



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 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; <http://www.mrt.polimi.it>

ENE/MRT.RAP.19346/V

Data / date :	27 settembre 2019
Richiedente / Applicant:	INNOVITA S.r.l.
Indirizzo / Address:	INNOVITA via Pascolo, 4 23842 - Bosisio Parini (LC)
Marchio di fabbrica / Manufacturer trademark:	INNOVITA
Gamma / Type:	REGINA Model REGINA 500 (10 elementi) <i>Campione rappresentativo della gamma.</i>
Materiale / Material:	Alluminio
Verniciatura / Painting :	BIANCO RAL <i>Superficie liscia.</i>

Il Responsabile delle Prove
Operator

Il Responsabile del Laboratorio
Laboratory Manager

Il Direttore del Dipartimento
Head of Department

F.to: P.I. Samuele Maggioni

F.to: Prof. Ing. Fabio Rinaldi

F.to: Prof. Ing. Fabio Inzoli

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. <i>Notified Laboratory according “Construction Products Regulation n. 305/2011/EU” by Italian Ministry in charge.</i> Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025. <i>Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.</i>
	Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini ,4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY
	Phone: ++39 02 2399 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it ; http://www.mrt.polimi.it

NORMA/ REFERENCE/ REFERENCE/ REFERENZ / REFERENCIA:
EN 442-1:2014 § 5.9

“For painted radiators and convectors only, the resistance to minor impact damage shall be tested according EN ISO 2409. Test result shall be within the first three class (0-1-2) of EN ISO 2409:2013 – Table 1”

- 1. Prova di resistenza a piccoli urti dimostrato da prova di quadrettatura secondo ISO 2409:2013**
Paints: Cross-cut test

= o = o = o =

“The protection against corrosion in normal storage and installation conditions shall be demonstrated by absence of surface corrosion after 100 h humidity test according to EN442-2:2014, Annex K”

- 2. Prova di resistenza alla corrosione secondo BS 3900 -F2**
Determination of resistance to humidity (cyclic condensation)



Fig.1 – Sample under test



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 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; <http://www.mrt.polimi.it>

CYCLIC CONDENSATION TEST

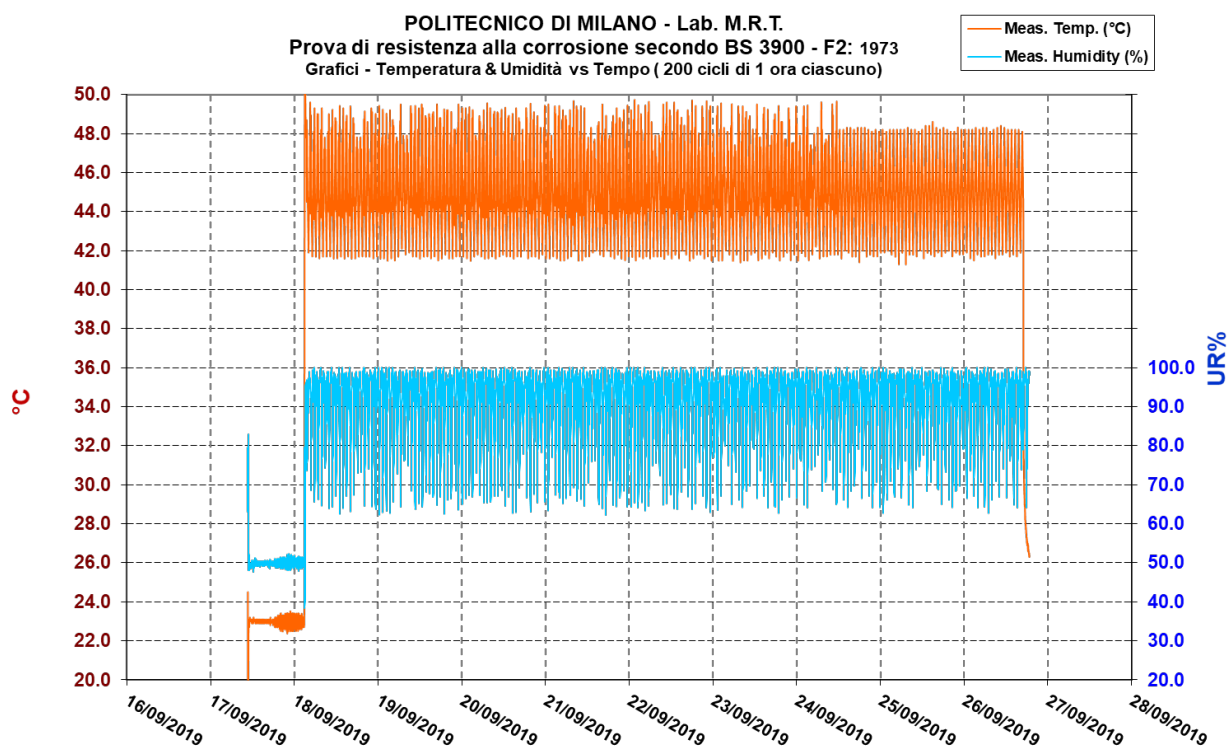


Figure 2: Graphics of Temperature and Humidity - 200 hours condensing cycles

 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. <i>Notified Laboratory according “Construction Products Regulation n. 305/2011/EU” by Italian Ministry in charge.</i> Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025. <i>Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.</i> Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY Phone: ++39 02 2399 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; http://www.mrt.polimi.it
---	--

MISURA SPESSORE VERNICIATURA

Measure of coating thickness

**Metodo di misurazione
utilizzato:**

*Method of measurement
used:*

	Metallo ferromagnetico (Fe): sensore a induzione magnetica (ISO 2178) <i>Ferromagnetic metal (Fe): Magnetic-induction gauge (ISO 2178)</i>
√	Metallo non ferromagnetico (NFe): sensore a correnti indotte (ISO 2360) <i>Non-ferromagnetic metal (NFe): Eddy-current gauge (ISO 2360)</i>

Tipo di verniciatura:

Coating system:

Verniciatura monostrato

Single coating system

Strumento utilizzato: Spessimetro per rivestimenti digitale

Instrument used: Digital coating thickness gauge

Modello:

Model:

SAUTER TE 1250-0.1 FN

S/N: N554440

Certificato di taratura:

Calibration certificate:

D014079 – 25/06/2014

 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. <i>Notified Laboratory according “Construction Products Regulation n. 305/2011/EU” by Italian Ministry in charge.</i> Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025. <i>Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.</i> Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY Phone: ++39 02 2399 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; http://www.mrt.polimi.it
---	--

CROSS-CUT TEST

Tipo di utensile da taglio: Utensile da taglio multilama manuale
Type of cutting tool: Hand-held multi blade cutting tool

Metodo di incisione: Manuale
Method of cutting: Manual

I campioni sono stati condizionati prima del test per 16 ore ad una temperatura di (23 ± 2) °C ed a una umidità relativa di (50 ± 5) %. (ISO 2409:2013 §6.1.2)

Condition the test panels immediately prior to the test at a temperature of (23 ± 2) °C and a relative humidity of (50 ± 5) % for a minimum of 16 h. (ISO 2409:2013 §6.1.2)

Il “cross-cut” test è stato eseguito ad una temperatura di (23 ± 2) °C ed a una umidità relativa di (50 ± 5) %. (ISO 2409:2013 §6.1.1)

Carry out the test at a temperature of (23 ± 2) °C and a relative humidity of (50 ± 5) %. (ISO 2409:2013 §6.1.1)

Lame utilizzate:
Blades choose:

Fino a 60 µm
up to 60 µm

Passo lame 1 mm, per substrati “duri” (es. metallo e plastica)
1 mm spacing, for hard (e.g. metal and plastics) substrates

Fino a 60 µm
up to 60 µm

Passo lame 2 mm, per substrati “morbidi” (es. legno e gesso)
2 mm spacing, for soft (e.g. wood and plaster) substrates;

✓ **Da 61 µm a 120 µm**
61 µm to 120 µm

Passo lame 2 mm, per substrati “duri” e “morbidi”
2 mm spacing, for both hard and soft substrates;

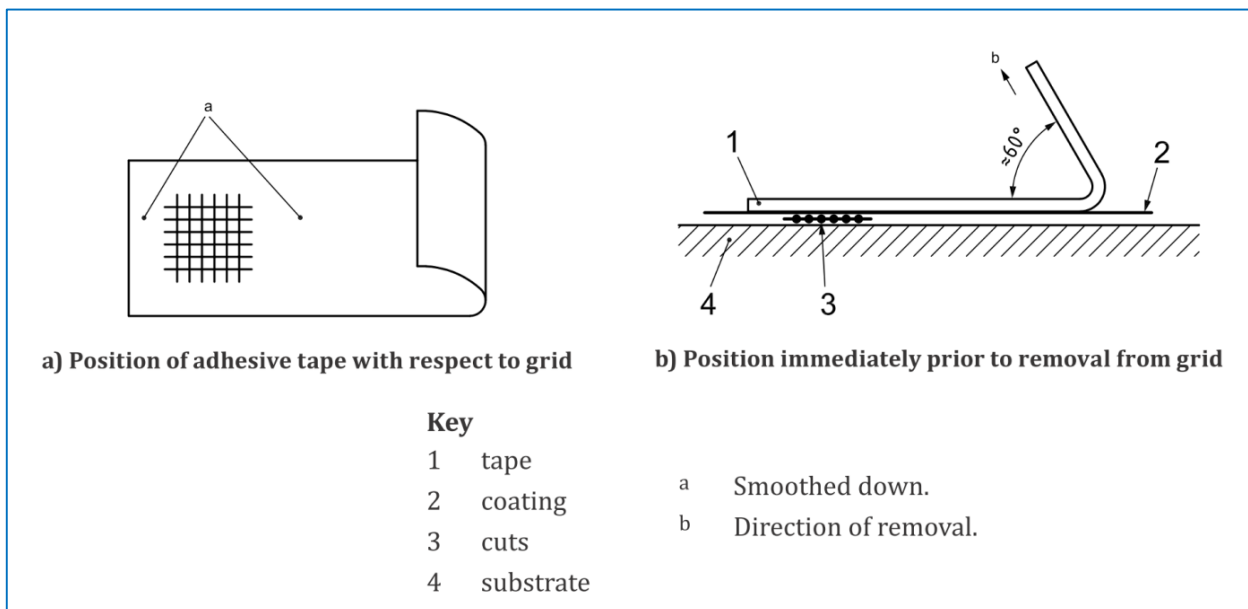
Da 121 µm a 250 µm
121 µm to 250 µm

Passo lame 3 mm, per substrati “duri” e “morbidi”
3 mm spacing, for both hard and soft substrates.

Procedure per la rimozione di vernice staccata:
Procedures for removing loose paint:

Nastro adesivo sensibile alla pressione (ISO 2409:2013 §A.2)
Pressure-sensitive adhesive tape (ISO 2409:2013 §A.2)

Cross-cut test procedure: steps to be done during controls





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 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; <http://www.mrt.polimi.it>



Fig.3

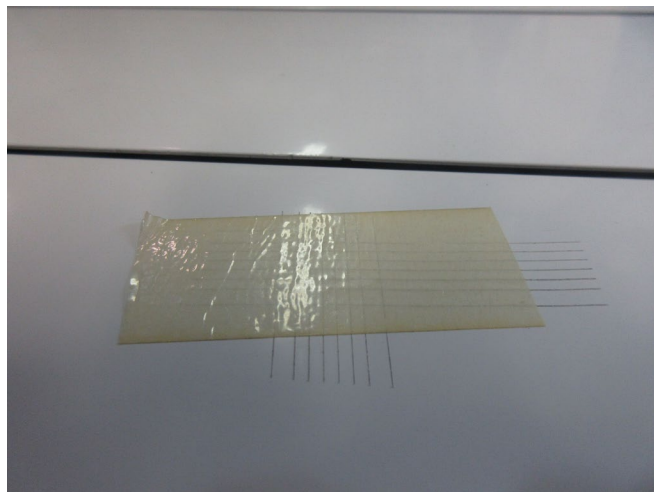


Fig.4

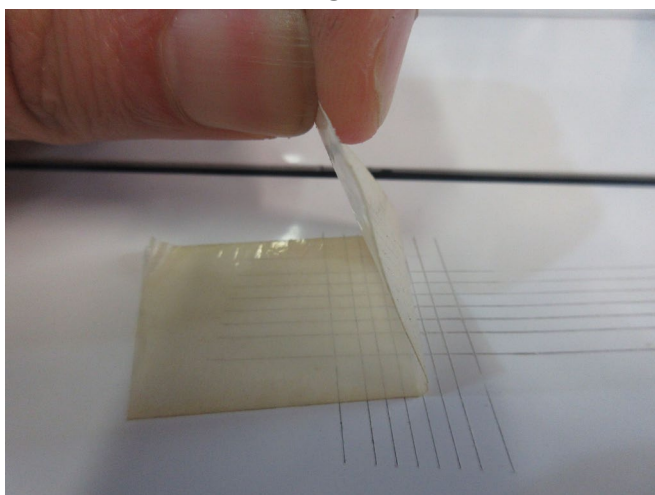


Fig.5



Fig.6

 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. <i>Notified Laboratory according “Construction Products Regulation n. 305/2011/EU” by Italian Ministry in charge.</i> Laboratorio di Riferimento secondo la Norma EN 442:2014 - Annex I e conforme a ISO 9001 e ISO 17025. <i>Reference Laboratory according EN 442:2014 - Annex I, in conformity to ISO 9001 and ISO 17025.</i> Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY Phone: ++39 02 2399 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; http://www.mrt.polimi.it
---	--

Prova 1 – Classificazione dei risultati secondo ISO 2409:2013

Peintures: Essai de hachurage/ Paints: Cross-cut test classification / Farben: Kreuz-schneiden Sie Test

Table 1 – Classification of test results

Classification	Description	Appearance of surface of cross-cut area from which flaking has occurred ^a (Example for six parallel cuts)
0	The edge of the cuts are completely smooth; none of the squares of the lattice is detached.	
1	Detachment of small flakes of the coating at the intersections of the cut. A cross-cut area not greater than 5 % is affected	
2	The coating has flaked along the edges and/or at the intersections of the cuts. A cross-cut area greater than 5 %, but not greater than 15 % is affected.	
3	The coating has flaked along the edges of the cuts partly or wholly in large ribbons, and/or it has flaked partly or wholly on different parts of the squares. A cross-cut area greater than 15 %, but not greater than 35 % is affected.	
4	The coating has flaked along the edges of the cuts in large ribbons and/or some squares have detached partly or wholly. A cross-cut area greater than 35 %, but not greater than 65 % is affected.	
5	Any degree of flaking than cannot even be classified by classification 4	---
^a The figures are examples for a cross-cut within each step of the classification. The percentages stated are based on the visual impression given by the pictures and the same percentages will not necessarily be reproduced with digital imaging.		



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.

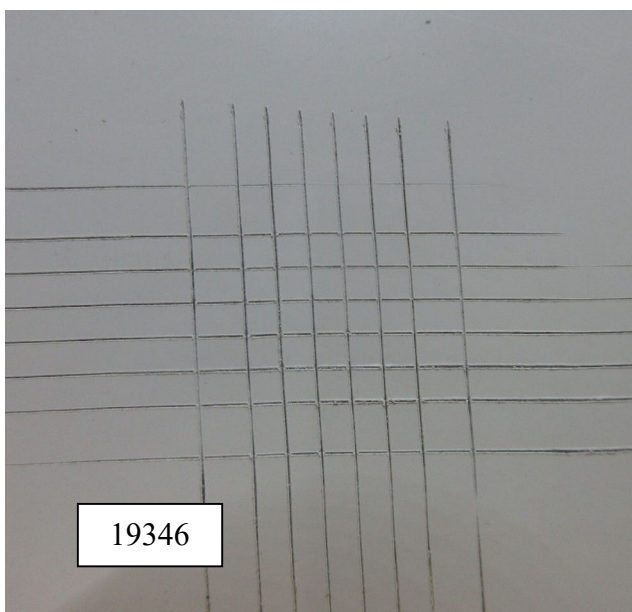
Indirizzo/ Address: Via Raffaele Lambruschini, 4A (Zona Bovisa) – 20156 Milano – ITALY

Phone: ++39 02 2399 3849 or 3825; e mail: mrt@polimi.it; <http://www.mrt.polimi.it>

Type: REGINA

- RISULTATO Prova 1 - Classificazione secondo ISO 2409:2013**

Paints: Cross-cut test classification



In conformità alla tabella 1, e come visualizzato nella foto, la verniciatura provata risulta appartenente alla classe:

In conformity to table 1, the tested paint complies with the class:

0
(Zero)

The edge of the cuts are completely smooth; none of the squares of the lattice is detached.

Dry coating thickness: 110 µm

Average value of thickness measured in 4 different locations around the cross hatching area.

- RISULTATO Prova 2 – Prova di resistenza alla corrosione secondo BS 3900 -F2**

Determination of resistance to humidity (cyclic condensation)

Il campione in oggetto è stato posto in cella climatica chiusa e sottoposte a **200** cicli di 1 ora ciascuno per verificarne la resistenza alla corrosione in presenza di condensa superficiale.

I valori di temperatura ed umidità registrati durante la prova sono riportati nella Figura 2.

Dopo l'esecuzione della prova, ad un esame visivo **non si evidenziano danni al rivestimento superficiale** quali vescicamento, macchie, rammollimento e/o raggrinzimento.

The above sample has been placed in a climatic test-room and subordinate to 200 cycles of 1 hour each, in order to verify the resistance to corrosion in presence of superficial condensation.

Values of temperature and humidity recorded during test are shown in Figure 2.

*After test, to a visual examination, **no damages to the superficial covering are evidenced**, like blistering, spots, rust staining and change of colour.*