

Қазақстан Республикасының  
Сауда және интеграция  
министрлігі

"Техникалық реттеу және  
метрология комитеті"  
республикалық мемлекеттік  
мекемесі



Министерство торговли и  
интеграции Республики Казахстан

Республиканское государственное  
учреждение "Комитет  
технического регулирования и  
метрологии"

Нұр-Сұлтан қ.

г.Нур-Султан

Номер: KZ61VTN00006416

Дата выдачи: 20.05.2022

**СЕРТИФИКАТ №1555**  
**об утверждении типа средств измерений**

Зарегистрирован в  
реестре государственной  
системы обеспечения  
единства измерений  
Республики Казахстан  
20.05.2022 года  
за № KZ.02.01.01555-2022  
Действителен до  
20.05.2027 года\*

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип

**Преобразователи термоэлектрические поверхностные**

наименование средства измерений

**серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ**

обозначение типа

**фирма «Thermo Engineering S.r.l.»**

наименование производителя

**Италия**

территориальное место расположения производства

заводские номера (диапазон заводских номеров)\*\*

и допущен к выпуску в обращение в Республике Казахстан.

**Заместитель председателя**

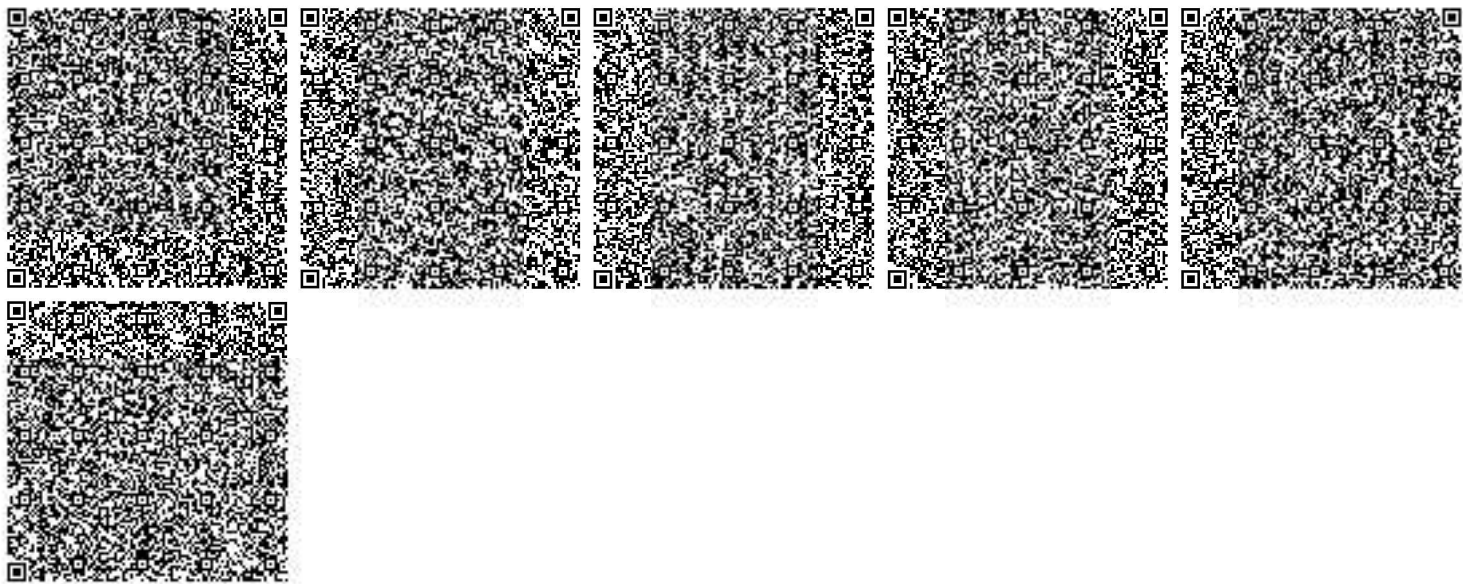
**Шалабаев Кайсар Унласинович**

Примечание:

\* - заполняется при утверждении типа средств измерений;

\*\* - заполняется при утверждении типа партии средств измерений.





Қазақстан Республикасының  
Сауда және интеграция  
министрлігі

"Техникалық реттеу және  
метрология комитеті"  
республикалық мемлекеттік  
мекемесі



Министерство торговли и  
интеграции Республики Казахстан

Республиканское государственное  
учреждение "Комитет  
технического регулирования и  
метрологии"

Нұр-Сұлтан қ.

г.Нур-Сұлтан

Нөмірі: KZ61VTN00006416

Берілген күні: 20.05.2022

**Өлшем құралдарының типін бекіту туралы  
СЕРТИФИКАТ №1555**

20.05.2022 ж.  
Қазақстан Республикасының  
Өлшем бірлігін  
қамтамасыз ету  
мемлекеттік жүйесінің  
тізілімінде  
№ KZ.02.01.01555-2022  
болып тіркелген  
20.05.2027 жылға дейін  
жарамды\*

Осы сертификат сынақтардың оң нәтижелерінің негізінде

Италия

өндірістің аумақтық орналасқан жері

«Thermo Engineering S.r.l.» фирмасы өндірген

өндірушінің атауы

111TE, 112TE, 113TE, 114TE, 215TE сериясы

типтің белгіленуі

Беттік термоэлектрлік түрлендіргіштер

өлшем құралының атауы

зауыттық нөмірі (зауыттық нөмірлер диапазоны)\*\*

тип бекітілгенін куәландырады және Қазақстан Республикасында айналымға  
шығарылғанын куәландырады.

Заместитель председателя

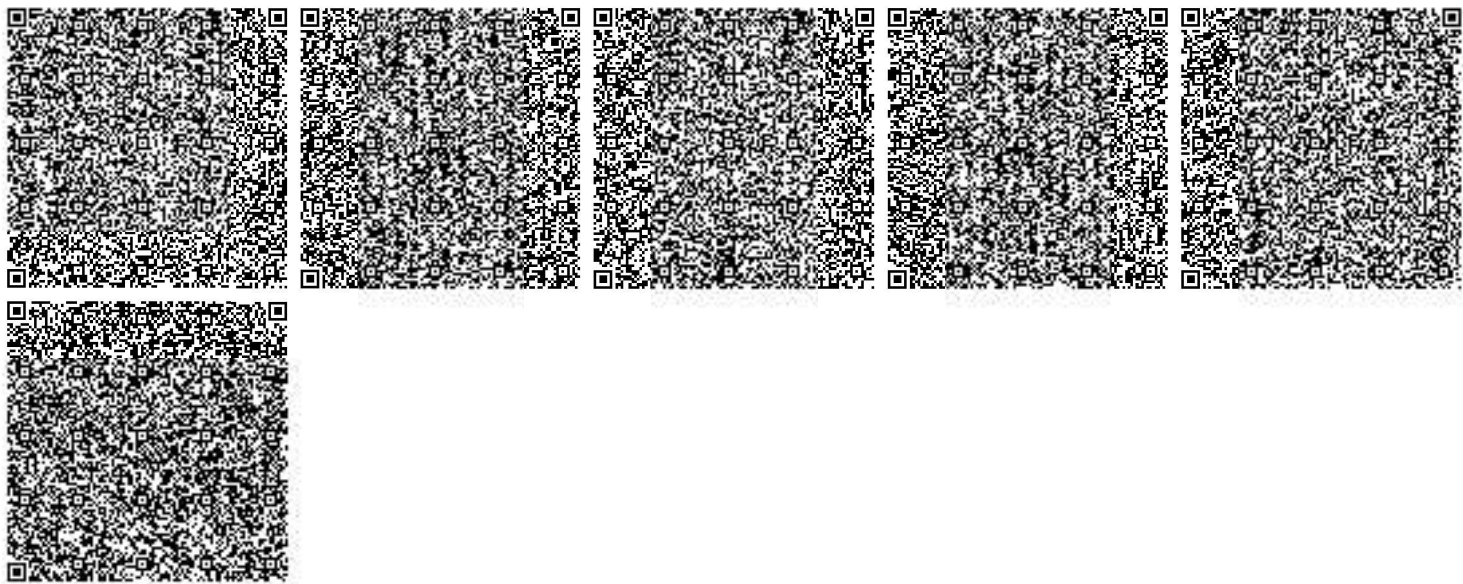
Шалабаев Кайсар Унласинович

Ескерту:

\* - Өлшем құралдарының типін бекіту кезінде толтырылады;

\*\* - Өлшем құралдарының партия типін бекіту кезінде толтырылады.







**УТВЕРЖДАЮ**  
**Заместитель генерального**  
**директора**  
**РГП «КазСтандарт»**



### **АКТ ИСПЫТАНИЙ**

для целей утверждения типа преобразователей термоэлектрических  
поверхностных серий серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ, производства  
фирмы «Thermo Engineering S.r.l.», Италия

1. Комиссией РГП «КазСтандарт» в составе:

Руководитель комиссии: Сулейменов Р. – ведущий специалист РГП  
«КазСтандарт»;

Члены комиссии: Дуйсебаева К. – ведущий специалист  
филиала по городу Алматы и Алматинской  
области РГП «КазСтандарт»;

Жұмағали А. – ведущий специалист РГП  
«КазСтандарт».

в период с 02 марта по 04 марта 2022 года проведены испытания на основании  
приказа РГП «КазСтандарт» № 150 от 01.03.2022 года преобразователей  
термоэлектрических поверхностных серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ  
(далее - приборы), производства фирма «Thermo Engineering S.r.l.», Италия,  
представленных ООО «Рустандарт».

Испытания проведены на технической базе Алматинского Филиала АО  
«НаЦЭКС» и филиала по городу Алматы и Алматинской области РГП  
«КазСтандарт», город Алматы.

2. Для проведения испытаний были отобраны три образца прибора с  
заводскими номерами № ТЕ-1296/01/2021 тип 112ТЕ02/1хТСТ; ТЕ-  
1296/01/2021 тип 112ТЕ02/1хТСК; ТЕ-1296/01/2021 тип 112ТЕ02/1хТСЛ.

Приборы предназначены для измерений температуры жидких,  
газообразных, сыпучих сред, а также твердых тел, неагрессивных к материалу  
защитной арматуры ТП.

Основные метрологические и технические характеристики испытанных  
образцов указаны в Таблице 1.

Таблица 1

<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение</b>		
Условное обозначение НСХ	К	Ж	Т
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до 1100	от минус 40 до 750	от минус 40 до 350
Абсолютная погрешность, °С	±1,5	±1,5	±0,5



	$\pm 0,004 \cdot t$	$\pm 0,004 \cdot t$	$\pm 0,004 \cdot t$
Длина монтажной части, мм	от 50 до 20000		
Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 12		
Масса, кг, не более	10,0		
Рабочие условия эксплуатации			
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до 180		
Относительная влажность воздуха, %	менее 95		

3. Проверив образцы средств измерений на соответствие комплектности, упаковки и маркировки требованиям стандартов, технической документации производителя, комиссия РГП «КазСтандарт» признала предъявляемые материалы достаточными для проведения испытаний.

4. Испытания приборов проведены в соответствии с СТ РК 2.93-2005 «Термопары. Типовая программа испытаний для целей утверждения типа».

5. В результате проведенных испытаний установлено, что образцы преобразователей термоэлектрических поверхностных серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ, производства фирма «Thermo Engineering S.r.l.», Италия, соответствуют требованиям фирмы-производителя.

Данный тип средств измерений метрологически обеспечен в процессе эксплуатации на территории Республики Казахстан. Поверка осуществляется в соответствии с МП 207-011-2018 «Преобразователи термоэлектрические поверхностные серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ. Методика поверки».

Межповерочный интервал – первичная поверка до ввода в эксплуатацию.

6. В процессе испытаний недостатки не обнаружены.

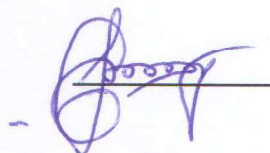
7. На основании результатов проведенных испытаний рекомендовано утвердить тип преобразователей термоэлектрических поверхностных серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ, производства фирма «Thermo Engineering S.r.l.», Италия, внести его в реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан с выдачей сертификата об утверждении типа.

Приложения к акту:

1) Ведомость соответствия испытанных образцов требованиям технической документации, составленной в виде сводной таблицы результатов испытаний по каждому пункту программы с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с представленными требованиями в 1-м экземпляре для ГНМЦ.

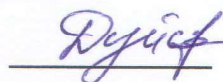
2) Протоколы испытаний, составленные в произвольной форме и включающие полную информацию о проведенных операциях в 1-м экземпляре для ГНМЦ.

Ведущий специалист  
РГП «КазСтандарт»



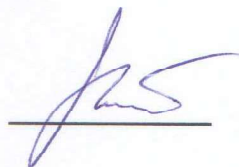
Р. Сулейменов

Ведущий специалист  
филиала по городу Алматы и  
Алматинской области РГП  
«КазСтандарт»



К. Дуйсебаева

Ведущий специалист  
РГП «КазСтандарт»



А. Жумагали

С актом ознакомлен

Директор  
ООО «Рустандарт»



Р. Малунцев



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Преобразователи термоэлектрические поверхностные

Обозначение типа: серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ

Наименование производителя: фирма «Thermo Engineering S.r.l.», Италия

### Назначение и область применения

Преобразователи термоэлектрические поверхностные серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ (далее по тексту - термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры поверхности твердых тел.

Область применения – в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности (в т.ч. в энергетической промышленности и на электростанциях - для измерения и контроля температуры масла и обмоток силовых и распределительных трансформаторов, дросселей и других аналогичных устройств), а также в составе различных информационно - измерительных систем учёта количества теплоты и т.д. в коммунальном и бытовом хозяйствах.

### Описание

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте - генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

ТП состоят из измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами, защитной оболочки, керамической клеммной платформы или клеммной соединительной головки (или без головки - с присоединительными выводами или разъемами) и металлической пластины, приваренной к защитной оболочке измерительного наконечника. Термопреобразователи имеют разборные и неразборные конструктивные исполнения. В качестве чувствительных элементов (ЧЭ) применяются термопары с различными типами номинальных статических характеристик (НСХ) преобразования по СТ РК 2.87-2005 (МЭК 60584-1).

Преобразователи термоэлектрические поверхностные серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и конструктивным исполнением. ТП имеют следующие исполнения: 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08, 113ТЕ03, 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ03, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ04, 215ТЕ05, 215ТЕ07, 215ТЕ10.

Исполнения ТП разделены на четыре группы по конструктивному сходству.



К группе 1 относятся ТП исполнений 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08. Данные термопреобразователи конструктивно выполнены из измерительной вставки и защитного чехла в виде завальцованной с одного конца трубки, соединенной с керамической клеммной головкой. К защитному чехлу измерительного наконечника приварена металлическая пластина. ТП могут использоваться с защитной арматурой.

В группу 2 входят ТП исполнений 113ТЕ03, 114ТЕ03, 215ТЕ10, которые состоят из несменной измерительной вставки, защитного чехла - завальцованной с одного конца трубки, соединенной с небольшой клеммной соединительной головкой. К защитному чехлу измерительного наконечника приварена металлическая пластина. Данные исполнения ТП дополнены присоединительным кабелем и могут поставляться в комплекте с защитной арматурой.

В группу 3 входят ТП исполнений 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ05, которые состоят из несменной измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля. К защитному чехлу измерительного наконечника приварена металлическая пластина. Дополнительно могут иметь резьбу для технологического соединения и пружину у основания провода, для предотвращения загиба или повреждения кабеля ТП.

В группу 4 входят ТП исполнений 215ТЕ04, 215ТЕ07, которые состоят из измерительной вставки, защитного чехла и присоединительного кабеля с удлинительными проводами. К защитному чехлу измерительного наконечника приварена металлическая пластина. Конструкция ТП дополнительно предусматривает защитный стержень у основания провода, для предотвращения загиба или повреждения кабеля, а так же штуцер для монтажа ТП.

Для обеспечения плотного контакта измерительной вставки с дном защитного чехла конструкцией ТП предусматривается наличие скользящего компрессионного штуцера для ТП исполнений 113ТЕ03, 113ТЕ04, 113ТЕ06, 114ТЕ03, 114ТЕ04, 114ТЕ06, 215ТЕ04, 215ТЕ05, 215ТЕ10, 217ТЕ07.

Конструкция соединительных головок ТП исполнений 111ТЕ07, 111ТЕ08, 111ТЕ09, 112ТЕ06, 112ТЕ07, 112ТЕ08 предусматривает возможность установки измерительного преобразователя утвержденного типа.

Для всех исполнений ТП измерительная вставка изготавливается из гибкого, вибростойкого кабеля с минеральной изоляцией проводов. Материал защитного чехла измерительной вставки - нержавеющая сталь AISI 310, AISI 316, AISI 321 или никелевый сплав Inconel 600 и другие материалы.

Материал защитной арматуры и фланца - сталь AISI 316/316L, ASTM A350 LF2, ASTM A105, Монель 400, сплав 625, сплав 825, AISI 310, AISI 321, AISI 347H, AISI 410, AISI 446, Дуплекс F51, Супердуплекс F55, Hayness HR160, АРМКО-железо и другие материалы по заказу.

Преобразователи термоэлектрические серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ изготавливаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.



Общий вид и маркировка ТП приведены на рисунках 1-2.



Рисунок 1. Общий вид ТП



Рисунок 2. Маркировка ТП

### Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТП приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ЧЭ ТП от НСХ, °С (*)	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (*) (**)
К	1	от -40 до +375 св. +375 до +1100	±1,5 ±0,004·t	±3,5 ±(2+0,004·t)
	2	от -40 до +333 св. +333 до +1100	±2,5 ±0,0075·t	±4,5 ±(2+0,0075·t)
J	1	от -40 до +375 св. +375 до +750	±1,5 ±0,004·t	±3,5 ±(2+0,004·t)
	2	от -40 до +333 св. +333 до +900	±2,5 ±0,0075·t	±4,5 ±(2+0,0075·t)
Т	1	от -40 до +125 св. +125 до +350	±0,5 ±0,004·t	±2,5 ±(2+0,004·t)
	2	от -40 до +135 св. +135 до +400	±1,0 ±0,0075·t	±3,0 ±(2+0,0075·t)
N	1	от -40 до +375 св. +375 до +1100	±1,5 ±0,004·t	±3,5 ±(2+0,004·t)
	2	от -40 до +333 св. +333 до +1100	±2,5 ±0,0075·t	±4,5 ±(2+0,0075·t)
E	1	от -40 до +375 св. +375 до +800	±1,5 ±0,004·t	±3,5 ±(2+0,004·t)
	2	от -40 до +333 св. +333 до +900	±2,5 ±0,0075·t	±4,5 ±(2+0,0075·t)



Примечания:  
 (\*) - где  $t$  - значение измеряемой температуры, °С;  
 (\*\*\*) - при измерении температуры поверхности твердых тел с применением специальной теплопроводящей пасты.

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Исполнения ТП			
	111TE07; 111TE08 111TE09; 112TE06 112TE07; 112TE08	113TE03 114TE03 215TE10	113TE04 113TE06 114TE04 114TE06 215TE05	215TE04 215TE07
Время термической реакции, с, не более: - $\tau_{0,63}$ - $\tau_{0,90}$	6 10			
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 100 В постоянного тока), МОм, не менее	100			
Длина монтажной части, мм	от 5 до 10000	от 50 до 5000	от 50 до 20000	
Диаметр измерительной вставки, мм	от 3 до 12	от 3 до 12	от 3 до 12	
Масса, кг, не более	10,0	10,0		5,0
Средний срок службы, лет, не менее	10			
Средняя наработка на отказ, ч	43000			
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +180 95	от -60 до +120 <sup>(1)</sup> 95		от -50 до +120 95
<sup>(1)</sup> - Указаны предельные значения. Диапазон конкретного ТП в зависимости от конструктивного исполнения, в пределах указанных значений, приводится в паспорте и/или на заводской табличке ТП.				

### Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на заводскую табличку и/или титульный лист эксплуатационной документации ТП любым способом, обеспечивающим стойкость к истиранию и долговечность, в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа,



метрологической аттестации средств измерений, формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа.

### **Комплектность средства измерений**

В базовый комплект поставки ТП входит:

- термопреобразователь - 1 шт.;
- методика поверки в электронном виде;
- эксплуатационная документация на бумажном носителе и/или в электронном виде.

### **Поверка**

Поверка термометров проводится в соответствии с МП 207-011-2018 «Преобразователи термоэлектрические поверхностные серий 111ТЕ, 112ТЕ, 113ТЕ, 114ТЕ, 215ТЕ. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- термометр эталонный ЭТС, диапазон измерения от минус 196 °С до плюс 660 °С, погрешность  $\pm 0,02$  °С;
- рабочий эталон 1, 2, 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - преобразователи термоэлектрические эталонные ТТПО.

Межповерочный интервал – первичная поверка до ввода в эксплуатацию

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений**

Совместный приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 апреля 2019 года № РК ДСМ-18 и и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 4 апреля 2019 года № 195. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию»;

ГОСТ 6616-94 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;

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

### **Производитель**

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

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

Телефон: +39 0372 441 441

E-mail: info@thermoengineering.it



