

RAPPORTO DI PROVA N° 209/L DEL 20.05.2024

Luogo di prestazione di analisi e servizi	GFC - Chimica Srl Laboratorio Chimico Viale Marconi, 73 44122 Ferrara
Cliente	LIQUIPLAST s.r.l. Via della Padula, 319 57124 Livorno (LI)
Identificazione del campione consegnato al laboratorio ¹	21022406 – FIBRO-GUM FLEX HP
Descrizione del campione	Guaina liquida elastomerica
Data ricevimento campione	21.02.2024
Data inizio analisi	26.02.2024
Data fine analisi	20.05.2024

1 Introduzione

E' stato esaminato, per conto della ditta LIQUIPLAST di Livorno (LI), di seguito denominata per semplicità committente, un campione di guaina elastomerica identificata e descritta come riportato nello schema sopra.

Come concordato con il committente su tale prodotto sono state determinate le seguenti prove di laboratorio:

- determinazione dell'adesione a trazione iniziale,
- determinazione dell'adesione a trazione dopo immersione in acqua,
- determinazione dell'adesione a trazione dopo invecchiamento termico,
- determinazione dell'adesione a trazione dopo ciclo gelo/disgelo,
- determinazione dell'adesione a trazione dopo contatto con acqua satura di calce,
- determinazione della capacità di crack bridging in condizioni standard. Prova in subappalto.

La norma si intende nella revisione di validità corrente.

Le prove sono state eseguite con riferimento alle prove iniziali di tipo ITT della norma UNI EN 14891 "Prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi da utilizzare sotto le piastrelature di ceramica incollate con adesivi - Requisiti, metodi di prova, valutazione della conformità, classificazione e designazione".

Per l'esecuzione delle prove il prodotto è stato applicato, a pennello in due mani (consumo 1670 gr/m²) su appositi supporti di calcestruzzo.

Dopo 6-8 ore dalla applicazione del prodotto si è proceduto all'incollaggio delle piastrelle (piastrelle di ceramica, non smaltate, del tipo V1 conformi alla norma EN 14411, assorbimento

¹ Il codice 21022406 è un codice interno di GFC chimica necessario per la rintracciabilità del campione durante l'esecuzione delle prove.



acqua $\leq 0.5\%$ m/m). Nota: le piastrelle sono state incollate, come previsto dalla norma UNI EN 14891 utilizzando un collante cementizio conforme alla EN 12004.

Al termine dell'applicazione delle piastrelle i provini sono stati stagionati come richiesto dalle singole prove (vedere paragrafi successivi).

Il campionamento del prodotto è stato effettuato dal committente.

2 Risultati

2.1 *Determinazione dell'adesione a trazione iniziale*

L'adesione a trazione si esprime come la forza necessaria per staccare il film di guaina dal supporto e si misura in N/mm^2 .

Prima della prova i provini sono stati stagionati per 28 giorni in camera climatica a $T=23\pm 2^\circ\text{C}$ e $UR=50\pm 5\%$.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Posizione	Carico di rottura [N]	Area [mm]	Aderenza [N/mm^2]	Tipo di rottura
1	2995	2500	1,2	80% - collante 20% - collante/piastrella
2	3231	2500	1,3	60% - collante 20% - collante/piastrella 20% - collante/guaina
3	3237	2500	1,3	80% - collante 20% - collante/guaina
4	3114	2500	1,2	80% - collante 20% - collante/piastrella
5	2829	2500	1,2	70% - collante 30% - collante/piastrella
6	3297	2500	1,3	70% - collante 20% - collante/piastrella 10% - collante/guaina
7	3206	2500	1,3	80% - collante 20% - collante/guaina
8	3033	2500	1,2	80% - collante 10% - collante/piastrella 10% - collante/guaina
9	3153	2500	1,3	70% - collante 20% - collante/piastrella 10% - collante/guaina
Media	3122		1,3	

2.2 Determinazione dell'adesione a trazione dopo immersione in acqua

L'adesione a trazione si esprime come la forza necessaria per staccare il film di guaina dal supporto e si misura in N/mm^2 .

Prima della prova i provini sono stati stagionati per 7 giorni in camera climatica a $T=23\pm 2^\circ C$ e $UR=50\pm 5\%$. Successivamente sono stati messi a contatto con acqua per 21 giorni.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Posizione	Carico di rottura [N]	Area [mm]	Aderenza [N/mm^2]	Tipo di rottura
1	1707	2500	0,7	50% - collante 50% - collante/piastrella
2	1538	2500	0,6	40% - collante 60% - collante/piastrella
3	1590	2500	0,6	60% - collante 40% - collante/piastrella
4	1738	2500	0,7	40% - collante 60% - collante/piastrella
5	1678	2500	0,7	40% - collante 60% - collante/piastrella
6	1513	2500	0,6	40% - collante 60% - collante/piastrella
7	1764	2500	0,7	80% - collante 20% - collante/piastrella
8	1619	2500	0,6	70% - collante 30% - collante/piastrella
9	1718	2500	0,7	50% - collante 50% - collante/piastrella
Media	1652		0,7	

2.3 Determinazione dell'adesione a trazione dopo invecchiamento termico

L'adesione a trazione si esprime come la forza necessaria per staccare il film di guaina dal supporto e si misura in N/mm^2 .

Prima della prova i provini sono stati stagionati per 14 giorni in camera climatica a $T=23\pm 2^\circ C$ e $UR=50\pm 5\%$. Successivamente sono stati condizionati in stufa a $T=70\pm 2^\circ C$ per 14 giorni. Infine sono stati condizionati per 24 ore in camera climatica a $T=23\pm 2^\circ C$ e $UR=50\pm 5\%$.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Posizione	Carico di rottura [N]	Area [mm]	Aderenza [N/mm ²]	Tipo di rottura
1	3380	2500	1,4	100% - collante
2	3701	2500	1,5	100% - collante
3	3518	2500	1,4	80% - collante 20% - collante/guaina
4	2369*	2500	0,9*	80% - collante 20% - collante/piastrella
5	3572	2500	1,4	80% - collante 20% - collante/guaina
6	3215	2500	1,3	70% - collante 10% - collante/piastrella 20% - collante/guaina
7	2843	2500	1,1	100% - collante
8	2907	2500	1,2	100% - collante
9	2990	2500	1,2	100% - collante
Media	3266		1,3	

*Valore scartato

2.4 Determinazione dell'adesione a trazione dopo ciclo gelo/disgelo

L'adesione a trazione si esprime come la forza necessaria per staccare il film di guaina dal supporto e si misura in N/mm².

Prima della prova i provini sono stati stagionati per 7 giorni in camera climatica a T=23±2°C e UR=50±5%. Successivamente sono stati immersi in acqua a T= 23±2°C per 21 giorni ed infine sottoposti a 25 cicli di gelo/disgelo costituiti da:

- condizionamento in cella frigorifera a T= -15±2°C per 2 ore e 20 minuti,
- mantenimento in cella frigorifera a T= -15±2°C per 2 ore e 20 minuti,
- immersione e mantenimento in acqua a T= 20±2°C per 2 ore e 20 minuti.

Al termine dell'ultimo ciclo i provini sono stati condizionati per 24 ore a T=23±2°C e UR=50±5%.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Posizione	Carico di rottura [N]	Area [mm]	Aderenza [N/mm ²]	Tipo di rottura
1	1618	2500	0,6	80% - collante/guaina 20% - guaina
2	1050	2500	0,4*	70% - collante/guaina 30% - guaina
3	1095	2500	0,4*	70% - collante/guaina 30% - guaina

4	1150	2500	0,5	60% - collante/guaina 40% - guaina
5	1688	2500	0,7	60% - collante/guaina 40% - guaina
6	1772	2500	0,7	70% - collante/guaina 30% - guaina
7	1368	2500	0,5	70% - collante/guaina 10% - guaina 20% - collante/piastrella
8	1668	2500	0,7	70% - collante/guaina 10% - guaina 20% - collante/piastrella
9	1722	2500	0,7	70% - guaina/collante 30% - guaina
Media	1569		0,6	

*Valore scartato

2.5 Determinazione dell'adesione a trazione dopo contatto con acqua satura di calce

L'adesione a trazione si esprime come la forza necessaria per staccare il film di guaina dal supporto e si misura in N/mm².

Prima della prova i provini sono stati stagionati per 28 giorni in camera climatica a T=23±2°C e UR=50±5%. Successivamente sono stati immersi in acqua satura di calce (pH>12) a T= 40±2°C per 7 giorni. Infine sono stati condizionati per 24 ore in camera climatica a T=23±2°C e UR=50±5%.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Posizione	Carico di rottura [N]	Area [mm]	Aderenza [N/mm ²]	Tipo di rottura
1	1751	2500	0,7	60% - collante 40% - collante/piastrella
2	1659	2500	0,7	50%- collante 20% - collante/guaina 30% - collante/piastrella
3	1784	2500	0,7	50% - collante 50% - collante/piastrella
4	1532	2500	0,6	40% - collante 60% - collante/piastrella
5	1681	2500	0,7	40%- collante 20% - collante/guaina 40% - collante/piastrella
6	1571	2500	0,6	40% - collante 60% - collante/piastrella

7	2521*	2500	1,0*	40%- collante 40% - collante/guaina 20% - collante/piastrella
8	1500	2500	0,6	50%- collante 50% - collante/guaina
9	1676	2500	0,7	40% - collante 60% - collante/guaina
Media	1644		0,7	

*Valore scartato

2.6 Determinazione della capacità di crack bridging in condizioni standard

La prova di crack bridging determina la capacità della guaina di resistere all'allungamento a trazione.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

Posizione	Condizione di prova	Dimensione [mm]	Prima fessurazione [mm]
1	T=23±2°C UR=50±5%	160x40x12	1,801
2	T=23±2°C UR=50±5%	160x40x12	1,91
3	T=23±2°C UR=50±5%	160x40x12	1,96
Media			1,89

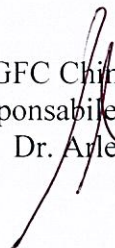
3 Conclusioni

Prova	Risultato	Requisito UNI EN 14891	Esito
Determinazione dell'adesione a trazione iniziale (UNI EN 14891, paragrafo A.6.2)	1,3 N/mm ²	≥0,5 N/mm ²	PASSA
Determinazione dell'adesione a trazione dopo immersione in acqua (UNI EN 14891, paragrafo A.6.3)	0,7 N/mm ²	≥0,5 N/mm ²	PASSA
Determinazione dell'adesione a trazione dopo invecchiamento termico (UNI EN 14891, paragrafo A.6.5)	1,3 N/mm ²	≥0,5 N/mm ²	PASSA
Determinazione dell'adesione a trazione dopo ciclo gelo/disgelo (UNI EN 14891, paragrafo A.6.6)	0,6 N/mm ²	≥0,5 N/mm ²	PASSA
Determinazione dell'adesione a trazione dopo contatto con acqua satura di calce (UNI EN 14891, paragrafo A.6.9)	0,7 N/mm ²	≥0,5 N/mm ²	PASSA
Crack bridging ability (CBA) (UNI EN 14891, paragrafo A.8)	1,89 mm	≥0,75 mm	PASSA

GFC Chimica s.r.l.
L'Analista
Ing. Cristina Pocaterra



GFC Chimica s.r.l.
Il Responsabile di Laboratorio
Dr. Arlen Ferrari



Il presente documento, costituito di sette fogli, riproducibili da parte del Committente solo integralmente senza commenti, omissioni, alterazioni o aggiunte, riporta risultati di prove che si riferiscono solo ai campioni esaminati.

FINE DEL RAPPORTO
