



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

**POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGIA**

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

Laboratorio notificato ai sensi del "Regolamento (UE) n. 305/2011" dal Ministero dello Sviluppo Economico.  
Notified Laboratory according "Construction Products Regulation n. 305/2011/EU" by Italian Ministry in charge.  
Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025.  
Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.

Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY

Phone: ++39 02 2399 3825; e mail: mrt@polimi.it; http://www.mrt.polimi.it

**Resoconto di una Gamma**

Rapport pour une gamme/ Type report

n°:

**ENE/MRT.RES.22009**

**Gamma/ Gamme/ Type:**

**GLOBAL - TONALE**

**- NORMA EUROPEA EN 442:2014**

**RISULTATI DI PROVA - RESULTATS D'ESSAIS - TEST RESULTS.**

**Data / date / date:**

**10 maggio 2022**

**Richiedente**

Demandeur/Applicant:

**GLOBAL di Fardelli Ottorino & C. s.r.l.**

**via Rondinera n.51**

**24060 - Rogno (BG) - Italy**

**Marchio di fabbrica**

Appellation commerciale du constructeur/ Manufacturer trademark:

**GLOBAL**

**Gamma / Gamme / Type:**

**TONALE**

*A elementi profilati verticali.*

**Materiale / Matériau/ Material:**

**Alluminio**

**Verniciatura / Peinture/ Painting:**

**Bianco RAL**

**Equazione caratteristica della gamma/ Equation caractéristique de la gamme**

**Characteristic equation of the type**

$$\Phi = K_t H^b \Delta T^{(c_0 + c_1 H)} q_m^c$$

dove / where:

<i>Parameters determined by regression</i>					
Symbol	$K_t =$	$b =$	$c_0 =$	$c_1 =$	$c =$
Value	<b>0.54477</b>	<b>0.97150</b>	<b>1.39700</b>	<b>-0.01821</b>	<b>0</b>

<i>Result</i>		<i>Input Variables</i>		
Symbol	$\Phi$	$H^*$	$\Delta T$	$q_m$
Unit	<i>W/elem</i>	<i>m</i>	<i>K</i>	<i>kg/s</i>

**\*H: Dimensione caratteristica / Dimension caractéristique variable/ Characteristic variable dimension:**

**- Altezza / Hauteur/ Height-**

**La gamma è costituita dai modelli elencati nella tabella sotto riportata**

La gamme est constituée des modèles indiqués dans la table / The type comprises the models indicated in table

**Il Responsabile delle Prove**

Operator

**Il Responsabile del Laboratorio**

Laboratory Manager

**F.to: P.I. Samuele Maggioni**

**F.to: Prof. Ing. Fabio Rinaldi**

*Firmato digitalmente ai sensi del CAD - D. Lgs 82/2005 e s. m. e i., art. 21 c. 1-2*



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGIA

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

Laboratorio notificato ai sensi del "Regolamento (UE) n. 305/2011" dal Ministero dello Sviluppo Economico.  
Notified Laboratory according "Construction Products Regulation n. 305/2011/EU" by Italian Ministry in charge.  
Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025.  
Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.

Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) - 20156 Milano - ITALY

Phone: ++39 02 2399 3825; e mail: [mrt@polimi.it](mailto:mrt@polimi.it); <http://www.mrt.polimi.it>

#### Resoconto di una Gamma

Rapport pour une gamme/ Type report

n°:

**ENE/MRT.RES.22009**

Gamma/ Gamme/ Type:

**GLOBAL - TONALE**

Modello/Modèle/ Model	TONALE 350	TONALE 500	TONALE 530	TONALE 600	TONALE 623
Disegno / Dessin/ Drawing: n°	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021
Provato / Essayé/ Tested	Y	N	N	N	N
Altezza / Hauteur/ Height: mm	384	534	564	634	657
Lunghezza / Longueur/ Length: mm	50	50	50	50	50
Profondità / Profondeur/ Depth: mm	95	95	95	95	95
Massa / Masse/ Mass: kg/elem	0.80	---	---	---	---
Contenuto d'acqua / Contenance en eau/ Water content: kg/elem	0.10	---	---	---	---
Pressione d'esercizio / Pression de service/ Working pressure: kPa	1600	1600	1600	1600	1600
Rapporto di prova / Rapport d'essais/ Test report: n°	ENE/MRT. RAP.22097	---	---	---	---
Φ <sub>m</sub> Potenza Nominale / Puissance Nominale/ Nominal thermal output: W/elem	49.2	---	---	---	---
Dimensione caratteristica/ Dimension caractéristique variable/ Characteristic variable dimension:	Altezza / Hauteur/ Height				
Φ <sub>c</sub> Potenza di catalogo / Puissance catalogue / Cat. Output / (ΔT=50K) W/elem	<b>49.4</b>	<b>67.4</b>	<b>70.9</b>	<b>79.0</b>	<b>81.7</b>
Potenza di catalogo / Standard Low Temperature Thermal Output (ΔT=30K) W/elem	24.6	33.6	35.4	39.5	40.8
K <sub>m</sub> Catalogo/ catalogue/ catalog	<b>0.23797</b>	<b>0.32880</b>	<b>0.34693</b>	<b>0.38924</b>	<b>0.40313</b>
n Esponente interpolato/ exposant interpolé/ interpolated exponent	<b>1.36404</b>	<b>1.36055</b>	<b>1.35985</b>	<b>1.35822</b>	<b>1.35769</b>
(Φ <sub>c</sub> -Φ <sub>m</sub> )/ Φ <sub>m</sub> *100 Differenza / Ecart/ Deviation	+ 0.38 %	---	---	---	---



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGIA

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

Laboratorio notificato ai sensi del "Regolamento (UE) n. 305/2011" dal Ministero dello Sviluppo Economico.  
Notified Laboratory according "Construction Products Regulation n. 305/2011/EU" by Italian Ministry in charge.  
Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025.  
Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.

Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) - 20156 Milano - ITALY

Phone: ++39 02 2399 3825; e mail: [mrt@polimi.it](mailto:mrt@polimi.it); <http://www.mrt.polimi.it>

#### Resoconto di una Gamma

Rapport pour une gamme/ Type report

n°:

**ENE/MRT.RES.22009**

Gamma/ Gamme/ Type:

**GLOBAL - TONALE**

Modello/Modèle/ Model	TONALE 700	TONALE 730	TONALE 800	TONALE 813	TONALE 900
Disegno / Dessin/ Drawing: n°	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021
Provato / Essayé/ Tested	N	N	N	N	Y
Altezza / Hauteur/ Height: mm	734	764	834	847	934
Lunghezza / Longueur/ Length: mm	50	50	50	50	50
Profondità / Profondeur/ Depth: mm	95	95	95	95	95
Massa / Masse/ Mass: kg/elem	---	---	---	---	1.60
Contenuto d'acqua / Contenance en eau/ Water content: kg/elem	---	---	---	---	0.20
Pressione d'esercizio / Pression de service/ Working pressure: kPa	1600	1600	1600	1600	1600
Rapporto di prova / Rapport d'essais/ Test report: n°	---	---	---	---	ENE/MRT. RAP.22098
Φ <sub>m</sub> Potenza Nominale / Puissance Nominale/ Nominal thermal output: W/elem	---	---	---	---	112.4
Dimensione caratteristica/ Dimension caractéristique variable/ Characteristic variable dimension:	Altezza / Hauteur/ Height				
Φ <sub>c</sub> Potenza di catalogo / Puissance catalogue / Cat. Output / (ΔT=50K) W/elem	<b>90.5</b>	<b>93.9</b>	<b>101.7</b>	<b>103.1</b>	<b>112.7</b>
Potenza di catalogo / Standard Low Temperature Thermal Output (ΔT=30K) W/elem	45.3	47.0	50.9	51.7	56.5
K <sub>m</sub> Catalogo/ catalogue/ catalog	<b>0.44961</b>	<b>0.46772</b>	<b>0.51004</b>	<b>0.51789</b>	<b>0.57049</b>
n Esponente interpolato/ exposant interpolé/ interpolated exponent	<b>1.35589</b>	<b>1.35520</b>	<b>1.35357</b>	<b>1.35326</b>	<b>1.35124</b>
(Φ <sub>c</sub> -Φ <sub>m</sub> )/ Φ <sub>m</sub> *100 Differenza / Ecart/ Deviation	---	---	---	---	+ 0.31 %



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGIA

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

Laboratorio notificato ai sensi del "Regolamento (UE) n. 305/2011" dal Ministero dello Sviluppo Economico.  
Notified Laboratory according "Construction Products Regulation n. 305/2011/EU" by Italian Ministry in charge.  
Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025.  
Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.

Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY

Phone: ++39 02 2399 3825; e mail: [mrt@polimi.it](mailto:mrt@polimi.it); <http://www.mrt.polimi.it>

#### Resoconto di una Gamma

Rapport pour une gamme/ Type report

n°:

**ENE/MRT.RES.22009**

Gamma/ Gamme/ Type:

**GLOBAL - TONALE**

Modello/Modèle/ Model	TONALE 1000	TONALE 1200	TONALE 1400	TONALE 1600
<b>Disegno</b> / Dessin/ Drawing: n°	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021
<b>Provato</b> / Essayé/ Tested	N	N	Y	N
<b>Altezza</b> / Hauteur/ Height: mm	1034	1234	1434	1634
<b>Lunghezza</b> / Longueur/ Length: mm	50	50	50	50
<b>Profondità</b> / Profondeur/ Depth: mm	95	95	95	95
<b>Massa</b> / Masse/ Mass: kg/elem	---	---	2.40	---
<b>Contenuto d'acqua</b> / Contenance en eau/ Water content: kg/elem	---	---	0.30	---
<b>Pressione d'esercizio</b> / Pression de service/ Working pressure: kPa	1600	1600	1600	1600
<b>Rapporto di prova</b> / Rapport d'essais/ Test report: n°	---	---	ENE/MRT. RAP.22099	---
<b>Φ<sub>m</sub> Potenza Nominale</b> / Puissance Nominale/ Nominal thermal output: W/elem	---	---	166.2	---
<b>Dimensione caratteristica</b> / Dimension caractéristique variable/ Characteristic variable dimension:	<b>Altezza</b> / Hauteur/ Height			
<b>Φ<sub>c</sub> Potenza di catalogo</b> / Puissance catalogue / Cat. Output / (ΔT=50K) W/elem	<b>123.5</b>	<b>144.6</b>	<b>165.0</b>	<b>184.6</b>
<b>Potenza di catalogo</b> / Standard Low Temperature Thermal Output (ΔT=30K) W/elem	61.6	71.5	80.7	90.6
<b>K<sub>m</sub> Catalogo</b> / catalogue/ catalog	<b>0.60244</b>	<b>0.65475</b>	<b>0.69339</b>	<b>0.78947</b>
<b>n Esponente interpolato</b> / exposant interpolé/ interpolated exponent	<b>1.36074</b>	<b>1.37973</b>	<b>1.39873</b>	<b>1.39434</b>
<b>(Φ<sub>c</sub>-Φ<sub>m</sub>)/ Φ<sub>m</sub>*100</b> <b>Differenza</b> / Ecart/ Deviation	---	---	- 0.74 %	---



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGIA

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

Laboratorio notificato ai sensi del "Regolamento (UE) n. 305/2011" dal Ministero dello Sviluppo Economico.  
Notified Laboratory according "Construction Products Regulation n. 305/2011/EU" by Italian Ministry in charge.  
Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025.  
Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.

Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) - 20156 Milano - ITALY

Phone: ++39 02 2399 3825; e mail: [mrt@polimi.it](mailto:mrt@polimi.it); <http://www.mrt.polimi.it>

#### Resoconto di una Gamma

Rapport pour une gamme/ Type report

n° :

**ENE/MRT.RES.22009**

Gamma/ Gamme/ Type:

**GLOBAL - TONALE**

Modello/Modèle/ Model	TONALE 1735	TONALE 1800	TONALE 2000
<b>Disegno</b> / Dessin/ Drawing: n°	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021	E03215080A - 09/12/2021
<b>Provato</b> / Essayé/ Tested	N	N	Y
<b>Altezza</b> / Hauteur/ Height: mm	1769	1834	2034
<b>Lunghezza</b> / Longueur/ Length: mm	50	50	50
<b>Profondità</b> / Profondeur/ Depth: mm	95	95	95
<b>Massa</b> / Masse/ Mass: kg/elem	---	---	3.40
<b>Contenuto d'acqua</b> / Contenance en eau/ Water content: kg/elem	---	---	0.40
<b>Pressione d'esercizio</b> / Pression de service/ Working pressure: kPa	1600	1600	1600
<b>Rapporto di prova</b> / Rapport d'essais/ Test report: n°	---	---	ENE/MRT. RAP.22100
<b>Φ<sub>m</sub> Potenza Nominale</b> / Puissance Nominale/ Nominal thermal output: W/elem	---	---	221.8
<b>Dimensione caratteristica</b> / Dimension caractéristique variable/ Characteristic variable dimension:	<b>Altezza</b> / Hauteur/ Height		
<b>Φ<sub>c</sub> Potenza di catalogo</b> / Puissance catalogue / Cat. Output / (ΔT=50K ) W/elem	<b>197.5</b>	<b>203.6</b>	<b>222.0</b>
<b>Potenza di catalogo</b> / Standard Low Temperature Thermal Output (ΔT=30K ) W/elem	97.0	100.1	109.4
<b>K<sub>m</sub> Catalogo</b> / catalogue/ catalog	<b>0.85451</b>	<b>0.88584</b>	<b>0.98240</b>
<b>n Esponente interpolato</b> / exposant interpolé/ interpolated exponent	<b>1.39137</b>	<b>1.38994</b>	<b>1.38555</b>
<b>(Φ<sub>c</sub>-Φ<sub>m</sub>)/ Φ<sub>m</sub>*100</b> <b>Differenza</b> / Ecart/ Deviation	---	---	<b>+ 0.08 %</b>