



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 - 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** caricato a vetro PA6 utilizzata per le scatole portamolla

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

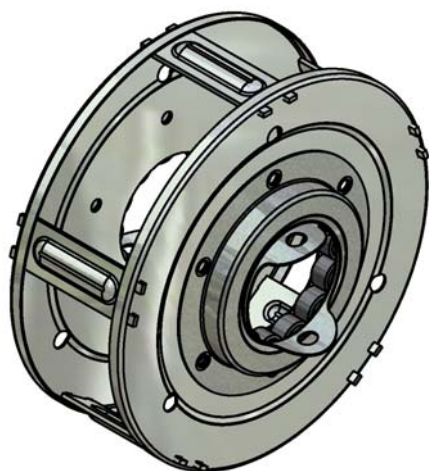
I campioni sottoposti alla prova sono costituiti da

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

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

CICLO TERMICO DI RAFFREDDAMENTO

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

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

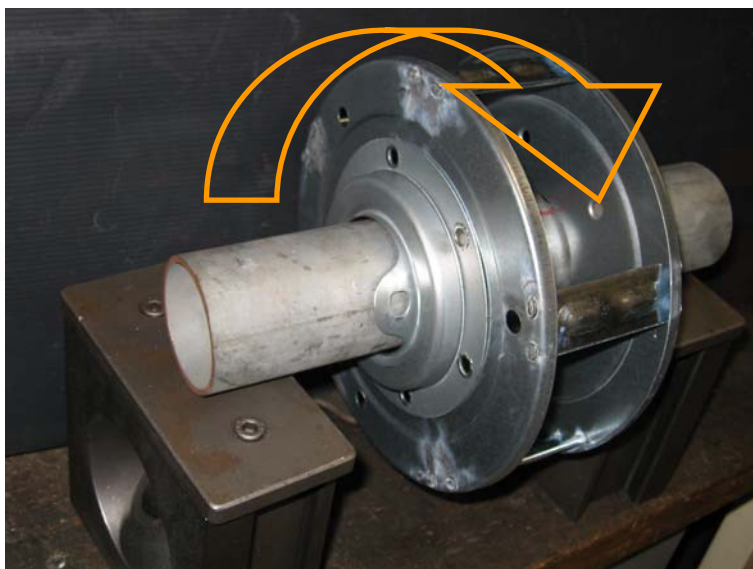


Foto n° 1

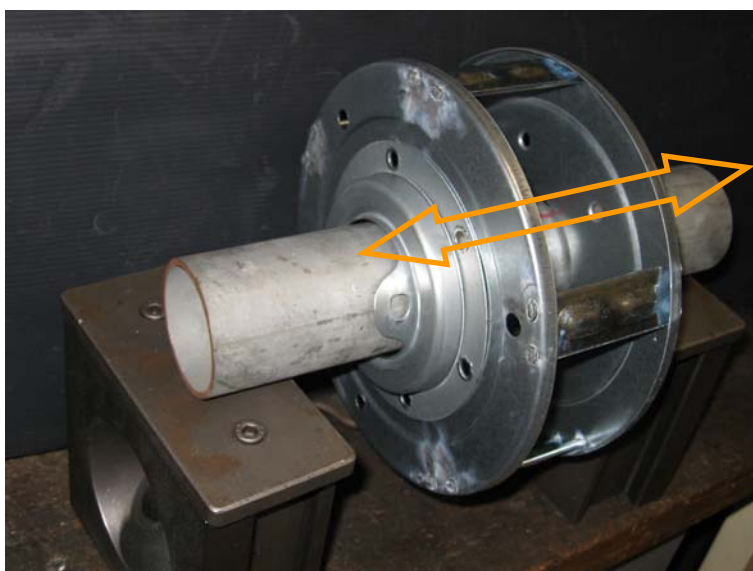


Foto n° 2

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 (foto n° 1).

Apparecchiatura di prova:

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



Foto n° 1

I risultati della prova sono riportati nella tabella allegata:

	F max (daN)*
T.A. 25° C	266 (foto n°4)
Dopo 100° C	285 (foto n°5)
Dopo -30° C	256 (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.

	Durezza SHORE D
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.

	Ø esterno (mm)
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



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 - www.remet.it

CERTIFICATE N° **9718** /2007

dated 28/06/2007

MESS.

MASINARA S.p.A.

Att. Sig. ISOLA

Via Alicata, 2

40050 MONTE S. PIETRO (BO)

Subject: **NYLON SPHERE** loaded with glass fibres PA6 used for spring boxes

SPECIMEN DESCRIPTION

Specimens submitted to the test are made of:

n° 1 "spring box with nylon spheres 220x60x60" cod. 001SF22031 in galvanized plate assembled on a steel pipe of diam. 60mm (picture n°1 ref.1)

n° 4 "nylon spheres" PA6 loaded with glass fibres (fig. n°1-ref. 2).

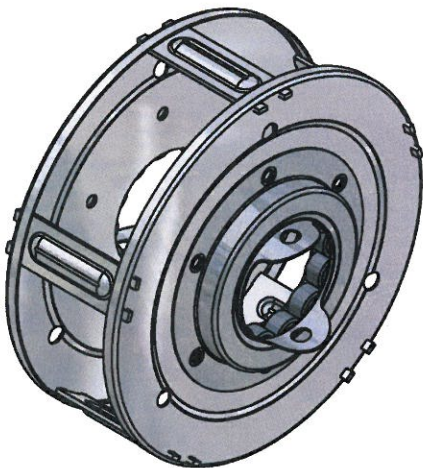
Specimens above have been submitted to 2 thermal cycles, 1 heating cycle up to 100° and 1 cooling cycle up to -30°C.

In order to find structural, dimensional and functional changes we measured at the end of each cycle:

- Hardness
- resistance to compression
- length of the external diameter

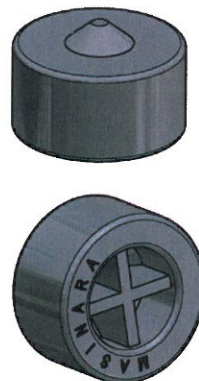
of each sphere.

Then we did a functionality test.



(fig. n°1 ref.1)

Nylon sphere for spring box 220x60x60



(fig. n°1-ref. 2)

Nylon sphere

Below you find tests modalities and conditions:

HEATING THERMAL CYCLE

Machine: air oven		Serial number: 1576		Constructor: MAAB	
Subject: galvanized plate box; nylon spheres loaded with glass fibres (PA6).					
Test: Resistance to high temperature				Preparation: -	
Test serial number	Description			Material	Covering
1	Spring box			Galvanized plate	-
2	Nylon spheres loaded with glass fibres			PA6	-
Temperature: 100°C		Checked by thermometer: TESTO mod. 925 serial n°0010220188			
Exposure time: 10 hours				Cleaning:-	

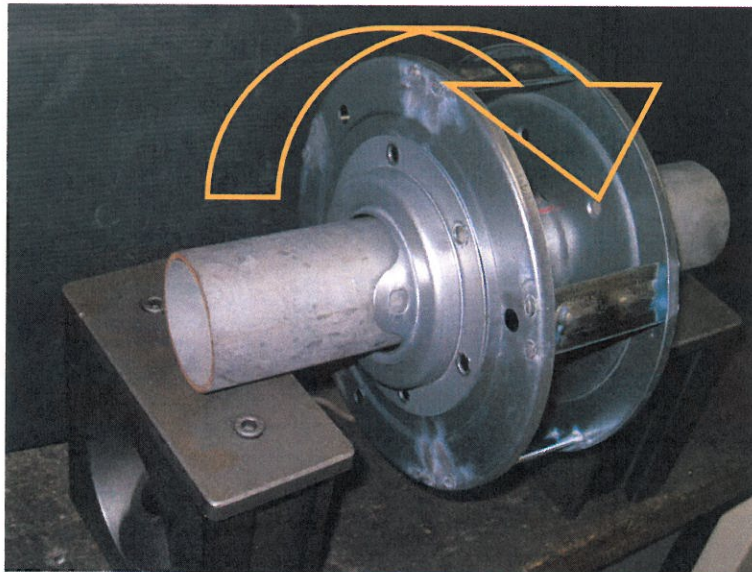
COOLING THERMAL CYCLE

Machine: refrigerator		Serial number: 2798/2712524		Constructor: OCEAN	
Subject: galvanized plate box; nylon spheres loaded with glass fibres (PA6).					
Test: Resistance to low temperature				Preparation: -	
Test serial number	Description			Material	Covering
1	Spring box			Galvanized plate	-
2	Nylon spheres loaded with glass fibres			PA6	-
Temperature: -30°C		Checked by thermometer: TESTO mod. 925 serial n°0010220188			
Exposure time: 10 hours				Cleaning:-	

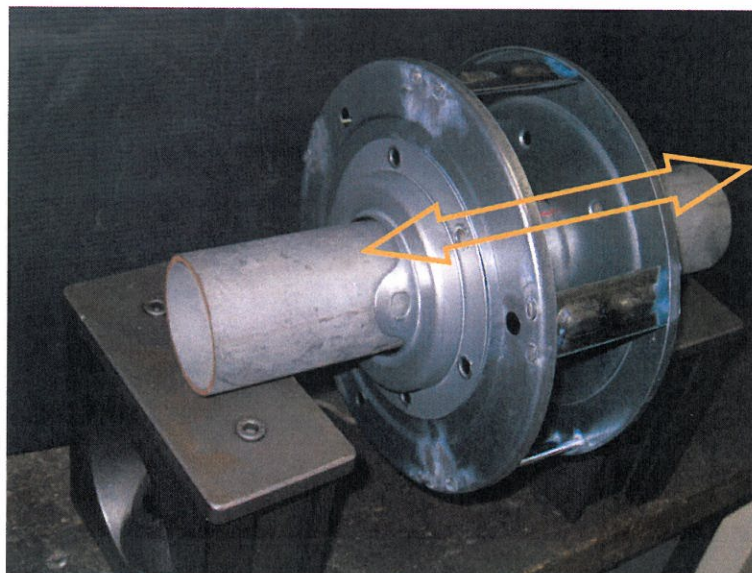
FUNCTIONALITY TEST

Spring boxes which have been submitted to thermal cycles have been submitted to a functionality test: they have been placed in rotation on the shaft, in order to check the sliding on it (picture n°1). Then they have been submitted manually to an oscillatory effort (picture n°2)

Performed cycle	Functionality check	Result
10 hours at 100°C	Sliding check on shaft	Positive
10 hours at 100°C	Oscillation check on shaft	Positive
10 hours at -30°C	Sliding check on shaft	Positive
10 hours at -30°C	Oscillation check on shaft	Positive



Picture n° 1



Picture n° 2

COMPRESSION TEST

Test conditions:

With the help of a universal testing machine for mechanical proofs, we submitted the specimen to a compression force along the perpendicular axe. We supposed this way an overload during the use (image 1).

Equipment:

Universal machine METROCOM mod. TU5E

Serial number: 8734189

Calibration certificate: LBG 03-131 de 20/10/03

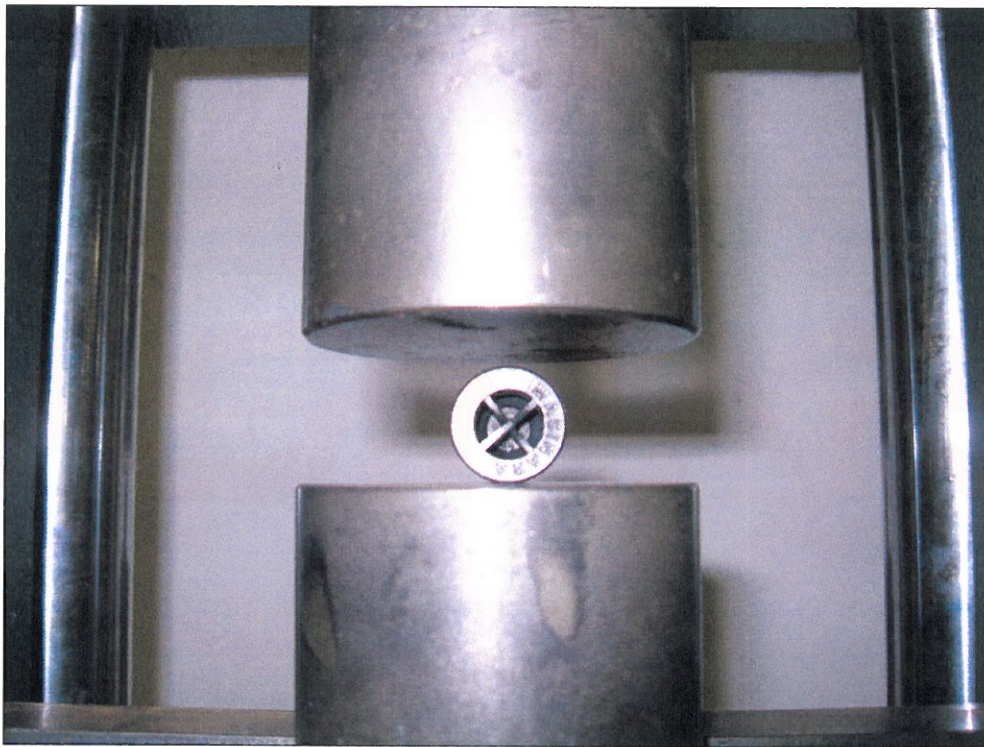


Image n° 1

Results are in the table below:

	F max (daN)*
T. 25° C	266 (picture n°4)
After 100° C	285 (picture n°5)
After -30° C	256 (picture n°6)

* 1 daN = 0.981kgf



Picture N° 4
T. 25°C: breaking begins at 266 daN
(=260.95Kg)



Picture N° 5
After 100° C: breaking begins at 285 daN
(=279.85Kg)



Picture N° 6
After -30° C: breaking begins at 256 daN
(=251.14Kg)

SHORE D HARDNESS TEST

Test conditions:

We did the test on the top of the sphere by positioning the sphere on a stand, according to the UNI EN ISO 868:2005 standard.

Equipment:

Hardness tester SHORE D
Serial number: Y5608
Calibration certificate: AFFRI n° 07E111436

Values have been measured on 2 spheres

	Hardness SHORE D
T.A. 25° C	83.5 - 83
After the 100° C cycle	85 - 86
After the -30° C cycle	84 - 85

DIMENSIONAL MEASURING

Test conditions:

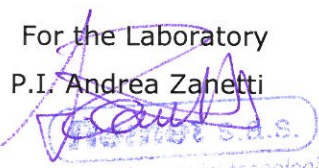
In order to find out possible dimensional changes, we measured the spheres external diameter of each specimen submitted to thermal cycle

Equipment:

Testing machine: testing machine (CMM) 3D mod. CATRIM 2 CNC
Serial number: 2103361
Calibration certificate: M2006/361 Del 26/06/06

Values have been measured on 2 spheres

	Ø ext. (mm)
T.A. 25° C	19.630 - 19.632
After the 100° C cycle	19.645 - 19.648
After the -30° C cycle	19.631 - 19.635

For the Laboratory
P.I. Andrea Zanetti


strumenti e servizi tecnologici
Via Scortato, 2 - Tel. (051) 758284 - Fax (051) 758206
40038 Casalecchio di Casertano (BO)
remet@tin.it - www.remet.it

CERTIFICAT N° **9718** /2007

Du 28/06/2007

MASINARA S.p.A.

A l'att. de M. ISOLA

Via Alicata, 2

40050 MONTE S. PIETRO (BO)

Objet: **BILLE EN NYLON** chargé de verre PA6, utilisée pour les boîtes à ressort.

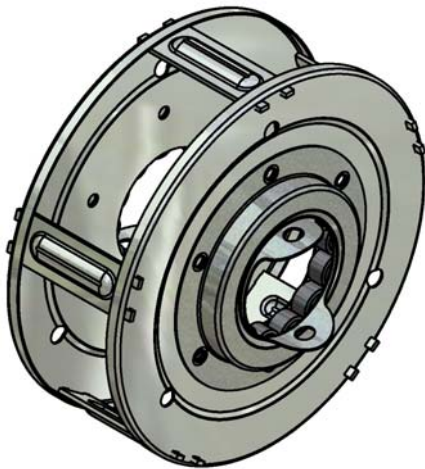
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Les échantillons soumis à l'essai sont constitués de

- n. 1 "boîte à ressort billes en nylon 220x60x60" code 001SF22031 en tôle galvanisée montée sur un tube en acier diamètre de 60mm (FIG. n. 1 réf.1)
- n. 4 "billes en nylon" PA6 chargé de verre (FIG. n. 1 réf. 2).

Les échantillons en examen ont été soumis à n. 2 cycles thermiques, un cycle de chauffage à 100°C et un cycle de refroidissement à -30° C.

A la fin de chaque cycle, pour relever changements structuraux et dimensionnels et de fonctionnalité éventuels, on a relevé la dureté, la résistance à la compression, la dimension du diamètre extérieur de la boîte, et on a exécuté un essai de fonctionnalité.



(FIG. n. 1 réf.1)

BOITE A RESSORT BILLES EN NYLON 220X60X60



(FIG. n. 1 réf. 2)

BILLES EN NYLON

Les modalités et les conditions des essais exécutés sont reportées de suite.

TEST DE FONCTIONNALITÉ

Les boîtes à ressort soumises aux cycles thermiques, ont été soumises à la vérification fonctionnelle, c'est-à-dire elles ont été mises en rotation sur l'arbre pour vérifier le roulement sur le même (photo n. 1) et elles ont été soumises manuellement à un effort oscillatoire (photo n. 2).

Cycle effectué	Vérification de la fonctionnalité	Résultat
10 heures à 100°C	Vérification de roulement sur l'arbre	Positif
10 heures à 100°C	Vérification d'oscillation sur l'arbre	Positif
10 heures à -30°C	Vérification de roulement sur l'arbre	Positif
10 heures à -30°C	Vérification d'oscillation sur l'arbre	Positif

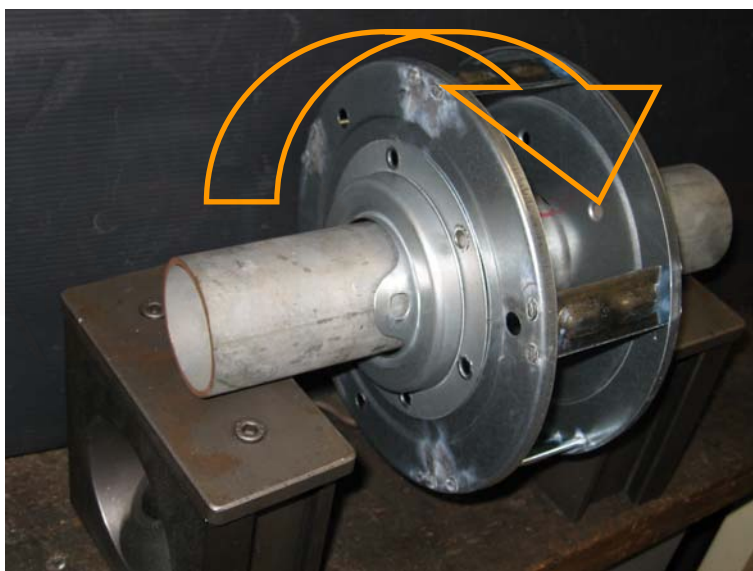


Photo n. 1

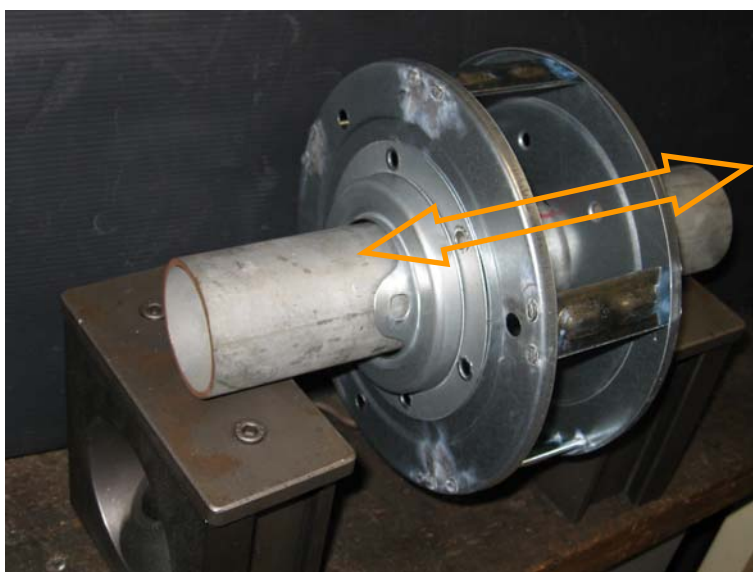


Photo n. 2

ESSAI DE COMPRESSION

Modalité d'exécution de l'essai:

A l'aide d'une machine universelle pour essais mécaniques, l'échantillon a été soumis à une force de compression perpendiculaire à l'axe, en supposant une surcharge éventuelle pendant l'utilisation (photo n. 1).

Appareils utilisés lors de l'essai:

Machine Universelle METROCOM mod. TU5E

Matricule: 8734189

Cert. de Réglage: LBG 03-131 du 20/10/03



Photo n. 1

Les résultats de l'essai sont reportés dans le tableau suivant:

	F max (daN)*
T.A. 25° C	266 (photo n. 4)
Après 100° C	285 (photo n. 5)
Après -30° C	256 (photo n. 6)

* 1 daN = 0.981kgf



Photo N. 4
T.A. 25°C: Début rupture à 266 daN
(=260.95Kg)



Photo N. 5
Après 100° C: Début rupture à 285 daN
(=279.85Kg)



Photo N. 6
Après -30° C: Début rupture à 256 daN
(=251.14Kg)

ESSAI DE DURETÉ SHORE D

Modalité d'exécution de l'essai:

En positionnant la bille sur un support, l'essai a été exécuté sur la tête de la même bille, selon la norme UNI EN ISO 868:2005.

Appareils utilisés lors de l'essai:

Scléromètre: SHORE D
 Matricule: Y5608
 Cert. de Réglage: AFFRI n. 07E111436

L'analyse a été effectuée sur n. 2 billes.

	DURETÉ SHORE D
T.A. 25° c	83.5 - 83
Après le cycle à 100° c	85 - 86
Après le cycle à -30° c	84 - 85

ANALYSE DIMENSIONNELLE

Modalité d'exécution de l'essai:

Pour relever variations dimensionnelles éventuelles, sur les échantillons soumis aux cycles thermiques, a été relevé le diamètre extérieur de la bille.

Appareils utilisés lors de l'essai:

Machine d'essai: machine de mesure à coordonnées (CMM) 3D mod. CATRIM 2 CNC
 Matricule: 2103361
 Cert. de Réglage: M2006/361 du 26/06/06

L'analyse a été effectuée sur n. 2 billes.

	Ø extérieur (mm)
T.A. 25° c	19.630 - 19.632
Après le cycle à 100° c	19.645 - 19.648
Après le cycle à -30° c	19.631 - 19.635

Pour le Laboratoire
 P.I. Andrea Zanetti



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 - 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)

Objeto: **ESFERA EN NYLON** con fibra de vidrio PA6 utilizada para polea porta muelles.

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

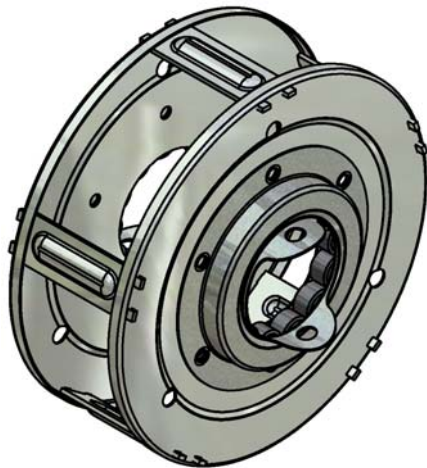
La muestra sometida a la prueba está constituida de

N° 1 "Polea porta muelle esfera de Nylon 220x60x60" cod.001SF22031 en plancha zincada montada sobre tubo de acero diámetro 60 Mm. (DIBUJO n°1 ref.1)

N° 4 "Esferas en Nylon" PA6 con fibra de vidrio (DIBUJO n°1-ref. 2).

La muestra sobre indicada ha estado sometida a n° 2 ciclos térmicos, un ciclo de calentamiento a 100° C y un ciclo de enfriamiento a -30° C.

Al termino de ambos ciclos, para comprobar un eventual cambio estructural, de dimensiones y de funcionalidad, ha estado comprobada la dureza, la resistencia a compresiones, la dimensión del diámetro externo de la esfera y ha sido realizada una prueba de funcionalidad.



(DIBUJO n°1 ref.1)

Polea porte muelle esfera en nylon 220x60x60



(DIBUJO n°1-ref. 2)

Esferas en nylon

El modo y las condiciones de la prueba han sido según el siguiente reporte:

CICLO TERMICO DE CALENTAMIENTO

Maquina: Agujero de ventilación		Matricula: 1576		Constructor: MAAB	
Objeto: polea en plancha zincada; esferas de nylon con fibra de vidrio (PA6).					
Prueba: Resistencia a alta temperatura				Preparación: -	
Numero Proveta	Descripción		Material y estado	Revestimiento	
1	polea porte muelle		plancha zincada	-	
2	esferas en nylon con fibra de vidrio		PA6	-	
Temperatura: C		100°	Controlada con termómetro: TESTO mod. 925 matricula. n°0010220188		
Tempo de exposición: 10 horas			Pulida:-		

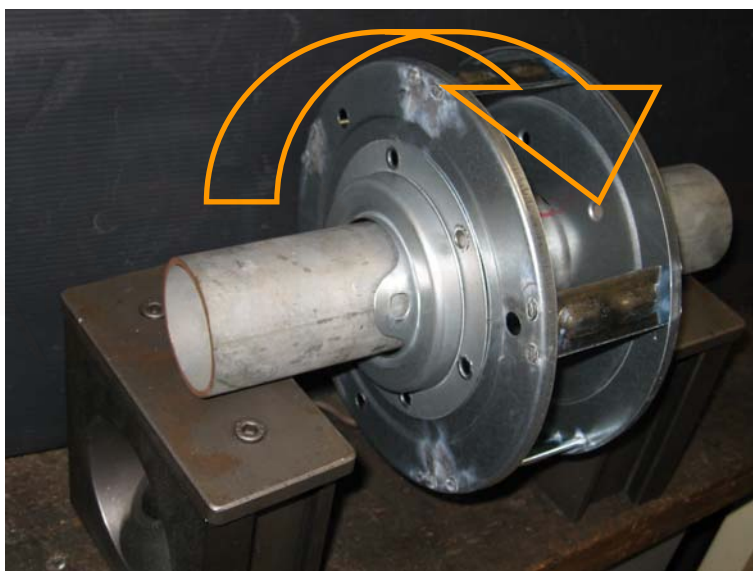
CICLO TERMICO DE ENFRIAMIENTO

Maquina: FRIGORIFICO		Matricula: 2798/2712524		Constructor: OCEAN	
Objeto: polea en plancha zincada; esfera de nylon con fibra de vidrio (PA6).					
Prueba: Resistencia a baja temperatura				Preparación: -	
Numero Proveta	Descripción		Material y estado	Revestimiento	
1	polea porte muelle		plancha zincada	-	
2	esferas en nylon con fibra de vidrio		PA6	-	
Temperatura:		-30°C	Controlada con termómetro: TESTO mod. 925 matricula. n°0010220188		
Tempo de exposición: 10 horas			Pulida:-		

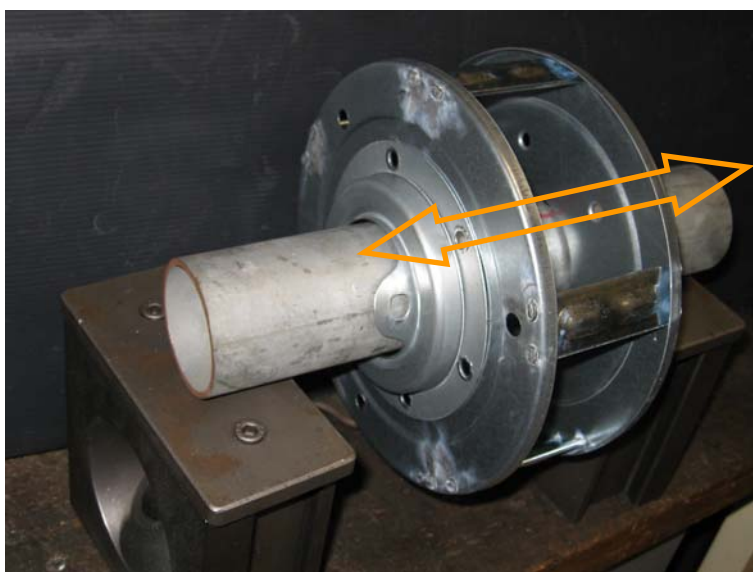
PRUEBA DE FUNCIONALIDAD

Las poleas porta muelles sometidas al ciclo térmico, han estado probada a verificación funcional, o sea, han estado puesta en rotación sobre el eje, para verificar la rotación sobre el mismo, y sometidas manualmente a un esfuerzo oscilatorio (Dibujo n° 2).

Ciclos experimentados	Verificación funcionalidad	Éxito
10 horas a 100°C	Verificación rotación sobre el eje	Positivo
10 horas a 100° C	Verificación rotación sobre el eje	Positivo
10 horas a -30°C	Verificación rotación sobre el eje	Positivo
10 horas a -30°C	Verificación rotación sobre el eje	Positivo



Dibujo n° 1



Dibujo n° 2

PRUEBA DE COMPRESIÓN

Modo de realización de la prueba:

Con el utilizo de una maquina universal para pruebas mecánicas, se ha sometido la muestra a una fuerza de compresión normal al eje, suponiendo así una eventual sobrecarga durante la utilización. (esquema n° 1).

Aparatos de la Prueba:

Maquina Universal METROCOM mod. TU5E

Matricula: 8734189

Certificado de Calibración: LBG 03-131 del 20/10/03



Schema n° 1

Los resultados de las pruebas están reportados en la tabla siguiente.:

	F max (daN)*
T.A. 25° C	266 (Dibujo n°4)
Después 100° C	285 (Dibujo n°5)
Después -30° C	256 (Dibujo n°6)

* 1 daN = 0.981kgf



DIBUJO N° 4
T.A. 25°C: Inizio de rotura a 266 daN
(=260.95Kg)



DIBUJO N° 5
Dopo 100° C: Inizio de rotura a 285 daN
(=279.85Kg)



DIBUJO N° 6
Dopo -30° C: Inizio de rotura a 256 daN
(=251.14Kg)

PRUEBA DE DUREZA SHORE D

Modo de realización de la prueba:

Posicionando la esfera sobre un soporte ha estado seguida la prueba sobre la cúspide de la mencionada esfera, según la norma UNI EN ISO 868.

Aparatos de la prueba:

Durómetro SHORE D
 Matricula: Y5608
 Certificado de calibración: AFFRI n° 07E111436

El relieve ha estado efectuado sobre n 2 esferas.

	Dureza SHORE D
T.A. 25° C	83.5 - 83
Después ciclo a 100° C	85 - 86
Después ciclo a -30° C	84 - 85

COMPROBACION DE DIMENSIONES

Modo de realización de la prueba:

Para comprobar una eventual variación dimensional, la muestra se ha sometido a los ciclos térmicos, y se ha comprobado el diámetro externo de la esfera.

Aparatos de la prueba:

Maquina de prueba: maquina de medida en coordenadas (CMM) 3D mod. CATRIM 2 CNC
 Matricula: 2103361
 Certificado de Tarado: M2006/361 del 26/06/06

El relieve ha estado efectuado sobre n 2 rollos.

	Ø exterior (mm)
T.A. 25° C	19.630 - 19.632
Después ciclo a 100° C	19.645 - 19.648
Después ciclo a -30° C	19.631 - 19.635

Por el Laboratorio
 P.I. Andrea Zanetti