



IRCCOS S.c.a r.l.

Istituto di Ricerca e certificazione per le Costruzioni Sostenibili

Organismo notificato n° 1994 ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

RAPPORTO DI PROVA

N. 0212/RP/16

del

12-02-2016

Richiedente

AirameD S.r.l.
Via Pietro Castelli 49
98122 Messina

Prove eseguite

Misurazione degli sforzi di manovra
Prova di resistenza ai cicli di apertura/chiusura
Carico orizzontale
Carico verticale

Riferimenti normativi

EN 12046-1:2005 e EN 13115: 2002
EN 1191: 2000 e EN 12400: 2002
-
EN 947:1998 e EN 1192:1999

Campione sottoposto a prova

Cerniera per serramenti a camera europea
con dispositivo di blocco frizionato integrato
(cfr. descrizione)

**Il Rapporto è composto da n. 12 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.
I risultati ottenuti si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova.**

*Sede legale Via Achille Grandi 17 – 21017 Samarate (VA) - Tel. 0331 594628 - www.irccos.com
Cap. Soc. €111.526 I.V. - C.F. e P. Iva 05159630960 - Reg. Imprese Milano 05159630960 - R.E.A. 1799766
Società partecipata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche*

1 Descrizione del campione sottoposto a prove

Il campione sottoposto a prova è costituito da una cerniera per serramenti a camera europea con dispositivo di blocco frizionato integrato (cfr. Fig. 1), commercialmente denominata dal richiedente: "Demablock e Dema".

Codice di identificazione del campione sottoposto a prova dichiarato dal richiedente: "Demablock e Dema".

La descrizione e i disegni tecnici di seguito riportati, riferiti al campione pervenuto e sottoposto a prova, sono stati dichiarati e forniti dal richiedente sotto la propria responsabilità.

- Accessori:
 - Dema cerniere a 2 ali in alluminio art. 2014,
 - Demablock cerniere a 2 ali in alluminio con dispositivo di vincolo frizionato art. 1604,
 - il tutto prodotto dalla ditta Airamed s.r.l.

- Dimensioni nominali dichiarate: cfr. disegni tecnici allegati.

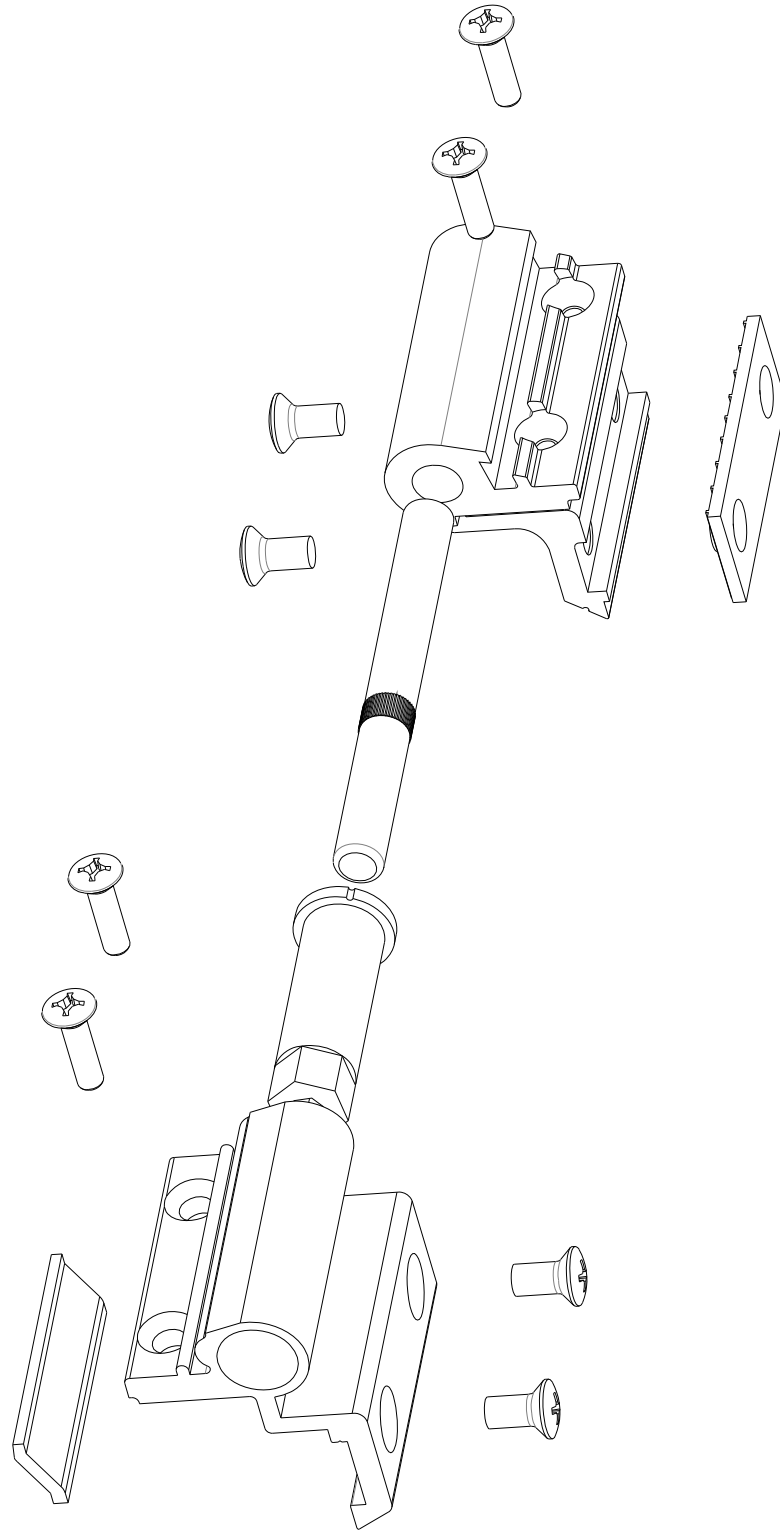


Fig. 1. Esploso della cerniera Dema senza sistema di frizione sottoposta a prova
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

Cerniera Dema
 A 2 ali C.E.
 Art. 2014

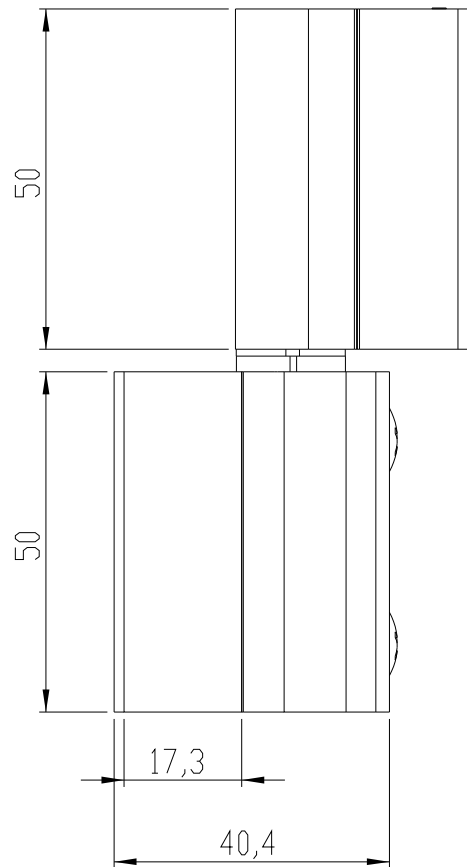
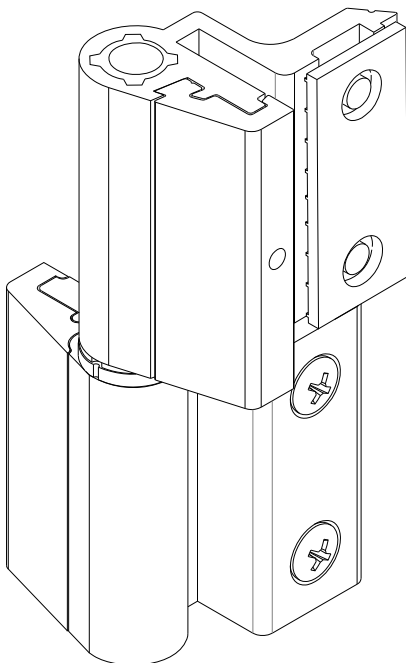
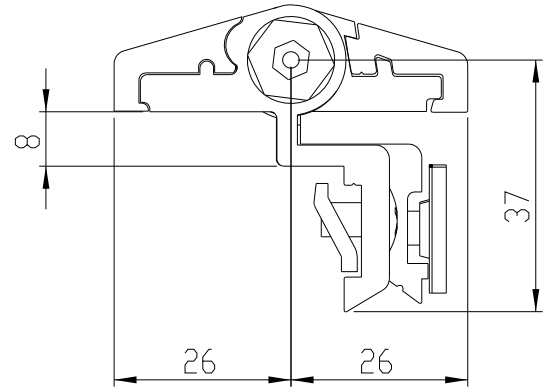


Fig. 2. Dettaglio della cerniera Dema senza sistema di frizione sottoposta a prova
 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

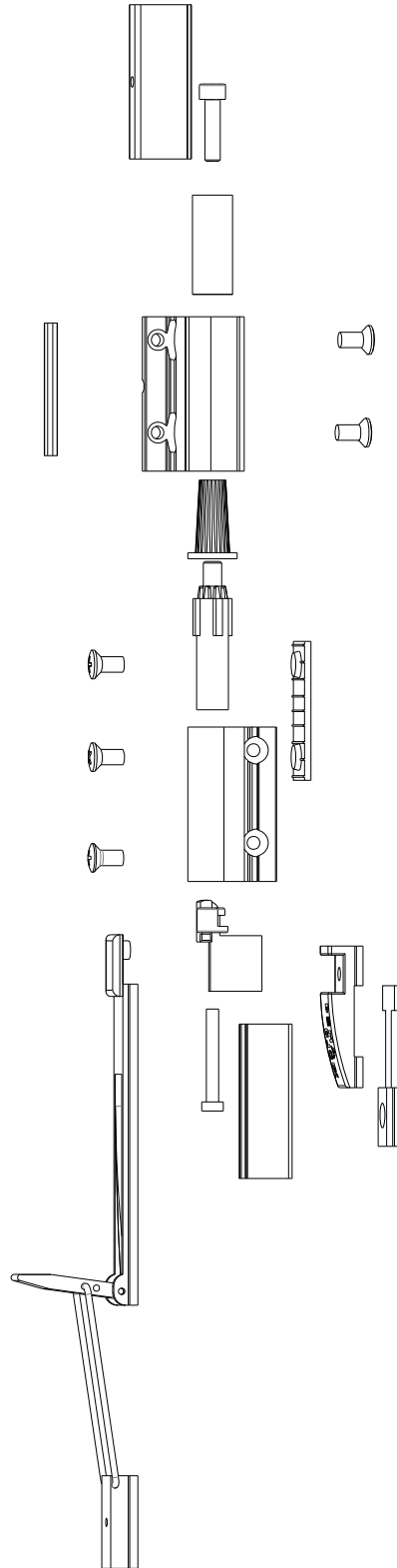


Fig. 3. Esploso della cerniera Demablock con sistema di frizione sottoposta a prova
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

2 Modalità di campionamento

Il prodotto è stato campionato direttamente dal richiedente che ne ha indicato la rintracciabilità sulla base del codice precedentemente riportato.

3 Modalità di preparazione del campione

La modalità di preparazione del campione è avvenuta in riferimento a quanto richiesto dalle norme EN 13115:2002, EN 1191:2002 e EN 947:1998. Il campione è stato montato a piombo su un telaio di supporto, sufficientemente rigido da sopportare i carichi di prova ed esente da torsioni o flessioni influenti sui risultati di prova, utilizzando sistemi di fissaggio come previsto in uso dal richiedente. Preliminarmente alle prove è stato effettuato un controllo dimensionale del campione mediante flessometro.

4 Modalità di prova

Le prove eseguite e descritte hanno avuto inizio in data 12-01-2016 presso il laboratorio IRcCOS S.c.a r.l. di Samarate (VA).

4.1 Misurazione delle forze di manovra

La prova è stata eseguita in conformità alla norma EN 12046-1:2005 e con riferimento alla EN 13115:2002.

- *Principio di prova.* La prova consiste nella misurazione della forza statica o coppia minima richiesta per rilasciare o bloccare gli accessori (chiusure o maniglie).
- *Procedimento di prova.* Le prove devono essere eseguite sul provino così come ricevuto e devono essere immediatamente precedute da un azionamento manuale di tutte le parti mobili oggetto di prova per cinque volte. L'applicazione delle forze o delle coppie deve essere predisposta in modo da evitare danni locali al provino.

Le prove devono essere eseguite in conformità alla seguente sequenza predeterminata per l'applicazione e la misurazione delle forze e coppie di azionamento:

- a) sganciare gli accessori di chiusura e blocco;
- b) cominciare l'apertura (fino ai primi 100 mm);
- c) cominciare la chiusura fino all'inizio dell'aggancio degli accessori di chiusura e blocco;
- d) agganciare completamente gli accessori di chiusura e blocco.

Ripetere due volte le sequenze da a) a d) e calcolare la media dei risultati.

Tra una ripetizione e l'altra di questa prova il battente o il saliscendi devono rimanere aperti per circa 1 min per consentire l'allentamento della guarnizione di tenuta.

4.2 Resistenza ai cicli di apertura e chiusura

La prova è stata eseguita con riferimento alle norme EN 1191:2000 e EN 12046-2:2000 e con riferimento alle norme EN 12400:2002 e EN 12217:2003.

- *Principio di prova.* La prova permette di determinare la durabilità meccanica delle porte e delle parti di apertura delle finestre dopo un numero definito di cicli di apertura.
- *Procedimento di prova.*

Con riferimento al punto 7 della EN 1191:2000, la prova si è articolata secondo tre fasi differenti:

- Misurazioni iniziali, si sono effettuate le seguenti misurazioni:

- a) il carico statico in newton, accurato al 2%, applicato mediante attrezzature di azionamento sul battente, saliscendi o anta,
- b) la corsa di battente, saliscendi o anta in gradi o millimetri per il movimento angolare o lineare,
- c) le dimensioni ai punti di riferimento per stabilire qualsiasi usura che possa avere luogo durante la prova,
- d) le forze di azionamento, misurate in conformità alla norma EN 12046-1 (cfr. §.4.1).

- Prova ciclica, si sono regolati gli arresti per determinare la corsa. Gli attuatori sono stati regolati in conformità con l'azionamento degli accessori, la velocità di riferimento e il suo conseguimento all'interno dei limiti specificati, i tempi di riposo e la corsa. Si è impostato sullo 0 il contatore di cicli e si è iniziata la sequenza di cicli di apertura e chiusura. Il battente è stato azionato dalla posizione chiusa a una posizione aperta di $90^\circ \pm 10^\circ$ con una velocità di $0,5 \pm 0,5$ m/s.

- Misurazioni finali, si sono ripetute le misurazioni b), c) e d).

4.3 Carico orizzontale (test su frizione cerniera)

- *Premessa e principio di prova.* In mancanza di normativa specifica, di comune accordo con la committenza si è eseguito un test di carico orizzontale per verificare la forza a cui il sistema di frizionamento applicato al campione è in grado di opporsi.
- *Procedimento di prova.* Dopo aver azionato il dispositivo di blocco del campione (frizione), con il provino aperto, si applica con un attuatore lineare (dinamometro) una forza crescente sull'anta nel punto più distante dalla cerniera. Si misura la forza necessaria a iniziare il movimento dell'anta. Tale forza risulta il carico massimo sopportabile dal dispositivo di blocco. La prova è eseguita sia in trazione, sia in spinta, a distanze diverse (0,5m, 0,6m e 0,7m) e con ante di peso diverso (15kg, 20kg e 25kg). Il procedimento è stato eseguito tre volte per prova, mediandone i valori, per ottenerne i valori finali.

4.4 Resistenza al carico verticale

La prova è stata eseguita in conformità alla norma EN 947:1998 e con riferimento alla EN 1192:1999.

- *Principio di prova.* La prova si applica a tutte le porte incernierate o bilicate verticalmente, con possibile inclusione della tipologia di finestre e portefinestre dotate di chiavistelli, e consiste nel determinare la deformazione permanente provocata dall'applicazione di un carico verticale ad un'anta di porta aperta fissata nel suo telaio come parte di un gruppo porta oppure in un telaio che il fabbricante consideri appropriato e tipico per l'uso previsto, con il presupposto che le forze verticali che si possono ragionevolmente attendere (es. un bambino che si dondolasse appendendosi alla maniglia) non dovrebbero danneggiare né impedire le prestazioni della porta.
- *Procedimento di prova.* L'anta di porta, senza alcun dispositivo di ritenuta verticale, è stata posizionata ad un angolo di $(90\pm 5)^\circ$ rispetto al piano del telaio e se ne è misurata la diagonale "D" con un'accuratezza di un 1 mm. Per assorbire un eventuale allentamento dei cardini, è stato quindi applicato verticalmente e mantenuto per (60 ± 5) s un pre-carico di (200 ± 4) N alla sommità dell'angolo dell'anta di porta, sul lato della serratura, a (50 ± 5) mm dal bordo di apertura. Tolto il carico e trascorso un tempo di (60 ± 5) s è stata misurata la posizione dell'angolo inferiore dell'anta di porta con un'accuratezza di 0,01 mm. In corrispondenza dello stesso punto di carico è stato applicato e mantenuto per (300 ± 5) s un carico statico F ed è stata misurata la deformazione massima sotto carico con un'accuratezza di 0,01 mm. Tolto il carico F e trascorsi (180 ± 5) s sono state ripetute le misurazioni della deformazione residua dell'angolo inferiore dell'anta di porta e della diagonale "D". I carichi statici F sono stati in generale applicati e tolti con cautela con incrementi massimi di 100 N, con un'accuratezza del 2% e come minimo per 1s per ciascun incremento, al fine di evitare effetti dinamici.
- *Valore dei carichi F.* Con riferimento ai § 4.2 e 5 della EN 1192:1999, al fine della qualificazione della determinata classe di prestazione del campione, esso è stato sottoposto a prova a partire dalla classe 1 e quindi a salire (400 N classe 1, 600 N classe 2, 800 N classe 3, 1000 N classe 4), fino all'interruzione della sequenza, al superamento del limite consentito della deformazione residua risultante (pari a 1 mm).

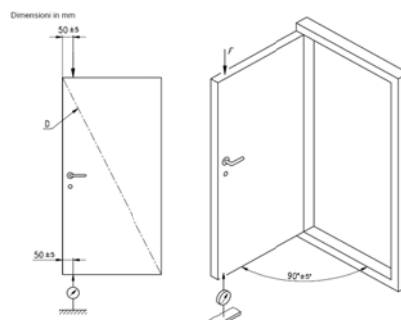


Fig. 1. Resistenza al carico verticale – esempio di schema di applicazione dei carichi F nel caso di porta a battente ad un'anta (§ 4 Fig. 1 EN 947:1998)

5 Apparecchiatura di prova

L'apparecchiatura impiegata per le prove, in riferimento alle norme EN 12046-1: 2005, EN 1191: 2000, EN 947:1998, è composta da:

- un dispositivo composto da un cilindro pneumatico, un braccio metallico ed una guida in grado di applicare una forza sulla porta per permetterne l'apertura e la chiusura a $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ con una velocità di $0,5 \pm 0,5$ m/;
- un dispositivo che permette di contare i cicli di apertura e di chiusura;
- un dinamometro per la misurazione della forza necessaria ad aprire e chiudere l'anta;
- un comparatore per la misurazione degli spostamenti con un'accuratezza di 0,01 mm;
- un dispositivo per il fissaggio dell'anta a $(90 \pm 5)^{\circ}$ rispetto al piano del telaio;
- un dispositivo dotato di pesi corrispondenti ai carichi F che consentano un'accuratezza del 2%;
- un dispositivo per applicare i carichi;
- un dispositivo per fissare gli strumenti di misura e per assicurarne la stabilità durante la prova;
- cavi d'acciaio, ganci e minuteria di ferramenta di ausilio alle prove.
- un flessometro con un'accuratezza di 1 mm.

6 Espressione dei risultati

6.1 Misurazione degli sforzi di manovra

In conformità al § 3 della norma EN 13115:2002 e con riferimento alla EN 12046-1:2005, per la classificazione del campione si è fatto riferimento al prospetto di seguito riportato:

Prova	Resistenza alle forze di azionamento	Classe 0	Classe 1	Classe 2
Forze di azionamento	a) Battente o saliscendi	-	100N	30N
	b) Accessori	-		
	1) Impugnatura delle leve (comando manuale)	-	100N o 10Nm	30N o 5Nm
	2) Comando digitale	-	50N o 5Nm	20N o 2Nm

Tab. 1. Classificazione delle forze di azionamento

6.2 Resistenza ai cicli di apertura e chiusura

Con riferimento alla norma EN 12400:2002 dopo la prova ciclica il provino deve rimanere funzionale in relazione alle sue forze di azionamento. Le forze di azionamento iniziali e finali devono ricadere all'interno della stessa banda di classificazione della EN 12217:2003 (cfr. Tab. 2). Il provino non deve subire danni o deformazioni, incluso lo sganciamento degli accessori, dispositivi di chiusura o delle loro connessioni, giunti o sistemi di sigillatura per le intemperie, guarnizioni rigonfie o guarnizioni antifumo, che renderebbero la porta non idonea alle sue finalità.

Classificazione delle forze di manovra e delle coppie di serraggio					
Resistenza a:	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Valore massimo della forza di chiusura o forza di inizio movimento (N)	-1)	75	50	25	10
Accessori azionati con la mano:					
- Coppia massima, (Nm)	-	10	5	2,5	1
- Forza massima, (N)	-	100	50	25	10
Accessori azionati con un dito:					
- Coppia massima, (Nm)	-	5	2,5	1,5	1
- Forza massima, (N)	-	20	10	6	4
1)	Nessun requisito.				

Tab. 2. Classificazione delle forze di manovra

Classificazione		
Classe	Numero di cicli	
0	-	Finestre e porte
1	5.000	
2	10.000	
3	20.000	
4	50.000	Solo porte
5	100.000	
6	200.000	
7	500.000	
8	1.000.000	

Tab. 3. Classificazione della prova resistenza ai cicli di apertura e chiusura

6.3 Carico orizzontale (test su frizione cerniera)

In mancanza di normativa eseguita si è ritenuto di ripetere il test per tre volte sia in trazione che in spinta, mediandone i valori. Il carico massimo sopportabile dal dispositivo di blocco è espresso in N.

6.4 Resistenza al carico verticale

I risultati vengono espressi in riferimento al § 5 della EN 947:1998 e ai fini della classificazione ai § 4.2 e 5 della EN 1192:1999. In conformità al § 5 della EN 947:1998, sono state registrate:

- la deformazione sotto carico F e la deformazione residua del gruppo porta nel piano verticale,
- la deformazione residua dell'anta di porta, espressa dalla differenza tra le misurazioni della diagonale,
- "D" prima e dopo la prova.

Per la classificazione si è fatto riferimento al prospetto 1 del § 5 della EN 1192:1999 (cfr. Tab. 6), una volta verificato il rispetto dei seguenti requisiti, in accordo al § 4.2 della stessa norma:

- il mantenimento della funzionalità del campione,
- l'assenza di danni, deformazioni giochi, allentamenti nella ferramenta e nei giunti che rendano il prodotto inadatto alle sue funzioni e l'assenza di spostamenti o di rotture degli elementi costitutivi,
- il contenimento della deformazione residua risultante dalla prova entro 1 mm.

Resistenza a:	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Carico verticale (N)	400	600	800	1000

Tab. 4. Carichi F e classi di resistenza al carico verticale (tabella estrapolata dal prospetto 1 della EN 1192:1999)

7 Risultati ottenuti

Dimensioni Anta (mm)	
H	L
1800	1000

7.1 Misurazione delle forze di manovra

Fase di:	VALORI RILEVATI (N)			
	1	2	3	Media
Apertura	23,0	21,0	24,0	22,7
Chiusura	22,0	25,0	23,0	23,3

Tab. 5.

Classificazione del campione

In riferimento alla Tab.1, il campione sottoposto alla prova delle forze di manovra è stato classificato in classe **2**.

7.2 Resistenza ai cicli di apertura e chiusura

Misure iniziali

- a) Peso del campione: 23,6 kg
- b) Corsa: 1,73 m
- c) Dimensioni ai punti di riferimento:

Punto di riferimento A	21,9 mm
Punto di riferimento B	21,8 mm

Tab. 6.

- d) Forze di manovra

N° Prova	Misura rilevata
1	22,0 N
2	22,0 N
3	21,0 N
<i>Media</i>	<i>21,7 N</i>
Classe ottenuta	2

Tab. 7.

7.3 Prova ciclica

n. di cicli	Note
20.000	Nessun danno o deformazione rilevata
Classe ottenuta	3

Tab. 8.

7.4 Misure finali

- a) Peso del campione: 23,6 kg
- b) Corsa: 1,73 m
- c) Dimensioni ai punti di riferimento:

Punto di riferimento A	21,9 mm
Punto di riferimento B	21,8 mm

Tab. 9.

b) Forze di manovra

	Misura rilevata
1	22,4 N
2	22,7 N
3	22,5 N
<i>Media</i>	22,5 N
Classe ottenuta	2
Variazione percentuale	3,56 %

Tab. 10.

Classificazione del campione

Il campione commercialmente denominato “Demablock”, sottoposto ad 20.000 cicli di apertura e chiusura ha superato positivamente il test. **Classe ottenuta: 3.**

7.5 Carico orizzontale (test su frizione cerniera)

Peso Anta	VALORI RILEVATI (Pa)								
	Prova in Spinta			Prova in Trazione			Media Spinta/Trazione		
	0,5 m	0,6 m	0,7 m	0,5 m	0,6 m	0,7 m	0,5 m	0,6 m	0,7 m
25 kg	73,0	63,5	49,0	70,5	61,5	46,5	71,8	62,5	47,8
20 kg	76,5	65,5	57,0	73,0	62,0	56,5	74,8	63,8	56,8
15 kg	78,5	68,5	63,5	75,0	64,0	60,5	76,8	66,3	62,0

Tab. 11.

Il campione con il sistema di frizionamento attivato è in grado resistere ad una forza compresa fra i valori pari a:

- circa 47,8N, pari a circa 30,0km/h sulla scala di Beaufort (vento moderato di grado 4);
- circa 76,8N, pari a circa 40,0km/h sulla scala di Beaufort (vento teso di grado 5).

7.6 Resistenza al carico verticale

Classe	Carico F (N)	Deformazione sotto carico F (mm)	Deformazione residua del gruppo porta nel piano verticale dopo carico F (mm)	Rispetto del requisito di accettazione della deformazione residua risultante (< 1 mm)	Deformazione residua dell'anta di porta – diagonale D (mm)
precarico	200	0,13	0,08	superato	0
1	400	0,64	0,36	superato	0
2	600	1,23	0,55	superato	0
3	800	1,95	0,74	superato	1
4	1000	2,15	0,92	superato	1

Tab. 12

7.6.1 Osservazioni sui risultati ottenuti

Al termine delle prove effettuate è stato verificato il rispetto dei seguenti requisiti:

- il mantenimento della funzionalità del campione;

- il contenimento della deformazione residua risultante dalla prova entro 1 mm per la classe attribuibile;
- l'assenza di danni, deformazioni, giochi, allentamenti nella ferramenta e nei giunti che rendano il prodotto inadatto alle sue funzioni e l'assenza di spostamenti o di rotture degli elementi costitutivi.

7.7.1 *Classificazione del campione*

Il campione sottoposto a prova di resistenza al carico verticale è stato classificato in classe **4**.

7.7.2 *Prova aggiuntiva*

Su richiesta del committente al termine della prova di resistenza al carico verticale per la determinazione della classe, si è aumentato in maniera graduale il carico fino a 190 Kg, senza però riuscire a portarlo a rottura.

8 **Fotografie del campione sottoposto a prova e dell'assetto sperimentale**



Foto 1 e Foto 2. Campione pervenuto e sottoposto a prova nell'assetto sperimentale

9 **Limitazioni**

Questo RP non rappresenta né una valutazione di idoneità all'impiego né un certificato di conformità del prodotto. I risultati ottenuti si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

Gli Sperimentatori

Katia Foti
Matteo Mariotto

Katia Foti
Matteo Mariotto

Il Direttore Tecnico

Giovanni Cavanna

Giovanni Cavanna

-----Fine del Rapporto di Prova n. 0212/RP/16-----