

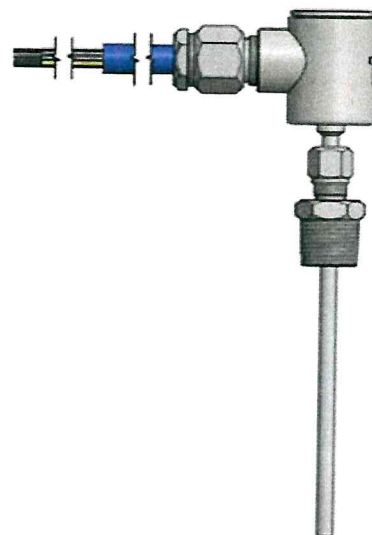


Рисунок 16 - ТС исполнений 113TE03,  
114TE03, 215TE10

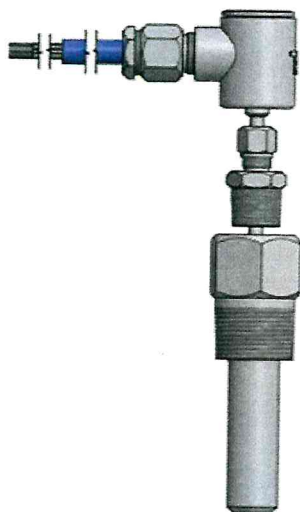


Рисунок 17 - ТС исполнений 113TE03, 114TE03,  
215TE10

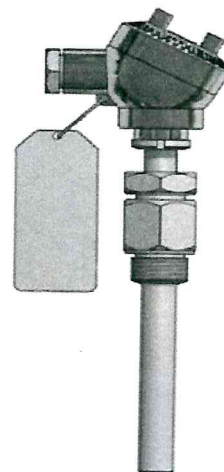


Рисунок 18 - ТС исполнений 215TE11



Рисунок 19 - ТС исполнений 113TE04, 114TE04,  
215TE05



Рисунок 20 - ТС исполнений 113TE06,  
114TE06



Рисунок 21 - ТС исполнения 215TE02



Рисунок 22 - ТС исполнения 215TE06



Рисунок 23 - ТС исполнения 215TE04



Рисунок 24 - ТС исполнения 215TE03



Рисунок 25 - ТС исполнения 215TE07

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики ТС 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

Наименование характеристики	Исполнения ТС						
	111ТЕ02	111ТЕ04	111ТЕ05	113ТЕ03	113ТЕ04	215ТЕ02	215ТЕ07
	111ТЕ03	111ТЕ07	111ТЕ06	114ТЕ03	113ТЕ04	215ТЕ03	215ТЕ03
	112ТЕ02	111ТЕ08	111ТЕ13	215ТЕ10	114ТЕ04	215ТЕ04	215ТЕ04
		111ТЕ09	112ТЕ04	215ТЕ11	114ТЕ06	215ТЕ06	215ТЕ06
		111ТЕ10	112ТЕ05		215ТЕ05		215ТЕ07
		112ТЕ03	112ТЕ12				
		112ТЕ06	215ТЕ08				
		112ТЕ07	215ТЕ09				
		112ТЕ08					
		112ТЕ09					
Диапазон измерений температуры, °С	от -196 до +600 <sup>(1)</sup>						
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	Pt100, Pt1000						
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	АА, А, В						
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте в зависимости от типа ЧЭ, класса допуска и диапазона измеряемых температур (допуск):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- класс АА <math>\pm(0,1 + 0,0017 t )</math></li> <li>- класс А <math>\pm(0,15 + 0,002 t )</math></li> <li>- класс В <math>\pm(0,30 + 0,005 t )</math></li> </ul>						
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 100 В пост.тока), МОм, не менее	100						



Наименование характеристики	Исполнения ТС									
	111TE02 111TE03 112TE02	111TE04 111TE07 111TE08 111TE09 111TE10 112TE03 112TE06 112TE07 112TE08 112TE09	111TE05 111TE06 111TE13 112TE04 112TE05 112TE12 215TE08 215TE09	113TE03 114TE03 215TE10 215TE11	113TE04 113TE06 114TE04 114TE06 215TE05	215TE02 215TE03 215TE04 215TE06 215TE07				
Длина монтажной части, мм	от 5 до 10000 (и более - по специальному заказу)		от 50 до 5000 (и более - по специальному заказу)		от 50 до 20000 (и более - по специальному заказу)					
Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 12 (и более - по специальному заказу)		от 10 до 50 (и более - по специальному заказу)		от 3 до 12 (и более - по специальному заказу)					
Масса, кг, не более	5.0	10.0	30.0	10.0	10.0	5.0				
Средний срок службы, лет, не менее	8									
Средняя наработка на отказ, ч	43000									
Время термической реакции, с, не более: - $\tau_{0,63}$ - $\tau_{0,90}$	12 20									
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +180 95		от -60 до +180 <sup>(1)</sup> 95		от -60 до +120 <sup>(1)</sup> 95		от -50 до +120			
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529)	-		IP65/66/68 (в зависимости от материала соединительной головки)		IP65 (для исполнений 215TExx) IP66 (для исполнений 113TExx и 114TExx)					
<sup>(1)</sup> - Указаны предельные значения, конкретный диапазон, не превышающий данные предельные значения, в зависимости от конструктивного исполнения указан в паспорте и приводится на шильдике ТС.										

Таблица 2 - Маркировка взрывозащищенного исполнения ТС

Взрывозащищенное исполнение ТП	Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (МЭК 60079-0:2011), ГОСТ 31610.26-2012/ МЭК 60079-26:2006	Маркировка защиты от воспламенения по горючей пыли по ГОСТ 31610.0-2014 (МЭК 60079-0:2011)
215TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11) /ExnA/Extc	2Ex nA IIC T6/T5/T4 GcX	Ex tc IIIС Т85°С/Т100°С/Т135°С Dc X
215TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11) /Exia	0Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga X	Ex ia IIIС Т85°С/Т100°С/Т135°С Da X
111TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 13) /Exd/Exdb/Exta/tb	1Ex d IIC T6/T5/T4/T3 Gb, 1Ex db IIC T6/T5/T4/T3, Ga/Gb Ex d IIC T6/T5/T4/T3	Ex tb IIIС Т85°С/Т100°С/Т135°С/ Т200°С Db, Ex ta/tb IIC Т85°С/ Т100°С/ Т135°С/Т200°С Da/Db X
112TE(02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 12) /Exia	0Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga X, Ga/Gb Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 X	Ex ia IIIС Т85°С/Т100°С/Т135°С/Т200°С Da X, Ex ia IIIС Т85°С/ Т100°С/ Т135°С/ Т200°С Da/Db X
113TE(03, 04, 06) /Exma	0Ex ma IIC T6/T5/T4 Ga X	Ex ma IIIС Т85°С/Т100°С/Т135°С Da X
114TE(03, 04, 06) /Exia	0Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga X	Ex ia IIIС Т85°С/Т100°С/Т135°С Da X

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом и/или на шильдик ТС.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Термопреобразователь сопротивления платиновый	1 шт.	исполнение в соответствии с заказом
Паспорт (на русском языке)	1 экз.	-

### Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R, RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Мультиметр 3458А (Регистрационный № 25900-03);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

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

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ**

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

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

Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Техническая документация фирмы-изготовителя «Thermo Engineering S.r.l.», Италия.

**Изготовитель**

Фирма «Thermo Engineering S.r.l.», Италия

Адрес: Via Giuseppina, 19 - 26030 Malagnino (Cremona), Italy

Телефон: +39 0372 441 441

Факс: +39 0372 496 277

Web-сайт: [www.thermoengineering.it](http://www.thermoengineering.it)

E-mail: [info@thermoengineering.it](mailto:info@thermoengineering.it)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

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

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://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



С.С. Голубев

М.п.

2018 г.