

CertiMaC
soc.cons. a r.l.
Via Granarolo, 62
48018 Faenza RA
Italy
tel. +39 0546 670363
fax +39 0546 670399
www.certimac.it
info@certimac.it

R.I. RA,
partita iva e
codice fiscale
02200460398
R.E.A. RA
180280
capitale sociale
€ 84.000
interamente versato


Sperimentazione eseguita

P.I. Germano Pederzoli



Redatto

Dott. Marco Marsigli



Approvato

Ing. Luca Laghi



RAPPORTO DI PROVA

120216-R-4014

DETERMINAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TERMICA TRAMITE CICLI TERMICI SENZA IMMERSIONE IN SALI DISGELANTI E DELL'ADERENZA PER TRAZIONE DIRETTA DOPO I CICLI DI GELO/DISGELO (NORME UNI EN 13687-3, UNI EN 1542) DI UN RASANTE A BASE SUGHERO DENOMINATO "SUBER" DELLA DITTA "PDG S.N.C. DI PICA NICOLA & C.", STABILIMENTO DI PONTE (BN).

LUOGO E DATA DI EMISSIONE:	Faenza, 17/06/2014
COMMITTENTE:	PDG S.n.C. di Pica Nicola & C.
STABILIMENTO:	Contrada Piana, Zona Industriale – 82030 Ponte (BN)
TIPO DI PRODOTTO:	<i>Intonaco a base di leganti organici</i>
NORMATIVE APPLICATE:	UNI EN 13687-3, UNI EN 1542
DATA RICEVIMENTO CAMPIONI:	06/05/2014
DATA ESECUZIONE PROVE:	Maggio - Giugno 2014
PROVE ESEGUITE PRESSO:	CertiMaC, Faenza

Revisione 1	Il presente Rapporto di Prova è composto da n. 6 pagine	Pagina 1 di 6	
Classificazione:	Prog. CNT	Ris. III	Arch. +5

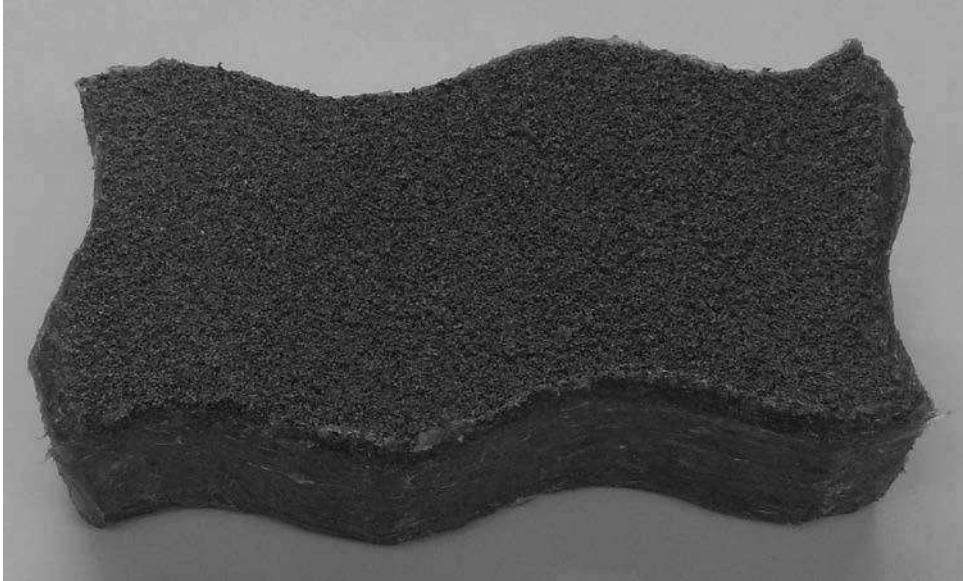


Figura 1. Campione di “Suber” applicato su supporto in calcestruzzo utilizzato per le prove.

4. Determinazione della compatibilità termica. Cicli termici senza immersione in sali disgelanti (20 cicli)

Prima dell'effettuazione dei cicli di gelo/disgelo, tutte le superfici dei provini eccetto la faccia di prova devono essere rivestite di resina termoindurente, per evitare la penetrazione di liquido nei lati e nel retro del provino di calcestruzzo durante la prova.

La prova consiste nel sottoporre i 5 campioni a cicli di gelo/disgelo con temperature estreme di $(60^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$ e $(-15^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$, con immersione in acqua senza sali disgelanti.

Al termine di 20 cicli di gelo/disgelo si registrano i difetti visibili e si determina l'adesione del prodotto al substrato di calcestruzzo mediante la prova di aderenza per trazione diretta.

La prova è stata condotta secondo le seguenti modalità (Rif. 2-c):

- Posizionamento in acqua degli assemblati, verticalmente ed a distanza di circa 100 mm tra loro, in modo che tutti i lati siano esposti in modo uniforme alle temperature di prova;
- Effettuazione automatica di 20 cicli di gelo/disgelo, della durata di 24 ore ciascuno, così strutturati (Figura 2):
 - mantenimento in acqua a $(21^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$ per 2 h, incluso il suo drenaggio finale completo;
 - raffreddamento dell'aria all'interno della cella climatica, in modo da raggiungere i $(-15^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$ in 3 h;
 - permanenza in aria a $(-15^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$ per 4 h;
 - riscaldamento per allagamento con acqua a temperatura di $(21^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$, in modo che i provini vengano completamente immersi in 15 minuti, e mantenimento in queste condizioni per ulteriori 1 h 15 minuti (incluso svuotamento finale);
 - riscaldamento in aria a $(60^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$ per 1 h 30 minuti e mantenimento dei provini in queste condizioni per ulteriori 10 h;
 - raffreddamento per allagamento con acqua a temperatura di $(21^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C})$, in modo che i provini vengano completamente immersi in 15 minuti, e mantenimento in queste condizioni per ulteriori 1 h 45 minuti;

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 3 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120216-R-4014

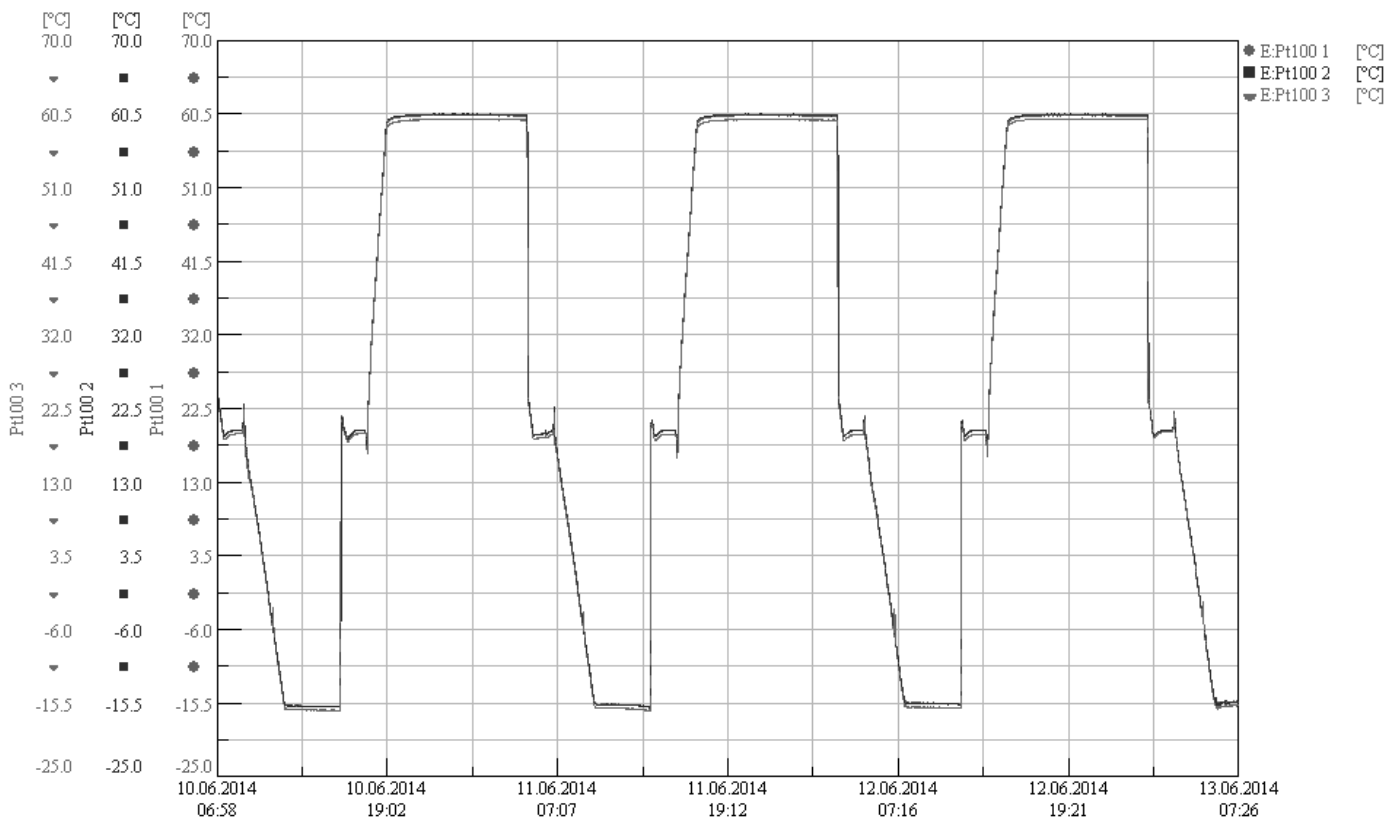
Ogni 10 cicli i provini devono essere ispezionati visivamente, per controllare la eventuale presenza di alterazioni superficiali quali fessurazioni, scagliature, rigonfiamenti, delaminazioni, formazione di bolle o altri difetti di superficie.

Sulla superficie di prova non debbono essere presenti rigonfiamenti, fessurazioni e delaminazioni di alcun tipo.

Al termine dei 20 cicli di gelo/disgelo i campioni testati debbono essere condizionati in ambiente normalizzato di laboratorio per almeno 7 giorni, quindi deve essere determinata la loro aderenza per trazione diretta.

UNI EN 13687-3-A

CAMERA 1 [no1] prog.:UNI EN 13687-3 arch.:UNI EN13687-3-A avvia:Camera 28.5.2014 8:13 interr.: superuser 7.6.2014 18:54



Legenda:

Pt100 1, Pt100 2, Pt100 3 = Temperature registrate dalle termoresistenze poste all'interno della camera climatica.

Figura 2. Dettaglio di 3 cicli di gelo/disgelo effettuati durante la prova.

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 4 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120216-R-4014

5. Determinazione dell'aderenza per trazione diretta dopo i 20 cicli di gelo/disgelo

Al fine di verificare il mantenimento delle prestazioni meccaniche a seguito dell'effettuazione dei cicli termici senza immersione in sali disgelanti, i campioni reduci dai 20 cicli di gelo/disgelo sono stati successivamente sottoposti alla determinazione dell'aderenza per trazione diretta f_h , seguendo le fasi indicate nella norma di Rif. 2-d e nel documento di Rif. 2-f.

$$f_h = \frac{4 F_h}{\pi D^2}$$

ove:

f_h = Aderenza per Trazione Diretta (MPa, valori arrotondati al più prossimo 0.1);

F_h = Carico Massimo di Rottura (N);

D = Diametro medio del campione di prova (mm).

In tabella 1 vengono riportati i dati dell'aderenza per trazione diretta dei 10 campioni precedentemente sottoposti ai 20 cicli di gelo/disgelo, ottenuti su di una sezione di rottura media omogenea e coincidente con la sezione caratterizzante il tassello metallico/sezione carotata sul calcestruzzo.

Campione	Carico max di Rottura F_h (N)	Aderenza per trazione diretta f_h (MPa)	Modalità di Rottura	Aderenza per trazione diretta f_h (MPa)
1	735.4	0.36	Valida – Tipo B	Valore Medio 0.34
2	712.0	0.35	Valida – Tipo B	
3	637.4	0.31	Valida – Tipo B	
4	----	----	Non Valida – Tipo Y/Z	
5	656.8	0.32	Valida – Tipo A/B (50%) e B (50%)	
6	----	----	Non Valida – Tipo Y/Z	
7	----	----	Non Valida – Tipo Y/Z	
8	695.3	0.34	Valida – Tipo A/B (50%) e B (50%)	
9	----	----	Non Valida – Tipo Y/Z	
10	669.3	0.33	Valida – Tipo A/B (50%) e B (50%)	

Tabella 1. Misura dell'Aderenza per Trazione Diretta dei campioni del prodotto "Suber" precedentemente sottoposti ai 20 cicli di gelo/disgelo.

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 5 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120216-R-4014

6. Conclusioni

Al termine dei 20 cicli di gelo/disgelo senza immersione in sali disgelanti i campioni sono risultati visivamente integri, non essendo stata riscontrata alcuna alterazione superficiale.

La norma di Rif. 2-e impone che tutti i singoli valori validi di aderenza per trazione diretta f_h siano ≥ 0.3 MPa.

La successiva determinazione dell'aderenza per trazione diretta dei campioni precedentemente sottoposti ai 20 cicli di gelo/disgelo ha fornito un valore medio f_h di aderenza di **0.34 MPa**.

Il prodotto "Suber" ha pertanto superato la prova di determinazione della compatibilità termica senza immersione in sali disgelanti.

7. Lista di distribuzione

ENEA	Archivio	1 copia
CertiMaC	Archivio	1 copia
Committente	PDG S.n.C. di Pica Nicola & C .	1 copia

Revisione 1	Sperimentazione eseguita	Redatto	Approvato	Pagina 6 di 6
	P.I. Germano Pederzoli	Dott. Marco Marsigli	Ing. Luca Laghi	120216-R-4014