



**POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGETICA**

**Laboratorio Misure Ricerche Termotecniche M.R.T. - Notified body number: 1695**

Laboratorio abilitato ai sensi della direttiva 89/106/CE dal Ministero delle Attività Produttive, Prot. N. 19379; 04 Aprile 2005

Laboratory notified according 89/106/CE Directive by Italian Ministry in charge; Prot. N. 19379; 04 April 2005

Laboratorio di riferimento conforme a EN 442/ Reference Laboratory according EN 442

Accreditamento n° / Assessment report No : N° 104 Rilasciato da / Issued by : SIT data / date : 11 / 04 / 2002

Indirizzo/ Address: Piazza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 Milano - ITALY

Phone +39 02 2399 3834 or +39 02 2399 3849; fax +39 02 2399 3940 or +39 02 2399 3863; e-mail : mrt @polimi.it

**NORMA/ REFERENCE/ REFERENCE/ REFERENZ/ REFERENCIA : EN 442-1 & EN 442-2**

**Test di tenuta a pressione n°/ Epreuve de tenue à pression No/  
Pressure testing n°/ DruckPrüfung N°/ Prueba de presión n°: ENE/MRT.RAP.06309/P**

**Massima pressione d'esercizio/ Pression de service maximale/Maximum working pressure/** **1000 kPa**  
Maximum Betriebsdruck/Máxima presión de funcionamiento

- Prova di tenuta/ Essai d'étanchéité/ Leak test/ Dichtheitprüfung/ Prueba de escape**  
( EN 442-1 / § 5.2 )

**Pressione di prova/ Pression d'épreuve/ Test pressure/ Prüfdruck/** **1300 kPa**  
Presión de Prueba

**Tenuta/ Etanchéité/ Tightness/ Dichtheit/ Resultado** **OK**

- Prova di resistenza/ Epreuve de résistance/Strenght pressure testing/**  
Prüfung der druckfestigkeit/ Pruebe de resistencia ( EN 442-1 / § 5.3 )

**Pressione di prova/ Pression d'épreuve/Test pressure/ Prüfdruck** **1690 kPa**

**Resistenza alla pressione/ Tenue à la pression/ Behavior to pressure/** **OK**  
Druckfestigkeit/ Comportamiento a la presión

- Pressione di scoppio (\*) / Point de rupture mécanique/Mechanical breaking point/**  
Mechanischer Schnittpunkt/ Punto de desempate mecánico

(\*) Prova eseguita solo se richiesta / seulement si demandée/ only if demanded/ nur wenn demended **Test not required**

Nota: 5000 kPa limite massimo della strumentazione / the maximum advanced limit of the instrumentation

- Controlli dimensionali/ Contrôles dimensionels/Dimensional controls/**  
Masshaltigkeitsprüfung / Dimensionales controles ( EN 442-2 / § 5.3.1 , § 5.3.3 )

**Conformità dell'apparecchio alle quote del disegno/ Conformité de l'appareil** **OK**  
testé par rapport aux plans/ Conformity of test sample with regard to drawings/  
Konformität des Heizkörpers in Bezug auf die Zeichnungen/ Conformidad de la muestra  
de la prueba con respecto a gráficos

**Conformità dei disegni alle tolleranze di tabella 2 della Norma EN442-2/** **OK**  
Conformité des plans par rapport aux tolérances du tableau2 de EN 442-2/  
Conformity of drawings with regard to table 2 of EN 442-2/  
Konformität des Zeichnungen in Bezug auf die Toleranzen der Tabelle 2 auf EN 442-2/  
Conformidad de gráficos con respecto al vector 2 - EN 442-2

**Il Responsabile delle Prove**

Opérateur Operator Prüfer

P.I. Claudio Tarini

**POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGETICA****Laboratorio Misure Ricerche Termotecniche M.R.T. - Notified body number: 1695**

Laboratorio abilitato ai sensi della direttiva 89/106/CE dal Ministero delle Attività Produttive, Prot. N. 19379; 04 Aprile 2005

**Laboratory notified according 89/106/CE Directive by Italian Ministry in charge; Prot. N. 19379; 04 April 2005**

Laboratorio di riferimento conforme a EN 442/ Reference Laboratory according EN 442

Accreditamento n° / Assessment report No : N° 104 Rilasciato da / Issued by : SIT data / date: 11 / 04 / 2002

Indirizzo/ Address: Piazza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 Milano - ITALY

Phone +39 02 2399 3834 or +39 02 2399 3849; fax +39 02 2399 3940 or +39 02 2399 3863; e-mail : mrt @polimi.it

**NORMA/ REFERENCE/ REFERENCA/ REFERENZ/ REFERENCIA : EN 442-1 & EN 442-2****Test di tenuta a pressione n°/ Epreuve de tenue à pression No/  
Pressure testing n°/ DruckPrüfung N°/ Prueba de presión n°: ENE/MRT.RAP.06361/P****Massima pressione d'esercizio/ Pression de service maximale/Maximum working pressure/** **1600 kPa**  
**Maximum Betriebsdruck/Máxima presión de funcionamiento**

- Prova di tenuta/ Essai d'étanchéité/ Leak test/ Dichtheitprüfung/ Prueba de escape**  
**( EN 442-1 / § 5.2 )**

**Pressione di prova/ Pression d'épreuve/ Test pressure/ Prüfdruck/** **2080 kPa**  
**Presión de Prueba****Tenuta/ Etanchéité/ Tightness/ Dichtheit/ Resultado** **OK**

- Prova di resistenza/ Epreuve de résistance/Strength pressure testing/**  
**Prüfung der druckfestigkeit/ Pruebe de resistencia ( EN 442-1 / § 5.3 )**

**Pressione di prova/ Pression d'épreuve/Test pressure/ Prüfdruck** **2700 kPa****Resistenza alla pressione/ Tenue à la pression/ Behavior to pressure/** **OK**  
**Druckfestigkeit/ Comportamiento a la presión**

- Pressione di scoppio (\*) / Point de rupture mécanique/Mechanical breaking point/**  
**Mechanischer Schnittpunkt/ Punto de desempate mecánico**

**(\*) Prova eseguita solo se richiesta / seulement si demandée/ only if demanded/ nur wenn demended** **Test not****Nota: 5000 kPa limite massimo della strumentazione / the maximum advanced limit of the instrumentation** **required**

- Controlli dimensionali/ Contrôles dimensionels/Dimensional controls/**  
**Masshaltigkeitsprüfung / Dimensionales controles ( EN 442-2 / § 5.3.1 , § 5.3.3 )**

**Conformità dell'apparecchio alle quote del disegno/ Conformité de l'appareil**  
**testé par rapport aux plans/ Conformity of test sample with regard to drawings/** **OK**  
**Konformität des Heizkörpers in Bezug auf die Zeichnungen/ Conformidad de la muestra**  
**de la prueba con respecto a gráficos****Conformità dei disegni alle tolleranze di tabella 2 della Norma EN442-2/****Conformité des plans par rapport aux tolérances du tableau2 de EN 442-2/** **OK****Conformity of drawings with regard to table 2 of EN 442-2/****Konformität des Zeichnungen in Bezug auf die Toleranzen der Tabelle 2 auf EN 442-2/****Conformidad de gráficos con respecto al vector 2 - EN 442-2****Il Responsabile delle Prove**

Opérateur Operator Prüfer

P.I. Claudio Tarini

**POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGETICA****Laboratorio Misure Ricerche Termotecniche M.R.T. - Notified body number: 1695**

Laboratorio abilitato ai sensi della direttiva 89/106/CE dal Ministero delle Attività Produttive, Prot. N. 19379; 04 Aprile 2005

**Laboratory notified according 89/106/CE Directive by Italian Ministry in charge; Prot. N. 19379; 04 April 2005**

Laboratorio di riferimento conforme a EN 442/ Reference Laboratory according EN 442

Accreditamento n° / Assessment report No : N° 104 Rilasciato da / Issued by : SIT data / date: 11 / 04 / 2002

Indirizzo/ Address: Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano - ITALY

Phone +39 02 2399 3834 or +39 02 2399 3849; fax +39 02 2399 3940 or +39 02 2399 3863; e-mail : mrt@polimi.it

**NORMA/ REFERENCE/ REFERENCE/ REFERENZ/ REFERENCIA : EN 442-1 & EN 442-2**

**Prove di perdita di carico e calcolo dell'equazione caratteristica del modello provato / Essai de chute de pression et détermination de l'équation caractéristique du modèle testé / Test of pressure drop and determination of the characteristic equation of the tested model / Test des Druckabfalls und der Ermittlung der charakteristischen Gleichung des geprüften Modell / Prueba de la gota de presión y de la determinación de la ecuación característica del modelo probado n°:**

**ENE/MRT.RAP.06309/ΔP**

<b>Valori Misurati e Risultati / Valeurs mesurées et resultats/ Measured values and results/ Messgrößen und ergebnisse/ Medidos valores y resultados</b>		
	<b>FLOW RATE</b>	<b>DROP PRESSURE</b>
	$q_m(10^{-3}m^3/s)$	$\Delta p$ ( Pascal )
<b>0.50 x <math>q_{ms}</math></b>	<b>0.00869</b>	<b>3</b>
<b>0.75 x <math>q_{ms}</math></b>	<b>0.01303</b>	<b>5</b>
<b><math>q_{ms}</math> : Portata / Débit d'eau / water flow rate / Caudal del Agua/ Wasserströmungsgeschwindigkeit</b>	<b>0.01739</b>	<b>8</b>
<b>1.50 x <math>q_{ms}</math></b>	<b>0.02608</b>	<b>13</b>
<b>2.00 x <math>q_{ms}</math></b>	<b>0.03478</b>	<b>22</b>
<b>Equazione caratteristica del modello provato/ Equation caractéristique du modèle essayé/ Characteristic equation of the tested model/ Kennlinien des Prüflings/ Ecuación característica del modelo probado</b>	<b><math>\Delta p = K * q_m^d</math></b>	
	<b>K =</b>	<b>3153.2</b>
	<b>d =</b>	<b>1.4912</b>
<b>Temperatura dell'acqua/ Température de l'eau/ Water temperature/ Wassertemperatur/ Temperatura del agua</b>	<b>15 °C</b>	

**Il Responsabile delle Prove**  
Operator

P.I. Claudio Tarini