

MINISTERO DELLA DIFESA  
Direzione Generale  
delle Costruzioni, delle Armi e degli Armamenti Navali

-----  
Rep.Supporto - Div.15^

NAV - MM 668/S

NORME DI OMOLOGAZIONE E DI COLLAUDO

DI ELASTOMERO PER PARETI E ZOCCOLI DI LOCALI UMIDI  
CUCINE, RIPOSTIGLI, LOCALI E CORRIDOI DI SERVIZIO, HANGAR

Edizione Gennaio 1983  
(aggiornamento Luglio 1997)

## I N D I C E

1. CARATTERISTICHE GENERALI.....	1
2. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE.....	1
2.1. Gomma base.....	1
2.2. Catalizzatore.....	2
2.3. Rapporti di impiego base/catalizzatore.....	3
3. PROVE TECNOLOGICHE.....	3
3.1. Preparazione dei lamierini.....	3
3.2. Resistenza alla soda caustica .....	4
3.3. Resistenza all'ammoniaca.....	4
3.4. Resistenza alla soluzione di cloruro di sodio.....	4
3.5. Prova di autoestinguenza.....	5
3.6. Termoplasticità.....	5
3.7. Resistenza agli sbalzi di temperatura.....	5
3.8. Resistenza all'urto.....	6
4. NORME DI IMPIEGO.....	6
4.1. Preparazione delle superfici.....	6
4.2. Preparazione della miscela.....	7
4.3. Applicazione del prodotto.....	7
4.4. Precauzione per gli applicatori.....	7
5. NORME PER IL COLLAUDO.....	8
5.1. Determinazione caratteristiche chimico-fisiche.....	8
5.2. Determinazione caratteristiche tecnologiche.....	9

## NORME DI OMOLOGAZIONE E DI COLLAUDO

DI ELASTOMERO PER PARETI E ZOCCOLI DI LOCALI UMIDI,  
CUCINE, RIPOSTIGLI, LOCALI E CORRIDOI DI SERVIZIO, HANGAR ETC.

### 1. CARATTERISTICHE GENERALI

L'elastomero di cui alla presente specifica deve essere costituito da due componenti (gomma base e catalizzatore) che devono essere forniti in recipienti separati già predosati, da mescolarsi al momento dell'uso per ottenere un prodotto atto ad applicarsi a pennello sulle pareti e sugli zoccoli da rivestire; deve potersi applicare su qualsiasi supporto (acciaio, lega leggera e legno) previamente trattato secondo le norme di impiego di cui all'appendice A; deve avere un periodo di impiegabilità dopo la miscelazione dei due componenti di non meno di un'ora a temperatura normale (18/20°C).

### 2. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

#### 2.1. Gomma base

La gomma base sarà costituita da resine e gomme sintetiche, pigmenti, antiossidanti, acceleranti e prodotti antifiamma.

- aspetto: viscoso - non dovrà presentare sedimentazione apprezzabile e comunque dovrà essere facilmente omogeneizzabile
- colori: avorio, bianco tono avorio, blu cordova, verde bottiglia.
- peso specifico:  $1,7 \div 1,9$
- contenuto in solidi (residuo secco a 105°):  $98 \div 2\%$
- contenuto in sostanze volatili: max 4%
- contenuto in resine:  $30 \div 40\%$
- contenuto in pigmenti:  $60 \div 70\%$

### 2.1.1. Composizione del pigmento

#### Avorio

- sali di alluminio espressi  
  si come  $Al_2O_3$  48 ÷ 56%
- ossido di titanio: 12 ÷ 15%
- ossido di ferro giallo  
  sintetico: quanto basta per ottenere  
            il punto di colore

#### Bleu cordova

- sali di alluminio espressi  
  come  $Al_2O_3$  48 ÷ 56%
- ossido di titanio 1,5 ÷ 3,5
- coloranti e sospensivi il resto

#### Bianco tono avorio

- sali di alluminio espressi  
  come  $Al_2O_3$  48 ÷ 56%
- ossido di titanio: 12 ÷ 15%
- ossido di ferro giallo quanto basta per ottenere  
                          il punto di colore

#### Verde bottiglia

- biossido di titanio 0,5 ÷ 3
- ossido di ferro giallo  
  come  $Fe_2O_3$  2,5 ÷ 5
- sali di alluminio  
  come  $Al_2O_3$  48 ÷ 56
- extenders silicei,  
  coloranti e sospensivi il resto
- sali di piombo e cromo assenti

### 2.2. Catalizzatore

Il catalizzatore sarà costituito da una miscela di

sali organici ed inorganici sciolti in veicolo idoneo con antinvecchianti per assicurarne la buona conservazione.

- aspetto: mieloso
- colore: giallastro
- peso specifico:  $0,9 \pm 1,10$
- veicolo fisso:  $80 \pm 85\%$
- sostanze volatili:  $15 \pm 20\%$

### 2.3. Rapporti di impiego della gomma base e relativo catalizzatore

- gomma base: 84 parti in peso
- catalizzatore 16 parti in peso

La miscela dovrà potersi applicare per un periodo di un'ora circa dopo la preparazione alla temperatura di 20°C.

Dopo 24 ore di permanenza alla temperatura di 20°C l'indurimento dovrà essere abbastanza progredito.

- indurimento sufficiente per l'uso: in tre giorni a 20°C
- indurimento completo: in 7 giorni a 20°C.

## 3. PROVE TECNOLOGICHE

### 3.1. Preparazione dei lamierini

n° 10 lamierini in acciaio AQ 35 di cm. 5x10 spessore 1 m/m

n° 2 lamierini in acciaio AQ 35 di cm. 10x10 spessore 1 m/m.

I lamierini dovranno essere accuratamente sgrassati con liquido tensioattivo fino a velo continuo di acqua. In caso contrario ripetere il trattamento.

A completa sgrassatura e dopo abbondante lavaggio, i lamierini saranno trattati per 4 ore con fosfatante diluito 1 a 3, quindi accuratamente lavati fino a scomparsa di reazione acida e risciacquati con una solu-

zione al 3% di acido cromico e lasciati asciugare. L'elastomero verrà applicato a pennello in due mani a distanza di 24 ore l'una dall'altra su una faccia dei suddetti lamierini ad eccezione di due lamierini che saranno pitturati su entrambe le superfici. L'applicazione sarà effettuata in modo da avere uno spessore di ca. 400/500  $\mu$  e con un consumo totale delle due mani di ca. 0,6/0,7 Kg. per m<sup>2</sup>.

### 3.2. Resistenza alla soda caustica 10%

5 cc. di soluzione NaOH al 10% verranno posti sulla superficie di elastomero per 2 ore a temperatura ambiente. Dopo tale periodo di tempo il lamierino sarà lavato ed asciugato. Sarà tollerato un leggero ammorbidimento dello strato ed un leggero schiarimento delle superfici

### 3.3 Resistenza all'ammoniaca

Un lamierino preparato come al punto 3.1. ma con entrambe le facce trattate con l'elastomero, verrà immerso in una soluzione al 20% in volume di ammoniaca in acqua distillata per 24 ore a temperatura ambiente. Trascorso tale periodo il lamierino sarà lavato con acqua ed asciugato: sarà tollerato un leggero ammorbidimento dello strato ed un leggero schiarimento delle superfici.

### 3.4. Resistenza all'immersione in soluzione di cloruro di sodio 4%

Un lamierino in acciaio preparato come detto al punto 3.1. su entrambi i lati e con i bordi protetti, verrà immerso in una soluzione di cloruro di sodio al 4% per 20 giorni a temperatura ambiente. Dopo tale periodo l'elastomero dovrà essere inalterato e non si dovranno osservare affioramenti di ruggine.

### 3.5. Prova di autoestinguenza

Su una superficie liscia metallica o di vetro verrà applicato un leggero strato di sformante (cera o grasso). Su di questo verrà applicato uno strato del prodotto secondo le modalità previste per i provini dei precedenti punti. Periodo di indurimento come per i precedenti provini. Lo strato verrà quindi rimosso e tagliato in strisce larghe circa 2 cm. Un'estremità delle strisce verrà messa sulla fiamma di un becco Bunsen e lasciata bruciare per qualche secondo e quindi tolta rapidamente dalla fiamma. La fiamma sulla striscia di prodotto dovrà estinguersi.

### 3.6. Termoplasticità

Un lamierino in acciaio preparato come al punto 3.1. verrà posto in stufa ad aria alla temperatura di  $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Sul rivestimento di elastomero verrà posta una rete in acciaio delle dimensioni di cm. 4x6 con maglie di circa 3 m/m e con filo da 2 m/m ca.

Sulla rete verrà collocato un lamierino di alluminio delle stesse dimensioni, quindi un peso di gr. 100. Dopo 5 ore di permanenza in stufa non si dovranno rilevare segni dalla rete metallica sullo strato di elastomero.

### 3.7. Controllo della resistenza agli sbalzi di temperatura

Sarà eseguita su lamierino trattato come al punto 3.1. con il seguente ciclo:

- 3 minuti di immersione in soluzione NaCl al 4% in acqua distillata alla temperatura di  $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- 3 minuti in una miscela di acqua distillata e ghiaccio alla temperatura di  $0^{\circ}\text{C}$ .

Dopo 10 cicli lasciando asciugare a temperatura ambiente per 4 ore, non si dovranno notare alterazioni, screpolature, distacchi.

### 3.8. Resistenza all'urto

Un lamierino preparato come al punto 3.1. sarà sottoposto alla prova di resistenza all'urto con apparecchio "Impact tester", da una altezza di cm. 40; l'urto verrà eseguito sulla faccia pitturata. Non si dovrà verificare alcun distacco dello strato di elastomero.

## 4. NORME DI IMPIEGO PER L'ELASTOMERO PER PARETI E ZOCCOLI DI LOCALI UMIDI, CUCINE, ETC. (APPENDICE A)

### 4.1. Preparazione delle superfici

Per l'applicazione dell'elastomero non sarà indispensabile sabbiare le superfici metalliche da rivestire.

In presenza di croste di ruggine sarà sufficiente abrasivare con disco rotante.

Si procede quindi come segue:

- sgrassare le superfici metalliche con liquido tensioattivo di tipo omologato e con esclusione assoluta di solventi;  
lavare con acqua dolce: non ottenendo velo d'acqua ripetere il trattamento;
- per le superfici in ferro si procederà alla fosfatazione con liquido fosfatante diluito 1 a 3, abbondante lavaggio con acqua dolce ed asciugamento; eliminare con spazzole l'eventuale polverino;
- per le superfici in lega leggera si procederà al trattamento di anodizzazione;
- per le superfici in legno si procederà ad un'energica lavatura in modo da asportare il grasso e la sporcizia; si dovrà arrivare al legno nudo pulito ed asciutto e con superficie compatta.



#### 4.2. Preparazione della miscela

Si procederà quindi alla preparazione della miscela della gomma base e del catalizzatore per ottenere il prodotto pronto all'uso.

A tale scopo si aggiungerà tutto il contenuto della latta del catalizzatore nella latta contenente la gomma base e si mescolerà accuratamente fino ad ottenere omogeneità di tinta. Il prodotto non deve essere diluito.

Eseguita la miscela dei due componenti il prodotto ha un periodo di applicabilità di circa un'ora, riferito alla temperatura di 20°C.

#### 4.3. Applicazione del prodotto

L'applicazione della miscela si fa con pennello a setole corte impartendo a questo un movimento circolare prima della passata finale con passate parallele. Dopo 24 ore, quando il primo strato è ancora tenero, si applica la seconda mano.

A temperature superiori a 20°C il tempo di applicabilità diventa più breve e si abbrevia il tempo di indurimento.

Nei periodi freddo e con temperatura inferiore a +5°C, per rendere più rapido l'indurimento è necessario mettere nei locali delle stufette elettriche o ad aria calda che portino la temperatura a  $15 \pm 20^\circ\text{C}$ .

#### 4.4. Precauzioni per gli applicatori

Per l'applicazione dell'elastomero gli applicatori dovranno essere muniti di creme barriera o meglio di guanti di tela. I locali dove si applica dovranno essere ben ventilati. Evitare il contatto prolungato del prodotto con la pelle. L'elastomero quando non è indurito può venire facilmente rimosso con alcool etilico.

5. **NORME PER IL COLLAUDO DELL'ELASTOMERO PER PARETI E ZOCCOLI DI LOCALI UMIDI, CUCINE, ETC. (APPENDICE B)**

Per il normale collaudo di fornitura alla M.M. dell'elastomero per pareti e zoccoli di locali umidi, cucine, etc. omologato secondo la specifica MM.668/S, i laboratori Collaudi delle Marinarsen devono sottoporre i campioni di elastomero che a loro perverranno dagli Enti preposti al prelievo dei campioni alle seguenti analisi e prove:

5.1. **Determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei componenti dei prodotti.**

I metodi a fianco indicati sono quelli della pubblicazione "Federal Specification - paint, vernish, lacquer and related materials; methods of inspection, sampling and testing. TTP-141b-15 January 1949".

Punto 2.1.1. (gomma base)

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| - peso specifico:                | metodo 401.1 |
| - contenuto in solidi:           | metodo 404.1 |
| - contenuto in sostanze volatili | p.d.         |
| - contenuto in resine:           | p.d.         |
| - contenuto in pigmenti:         | metodo 402.1 |

Punto 2.1. (pigmento)

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| - sali di alluminio come $Al_2O_3$ : | metodo 708.2 |
| - ossido di titanio:                 | metodo 708.2 |

Punto 2.2. (catalizzatore)

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| - peso specifico:         | metodo 401.1 |
| - veicolo fisso a +105°C. | metodo 404.1 |
| - sostanze volatili:      | p.d.         |

Punto 2.3 (rapporto di impiego della gomma base e relativo catalizzatore)

- vedi specifica.

5.2. Determinazione delle caratteristiche tecnologiche dei prodotti di cui ai punti 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 3.6., 3.7., 3.8., con le procedure descritte nella specifica stessa, su lamierini preparati come indicato al punto 3.1.