

## Material Appraisal

### Tension testing of gasket materials

Test Report No.: P28107077		Date: 28.02.2007	
Gasket manufacturer:		FMI S.p.A. ; Via Taranto 10/12 ; S. Pancrazio di Palazzolo sull'Oglio (BS) ; Italy	
Test according standard:	ASTM F152		
Tested material (sheet for gaskets):	SICHEM S11, SICHEM S33, FLEXIGRAF FGS3, FLEXISEALS AF330		
<b>Report on tensile tests in laboratory</b>			
Performed tests by RTM BREDA S.r.l. laboratories. Date: 14.02.2007			
Witnessed by TÜV Rheinland Italia.			
<b>Description and procedure used</b>			
Material description	Commercial designation	Procedure used	conditioning
Biaxially oriented PTFE	SICHEM S11	C	NO (ASTM F104 § 8.1.4)
Biaxially oriented PTFE	SICHEM S33	C	NO (ASTM F104 § 8.1.4)
Graphite with metallic insert	FLEXIGRAF FGS3	C	YES, as for Type 1 (ASTM F104 § 8.1.5)
Aramid fiber + NBR	FLEXISEALS AF330	D	YES, as for Type 1 (ASTM F104 § 8.1.5)
<b>RESULTS</b>			
ASTM F152 Tensile strenght			
Material description	Commercial designation	With grain tensile strenght [MPa]	Cross grain tensile strenght [MPa]
Biaxially oriented PTFE	SICHEM S11	13,74	13,73
Biaxially oriented PTFE	SICHEM S33	18,76	20,59
Graphite with metallic insert	FLEXIGRAF FGS3	13,54	12,26
Aramid fiber + NBR	FLEXISEALS AF330	34,31	12,96
<b>The obtained tensile strength values allow to classify the material as follows (M-symbol ASTM F104):</b>			
SICHEM S11	M5		
SICHEM S33	M6		
FLEXIGRAF FGS3	M5		
FLEXISEALS AF330	M5		
Remarks: --			
Location: Pogliano Milanese		Date: 28.02.2007	
Attachments: Annex 1 : (RTM BREDA report n° 070165/SM/SM/RAF01)			



000237

## Prove su materiali per guarnizioni

Richiesta : TUV Rheinland Italia srl - Via Mattei, 10 - 20010 Pogliano Milanese (MI), con sub commission No. UA 793.069 del 30/01/07.

Sede di Milano, il 20/02/07

Ing. Cristina BRAMBILLA Reparto Resistenza Meccanica	Ing. Pietro VILLA Responsabile Reparto Resistenza Meccanica	Ing. Pietro VILLA Responsabile Reparto Resistenza Meccanica
<b>REDAZIONE</b>	<b>VERIFICA</b>	<b>APPROVAZIONE</b>

P 2810707Z

RTM BREDA S.r.l.

Viale Sarca 336 - 20126 Milano - Tel. 02/661721 - Fax 02/66172240 - e.mail: [info@rtmbreda.it](mailto:info@rtmbreda.it) - [www.rtmbreda.it](http://www.rtmbreda.it)

C.F. e P.Iva 02679480240 - Rea MI 1807416 - Capitale sociale € 119.900 i.v.

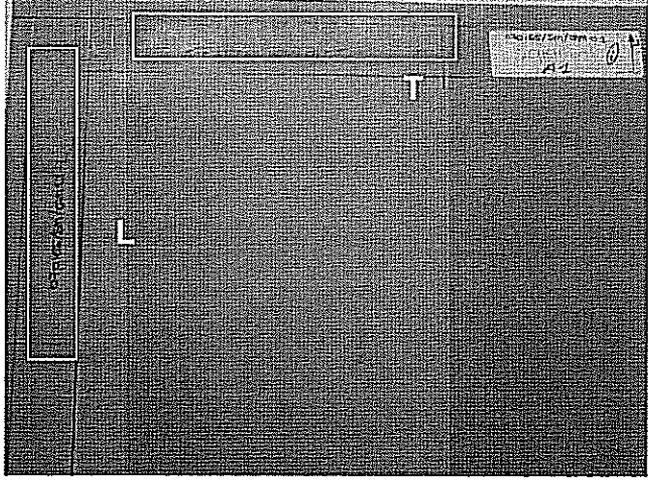
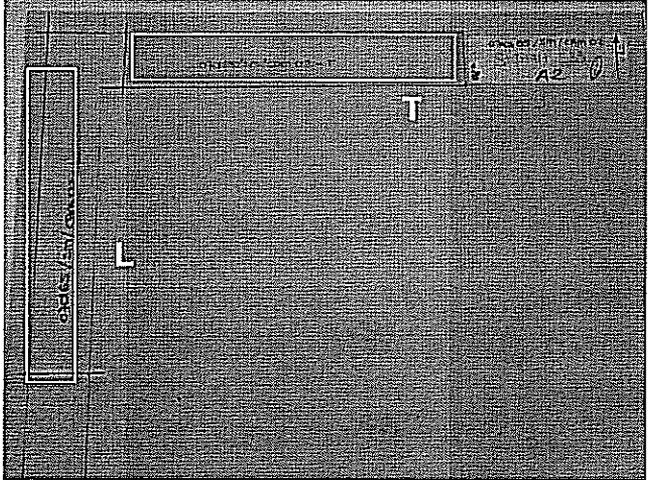
Unità locali: - Via Bianche 18 - 36010 Carrà (VI) - Tel. 0445/315462 - Fax 0445/315466 - e.mail: [infovi@rtmbreda.it](mailto:infovi@rtmbreda.it)

Tecnopolis Novus Ortus - 70010 Valenzano (BA) - Tel. 080/4602349 - Fax 080/4677203 - e.mail: [infoaba@rtmbreda.it](mailto:infoaba@rtmbreda.it)

Società partecipata da Socio Unico - Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Spezzapria s.r.l. - C.F. 03180630240

## 1 Campioni

In data 14/02/2007, sono pervenuti, consegnati brevi manu dall'ing. Maines, i seguenti campioni:

Materiale	Famiglia	Contrassegno RTM	Foto campione
PTFE Bidirezionale	SICHEM S11	070165/SM/CAM01	
PTFE Bidirezionale	SICHEM S33	070165/SM/CAM02	

P 28107077

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.

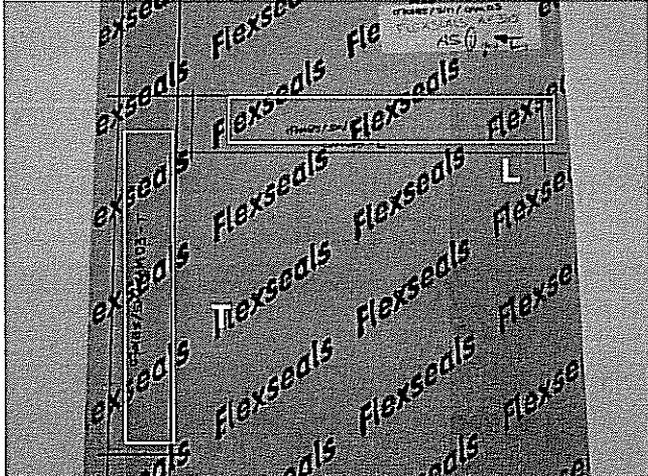
È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.

Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.

Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

Sigla redazione



Materiale	Famiglia	Contrassegno RTM	Foto campione
Grafite con inserto metallica	FLEXIGRAF FGS3	070165/SM/CAM04	
Fibre aramidiche + NBR	FLEXISEALS AF330	070165/SM/CAM03	

## 2 Provini

Da ciascuno sono stati ricavati n° 1 provino in direzione longitudinale e n° 1 provino in direzione trasversale (rispetto è alla direzione indicata dalla Committente di laminazione) di dimensioni nominali 25.4x152.4mm.

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.  
 È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.  
 Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.  
 Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

Sigla redazione



P 28107077



## Rapporto di prova N°070165/SM/RAF01 - pagina 4 di 9

### 3 Modalità di prova

Conformemente a quanto prescritto, i provini in fibre aramidiche e i provini in grafite (rispettivamente CAM03 e CAM04), sono stati condizionati pre-prova, in accordo alle prescrizioni della ASTM F104.

In particolare, i provini sono stati condizionati in forno a muffola alla temperatura di 100°C per un'ora e poi portati a temperatura ambiente (21-30°C) in un essiccatore contenente cloruro di calcio anidro.

Le prove sono state condotte a temperatura ambiente, in accordo alla ASTM F152, su una macchina elettromeccanica (RM0088), in controllo di velocità della traversa (costante e funzione della tipologia del materiale).

### 4 Risultati delle prove

Data ricevimento campioni: 14/02/2007

Data inizio prove: 14/02/2007

Data termine prove: 14/02/2007

In tabella seguente si riportano i risultati di prova in termini di:

- contraggo provino (ID);
- metodo di prova indicato dalla norma di riferimento in funzione del materiale
- velocità di prova (funzione della tipologia di materiale, v);
- dimensioni del provino (a x b);
- Sollecitazione massima (Sigma max);
- Allungamento ( $A_{102}$ ), calcolato come rapporto tra la variazione dell'allungamento massimo (pari alla corsa massima della traversa) e il tratto utile iniziale fuori dalle mordacchie (che come da norma è pari a 102mm per tutte le tipologie di materiale)

ID	Metodo	V (mm/min)	a x b (mm x mm)	Sigma max (MPa)	A <sub>102</sub> (%)
070165/SM/CAM01L	C	305	1.80x26.59	13.74	633
070165/SM/CAM01Tbis	C	305	1.76x26.60	13.73	630
070165/SM/CAM02L	C	305	1.58x25.61	18.76	444
070165/SM/CAM02T	C	305	1.59x26.24	20.59	561
070165/SM/CAM03L	C	305	1.52x25.35	34.31	6
070165/SM/CAM03T	C	305	1.52x25.27	12.96	7
070165/SM/CAM04L	D	12	1.34x26.02	13.54	8
070165/SM/CAM04T	D	12	1.33x26.07	12.26	9

Tabella 1 Risultati prova di trazione

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.

È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.

Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.

Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

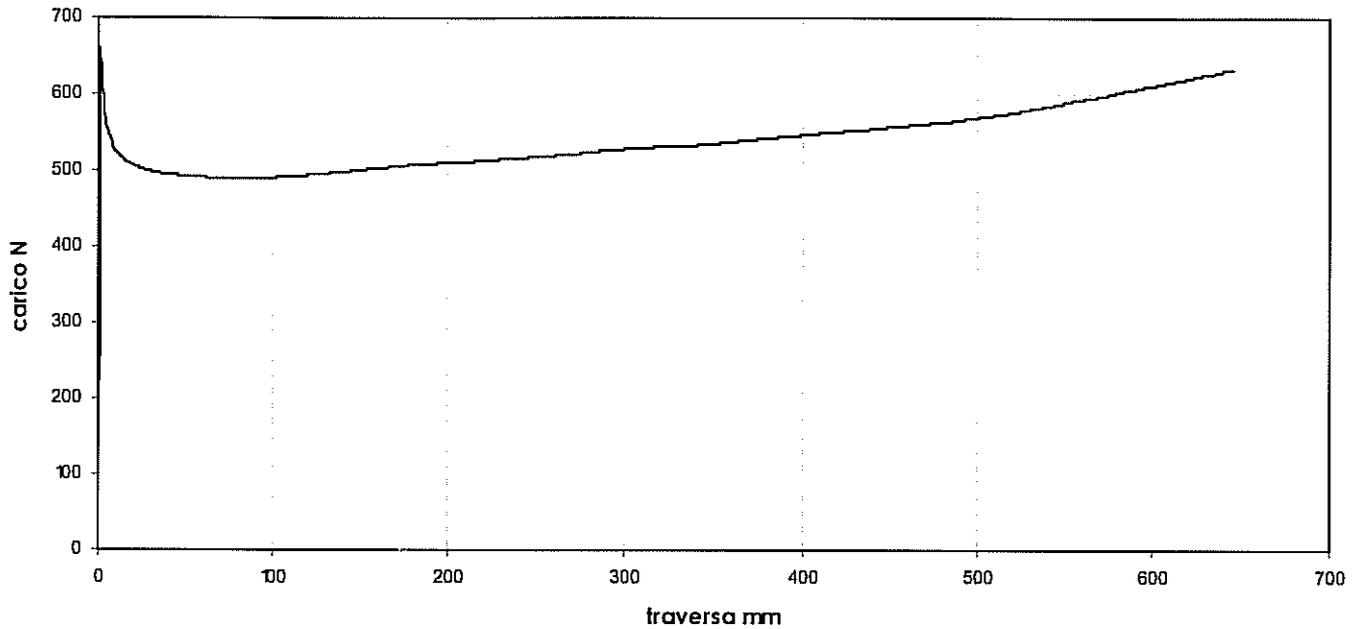
Sigla redazione

*CF*

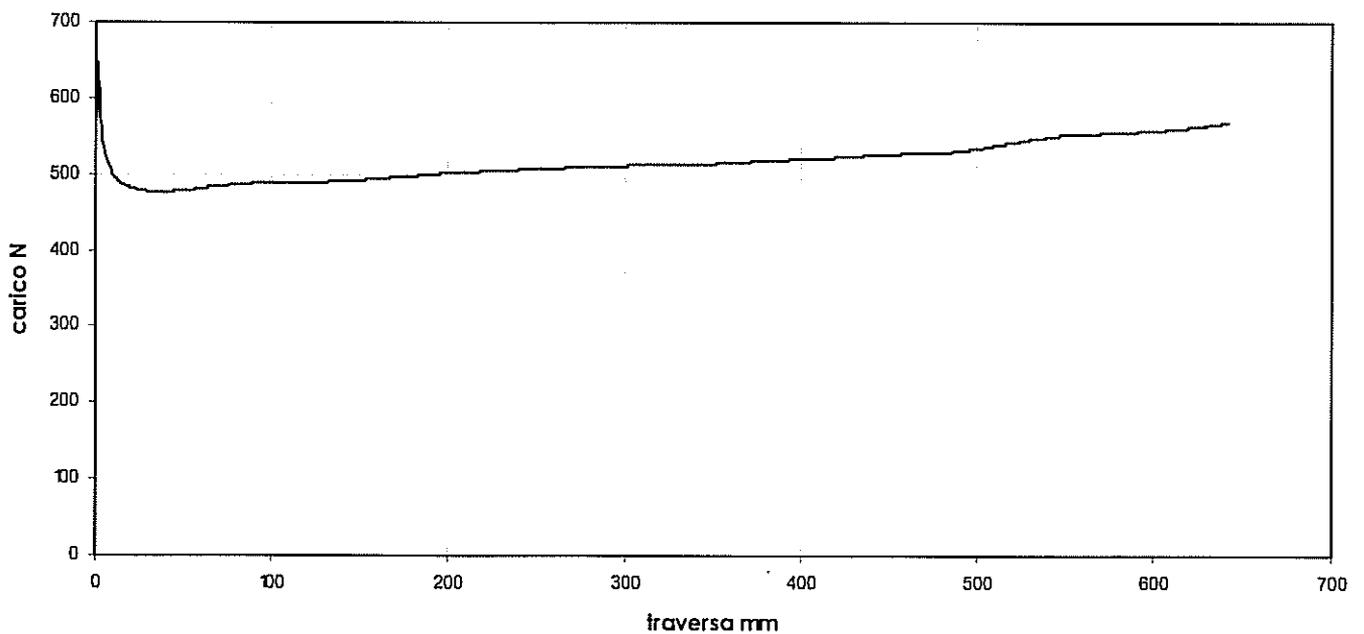
P 28107077

Si riportano di seguito i diagrammi di prova

070165/SM/CAM01-L



070165/SM/CAM01T-bis



P 28107077

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.

È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.

Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.

Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

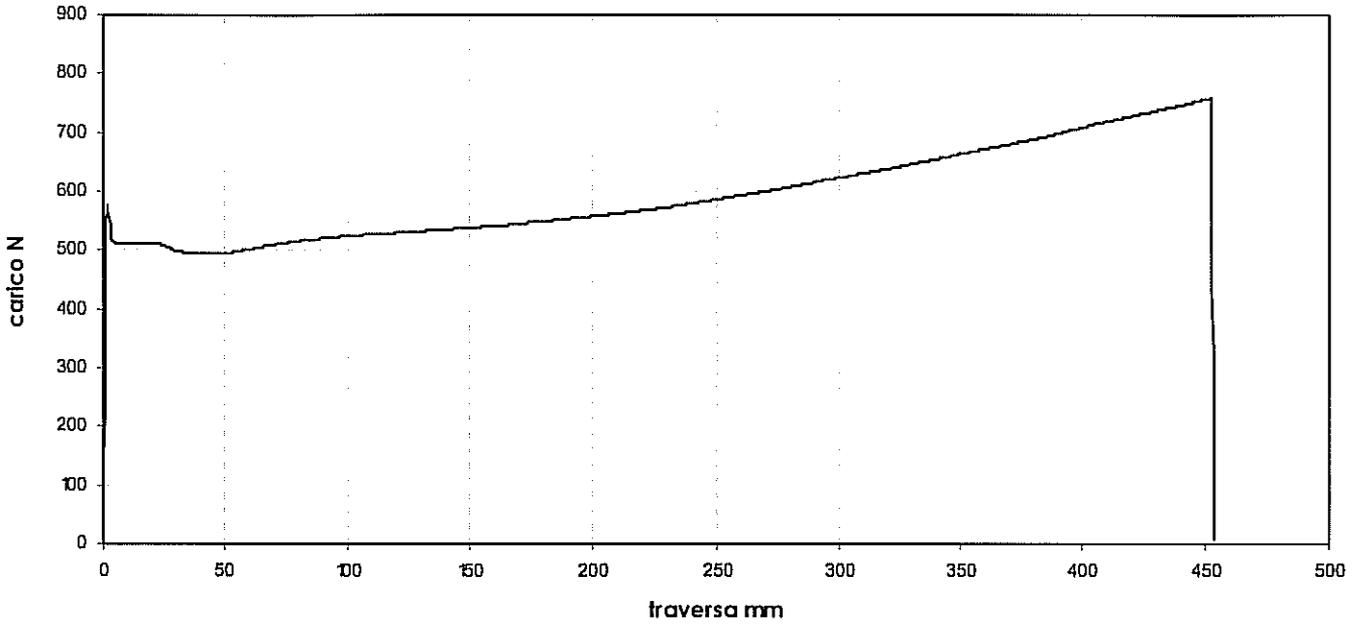
Sigla redazione

CB

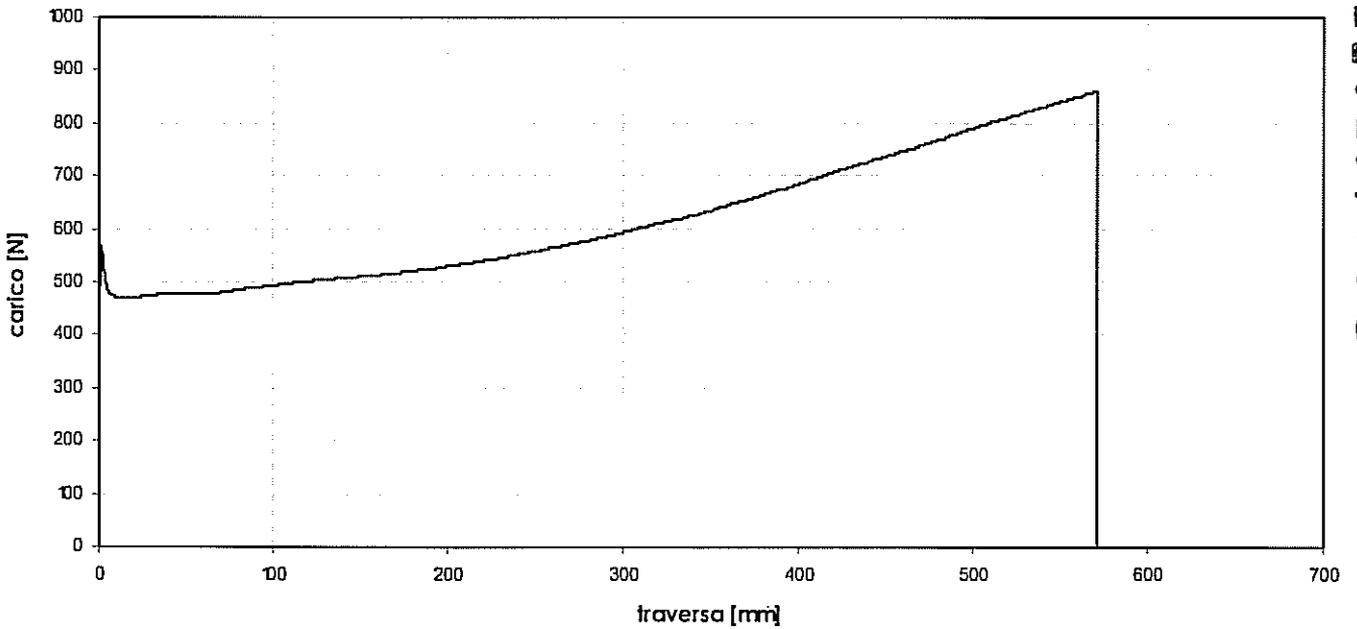


Rapporto di prova N°070165/SM/RAF01 - pagina 6 di 9

070165/SM/CAM02 L



070165/SM/CAM02-T

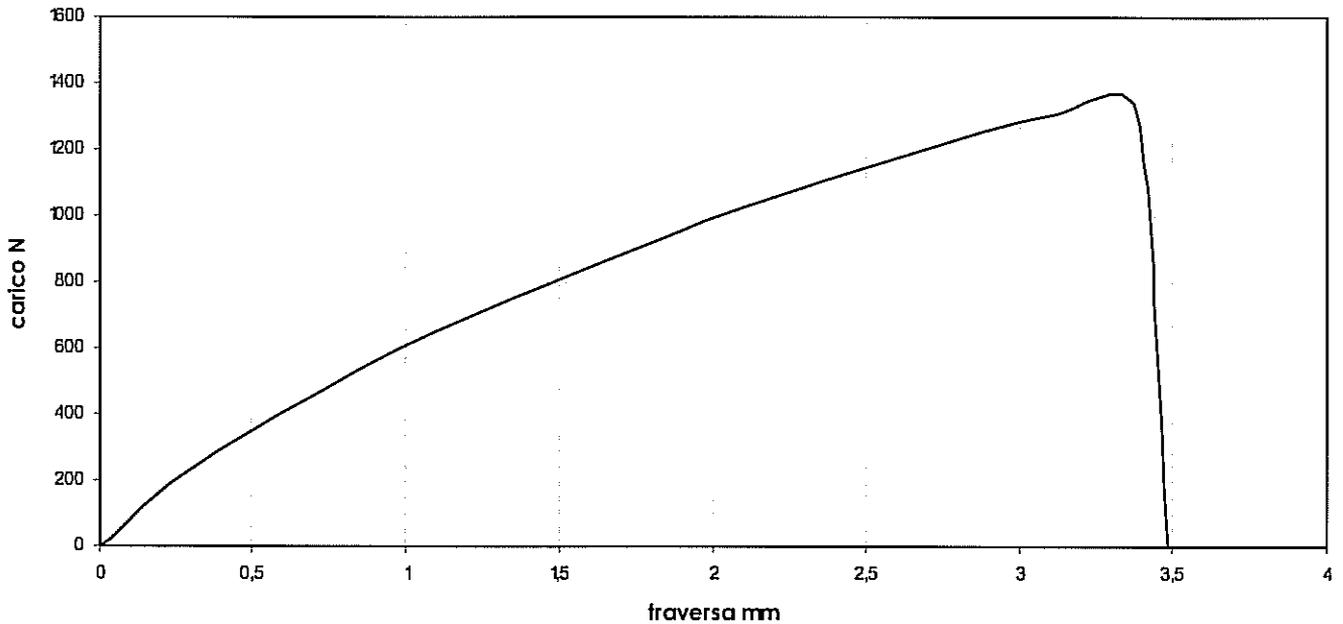


P 28107077

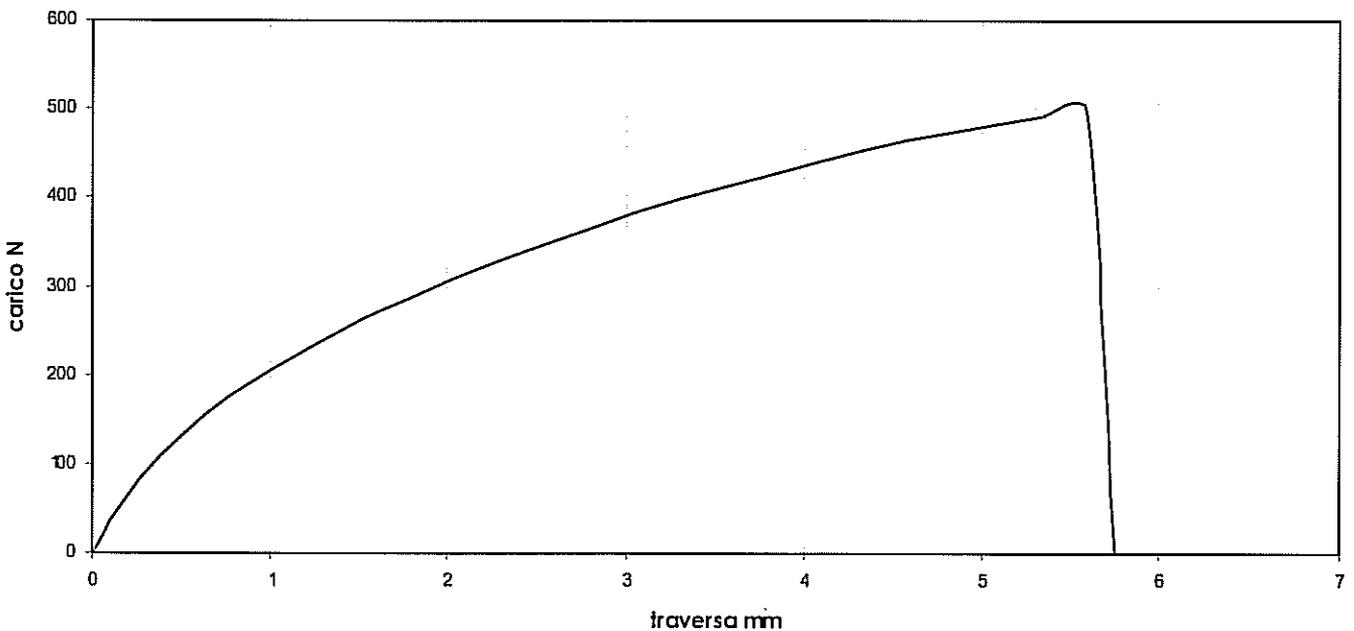
I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.  
 È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.  
 Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.  
 Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

Sigla redazione

## 070165/SM/CAM03L



## 070165/SM/CAM03 T



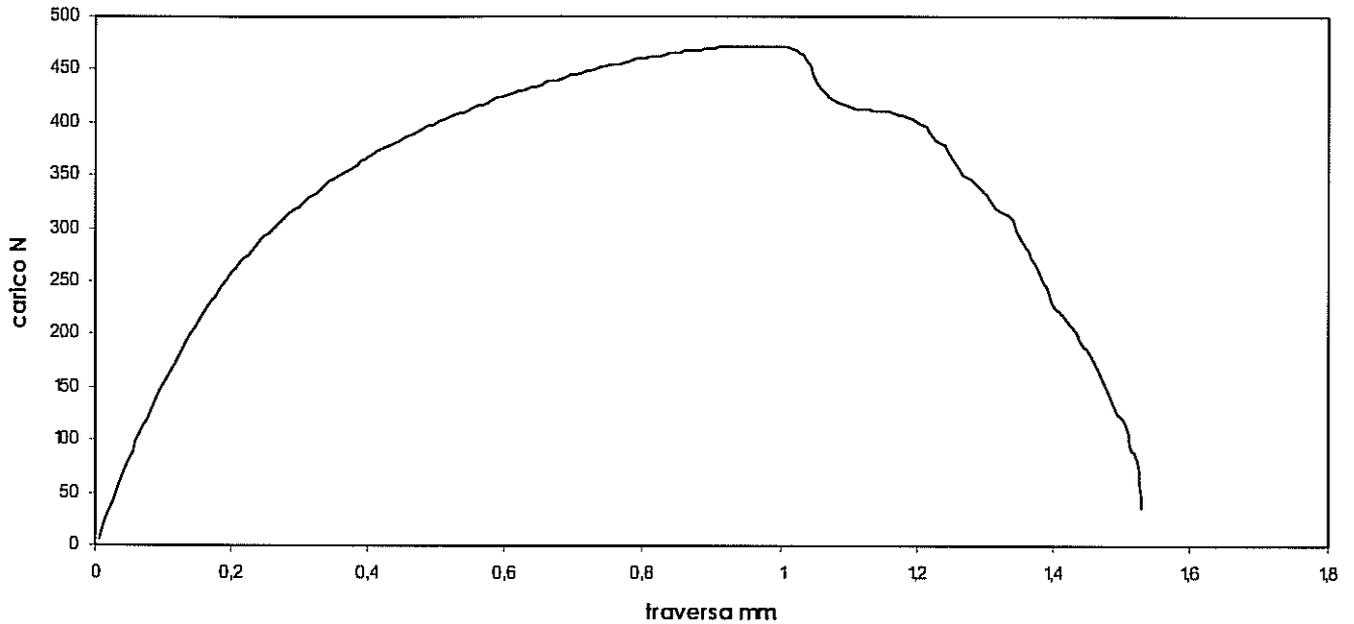
P 28107077

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.  
 È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.  
 Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.  
 Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

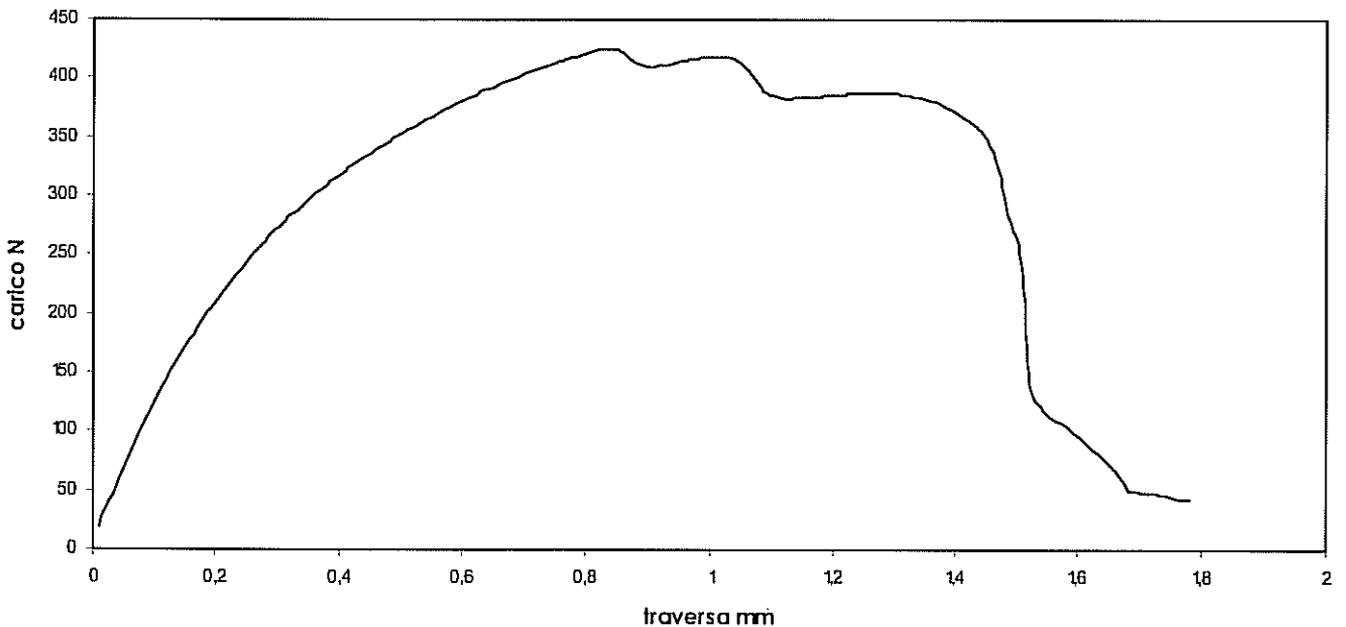
Sigla redazione



## 070165/SM/CAM04-L



## 070165/SM/CAM04-T



P 28107077

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.  
 È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.  
 Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.  
 Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

Sigla redazione





## Rapporto di prova N°070165/SM/RAF01 - pagina 9 di 9

Come si evince dai grafici, i campioni 1 e 2, entrambe in PTFE bidirezionale, presentano un comportamento analogo.

In particolare, dato l'elevato allungamento dei provini prelevati dal CAM01, la prova è stata ripetuta su provino proporzionale ridotto. I risultati ottenuti confermano i risultati esposti in tabella 1.

Nel caso del campione 03 si osserva una netta differenza di comportamento nelle due direzioni di prelievo provini, con risultati migliori, conformemente alle aspettative, nella direzione delle fibre.

Per quanto concerne il campione 04, non si presentano particolari differenze in funzione della direzione di prelievo provini.

### 5 Riferibilità metrologica

I dati riguardanti la riferibilità metrologica della strumentazione utilizzata sono raccolti nella tabella sottostante in termini di:

- **Strumentazione**
- **Codice**, codice interno dell'apparecchiatura utilizzata;
- **Taratura:**
  - **Certificato**, n° certificato di taratura
  - **Data**, data di taratura
  - **centro SIT**: n° del centro SIT che ha effettuato la taratura.

STRUMENTAZIONE	CODICE	TARATURA				
		CERTIFICATO	DATA ULTIMA TARATURA	DATA SCADENZA TARATURA	CENTRO SIT	TARATURA INTERNA
Macchina per prove materiali MTS RT M240500-112200	RM0088	06S252-53	19/06/2006	19/06/2007	SIT SMI 115	-

P28107077

I risultati del presente rapporto sono riferibili esclusivamente ai campioni provati.

È vietata la riproduzione parziale del presente documento salvo autorizzazione scritta di Rtm Breda S.r.l.

Nel caso di contestazione la copia valida è quella conservata presso l'archivio di Rtm Breda S.r.l.

Il presente rapporto, se non esplicitamente dichiarato, non attesta la conformità dei campioni provati a specifiche norme

Sigla redazione