



di Cicerchia Franco & C.

s.a.s.

40033 **Ceretolo di Casalecchio di Reno** (Bologna)

Via Scarlatti, 2 - Tel. +39 051 758888

Telefax +39 051 752893

E-mail: [info@remet.it](mailto:info@remet.it) - [www.remet.it](http://www.remet.it)

CERTIFICATO N° **9718** /2007

Del 28/06/2007

Spett.le Ditta

**MASINARA S.p.A.**

Alla c.a. Sig. ISOLA

Via Alicata, 2

40050 MONTE S. PIETRO (BO)

Oggetto: **SFERA IN NYLON** caricata a vetro PA6 utilizzata per le scatole portamolla

### DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

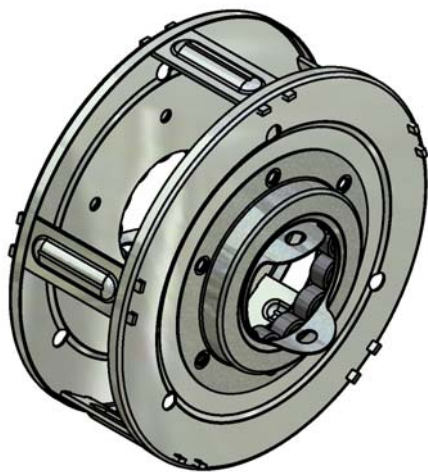
I campioni sottoposti alla prova sono costituiti da

n° 1 "scatola portamolla sfere nylon 220x60x60" cod. 001SF22031 in lamiera zincata montata su tubo in acciaio diam. 60mm (FIG.n°1 rif.1)

n. 4 "sfere in nylon" PA6 caricato a vetro (FIG n°1-rif. 2).

I campioni sopraindicati sono stati sottoposti a n° 2 cicli termici, un ciclo di riscaldamento a 100°C e un ciclo di raffreddamento a -30° C.

Al termine di ogni ciclo, per rilevare eventuali cambiamenti strutturali e dimensionali e di funzionalità, è stata rilevata la durezza, la resistenza a compressione, la dimensione del diametro esterno del rullino, ed è stata eseguita una prova di funzionalità.



(FIG.n°1 rif.1)

Scatola portamolla sfere nylon 220x60x60



(FIG n°1-rif. 2)

Sfere in nylon

Le modalità e le condizioni delle prove eseguite sono di seguito riportate.

**CICLO TERMICO DI RISCALDAMENTO**

|  |                                 |   |                             |  |
|--|---------------------------------|---|-----------------------------|--|
| <b>Macchina:</b><br>Forno a ventilazione   |                                 | <b>Matricola:</b><br>1576   | <b>Costruttore:</b><br>MAAB |  |
| <b>Oggetto:</b> scatola in lamiera zincata; sfere in nylon caricato a vetro (PA6). |                                 |   |                             |  |
| <b>Prova: Resistenza ad alta temperatura</b>                                       |                                 |   | <b>Preparazione: -</b>      |  |
| <b>Numero Provetta</b>   | <b>Descrizione</b>              | <b>Materiale e stato</b>  | <b>Rivestimento</b>         |  |
| 1  | scatola portamolla              | lamiera zincata   | -                           |  |
| 2  | sfere in nylon caricato a vetro | PA6   | -                           |  |
| <b>Temperatura:</b>  | <b>100°C</b>                    | <b>Controllata con termometro:</b><br>TESTO mod. 925 matr. n°0010220188 |                             |  |
| <b>Tempo esposizione: 10 ore</b>   |                                 |   | <b>Pulitura:-</b>           |  |

**CICLO TERMICO DI RAFFREDDAMENTO**

|  |                                 |   |                              |  |
|--|---------------------------------|---|------------------------------|--|
| <b>Macchina:</b><br>FRIGORIFERO  |                                 | <b>Matricola:</b><br>2798/2712524                                       | <b>Costruttore:</b><br>OCEAN |  |
| <b>Oggetto:</b> scatola in lamiera zincata; sfere in nylon caricato a vetro (PA6). |                                 |   |                              |  |
| <b>Prova: Resistenza a bassa temperatura</b>                                       |                                 |   | <b>Preparazione: -</b>       |  |
| <b>Numero Provetta</b>   | <b>Descrizione</b>              | <b>Materiale e stato</b>  | <b>Rivestimento</b>          |  |
| 1  | scatola portamolla              | lamiera zincata   | -                            |  |
| 2  | sfere in nylon caricato a vetro | PA6   | -                            |  |
| <b>Temperatura:</b>  | <b>-30°C</b>                    | <b>Controllata con termometro:</b><br>TESTO mod. 925 matr. n°0010220188 |                              |  |
| <b>Tempo esposizione: 10 ore</b>   |                                 |   | <b>Pulitura:-</b>            |  |

**PROVA DI FUNZIONALITA**

Le scatole portamolla sottoposte ai cicli termici, sono state sottoposte a verifica funzionale, ossia sono state messe in rotazione sull'albero per verificare lo scorrimento sullo stesso (foto n°1) e sottoposte manualmente ad uno sforzo oscillatorio (foto n° 2).

| Ciclo eseguito  | Verifica funzionalità           | Esito    |
|-----------------|---------------------------------|----------|
| 10 ore a 100°C  | Verifica scorrimento su albero  | Positivo |
| 10 ore a 100° C | Verifica oscillazione su albero | Positivo |
| 10 ore a -30°C  | Verifica scorrimento su albero  | Positivo |
| 10 ore a -30°C  | Verifica oscillazione su albero | Positivo |

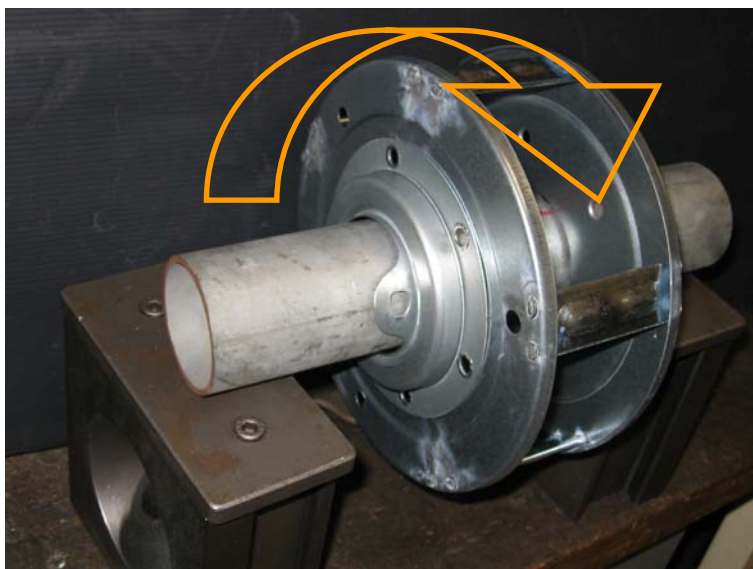


Foto n° 1

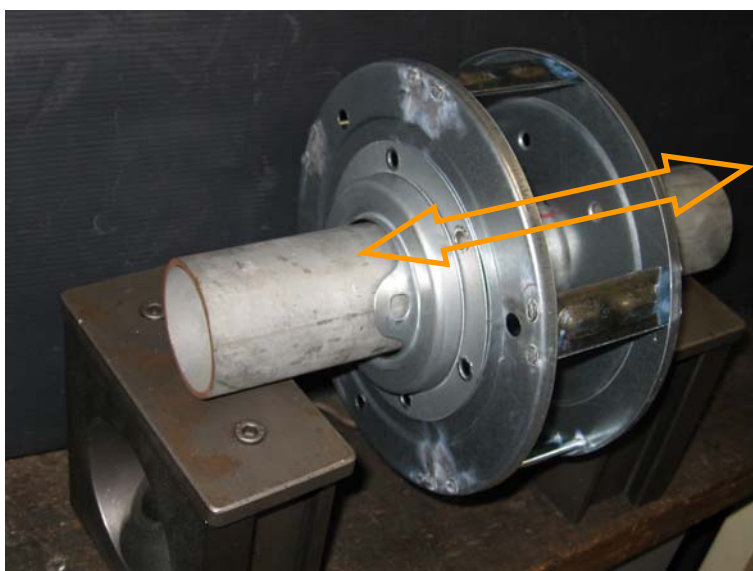


Foto n° 2

### **PROVA DI COMPRESSIONE**

Modalità di conduzione della prova:

con l'ausilio di una macchina universale per prove meccaniche, si è sottoposto il campione a una forza di compressione normale all'asse, ipotizzando così un eventuale sovraccarico durante l'utilizzo (schema n° 1).

Apparecchiatura di prova:

Macchina Universale METROCOM mod. TU5E  
Matr: 8734189  
Cert.di Taratura: LBG 03-131 del 20/10/03



Schema n° 1

I risultati della prova sono riportati nella tabella allegata:

|                    | <b>F max<br/>(daN)*</b> |
|--------------------|-------------------------|
| <b>T.A. 25° C</b>  | <b>266</b> (foto n°4)   |
| <b>Dopo 100° C</b> | <b>285</b> (foto n°5)   |
| <b>Dopo -30° C</b> | <b>256</b> (foto n°6)   |

\* 1 daN = 0.981kgf



FOTO N° 4  
T.A. 25°C: Inizio rottura a 266 daN  
(=260.95Kg)



FOTO N° 5  
Dopo 100° C: Inizio rottura a 285 daN  
(=279.85Kg)



FOTO N° 6  
Dopo -30° C: Inizio rottura a 256 daN  
(=251.14Kg)

### PROVA DI DUREZZA SHORE D

Modalità di conduzione della prova:

posizionando il rullino su di uno stativo è stata eseguita la prova sulla cuspidè dello stesso rullino, secondo la norma UNI EN ISO 868:2005.

Apparecchiatura di prova:

Durometro SHORE D

Matr: Y5608

Cert. di calibrazione: AFFRI n° 07E111436

Il rilievo è stato effettuato su n° 2 rulli.

|                     | <b>Durezza SHORE D</b> |
|---------------------|------------------------|
| T.A. 25° C          | 83.5 - 83              |
| Dopo ciclo a 100° C | 85 - 86                |
| Dopo ciclo a -30° C | 84 - 85                |

### RILIEVO DIMENSIONALE

Modalità di conduzione della prova:

Per rilevare eventuali variazioni dimensionali, nei campioni sottoposti ai cicli termici, è stato rilevato il diametro esterno del rullino.

Apparecchiatura di prova:

Macchina di prova: macchina di misura a coordinate (CMM) 3D mod. CATRIM 2 CNC

Matr: 2103361

Cert.di Taratura: M2006/361 del 26/06/06

Il rilievo è stato effettuato su n° 2 rulli.

|                     | <b>Ø esterno (mm)</b> |
|---------------------|-----------------------|
| T.A. 25° C          | 19.630 - 19.632       |
| Dopo ciclo a 100° C | 19.645 - 19.648       |
| Dopo ciclo a -30° C | 19.631 - 19.635       |

Per il Laboratorio  
P.I. Andrea Zanetti