

MINISTERO DELLA DIFESA

Direzione Generale

delle Costruzioni, della Armi e degli Armamenti Navali

Reparto Supporto - Divisione Materiali

NAV - MM 656/P

SPECIFICA TECNICA

DI OMOLOGAZIONE E DI COLLAUDO

PITTURA LISCIA E ANTISCIVOLO

PER PONTI ESTERNI, INTERNI E PAVIMENTI DI LOCALI

DOVE NON SIANO PREVISTI TRATTAMENTI PARTICOLARI

Edizione Aprile 1990

INDICE

FRONTESPIZIO	I
INDICE	II/III
ATTO DI APPROVAZIONE	IV
1. IMPIEGO PREVISTO..	1
2. CARATTERISTICHE GENERALI	1
3. CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE	2
3.1 Mano di fondo	2
3.2 Pittura antiscivolo	3
3.3 Composizione dei pigmenti	4
4. CARATTERISTICHE FISICO-TECNOLOGICHE	4
5. LIQUIDO DILUENTE	5
6. PROVE DI OMOLOGAZIONE	5
6.1 Supporti di prova	5
6.2 Proprietà di applicazione	5
6.3 Essiccazione	6
6.4 Resistenza agli agenti atmosferici	6
6.5 Resistenza allo scalpaccio	6
6.6 Resistenza all'abrasione	6
6.7 Tendenza alla sedimentazione	6
6.8 Resistenza alla nebbia salina	6
6.9 Resistenza all'impolmonimento	7
6.10 Resistenza ai solventi	7
6.11 Grado di adesività	7
6.12 Resistenza all'immagazzinamento	8

7. PROVE DI PRATICO IMPIEGO	8
8. CONFEZIONAMENTO DELLE FORNITURE	8
9. NORME PER IL COLLAUDO	8
10. NORME DI APPLICAZIONE PRATICA	9
11. NORME DI SICUREZZA	9

ATTO DI APPROVAZIONE

La presente Specifica Tecnica NAV-MM-656/P “Norme di omologazione e di collaudo di pittura liscia e antiscivolo per ponti esterni, interni e pavimenti di locali dove non siano previsti trattamenti particolari” è stata approvata con :

Dispaccio n. 152152 del 25 Giugno 1990.

Edizione Aprile 1990

SPECIFICA TECNICA DI OMOLOGAZIONE E DI COLLAUDO

PITTURA LISCIA E ANTISCIVOLO PER PONTI ESTERNI, INTERNI E PAVIMENTI DI LOCALI DOVE NON SIANO PREVISTI TRATTAMENTI PARTICOLARI.

1. IMPIEGO PREVISTO

La pittura di cui alla presente Specifica Tecnica deve essere indicata per la pitturazione di ponti interni ed esterni, corridoi, pavimenti di locali e ovunque non sia espressamente previsto l'uso di rivestimenti di cui alle specifiche tecniche MM 673/P, MM 620/P, MM 645/P o altri prodotti speciali.

La pittura deve inoltre essere idonea all'uso in tutti quei casi nei quali non siano richiesti alti spessori e livellamenti per migliorare l'aspetto estetico e la funzionalità operativa delle zone trattate.

A differenza dei rivestimenti sopra citati la pittura in oggetto non deve richiedere preventive speciali preparazioni del fondo in quanto deve essere applicabile su acciaio già trattato con la pittura anticorrosiva a Spec. MM 652/P.

La pitturazione e gli eventuali ritocchi si devono potere eseguire senza particolari accorgimenti tecnici dal personale di bordo.

2. CARATTERISTICHE GENERALI

La pittura monocomponente di tipo alchidico modificato liscia o a finitura antiscivolo nei quattro colori: grigio, rosso, verde e blu deve potersi applicare agevolmente con qualsiasi mezzo, deve essere fornita pronta all'uso e, se immagazzinata in locali idonei, non deve subire alterazioni per almeno tre anni.

Le caratteristiche chimico-fisiche e fisico-tecnologiche saranno quelle indicate ai para 3° e 4°.

3. **CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE**

Le determinazioni devono essere eseguite utilizzando i metodi delle FTMS-P-141. I risultati ottenuti saranno i seguenti:

3.1 **Mano di fondo**

Caratteristiche del prodotto	Limiti di accettabilità
- colore	grigio scuro, rosso mattone, verde bottiglia, blu Cordova
- aspetto	liquido denso tixotropico
- natura	resina alchidica modificata con resina uretanica
- peso specifico a + 20°C, Kg/l	1,20 ÷ 1,30
- pigmento, % in peso	38 ÷ 43
- solventi volatili a +105°C, % in peso	30 ÷ 45
- veicolo secco, % in peso	32 ÷ 22
- natura del solvente	ragia minerale con aggiunta di solventi nei limiti previsti dalle vigenti leggi
- solventi alogenati, alcoli, esteri, chetoni	assenti
- punto di infiammabilità v.c., °C	min 25

3.2 **Pittura antiscivolo**

Caratteristiche del prodotto	Limiti di accettabilità
- colore	grigio scuro, rosso mattone, verde bottiglia e blu Cordova
- aspetto	liquido denso tixotropico con granuli in sospensione
- natura	resina alchidica modificata con resina uretanica
- peso specifico a +20°C, Kg/l	1,70 ÷ 1,80
- pigmento, % in peso	33 ÷ 38
- solventi volatili a +105°C, % in peso	27 ÷ 32
- veicolo secco, % in peso	40 ÷ 30
- materiale granulare, % in peso nel veicolo	min 10
- natura dei granuli	materiale duro di natura sintetica, non abrasivo a spigoli arrotondati
- natura del solvente	ragia minerale con aggiunta di solventi nei limiti previsti dalle vigenti leggi

3.3 Composizioni dei pigmenti

3.3.1 *Colore grigio scuro*

Componenti	Limiti
- biossido di titanio (TiO ₂) % in peso	min 35
- extender silicei, pigmenti antifiamma, sospensivi e coloranti, % in peso	max 65
- carbonati, sali di cromo e cromati, sali di piombo	assenti

3.3.2 *Colore rosso mattone*

Componenti	Limiti
- ossidi di ferro espressi come Fe ₂ O ₃ , % in peso	min 35
- extender silicei, pigmenti antifiamma, sospensivi e coloranti, % in peso	max 65
- sali di cromo e cromati, sali di piombo	assenti

3.3.3 *Colore verde bottiglia*

Componenti	Limiti
- biossido di titanio (TiO ₂), % in peso	min 5
- ossidi di ferro (Fe ₂ O ₃), % in peso	min 5
- extender silicei, pigmenti antifiamma, sospensivi e coloranti, % in peso	max 70
- carbonati, sali di cromo e cromati, sali di piombo	assenti

3.3.4 *Colore blu Cordova*

Componenti	Limiti
- biossido di titanio (TiO ₂), % in peso	min 10
- extender silicei, pigmenti antifiamma, sospensivi e coloranti, % in peso	max 90
- sali di cromo e cromati, sali di piombo	assenti

4. **CARATTERISTICHE FISICO-TECNOLOGICHE**

Le determinazioni verranno effettuate adottando le procedure di esecuzione ed i criteri di valutazione indicati al para 6.

I limiti sono i seguenti:

Caratteristiche del rivestimento	Limiti di accettabilità
- proprietà di applicazione	buone
- distensione	buona: il film di pittura liscia dovrà apparire omogeneo senza i segni del pennello
- spessore medio del film secco, μ pittura liscia pittura antiscivolo	min 60 min 70
- consumo in g/m^2 pittura liscia pittura antiscivolo	
- proprietà di riverniciatura, 2 ^a mano sulla 1 ^a	ottima
- essiccazione, ore al tatto in profondità per riverniciatura per pedonamento	max 1 max 8 max 24 max 24
- resistenza agli agenti atmosferici	ottima
- resistenza allo scalpicio	buona
- sedimentazione	assenza di sedimenti
- resistenza alla nebbia salina	buona
- resistenza all'impolmonimento	alcuna alterazione
- resistenza ai solventi	buona
- adesività	alcun discacco
- resistenza all'immagazzinamento	buona

5. LIQUIDO DILUENTE

Caratteristiche del prodotto	Limiti di accettabilità
-densità a +20°C, Kg/l	0,860 ÷ 0,880
- distillazione: punto iniziale, °C punto finale, °C	min +150 max +190
- solventi alogenati, alcoli, esteri e chetoni	assenti
- punto di infiammabilità v.c. , 0°C	min +25

6. PROVE DI OMOLOGAZIONE

6.1 Supporti di prova

Per l'esecuzione delle prove si useranno lamiere e lamierini laminati a freddo o laminati a caldo decalaminati mediante sabbiatura o immersione in soluzione acquosa di acido fosforico al 10%.

Prima dell'applicazione della pittura i provini verranno lavati, asciugati, abrasivati con carta SIA 150 e sgrassati con liquido diluente della pittura.

6.2 Proprietà di applicazione e caratteristiche tecnologiche principali

Una lamiera di ferro delle dimensioni di 500mm x 500mm x 1mm preparata come indicato al punto 6.1 , verrà pitturata a pennello su una sola faccia con due mani di pittura liscia; una delle dimensioni di 500mm x 500mm x 3mm , verrà pitturata con una sola mano di pittura liscia e una di pittura antiscivolo. Le mani dovranno essere intervallate fra di loro di 24 ore.

Durante l'applicazione si dovranno rilevare le seguenti caratteristiche: il prodotto si dovrà applicare facilmente e il film ottenuto dovrà risultare omogeneo senza segni di pennello. Si misureranno gli spessori e i consumi e no si dovranno avere rinvenimenti o discontinuità nel tono di tinta nell'applicazione della 2^ mano sulla 1^ .

6.3 Essiccazione

La prova di essiccazione verrà effettuata con apparecchiatura Dry Test su provini di vetro delle dimensioni di 350mm x 25mm x10mm . Avanzamento della punta 10mm per ora.

6.4 Resistenza agli agenti atmosferici

La lamiera da 1mm di spessore di cui al punto 6.2 , dopo 48 ore dall'applicazione dell'ultima mano verrà posta all'esterno in vicinanza del mare su apposito cavalletto con inclinazione di 15°.

Dopo 12 mesi di esposizione, la pittura dovrà presentarsi ancora in ottimo stato di conservazione senza affioramento di ruggine e anomalie del film.

6.5 Resistenza allo scalpiccio

La lamiera da 3mm di spessore di cui al punto 6.2 , dopo 48 ore dall'applicazione della mano antiscivolo, verrà posta in zona di traffico intenso per la durata di 12 mesi.

A fine prova la pittura dovrà essere ancora in buono stato di conservazione con un potere antiscivolo sufficientemente buono.

6.6 Resistenza all'abrasione

La prova verrà eseguita con abrasimetro Taber mola CS. 17 peso sulla mola di 1Kg .Dopo 2.000 giri si valuterà la perdita di peso del provino standard, pitturato con una mano di pittura liscia e una mano di pittura antiscivolo.

6.7 Tendenza alla sedimentazione

Circa 250 g di pittura, diluita con il 5% del suo diluente, verranno introdotti in un recipiente di vetro, munito di tappo a tenuta e lasciati in riposo per 15 giorni.

Dopo tale periodo la pittura non dovrà mostrare sedimenti sul fondo che non scompaiono per semplice agitazione.

6.8 Resistenza alla nebbia salina

La prova deve essere eseguita secondo il metodo ASTM-B-117, durata 500 ore con lamierini standard pitturati su ambedue le facce con due mani di pittura liscia.

Dopo la prova il film di pittura dovrà risultare inalterato, senza macchie o segni di prodotti della corrosione del supporto.

6.9 Resistenza all'impolmonimento

Un recipiente di vetro a chiusura ermetica riempito per $\frac{3}{4}$ con la pittura in esame, sarà mantenuta in stufa termostatica alla temperatura di $+50^{\circ}\text{C}$ per 15 giorni.

Dopo tale periodo è ammesso che il prodotto subisca una lieve variazione nel grado di consistenza già determinato prima della prova, purché, con l'aggiunta massima del 5% di liquido diluente riacquisti l'aspetto iniziale.

Non dovrà presentare ossidazione superficiale.

6.10 Resistenza ai solventi

Cinque provini delle dimensioni di 50mm x 100mm x 1mm , preparati come in 6.1 e pitturati su ambedue le facce con 2 mani di pittura liscia, verranno lasciati essiccare.

Dopo un condizionamento di 8 giorni all'interno verranno immersi singolarmente nei liquidi e per i tempi sottoindicati:

- benzina super: 8 ore
- JP 5: 8 ore
- olio idraulico MIL-F-17111: 8 ore
- soluzione al 5% di fosfato trisodico Na_3PO_4 : 24 ore
- soluzione all'1% di idrato sodico NaOH : 24 ore

Dopo le prove la pittura su ogni provino dovrà risultare pressoché identica; sarà ammesso solo un leggero ammorbidimento sui provini immersi in benzina e JP 5, ma la pittura dovrà riassumere lo stato primitivo dopo 1 ora di esposizione all'atmosfera.

6.11 Grado di adesività

Alcuni provini delle dimensioni di 50mm x 100mm x 1mm verranno preparati come in 6.1 e pitturati su una sola faccia con 2 mani di pittura liscia verranno lasciati essiccare e condizionare all'interno per la durata di 8 giorni.

Dopo il periodo di condizionamento si sceglieranno 2 provini con uno spessore di film secco di $100 \div 120 \mu$ e su questi verrà eseguita la prova di quadrettatura con incisioni distanziate di $\text{mm } 1 \pm 0,1$.

Il reticolato così ottenuto dovrà risultare ben definito e non dovrà dare luogo a distacchi durante la prova con nastro adesivo FED.PPP-T-60 .

6.12 Resistenza all'immagazzinamento

Una latta di ciascun tipo della pittura sarà tenuta in magazzino per 12 mesi. Al termine di tale periodo non si dovranno rilevare depositi duri e i prodotti, dopo semplice miscelazione con spatola, dovranno potersi applicare agevolmente.

7. PROVE DI PRATICO IMPIEGO

Le prove di pratico impiego, da effettuarsi presso le Marinarsen della Spezia e Taranto, dovranno accertare la facilità di impiego e le caratteristiche pratiche in luoghi di transito. Dette prove dovranno avere la durata minima di 6 mesi.

8. CONFEZIONAMENTO DELLE FORNITURE

La pittura dovrà essere confezionata in contenitori conformi al disegno n. 6134-U-214 di Marinarsen La Spezia revisione 1973 "Contenitori per pitture e prodotti vernicianti" di cui al Dispaccio n. 153756 dell'8 luglio 1973.

Particolare attenzione dovrà essere posta da parte della Ditta nel riportare chiaramente sui contenitori la data di confezionamento (mese ed anno) e la data di scadenza, successiva di 3 anni alla data di confezionamento.

9. NORME PER IL COLLAUDO

Per il collaudo le prove dovranno essere tutte quelle descritte ai precedenti punti con le seguenti varianti:

- le prove di cui ai punti 6.4 e 6.5 saranno limitati a soli 30 giorni

10. NORME DI APPLICAZIONE PRATICA

Il prodotto va applicato di norma in duplice strato (2 mani di pittura liscia o una mano di pittura liscia e una antiscivolo) su lamiere preventivamente primerizzate con Shop Primer a specifica MM 667/P e/o 2 mani di pittura anticorrosiva a specifica MM 652/P.

Le mani dovranno essere intervallate fra di loro di almeno 24 ore.

La pittura è leggermente pedonabile dopo 8 ore dall'applicazione.

L'applicazione dovrà essere eseguita in modo che i consumi siano sui 300 g/m² per 60 µ di spessore per la mano liscia e sui 400 g/m² per 70 µ di spessore per la mano antiscivolo.

11. NORME DI SICUREZZA

Dovranno essere adottate le usuali misure di sicurezza relative all'impiego di pittura a solvente.

In particolare è d'obbligo la ventilazione dei locali per applicazioni su ponti interni ed è vietato l'uso di fiamme libere durante l'applicazione e fino ad essiccazione avvenuta.