



Living, Leading, Linking Composites

Nuovi materiali per la produzione di stampi

Relatori

Agostino Giroletti / Fabrizio Bianchi

“RAMSPEC” for Composites Materials, Milano, 4 Ottobre 2018

Gli stampi nell'industria dei compositi in PRFV

Method	Production volume	Tooling cost	Other features
Hand Lay-up	Low < 500-1,000 parts/yr.	Low to Moderate	Simple processing, design flexibility, high level of part finishing required
Spray-up	Low < 500-1,000 parts/yr.	Low to Moderate	Simple processing, design flexibility, high level of part finishing required
Vacuum infusion	Low < 500-1,500 parts/yr.	Low to Moderate	Suitable for complex shapes and large components (up to 100 m), medium level of part finishing required
RTM	Low to Moderate 500-5,000 parts/yr.	Moderate	Faster production, design flexibility, complex shapes possible, smooth surfaces, medium level of part finishing required
SMC BMC	High 500-100,000 parts/ yr.	High	Better part-to-part reproducibility, design flexibility, complex shapes possible, outstanding finished surfaces, minimal part finishing cost
Metal	Very high > 100,000 parts/yr.	High	Excellent part-to-part reproducibility, moderate design flexibility, outstanding finished surfaces (minimal part finishing cost), cost competitive at larger production series

Gli stampi nell'industria dei compositi in PRFV

La prima e semplice regola è:

Da uno stampo perfetto possiamo ottenere stampate perfette



Rapid Tooling System

Il consolidato sistema che abbiamo proposto con successo al mercato per la veloce realizzazione di stampi con elevata brillantezza, assenza di marcature, resistenza allo stirene ed ottime caratteristiche meccaniche, costituito da:

Gelcoat : BÜFA® VE Tooling Gelcoat

Skincoat: ATLAC® 580 ACT

oppure **ATLAC® E-NOVA MA 6325**

Struttura: NEOMOULD® 1982-S-1

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

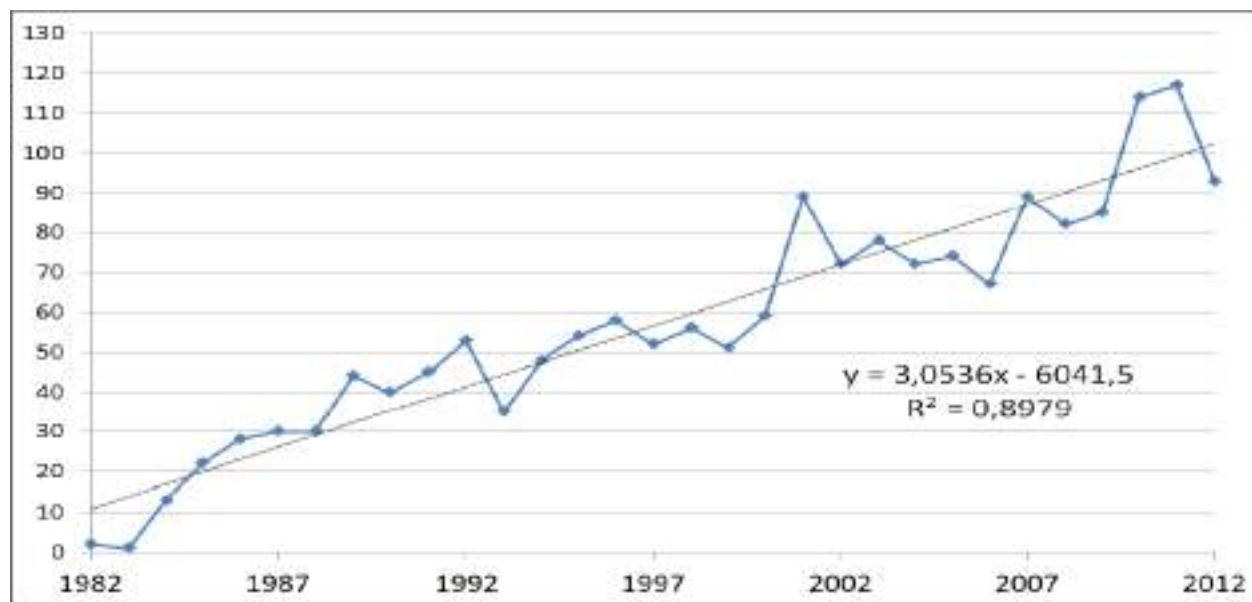
L'elettricità statica

E' un fenomeno ben conosciuto da chi quotidianamente ha a che fare con stampi e stampate in composito



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

Incidenti da scariche elettrostatiche



Questo grafico mostra l'evoluzione degli incidenti da scariche elettrostatiche dal 1982 al 2012.

La linea di tendenza mostra un valore crescente.

Quelle: BG ETEM 2015
<https://www.bgetem.de/>

EURORESINS

Living, Leading, Linking Composites

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

I manufatti in PRFV sono generalmente degli isolatori

Electrostatic Discharge (ESD)-Classificazione:

Per applicazioni speciali sono necessarie proprietà diverse!

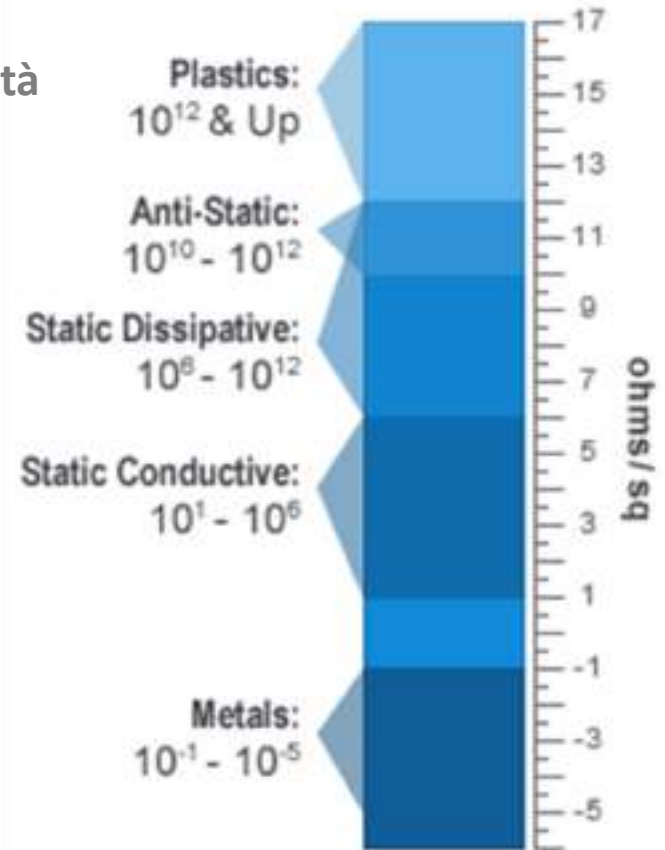
- Antistatica
- Dissipativa
- Conduttiva

Standard diversi per diverse applicazioni:

- Resistività superficiale
- Resistività volumetrica
- Resistività specifica

Resistività elettrica: Ω (Ohm) / Ω/m (Ohm/m)

Conducibilità elettrica: S (Siemens)



EURORESINS

Living, Leading, Linking Composites

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

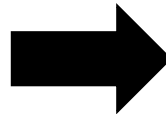
Come rendere conduttivo un manufatto in PRFV

Materiali tradizionali

Carbon black

Graphite

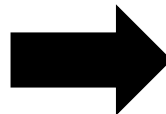
Carbon fibres



- + Disponibilità materia prima
- + Costo competitivo
- Dosaggio elevato
- Colore solo nero o grigio scuro
- Viscosità molto alta
- Problemi di tissotropia
- Scarsa stabilità

Nuovi materiali

Nanotubi di carbonio



- + Possibilità di diverse colorazioni
- + Normale, bassa viscosità
- + Tissotropia standard
- + Stabilità standard
- Disponibilità nuova tecnologia
- Costi elevati

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

La risposta di BÜFA® Composite Systems

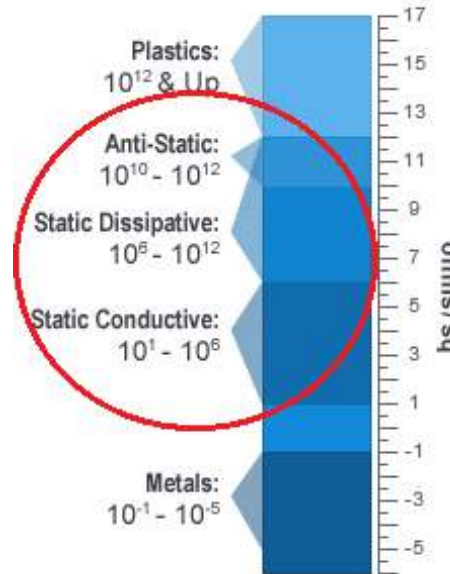
BÜFA® VE Conductive Tooling Gelcoat

- Base vinilestere per la resistenza allo stirene
- Superfici high gloss
- Barcol dopo 24 h > 40
- Ottime proprietà applicative come già per il VE standard
- Versioni a spruzzo
 - Trasparente (nero traslucido) - 720-0100
 - Nero - 520-0101
 - Verde - 520-0102
- Disponibile anche in versione a pennello

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

BÜFA®VE Conductive Tooling Gelcoat

Resistività ottenuta = $10^6 \Omega$



Nessuna scarica elettrostatica durante le
fasi di estrazione = **SICUREZZA!!**

Nuovi prodotti Rapid Tooling System BÜFA®VE Conductive Tooling Gelcoat

Meno polvere sullo stampo

Facile pulizia dello stampo → minor tempo di preparazione

Migliore qualità del gelcoat che applicheremo



EURORESINS

Living, Leading, Linking Composites

Nuovi prodotti Rapid Tooling System BÜFA®VE Conductive Tooling Gelcoat

Messa a terra del gelcoat conduttivo



Risultato: Abbiamo misurato una resistenza di 10^5 Ohm sulla superficie del gelcoat e una resistenza di 10^6 Ohm su una distanza di 7,5 mt. Questo significa , per esempio, che è necessario un solo punto di terra per lo stampo di uno scafo da 45”.



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

Aliancys NEOMOULD®

NEOMOULD® 1982-S-1

NEW

NEOMOULD® 2017-S-1

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1

**Un miglioramento delle già performanti
versioni precedenti**

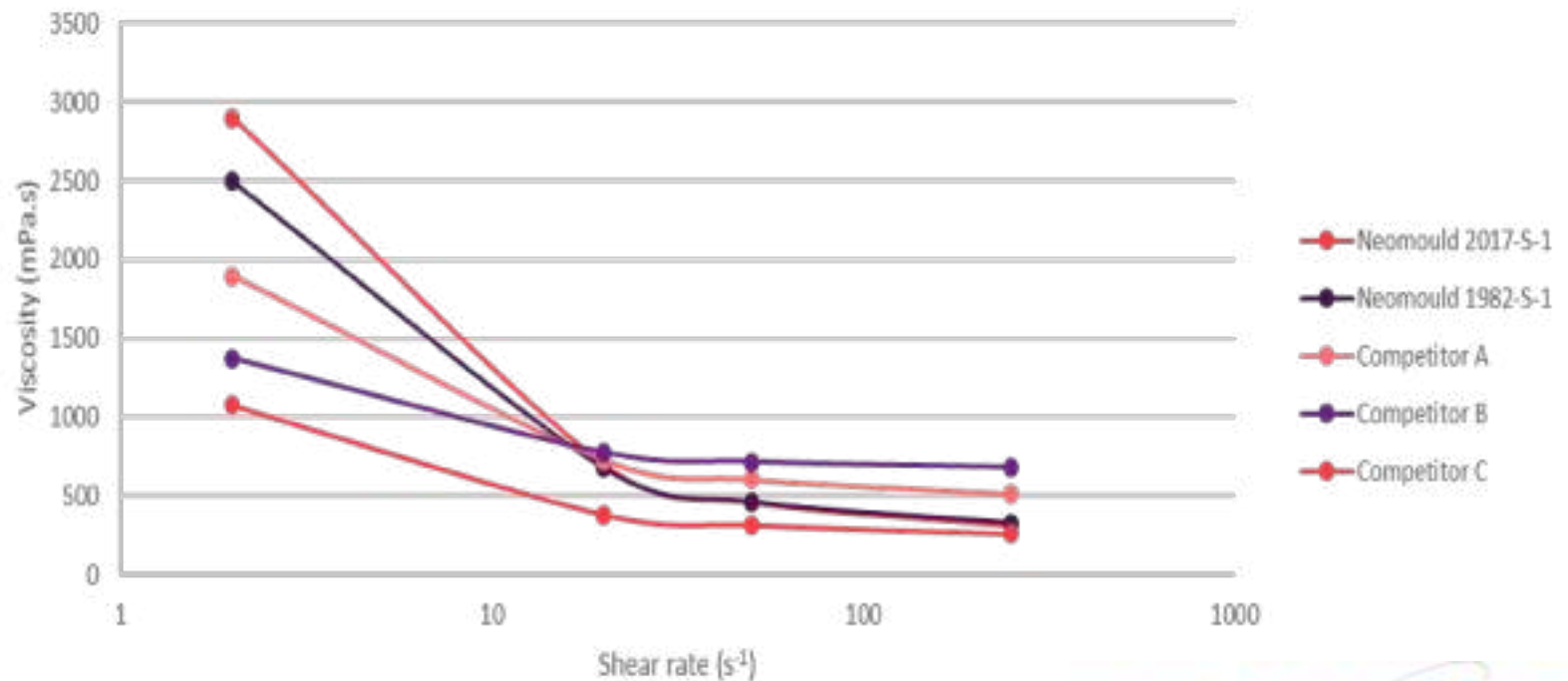
- **Proprietà tissotropiche migliorate per ottimali prestazioni applicative**
- **È più facile creare strati più spessi in una sola volta**
- **Sviluppo ottimizzato della reazione esotermica**
- **Ritiro nullo, riduzione del rischio anche quando si lavora a temperature sfavorevoli**

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1

Ottima tenuta al drenaggio

NEOMOULD® 2017-S-1 ha una viscosità e una tixotropia tali da consentire una facile lavorazione anche sui verticali



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1

Indurimento ottimale sia in bassi che alti spessori

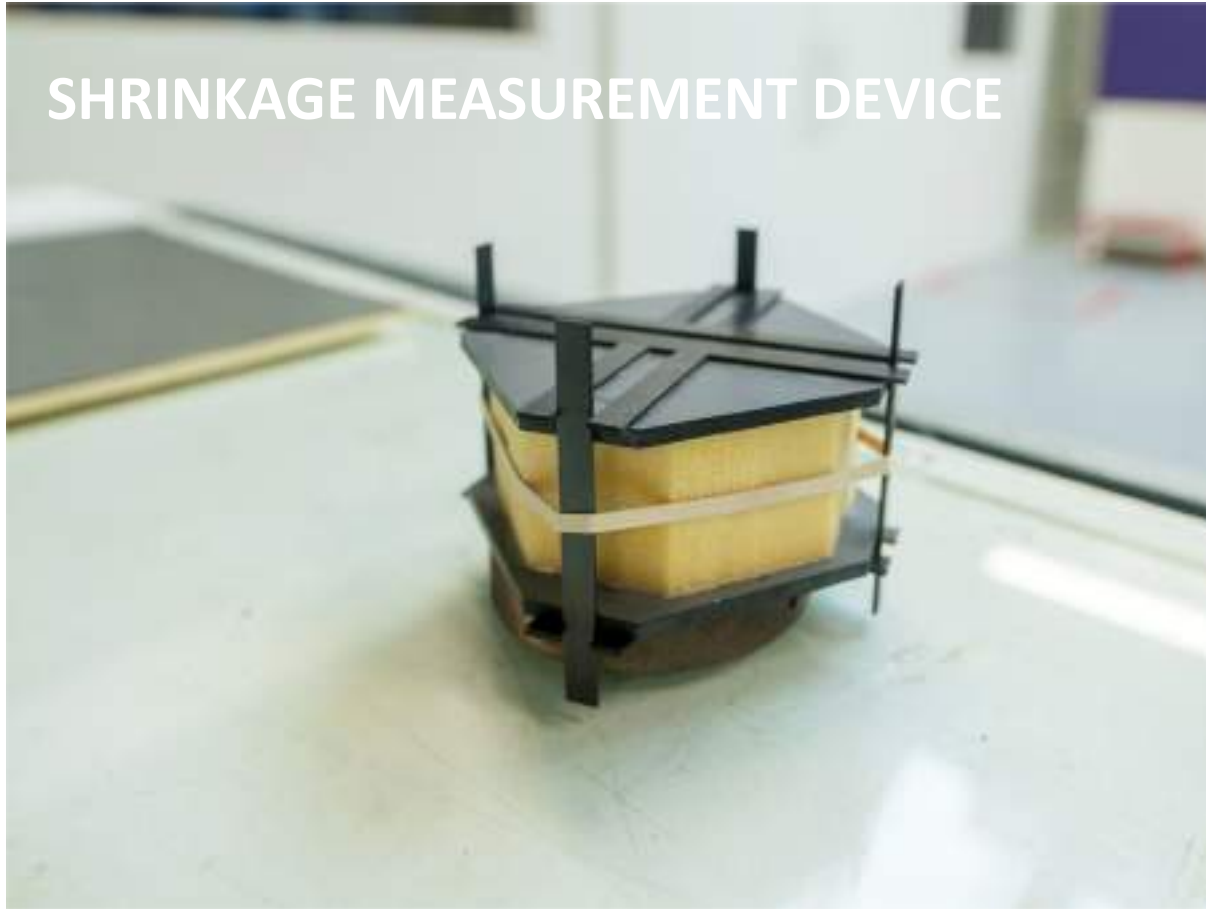
Sviluppo della temperatura di Neomould 2017-S-1 misurato nel laminato verso lo stampo (2% MEKP)

Laminate thickness	25 °C	20 °C	17 °C
4 mm	32	30	Non raccomandato
8 mm	42	40	40
10 mm	52	50	50

I prodotti concorrenti hanno mostrato in tutte le condizioni di prova una temperatura di picco superiore di 5-20 °C rispetto a Neomould® 2017-S-1

Nuovi prodotti Rapid Tooling System NEOMOULD® 2017-S-1

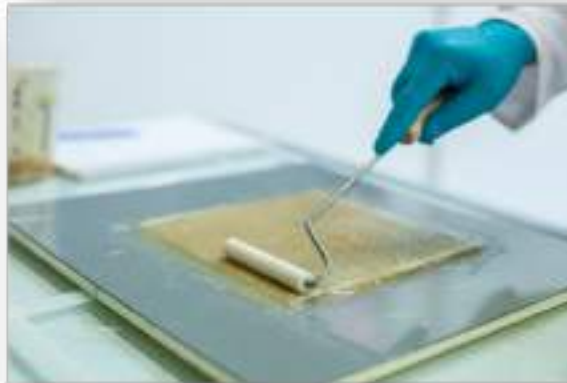
SHRINKAGE MEASUREMENT DEVICE



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1

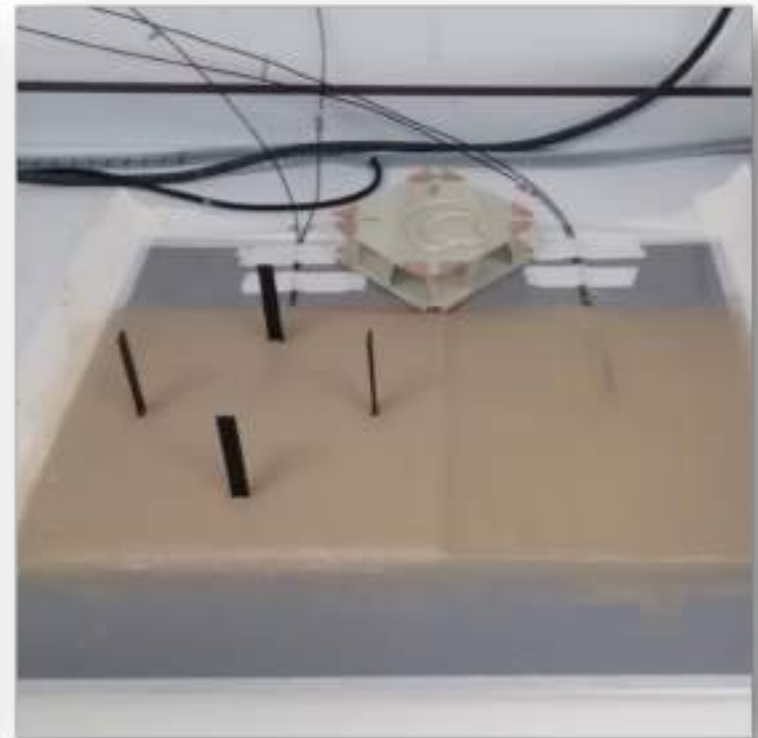
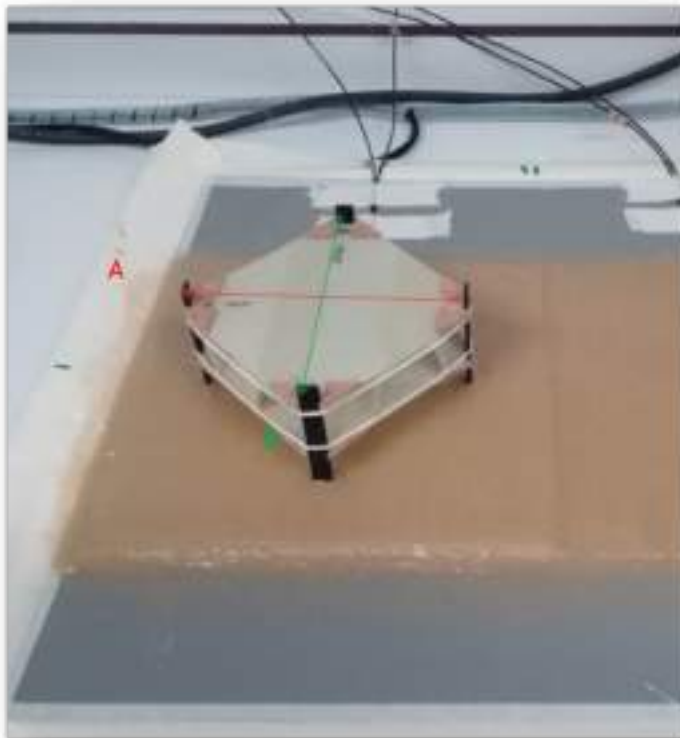
Set-up per la misurazione del ritiro



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1

Misurazione della distanza tra le strisce

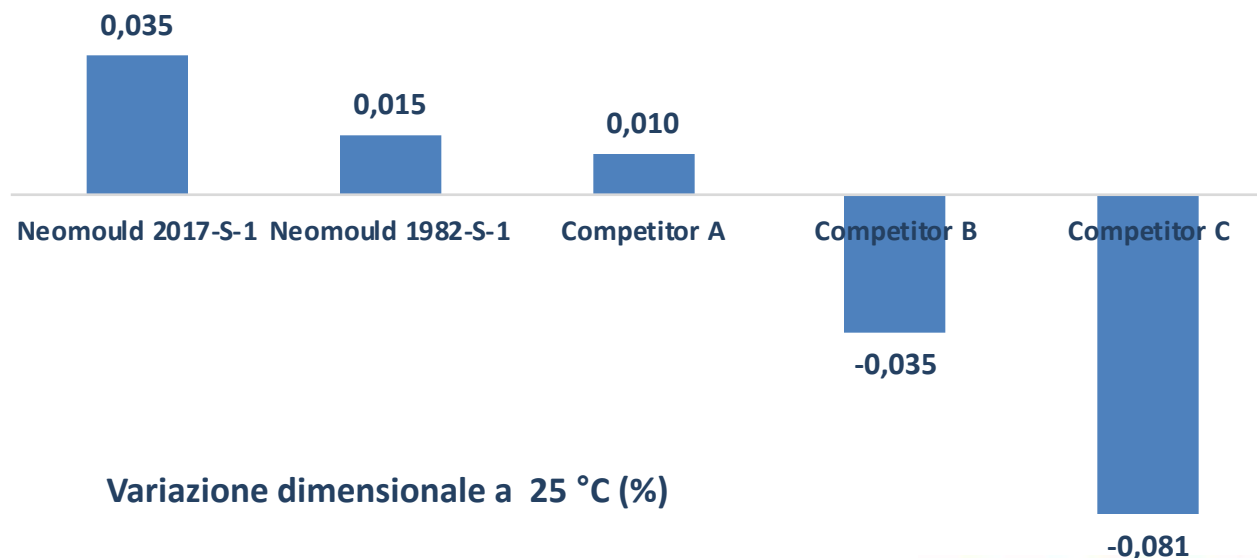


Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1

Per prestazioni di ritiro dimensionale uniche

- A 25 °C la resina ha una leggera espansione
- A temperature meno favorevoli, il ritiro è ancora pari a zero
- La migliore garanzia per replicare la superficie del modello



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

NEOMOULD® 2017-S-1



Nuovi prodotti Rapid Tooling System

BÜFA®VE Conductive Tooling Gelcoat

NEOMOULD® 2017-S-1



EURORESINS

Living, Leading, Linking Composites

Nuovi prodotti Rapid Tooling System

EURORESINS



Living, Leading, Linking Composites

BÜFA®VE Conductive Tooling Gelcoat

e

NEOMOULD® 2017-S-1

Grazie per la Vostra attenzione