



www.decoral-system.com

QUALITY BOOK - ITA

Indice

	PAG
1 - INTRODUZIONE AL PROCESSO DECORAL[®]	01
2 - INTRODUZIONE AL LABORATORIO	04
3 - STUDI SPECIFICI ESEGUITI DA LABORATORI ESTERNI	21
4 - STUDI ESEGUITI DA DECORAL[®] LAB	70
5 - CONTROLLO QUALITA' INTERNO	100
6 - CERTIFICAZIONI ESTERNE	104
7 - CERTIFICAZIONI QUALITYDECORAL[®]	146
8 - BREVETTI	151
9 - ARTICOLI E RICONOSCIMENTI	152
10 - APPLICAZIONI	173



Decoral[®]
System

GROUP

www.decoral-system.com



QUALITYDECORAL[®]
★ SILVER ★



QUALITYDECORAL[®]
★ GOLD ★

L'AZIENDA

Il TRATTAMENTO DELL'ALLUMINIO è il nostro lavoro, la nostra passione, la nostra esperienza. Nel 1973 i soci fondatori intrecciano le loro esperienze creando la prima azienda per l'anodizzazione dell'alluminio e costituendo, 10 anni dopo, una nuova società per la verniciatura.

Nel 1993 conseguono il brevetto per la decorazione con effetto legno e marmo su profilati e laminati.

Dal 1995 quest'idea innovativa viene prodotta a livello industriale, rendendo l'azienda un leader mondiale.

Oggi il team **Decoral[®]** è formato da 26 aziende dislocate in Italia e all'estero coprendo una superficie di 83.000 mq, specializzate nella produzione del sistema **Decoral[®]** e delle relative materie prime: la polvere poliuretanicca e il film per la sublimazione e gli impianti.

I continui miglioramenti tecnologici sono certificati dai marchi di qualità **QUALITYDECORAL[®]**, **AAMA**, **QUALICOAT** e **QUALIDECO**.



COS'È IL PROCESSO DECORAL®?

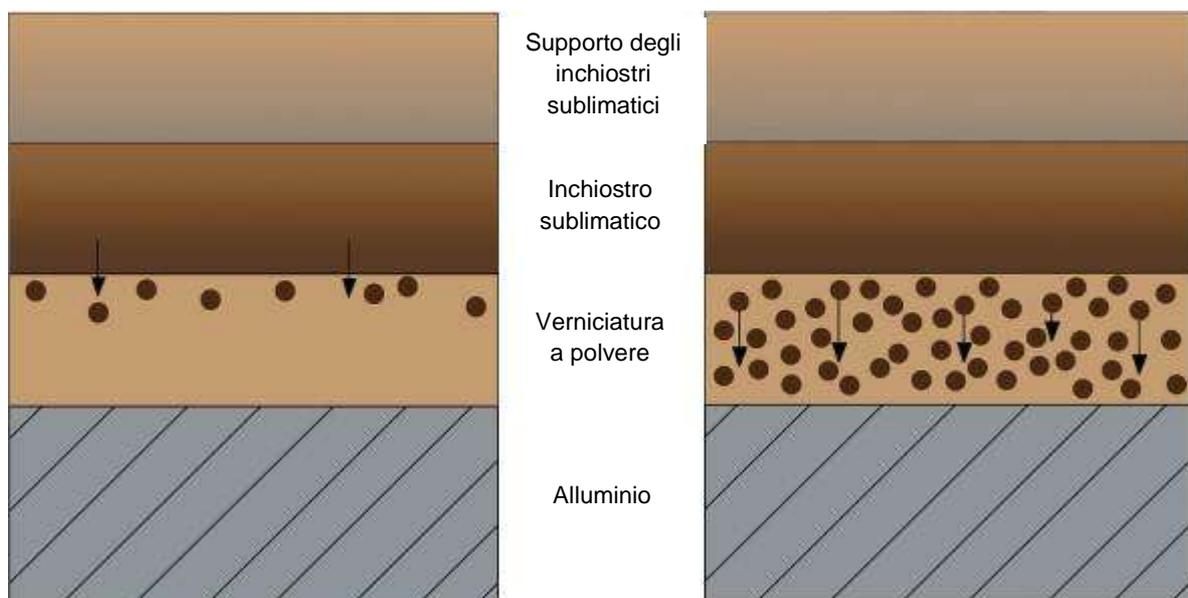
Il nome **Decoral®** ha origine dall'abbreviazione dei termini "**DECORazione ALLuminio**". E' un procedimento industriale che permette di **decorare alluminio, metalli e altri materiali indeformabili a 200°C** (es. VETRO, CERAMICA, alcuni materiali plastici, etc.), utilizzando una tecnologia basata sul **processo fisico della sublimazione (trasferimento a caldo heat-transfer)**.

La sublimazione è un processo chimico-fisico attraverso il quale una sostanza passa dallo stato solido allo stato gassoso, senza passare attraverso lo stato liquido. Gli speciali inchiostri per sublimazione possono essere stampati su vari tipi di supporto e vengono trasferiti mediante combinazione di calore e pressione nello strato di prodotto verniciante di cui è ricoperto il manufatto.

Con questa tecnologia è possibile nobilitare diverse superfici e materiali con innumerevoli effetti, quali legno, marmi, graniti, fantasie ed altri disegni personalizzati.

Decoral System® è stata la prima azienda al mondo ad applicare a livello industriale la tecnologia della sublimazione sull'alluminio.

PROCESSO FISICO NEL QUALE SOSTANZE AD UNA DETERMINATA TEMPERATURA PASSANO DALLO STATO SOLIDO A QUELLO GASSOSO



DECORAL STEP BY STEP



ALLUMINIO GREZZO

↓ *Pretrattamento chimico*



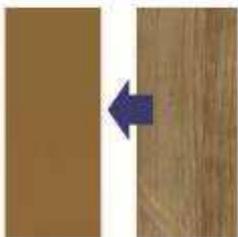
ALLUMINIO PRETRATTATO

↓ *Verniciatura a polvere*



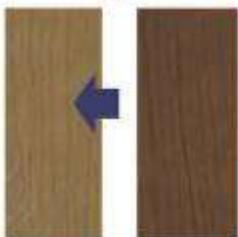
ALLUMINIO VERNICIATO

↓ *Heat transfer film*



ALLUMINIO CON FILM A 200°C

↓ *Sublimazione*

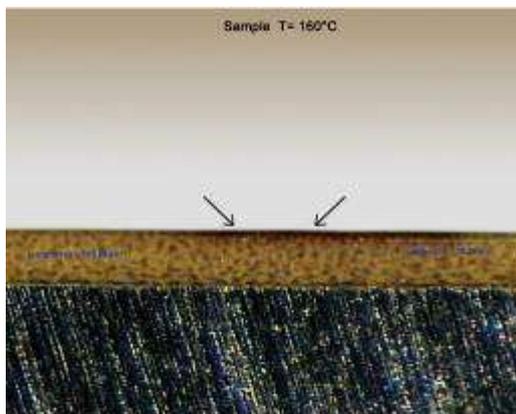


ALLUMINIO DECORATO

*profili,
lamiera piane,
lamiera bugnate
e oggetti 3D*



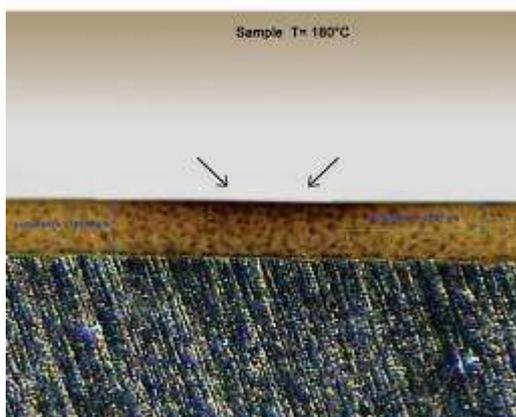
LIVELLO DI PENETRAZIONE DEGLI INCHIOSTRI IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA APPLICATA



PROFILO DI ALLUMINIO DECORATO A 160°C

Immagine ingrandita 120 volte
Spessore verniciatura a polvere = 104,88 μm
Penetrazione inchiostri = 19,32 μm

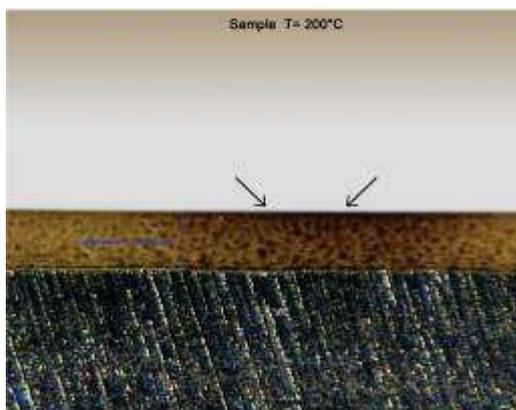
TEMPERATURA BASSA



PROFILO DI ALLUMINIO DECORATO A 180°C

Immagine ingrandita 120 volte
Spessore verniciatura a polvere = 104,88 μm
Penetrazione inchiostri = 53,82 μm

TEMPERATURA MEDIA



PROFILO DI ALLUMINIO DECORATO A 200°C

Immagine ingrandita 120 volte
Spessore verniciatura a polvere = 107,64 μm
Penetrazione inchiostri = 107,64 μm

TEMPERATURA MIGLIORE

LE ATTIVITÀ PRINCIPALI DEL LABORATORIO DECORAL SYSTEM® SONO:

1 - Controllo qualità

La qualità delle finiture prodotte viene controllata utilizzando le strumentazioni del laboratorio.

2 - Sviluppo di nuovi prodotti

Le finiture di recente sviluppo, prima di passare al ciclo industriale, vengono testate in laboratorio per una valutazione preliminare della loro resistenza.

3 - Assistenza al Cliente

Attraverso le nostre strumentazioni è possibile testare una finitura scelta dal cliente e dare un primo giudizio (dopo la prova di invecchiamento accelerato) riguardo la durabilità del prodotto per l'uso in esterno.

4 - Documentazione Tecnica

Sulla base dei risultati delle prove condotte, il laboratorio redige particolari documenti che mostrano le performance dei prodotti **Decoral System®**.

I CAPITOLATI DI RIFERIMENTO:

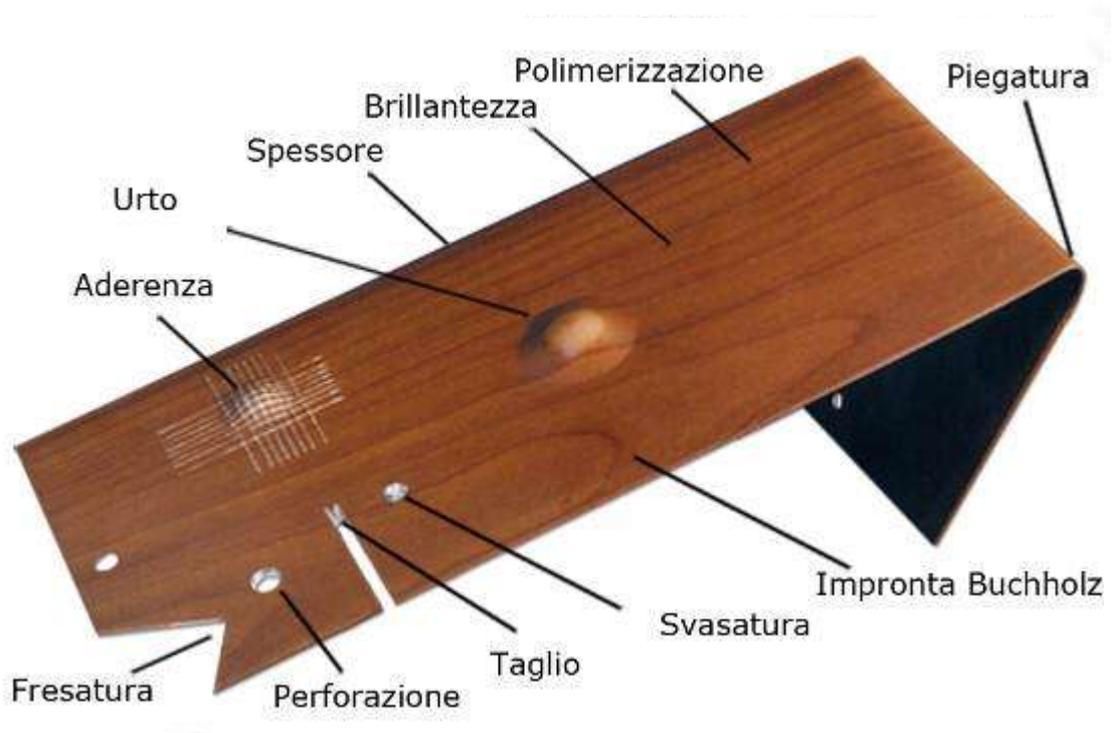
- QUALICOAT 13^{ed}
- GSB AI 631
- AAMA 2603, 2604

NORME DI RIFERIMENTO:

- UNI, EN, ISO
- ASTM
- Procedure interne

TIPOLOGIE DELLE PROVE:

- 1) PROVE DI CARATTERIZZAZIONE
- 2) PROVE DI RESISTENZA MECCANICA
- 3) PROVE DI INVECCHIAMENTO
- 4) PROVE DI RESISTENZA CHIMICA
- 5) VERIFICA DELLA CORRETTA PENETRAZIONE DEGLI INCHIOSTRI



Invecchiamento
accelerato



Esposizione
naturale



Test resistenza
alla corrosione

1) PROVE DI CARATTERIZZAZIONE

a) ASPETTO VISIVO

Scopo

Prova specifica per il confronto visivo del colore di film di pitture o prodotti simili a fronte di un campione. Si prevede l'utilizzo di sorgenti di luce naturale diurna o artificiale in cabina normalizzata.

Attrezzatura e riferimenti

- Cabina confronto colore
- UNI EN ISO 3668



Principio del metodo

I colori dei film della pittura da confrontare sono osservati in condizioni di illuminazione e visualizzazione specificate:

- **luce naturale diurna:** luce diffusa preferibilmente con cielo parzialmente nuvoloso a nord; evitare riflessioni da parte di qualsiasi oggetto intensamente colorato. Evitare la luce solare diretta.
- **luce artificiale** (cabina confronto colore): la cabina deve essere una camera da cui sia esclusa la luce esterna e illuminata da una sorgente luminosa che fornisca una distribuzione della potenza spettrale che ricada sul provino, che si avvicini a quella dell'illuminante CIE normalizzato D 65 e dell'illuminante CIE normalizzato A.

I provini da testare ed i campioni di riferimento devono essere piatti con dimensioni di circa 150 x 100mm e devono essere posizionati con la fonte di luce perpendicolare al campione e osservati dall'operatore con un angolo di circa 45°.

b) MISURA DELLA BRILLANTEZZA



Scopo

La prova consiste in un metodo non distruttivo di misurazione della brillantezza speculare di film di pittura mediante l'utilizzo di un brillantometro (glossmetro) con geometria a 60°.

Attrezzatura e riferimenti

- Glossmetro
- UNI EN ISO 2813

Metodologia di prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

Le misure devono essere condotte in sei aree differenti dello stesso provino o in direzioni differenti (eccezion fatta per campioni che presentino una struttura direzionale).

c) MISURA DELLO SPESSORE



Scopo

La prova consiste in un metodo non distruttivo di misurazione dello spessore di rivestimenti non conduttori su metalli, per mezzo di strumenti basati sulle correnti indotte. Questa prova va eseguita prima di qualunque altro test in quanto determina l' idoneità o meno dei campioni. Infatti spessori troppo alti o troppo bassi possono influire significativamente sui risultati dei test successivi.

Attrezzatura e riferimenti:

- Spessimetro
- UNI EN ISO 2360

Metodologia di prova

Lo spessore deve essere misurato su 5 diversi punti del campione, in ogni punto del campione devono essere effettuate 3 letture e calcolato il valore medio.

2) PROVE DI RESISTENZA MECCANICA

a) PROVA DI ADERENZA



Scopo

La prova serve per valutare la resistenza al distacco di un rivestimento di pittura dal supporto quando si incide un reticolo a maglie quadrate nel rivestimento, fino a raggiungere il supporto metallico.

Attrezzatura e riferimenti:

- Utensile da taglio multilama: Cross Cut Tester
- Spazzola morbida
- Nastro adesivo 3M 616 di forza adesiva pari 10 ± 1 N per 50 mm di larghezza
- UNI EN ISO 2409

Metodologia di prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

La prova deve essere condotta in almeno tre diversi punti della superficie dello stesso campione. Sulla superficie in esame vengono praticate delle incisioni ortogonali tra di loro che penetrano fino al metallo.

Dopo una leggera spazzolata, sulla superficie viene applicato un nastro adesivo tipo 616 della 3M, prestando particolare attenzione all'eliminazione delle bolle d'aria, che viene rimosso in seguito in maniera rapida.

La spaziatura fra le incisioni deve essere uguale in entrambe le direzioni e dipende dallo spessore del film di vernice, come riportato nella seguente tabella:

Spessore del film (μm)	Spaziatura (mm)
0 – 60	1
61 – 120	2
121 – 250	3

L'esame della superficie precedentemente incisa e sottoposta a strappo viene condotto ad occhio nudo senza l'ausilio di nessuna lente di ingrandimento.

La classificazione avviene in accordo con il prospetto riportato nella norma, riassunto in seguito:

Classificazione	Descrizione
0	I bordi sono completamente lisci e nessuno dei quadretti si è staccato
1	Distacco di piccole scaglie alle intersezioni delle incisioni con un'area interessata non maggiore del 5%
2	Distacco lungo i bordi e/o alle intersezioni delle incisioni con un'area interessata compresa tra il 5% ed il 35%
3	Il rivestimento si è staccato totalmente o parzialmente lungo i bordi delle incisioni in grandi pezzi, e/o si è staccato parzialmente o totalmente in diversi punti della quadrettatura con un'area interessata compresa tra il 5% ed il 35%
4	Il rivestimento si è staccato in grandi pezzi lungo i bordi delle incisioni e/o totalmente in diversi punti della quadrettatura. L'area interessata è compresa tra il 35% ed il 65%
5	Tutti i gradi di scagliatura che non possano essere compresi nel livello 4

b) PROVA DI DUREZZA BUCHHOLZ

Scopo

Prova per la valutazione della penetrazione su un singolo strato o su un ciclo di pitture usando uno specificato strumento: Buchholz.

Attrezzatura e riferimenti

- Strumento di penetrazione Buchholz
- UNI EN ISO 2815



Metodologia di Prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

Il pannello da esaminare deve essere posto su di una superficie piana con la superficie verniciata verso l'alto quindi si appoggia delicatamente lo strumento di penetrazione facendo particolare attenzione a non strisciare la lama sulla superficie. Dopo aver atteso un tempo di 30 ± 1 secondi si toglie il peso. Dopo un tempo 35 ± 5 secondi dalla rimozione della lama si passa alla misurazione della lunghezza dell'impronta utilizzando l'apposito ingranditore. La prova va effettuata cinque volte in zone differenti dello stesso provino.

$$RESISTENZA_ALLA_PENETRAZIONE = \frac{100}{Lunghezza(mm)}$$

c) PROVA DI DUREZZA ALLA MATITA

Scopo

Prova per la determinazione della durezza reattiva di un rivestimento organico su supporto metallico, mediante matite di durezza nota.

Attrezzatura e riferimenti

- Utensile Pencil Hardness Tester
- Set di matite a varia durezza
- ISO 15184



Metodologia di prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

Preparazione delle matite:

- rimuovere approssimativamente 5-6 mm di legno dalla punta di ogni matita che verrà utilizzata utilizzando il temperino adatto al tipo di mina. Prestare particolare attenzione a non danneggiare la superficie cilindrica della mina. Appiattare la punta mantenendo la matita in maniera verticale sulla superficie della carta abrasiva. Continuare fino ad ottenere una sezione circolare e liscia priva di sbavature ai bordi.

Posizionare il pannello da testare in posizione orizzontale.

Bloccare la matite nello strumento e posizionare la punta della matita sulla superficie del pannello da testare. Immediatamente dopo spingere allontanando il dispositivo dall'operatore.

Ispezionare il pannello dopo 30 secondi ad occhio nudo:

- Se non avviene nessun danneggiamento eseguire nuovamente il test utilizzando la matita con durezza superiore, prestando attenzione a non sovrapporre l'area dei test. Continuare finché non avviene una marcatura di almeno 3 mm.
- Se avviene il danneggiamento della superficie ripetere il test utilizzando la matita a durezza inferiore finché la superficie non si danneggia più.

d) PROVA IMBUTITURA

Scopo

Prova per la valutazione della resistenza di un rivestimento di pittura o vernice alle screpolature e/o al distacco da un supporto di metallo quando questo venga sottoposto a deformazione graduale mediante imbutitura in condizioni normalizzate.

Applicabile come prova passa/non passa o, aumentando gradualmente la profondità di imbutitura, per valutare la profondità minima alla quale la verniciatura mostra screpolature e/o distacco dal supporto.



Attrezzatura e riferimenti

- Utensile da imbutitura manuale
- ISO 1520

Metodologia di prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

La prova deve essere condotta in almeno tre diversi pannelli ed i centri di imbutitura delle prove devono essere distanti almeno 35 mm da qualsiasi bordo.

Il campione viene alloggiato nell'apparecchiatura con la superficie da esaminare rivolta verso l'alto e fissato saldamente senza esercitare una eccessiva pressione. A questo punto far avanzare il punzone a velocità costante finché non si è raggiunta la profondità specificata (5 mm nel caso di capitolato Qualicoat).

Immediatamente dopo l'imbutitura rimuovere il provino ed analizzare la superficie ad occhio nudo per verificare la presenza di screpolature e/o distacchi dal supporto.

e) PROVA DI PIEGATURA

Scopo

Prova per la valutazione della resistenza o elasticità di un rivestimento di pittura quando questo venga sottoposto a piegamento su mandrino cilindrico in condizioni normalizzate.

Applicabile come prova passa/non passa o per determinare il diametro limite del mandrino oltre il quale il rivestimento si screpola e/o comincia a staccarsi dal supporto.



Attrezzatura e riferimenti

- Utensile da piegatura con serie completa di mandrini
- ISO 1519

Metodologia di prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

La prova deve essere condotta in almeno due diversi pannelli. Il campione viene alloggiato nell'apparecchiatura con la superficie da esaminare esterna alla piegatura stessa. La piegatura viene eseguita fino a 180° in un periodo di tempo compreso tra 1 e 2 secondi.

Immediatamente dopo la piegatura il provino viene osservato ad occhio nudo per verificare la presenza di screpolature e/o distacchi dal supporto. Trascurare la superficie del rivestimento a meno di 10 mm dal bordo del provino.

f) PROVA RESISTENZA ALL'IMPATTO

Scopo

Prova per la valutazione della resistenza o elasticità di un rivestimento di pittura quando questo venga sottoposto ad una deformazione rapida dovuta all'impatto con un peso prestabilito da una altezza prestabilita. Applicabile come prova passa/non passa o per determinare l'altezza minima oltre la quale il rivestimento si screpola e/o comincia a staccarsi dal supporto.



Attrezzatura e riferimenti

- Impact tester ad altezza variabile
- ISO 6272

Metodologia di prova

I campioni verniciati devono essere condizionati in camera umidostatica ad una temperatura di $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ed una umidità relativa del $50 \pm 5\%$ per un tempo di almeno 16 ore.

Il pannello da esaminare deve essere posto sotto il punzone sulla superficie della matrice porta campioni con la superficie verniciata verso l'alto (urto diretto) oppure verso il basso (urto inverso). Portare il punzone all'altezza desiderata e rilasciare la massa battente che cadendo liberamente andrà a deformare il pannello.

Generalmente si utilizza come altezza massima dalla quale si fa cadere la massa battente 25cm. In questo modo si realizza una energia di $1\text{Kg} \times 0.25\text{m} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 2.5 \text{ N} \times \text{m}$. Subito dopo la serie di impatti, diretti ed inversi, il pannello viene controllato ad occhio nudo.

3) PROVE DI INVECCHIAMENTO

a) **PROVE DI INVECCHIAMENTO ACCELERATO**

Tutti i campioni vengono sottoposti all'irraggiamento di lampade allo xenon ed a cicli umido/secco mediante speciali apparecchiature (Q-Sun, SolarBox). Tali apparecchiature vengono utilizzate in conformità agli standard internazionali imposti dalla norma ISO 11341 rispettando le seguenti impostazioni:

- intensità luminosa, $550 \pm 20 \text{ W/m}^2$ (290-800 nm)
- temperatura del pannello nero, $65 \pm 5^\circ\text{C}$
- ciclo umido 18 minuti
- ciclo secco 102 minuti

Alla fine dei test, che normalmente hanno una durata minima di 1000 ore, viene valutata la variazione di brillantezza (EN ISO 2813, con angolo di incidenza 60°) ed il cambiamento di colore ΔE (metodo CIELAB ISO 7724/3) rispetto ai valori di partenza. Questo permette di stabilire, in maniera parametrizzata, l'invecchiamento delle varie superfici testate. La corretta conduzione dei test viene verificata attraverso l'utilizzo di campioni in bianco ad invecchiamento noto.



b) PROVE DI ESPOSIZIONE NATURALE

Le esposizioni naturali vengono condotte in Florida presso il sito espositivo della Atlas Weathering Service; il sud della Florida fornisce infatti un clima caldo umido e ad alto irraggiamento UV. Invecchiamento naturale: tutti i campioni vengono sottoposti all'irraggiamento naturale in Florida. L'esposizione viene effettuata, in conformità allo standard internazionale descritto nella ISO 2810, rispettando le seguenti specifiche:

- esposizione del pannello in direzione sud
- angolo di inclinazione del pannello 5°
- pannello scoperto sul retro

Al termine del periodo di esposizione, pari a 12 mesi, viene valutata la variazione di brillantezza (EN ISO 2813, con angolo di incidenza 60°) ed il cambiamento di colore ΔE (metodo CIELAB ISO 7724/3) rispetto ai valori di partenza. Anche l'esposizione naturale viene monitorata attraverso l'invio di campioni in bianco ad invecchiamento noto.



4) PROVE DI RESISTENZA CHIMICA

a) **Prove di resistenza alla nebbia salina neutra (NSS) e nebbia salino acetica (AASS)**

Norma di riferimento: UNI EN ISO 9227, ISO 4628 (per la valutazione)

Prova distruttiva che permette di avere informazioni sul comportamento del supporto e del prodotto verniciante applicato, in condizioni estremamente severe, atte a simulare atmosfere aggressive.

La prova NSS si applica a:

- metalli e relative leghe;
- rivestimenti metallici;
- rivestimenti di conversione;
- rivestimenti di ossidazione anodica;
- rivestimenti organici su materiali metallici.



La prova AASS è particolarmente adatta per sottoporre a prova rivestimenti organici su alluminio e sue leghe.

La durata della prova varia da 2 ore a 1000 ore a seconda della natura del campione. In genere per substrati di lega di alluminio verniciati a polvere la durata complessiva della prova è 1000 ore.

Dopo la permanenza nella camera si valuta visivamente quanto è alterata la superficie in termini di:

- Vescicamento
- Arrugginamento
- Screpolatura
- Sfogliamento
- Variazione di colore e brillantezza
- Valutazione dell'eventuale intaglio eseguito sulla superficie del campione (sollevamento, vescicamento, ecc.)

b) PROVA DI RESISTENZA ALLE ATMOSFERE UMIDE

Norma di riferimento: UNI EN ISO 6270, ISO 4628 (per la valutazione)

Metodo per la determinazione della resistenza del film di vernice in condizioni di alta umidità. Operando in condizioni di temperatura controllata costante e alta umidità è possibile evidenziare sul provino verniciato danni al rivestimento e al supporto causati dalla penetrazione di quest'ultima.

Dopo la permanenza nella camera si valuta visivamente quanto è alterata la superficie in termini di:

- Vescicamento
- Arrugginamento
- Screpolatura
- Sfogliamento
- Variazione di colore e brillantezza
- Valutazione dell'eventuale intaglio eseguito sulla superficie del campione (sollevamento, vescicamento, ecc.)

c) PROVA DI RESISTENZA MACHU



La prova distruttiva, fornisce indicazioni sulla resistenza al distacco del film di vernice dal supporto, in condizioni di immersione o di elevata condensa.

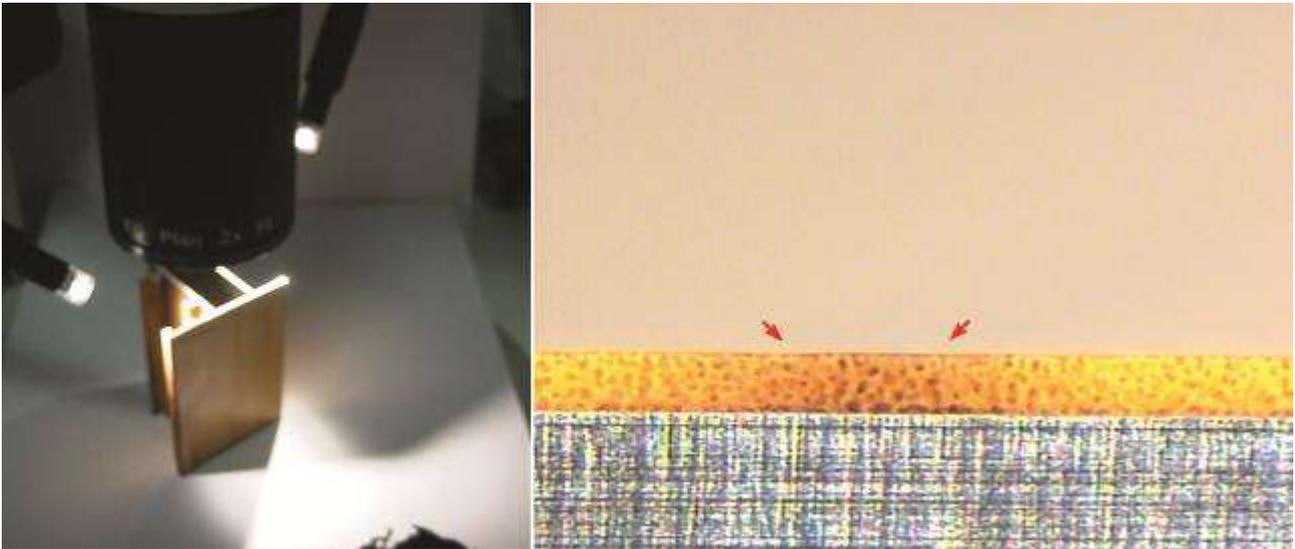
Più in particolare, il metodo discrimina la qualità del pretrattamento.

I provini incisi vengono immersi per 48 ore in una soluzione tiepida, ossidante e debolmente acida, in modo da favorire l'attacco, che è particolarmente localizzato in corrispondenza delle incisioni, con conseguente progressivo distacco del film a partire da esse, ma anche in altre zone dove il film presenta difetti.

5) VERIFICA DELLA CORRETTA PENETRAZIONE DEGLI INCHIOSTRI

L'osservazione della penetrazione degli inchiostri serve a capire se il processo di sublimazione viene condotto in maniera corretta. Nello specifico, una corretta e completa sublimazione prevede che gli inchiostri sublimatici penetrino all'interno del prodotto verniciante sino al substrato metallico in modo da poter ricevere la massima protezione dagli agenti atmosferici e dai raggi UV.

Un profilo o un altro manufatto viene opportunamente sezionato, levigato meccanicamente e infine osservato mediante l'utilizzo di un microscopio ottico mettendo a fuoco alcuni punti dello strato di vernice caratterizzate dalla presenza di decoro.



Si ricorda che la totale penetrazione è una condizione necessaria ma non sufficiente a garantire la resistenza del prodotto finito. Per valutazioni sulla resistenza all'invecchiamento si rimanda ad eventuali test accelerati di laboratorio e di esposizione naturale in Florida.



Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

QUALICOAT

Qualicoat è un'organizzazione europea che gestisce un marchio di qualità su alluminio e sue leghe per applicazioni architettoniche. Lo scopo principale è quello di **garantire la realizzazione di prodotti verniciati di qualità** seguendo specifiche direttive che dovranno essere rispettate dagli impianti, dalle materie prime e dai prodotti finiti

TEST REPORT RELATIVO ALLE PROVE ESEGUITE PER LA CERTIFICAZIONE DELLA SERIE DS-04XX

	QUALITAL ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 28052 Cameri (Novara) Tel.: 0321 510576; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org ; web-site: www.qualital.eu
TEST REPORT	
Routine Inspection Report 2012 For Coating System Series DS-04XX	
APPROVAL P-0506	
Company: DECORAL SYSTEM	
Report N° 8017	
Director Boi Ing. Riccardo 	Cameri 07/03/2013
STATEMENTS <ul style="list-style-type: none">• This present report relates only with the stuff that has been tested and if not otherwise specified, the sampling is carried out under the responsibility of our customer.• This report cannot be partly reproduced excepting written approval of QUALITAL.	
Report for coating system master version ed. 01.07.2010 rev01	Page 1 of 4

REPORT FOR COATING SYSTEMS

	Granting of approval
X	Renewal (P-0506)
	Repetition (P-0506)

COMPANY: DECORAL SYSTEM

ADDRESS: Viale del lavoro, 5 - 37040 Arcole (VR)

COUNTRY: Italy

CONTACT PERSON: Mr. Pandolfi

PHONE/FAX: 045/7639195

E-MAIL: pandolfi@viv.it**SYSTEM:**

FULL DESIGNATION: DS 04XX

QUALICOAT CODE¹: D54TYPE²: 1 1s 2a 2b 2c 2d 2eCOATS (No): 1 2GLOSS CATEGORY: 1 2 3CLASS: 1 1.5 2 3STRUCTURED FINISH³: a b c NO**APPLICATION:** QUALICOAT QUALIDECO**SAMPLING:**

Date: 16/10/2012

During routine inspection at the coating plants Sent by the supplier to the laboratory **LABORATORY:**

Laboratory in charge of the preparation of the samples:	QUALITAL
Laboratory in charge of the tests:	QUALITAL
Comm. Int.:	299-12
Contact person:	Dott.ssa Barbato
Date of application:	23/11/2012
Approval number of alternative pre-treatment used:	A-53
Curing temperature:	200°C
Curing time:	20'

1) Code given by QUALICOAT to the laboratory

2) Coating types: 1) Powder coating 1s) for sublimation only 2) Liquid coating 2a) Two-coat PVDF 2b) Three-coat PVDF (metallic) 2c) Silicon Polyester without primer 2d) Other thermosetting paints 2e) Two-components paints

3) Structured finishes: a) Leathered b) Textured c) Winkled

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

Report n° 8017		QUALITAL	
TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED		
	BEIGE-02	BROWN-03	
	<i>a.v.</i>	<i>a.v.</i>	
	75 µm	91 µm	
Checking RAL compliance (ΔE referring to standard 841GL)	//	//	
1. Gloss (EN ISO 2813) <i>Gloss from Technical Data Sheet (Cat. 1)</i>	15+/-5	15+/-5	
<i>Gloss measured (average value)</i>	11	13	
2. Thickness (EN ISO 2360)	75 µm	91 µm	
3. Adhesion (EN ISO 2409) <i>Spacing of cutters: 1mm up to 60 µm, 2 mm above</i>	68 µm	93 µm	
<i>Acceptable value: 0</i>	Result 0	Result 0	
4. Buchholz Indentation (EN ISO 2815)	68 µm	93 µm	
<i>Minimum value: 80</i>	Result 91	Result 91	
5. Cupping (EN ISO 1520) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	68 µm	93 µm	
<i>Class 1: No cracking or detachment at a depth of 5 mm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
6. Bending (EN ISO 1519) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	72 µm	84 µm	
<i>Class 1: No cracking or detachment at a diameter of 5 mm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
7. Impact test (EN ISO 6272-1) <i>No detachment at 2,5 Nm</i>	68 µm	93 µm	
<i>Class 1: No cracking or detachment at 2,5 Nm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at 2,5 Nm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
8. Kesternich (EN ISO 3231) <i>No penetration or detachment beyond 1 mm</i>	86 µm	103 µm	
<i>No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratches, and no change in colour or blistering in excess of 2(S2)</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
9. Acetic Salt Spray (EN ISO 9227) <i>Section 2.10 of QUALICOAT Specifications</i>	79 µm	93 µm	
<i>Length of filaments: max 4mm</i> <i>Infiltration: max 26mm²/10 cm</i> <i>No blistering in excess of 2(S2)</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	

TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED			
	BEIGE-02		BROWN-03	
10. Accelerated weathering (EN ISO 11341)	71 µm		96 µm	
Test time: 2000 h for class 1, 1.5 and 2 Test time: 2000 h for class 3	1	2	1	2
1. Initial gloss 2. Final gloss	10	10	13	12
Gloss retention %	100		92	
Class 1: Residual value not less than 50% Class 1.5: Residual value not less than 75% Class 2 and 3: Residual value not less than 90%	Satisfactory?		Satisfactory?	
Color variation ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE
Spec. ΔE = limit value of ΔE Meas. ΔE = ΔE measured value	2,0	0,2	3,0	0,3
Acceptable limit for class 1: see Appendix A7 Acceptable limit for class 1.5: 75% of the limits prescribed for class 1 Acceptable limit for class 2 and 3: 50% of the limits prescribed for class 1	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
11. Resistance to boiling water / Pressure cooker (EN 12206-1 Par. 5.10)	75 µm		92 µm	
No defects, no detachments	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
12. Constant climate condensation water (EN ISO 6270-2)	74 µm		83 µm	
No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratch No blistering in excess of 2(52)	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
13. Polymerisation (only for liquid painting)	µm		µm	
	Satisfactory?		Satisfactory?	
14. Resistance to mortar (EN 12206-1)	76 µm		89 µm	
No defects No color change No residues of the mortar	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
15. Weathering test (ISO 2810)	Period of exposure in Florida:			
1 year exposure in Florida (class 2) 2 years exposure in Florida (class 1.5) 3 years exposure in Florida (class 2) 10 years exposure in Florida (class 3)	2013-2014		2013-2014	

General licensee's recommendation to QUALICOAT	
Firma del responsabile del laboratorio <i>Rossella Barbato</i> Rossella Barbato	<input checked="" type="checkbox"/> RESULT SATISFACTORY
	<input type="checkbox"/> RESULT UNSATISFACTORY (SPECIFY)
Date: 07/03/2013	REMARKS:

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



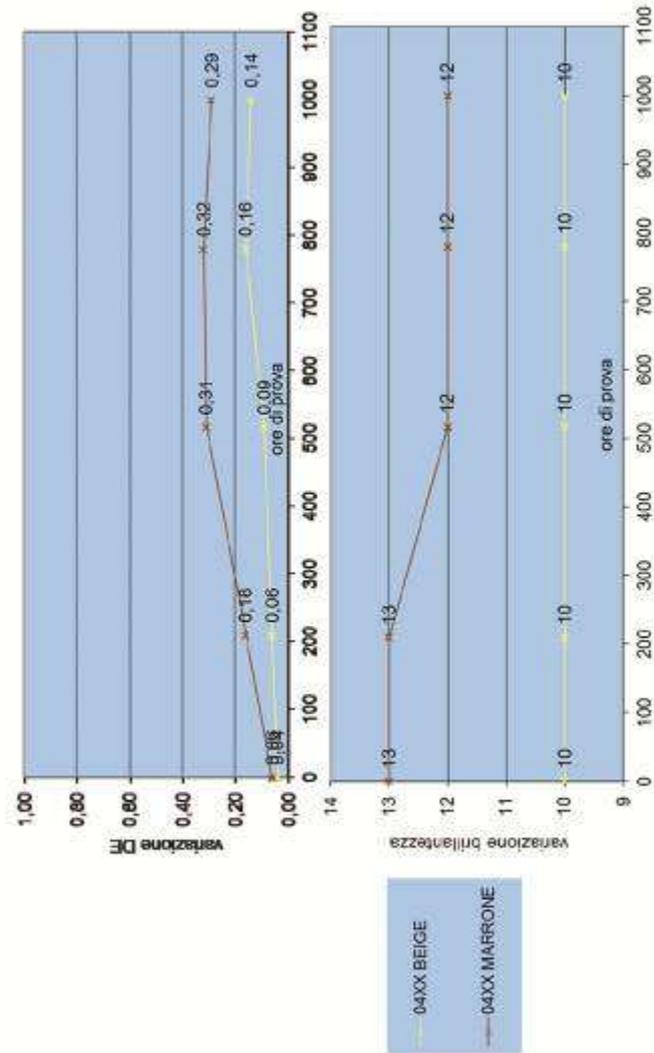
QUALITAL

ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI

Sede legale: Via Dei Missaglia 97, 20142 Milano

Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 28062 Cameri (Novara)

Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org; web-site: www.qualital.eu



TEST REPORT RELATIVO ALLE PROVE ESEGUITE PER LA CERTIFICAZIONE DELLA SERIE DS-7XXX

	QUALITAL ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 28062 Cameri (Novara) Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org ; web-site: www.qualital.eu
TEST REPORT	
Routine Inspection Report 2012 For Coating System Series DS-7XXX	
APPROVAL P-0617	
Company: DECORAL SYSTEM	
Report N° 8014	
Director Boiling Riccardo 	Cameri 07/03/2013
<small>STATEMENTS</small> <ul style="list-style-type: none">• The present report relates only with the stuff that has been tested and if not otherwise specified, the sampling is carried out under the responsibility of the customer.• This report cannot be partly reproduced excepting written approval of QUALITAL.	
<small>Report for coating system master version ed 01.07.2010 rev03</small>	
<small>Page 1 of 4</small>	

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

Report n° 8014	QUALITAL						
REPORT FOR COATING SYSTEMS							
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td></td><td>Granting of approval</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">X</td><td>Renewal (P-0617)</td></tr> <tr><td></td><td>Repetition (P-0617)</td></tr> </table>			Granting of approval	X	Renewal (P-0617)		Repetition (P-0617)
	Granting of approval						
X	Renewal (P-0617)						
	Repetition (P-0617)						
COMPANY: DECORAL SYSTEM							
ADDRESS:	Viale del Lavoro, 5 - 37040 Arcole (VR)						
COUNTRY:	Italy						
CONTACT PERSON:	Mr. Pandolfi						
PHONE/FAX:	045/7639195						
E-MAIL:	pandolfi@viv.it						
SYSTEM:							
FULL DESIGNATION:	DS 7XXX						
QUALICOAT CODE ¹ :	D55						
TYPE ² :	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 1a <input type="checkbox"/> 2a <input type="checkbox"/> 2b <input type="checkbox"/> 2c <input type="checkbox"/> 2d <input type="checkbox"/> 2e						
COATS (No):	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2						
GLOSS CATEGORY:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3						
CLASS:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3						
STRUCTURED FINISH ³ :	<input type="checkbox"/> a <input checked="" type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> NO						
APPLICATION:	<input checked="" type="checkbox"/> QUALICOAT <input checked="" type="checkbox"/> QUALIDECO						
SAMPLING:	Date: 16/10/2012						
During routine inspection at the coating plants	<input type="checkbox"/>						
Sent by the supplier to the laboratory	<input checked="" type="checkbox"/>						
LABORATORY:							
Laboratory in charge of the preparation of the samples:	QUALITAL						
Laboratory in charge of the tests:	QUALITAL						
Comm. Int.:	235-12						
Contact person:	Dott.ssa Barbato						
Date of application:	23/11/2012						
Approval number of alternative pre-treatment used:	A-53						
Curing temperature:	195°C						
Curing time:	25'						
<small> 1) Code given by QUALICOAT to the laboratory. 2) Coating types: 1) Powder coating 1a) for sublimation only 2) Liquid coating 2a) Two-coat PVDF 2b) Three-coat PVDF (metallic) 2c) Silicon Polyester without primer 2d) Other thermosetting paints 2e) Two-components paints 3) Structured finishes: a) Leathered b) Textured c) Wrinkled </small>							
Report for coating system master version EN ed 01.07.2010 rev03	Page 2 of 5						

TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED	
	BEIGE 02	BROWN 03
	<i>a.v.</i>	<i>a.v.</i>
	93 µm	90 µm
Checking RAL compliance (ΔE referring to standard 841GL)	//	//
1. Gloss (EN ISO 2813) <i>Gloss from Technical Data Sheet (Cat. 1)</i>	7+/-3	7+/-3
<i>Gloss measured (average value)</i>	8	7
2. Thickness (EN ISO 2360)	93 µm	90 µm
3. Adhesion (EN ISO 2409) <i>Spacing of cutters: 1mm up to 60 µm, 2 mm above</i>	88 µm	84 µm
<i>Acceptable value: 0</i>	Result 0	Result 0
4. Buchholz Indentation (EN ISO 2815) <i>Minimum value: 80</i>	88 µm	84 µm
	Result ND	Result ND
5. Cupping (EN ISO 1520) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	88 µm	84 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at a depth of 5 mm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Y to limit	Y to limit
6. Bending (EN ISO 1519) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	95 µm	84 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at a diameter of 5 mm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Y	Y
7. Impact test (EN ISO 6272-1) <i>No detachment at 2,5 Nm</i>	88 µm	84 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at 2,5 Nm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Class 2 and 3: No detachment at 2,5 Nm after tape test</i>	Y to limit	Y to limit
8. Kesternich (EN ISO 3231) <i>No penetration or detachment beyond 1 mm</i>	94 µm	103 µm
<i>No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratches, and no change in colour or blistering in excess of 2(S2)</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
	Y	Y
9. Acetic Salt Spray (EN ISO 9227) <i>Section 2.10 of QUALICAT Specifications</i>	92 µm	72 µm
<i>Length of filaments: max 4mm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Infiltration: max 16mm²/10 cm</i>	Y	Y
<i>No blistering in excess of 2(S2)</i>		

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

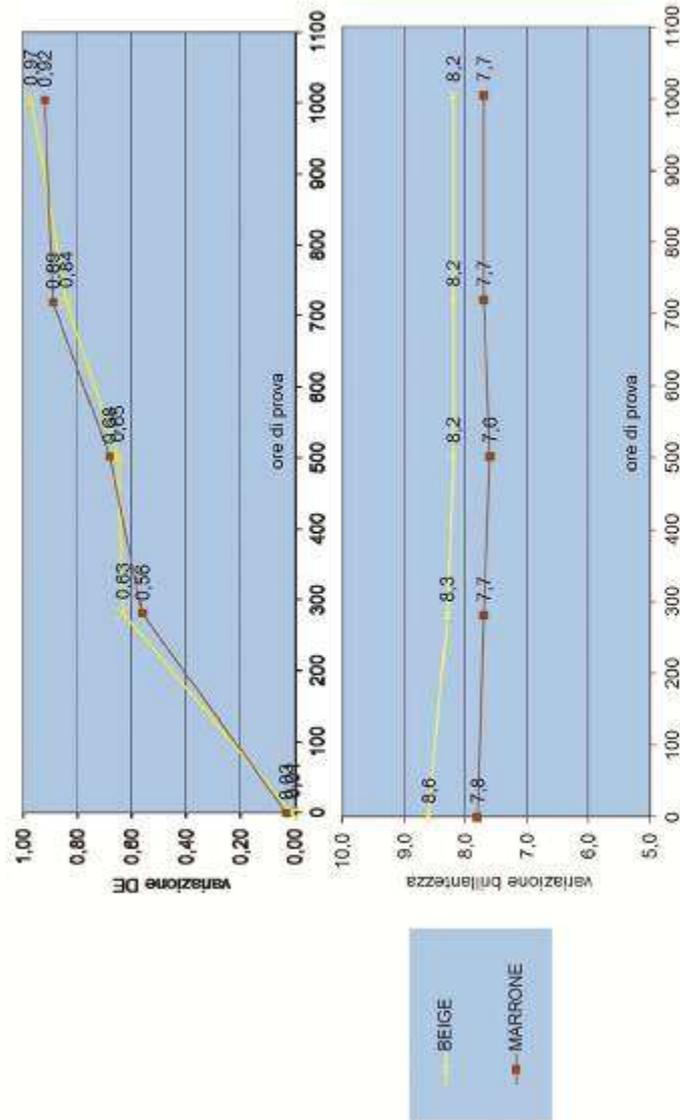
Report n° 8014		QUALITAL			
TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED				
	BEIGE 02		BROWN 03		
10. Accelerated weathering (EN ISO 11341)	93 µm		104 µm		
Test time: 1000 h for class 1, 1.5 and 2 Test time: 2000 h for class 3	1	2	1	2	
1. Initial gloss 2. Final gloss	8,6	8,2	7,8	7,7	
Gloss retention %	95		99		
Class 1: Residual value not less than 50% Class 1.5: Residual value not less than 75% Class 2 and 3: Residual value not less than 90%	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
Color variation ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	
Spec. ΔE = limit value of ΔE Meas. ΔE = ΔE measured value	2,0	1,0	3,0	0,9	
Acceptable limit for class 1: see Appendix A7 Acceptable limit for class 1.5: 75% of the limits prescribed for class 1 Acceptable limit for class 2 and 3: 50% of the limits prescribed for class 1	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
11. Resistance to boiling water / Pressure cooker (EN 12206-1 Par. 5.10)	102 µm		98 µm		
No defects, no detachments	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
12. Constant climate condensation water (EN ISO 6270-2)	85 µm		81 µm		
No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratch No blistering in excess of 2(S2)	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
13. Polymerisation (only for liquid painting)	µm		µm		
	Satisfactory?		Satisfactory?		
14. Resistance to mortar (EN 12206-1)	94 µm		96 µm		
No defects No color change No residues of the mortar	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
15. Weathering test (ISO 2810)	Period of exposure in Florida:				
1 year exposure in Florida (class 1) 2 years exposure in Florida (class 1.5) 3 years exposure in Florida (class 2) 10 years exposure in Florida (class 3)	2013-2014		2013-2014		
Firma del responsabile del laboratorio: <i>Rossella Barbato</i> Rossella Barbato		General licensee's recommendation to QUALICOAT			
Date: 07/03/2013		<input checked="" type="checkbox"/> RESULT SATISFACTORY		<input type="checkbox"/> RESULT UNSATISFACTORY (SPECIFY)	
		REMARKS:			



QUALITAL

ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI

Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano
Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via Privata Ragni 13/15 - 28062 Cameri (Novara)
Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.it; web-site: www.qualital.it



Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

TEST REPORT RELATIVO ALLE PROVE ESEGUITE PER LA CERTIFICAZIONE DELLA SERIE DS 08XXS

	QUALITAL ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 – 28062 Cameri (Novara) Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org ; web-site: www.qualital.eu
TEST REPORT	
Routine Inspection Report 2012 For Coating System Series 08 XXS	
APPROVAL P-0831	
Company: DECORAL SYSTEM	
Report N° 8067	
Director Boeing, Riccardo 	Cameri 29/03/2013
STATEMENTS <ul style="list-style-type: none">• The present report relates only with the stuff that has been tested, and if not otherwise specified, the sampling is carried out under the responsibility of the customer.• This report cannot be partly reproduced excepting written approval of QUALITAL.	
Report for coating system master version ed 01.07.2010 rev03	
Page 1 of 4	

Report n° 8067

QUALITAL

REPORT FOR COATING SYSTEMS

	Granting of approval
X	Renewal (P-0831)
	Repetition (P-0831)

COMPANY: DECORAL SYSTEM

ADDRESS: Viale del Lavoro, 5 - 37040 Arcole (VR)

COUNTRY: Italy

CONTACT PERSON: Mr. Pandolfi

PHONE/FAX: 045/7639195

E-MAIL: pandolfi@viv.it**SYSTEM:**

FULL DESIGNATION: OBXXS

QUALICOAT CODE¹⁾: DS8TYPE²⁾: 1 1s 2a 2b 2c 2d 2eCOATS (No): 1 2GLOSS CATEGORY: 1 2 3CLASS: 1 1.5 2 3STRUCTURED FINISH³⁾: a b c NO**APPLICATION:** QUALICOAT QUALIDECO**SAMPLING:**

Date: 09/11/2012

During routine inspection at the coating plants Sent by the supplier to the laboratory **LABORATORY:**

Laboratory in charge of the preparation of the samples:	QUALITAL
Laboratory in charge of the tests:	QUALITAL
Comm. Int.:	317-12
Contact person:	Dott.ssa Barbato
Date of application:	12/12/2012
Approval number of alternative pre-treatment used:	A-53
Curing temperature:	200°C
Curing time:	20'

1) Code given by QUALICOAT to the laboratory

2) Coating types: 1) Powder coating 1s) for sublimation only 2) Liquid coating 2a) Two-coat PVDF 2b) Three-coat PVDF (metallic) 2c) Silecan Polyester without primer 2d) Other thermosetting paints 2e) Two-components paints

3) Structured finishes: a) Leathered b) Textured c) Winkled

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

Report n° 8067

QUALITAL

TESTS	COLOURS TESTED	
	BEIGE	BROWN
	a.v.	a.v.
<i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	90 µm	89 µm
Checking RAL compliance (ΔE referring to standard 841GL)	//	//
1. Gloss (EN ISO 2813) <i>Gloss from Technical Data Sheet (Cat. 1)</i>	80+/-15	80+/-15
<i>Gloss measured (average value)</i>	84	85
2. Thickness (EN ISO 2360)	90 µm	89 µm
3. Adhesion (EN ISO 2409) <i>Spacing of cutters: 1mm up to 60 µm, 2 mm above</i>	80 µm	71 µm
<i>Acceptable value: 0</i>	Result 0	Result 0
4. Buchholz Indentation (EN ISO 2815)	80 µm	71 µm
<i>Minimum value: 80</i>	Result 100	Result 83
5. Cupping (EN ISO 1520) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	80 µm	71 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at a depth of 5 mm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y
6. Bending (EN ISO 1519) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	76 µm	63 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at a diameter of 5 mm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y
7. Impact test (EN ISO 6272-1) <i>No detachment at 2,5 Nm</i>	80 µm	71 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at 2,5 Nm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at 2,5 Nm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y
8. Kesternich (EN ISO 3231) <i>No penetration or detachment beyond 1 mm</i>	96 µm	101 µm
<i>No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratches, and no change in colour or blistering in excess of 2(S2)</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y
9. Acetic Salt Spray (EN ISO 9227) <i>Section 2.10 of QUALICOAT Specifications</i>	106 µm	111 µm
<i>Length of filaments: max 4mm</i> <i>Infiltration: max 16mm/10 cm</i> <i>No blistering in excess of 2(S2)</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y

TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED			
	BEIGE		BROWN	
10. Accelerated weathering (EN ISO 11341)	96 µm		87 µm	
Test time: 2000 h for class 1, 1.5 and 2 Test time: 2000 h for class 3	1	2	1	2
1. Initial gloss 2. Final gloss	80	76	80	77
Gloss retention %	95		96	
Class 1: Residual value not less than 50% Class 1.5: Residual value not less than 75% Class 2 and 3: Residual value not less than 90%	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
Color variation ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE
Spec. ΔE = limit value of ΔE Meas. ΔE = ΔE measured value	1,0	0,2	1,5	0,7
Acceptable limit for class 1: see Appendix A7 Acceptable limit for class 1.5: 75% of the limits prescribed for class 1 Acceptable limit for class 2 and 3: 50% of the limits prescribed for class 1	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
11. Resistance to boiling water / Pressure cooker (EN 12206-1 Par. 5.10)	88 µm		91 µm	
No defects, no detachments	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
12. Constant climate condensation water (EN ISO 6270-2)	95 µm		103 µm	
No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratch No blistering in excess of 2/52)	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
13. Polymerisation (only for liquid painting)	µm		µm	
	Satisfactory?		Satisfactory?	
14. Resistance to mortar (EN 12206-1)	86 µm		91 µm	
No defects No color change No residues of the mortar	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
15. Weathering test (ISO 2810)	Period of exposure in Florida:			
1 year exposure in Florida (class 1) 2 years exposure in Florida (class 1.5) 3 years exposure in Florida (class 2) 10 years exposure in Florida (class 3)	2013-2016		2013-2016	

General licensee's recommendation to QUALICOAT	
Firma del responsable del laboratorio: <i>Rosella Barbato</i> Rosella Barbato	<input checked="" type="checkbox"/> RESULT SATISFACTORY <input type="checkbox"/> RESULT UNSATISFACTORY (SPECIFY)
Date: 29/03/2013	REMARKS:

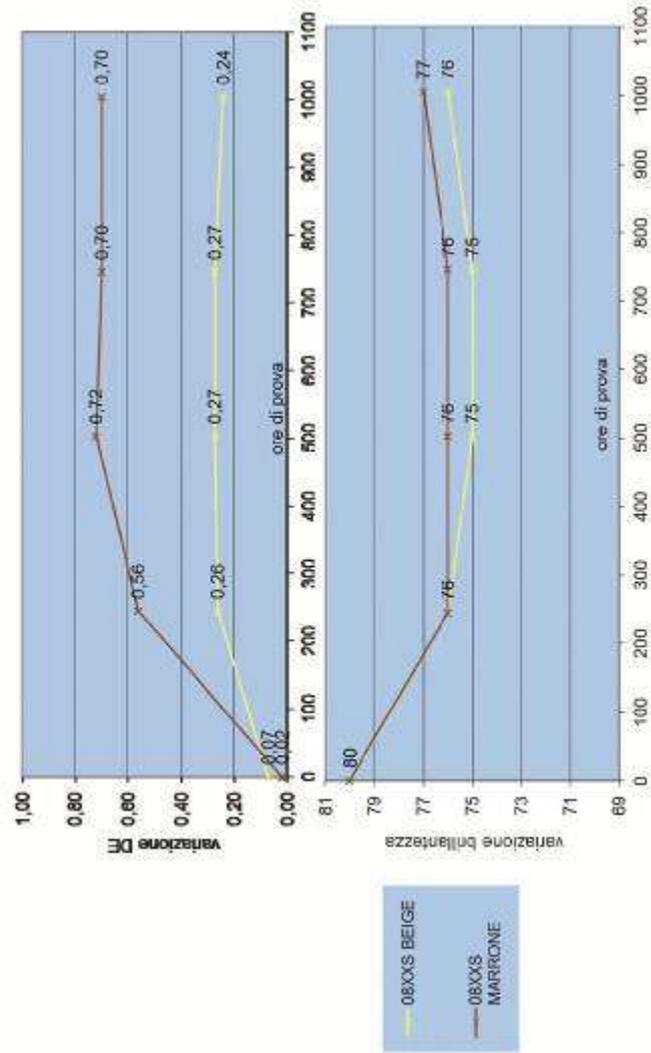
Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



QUALITAL

ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI

Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano
 Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via provata Raigini 13/15 - 28062 Carmi (Novara)
 Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org; web-site: www.qualital.eu



TEST REPORT RELATIVO ALLE PROVE ESEGUITE PER LA CERTIFICAZIONE DELLA SERIE DS-07XXXS

	QUALITAL ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 28062 Cameri (Novara) Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org ; web-site: www.qualital.eu
TEST REPORT	
Routine Inspection Report 2012 For Coating System Series DS-07XXXS	
APPROVAL P-0832	
Company: DECORAL SYSTEM	
Report N° 8066	
Director Boi ing. Riccardo 	Cameri 29/03/2013
STATEMENTS <ul style="list-style-type: none">• The present report relates only with the stuff that has been tested and if not otherwise specified, the sampling is carried out under the responsibility of the customer.• This report cannot be partly reproduced excepting written approval of QUALITAL.	
Report for coating system master version ed 01.07.2010 rev03	
Page 1 of 4	

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

Report n° 8066	QUALITAL						
REPORT FOR COATING SYSTEMS							
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td></td><td>Granting of approval</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">X</td><td>Renewal (P-0832)</td></tr> <tr><td></td><td>Repetition (P-0832)</td></tr> </table>			Granting of approval	X	Renewal (P-0832)		Repetition (P-0832)
	Granting of approval						
X	Renewal (P-0832)						
	Repetition (P-0832)						
COMPANY: DECORAL SYSTEM							
ADDRESS:	Viale del Lavoro, 5 - 37040 Arcole (VR)						
COUNTRY:	Italy						
CONTACT PERSON:	Mr. Pandolfi						
PHONE/FAX:	045/7639195						
E-MAIL:	pandolfi@viv.it						
SYSTEM:							
FULL DESIGNATION:	DS-07XXXS						
QUALICDAT CODE ¹⁾ :	DS9						
TYPE ²⁾ :	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 1s <input type="checkbox"/> 2a <input type="checkbox"/> 2b <input type="checkbox"/> 2c <input type="checkbox"/> 2d <input type="checkbox"/> 2e						
COATS (No):	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2						
GLOSS CATEGORY:	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3						
CLASS:	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1.5 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3						
STRUCTURED FINISH ³⁾ :	<input type="checkbox"/> a <input checked="" type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> NO						
APPLICATION:	<input checked="" type="checkbox"/> QUALICOAT <input checked="" type="checkbox"/> QUALIDECO						
SAMPLING:	Date: 25/09/2012						
During routine inspection at the coating plants:	<input type="checkbox"/>						
Sent by the supplier to the laboratory:	<input checked="" type="checkbox"/>						
LABORATORY:							
Laboratory in charge of the preparation of the samples:	QUALITAL						
Laboratory in charge of the tests:	QUALITAL						
Comm. Int.:	235-12						
Contact person:	Dott.ssa Barbato						
Date of application:	26/09/2012						
Approval number of alternative pre-treatment used:	A-53						
Curing temperature:	195°C						
Curing time:	25'						
<small> 1) Code given by QUALICDAT to the laboratory 2) Coating types: 1) Powder coating 1s) for sublimation only 2) Liquid coating 2a) Two-coat PVDF 2b) Three-coat PVDF (metallic) 2c) Silicon Polyester without primer 2d) Other thermosetting paints 2e) Two-components paints 3) Structured finishes: a) Leathered b) Textured c) Wrinkled </small>							
Report for coating system master version EN ed 01.07.2010 rev03							
Page 2 of 5							

TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED	
	BEIGE 16	BROWN 33
	a.v.	a.v.
	81 µm	81 µm
Checking RAL compliance (ΔE referring to standard 841GL)	//	//
1. Gloss (EN ISO 2813) <i>Gloss from Technical Data Sheet (Cat. 1)</i>	7+/-3	7+/-3
<i>Gloss measured (average value)</i>	8	7
2. Thickness (EN ISO 2360)	81 µm	81 µm
3. Adhesion (EN ISO 2409) <i>Spacing of cutters: 1mm up to 60 µm, 2 mm above</i>	69 µm	72 µm
<i>Acceptable value: 0</i>	Result 0	Result 0
4. Buchholz Indentation (EN ISO 2815)	69 µm	72 µm
<i>Minimum value: 80</i>	Result 125	Result 91
5. Cupping (EN ISO 1520) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	69 µm	72 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at a depth of 5 mm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Y	Y
6. Bending (EN ISO 1519) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	66 µm	73 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at a diameter of 5 mm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Y	Y
7. Impact test (EN ISO 6272-1) <i>No detachment at 2,5 Nm</i>	69 µm	72 µm
<i>Class 1: No cracking or detachment at 2,5 Nm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Class 2 and 3: No detachment at 2,5 Nm after tape test</i>	Y	Y
8. Kesternich (EN ISO 3231) <i>No penetration or detachment beyond 1 mm</i>	79 µm	91 µm
<i>No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratches, and no change in colour or blistering in excess of 2(S2)</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
	Y	Y
9. Acetic Salt Spray (EN ISO 9227) <i>Section 2.10 of QUALICORAT Specifications</i>	74 µm	75 µm
<i>Length of filaments: max 4mm</i>	Satisfactory?	Satisfactory?
<i>Infiltration: max 16mm²/10 cm</i>	Y	Y
<i>No blistering in excess of 2(S2)</i>		

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

Report n° 8066		QUALITAL			
TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED				
	BEIGE 16		BROWN 33		
10. Accelerated weathering (EN ISO 11341)	104 µm		91 µm		
Test time: 1000 h for class 1, 1.5 and 2 Test time: 2000 h for class 3	1	2	1	2	
1. Initial gloss 2. Final gloss	8,3	8,3	7,7	7,7	
Gloss retention %	100		100		
Class 1: Residual value not less than 50% Class 1.5: Residual value not less than 75% Class 2 and 3: Residual value not less than 90%	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
Color variation ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	
Spec. ΔE = limit value of ΔE Meas. ΔE = ΔE measured value	1,0	0,5	1,5	0,6	
Acceptable limit for class 1: see Appendix A7 Acceptable limit for class 1.5: 75% of the limits prescribed for class 2 Acceptable limit for class 2 and 3: 50% of the limits prescribed for class 1	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
11. Resistance to boiling water / Pressure cooker (EN 12206-1 Par. 5.10)	93 µm		80 µm		
No defects, no detachments	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
12. Constant climate condensation water (EN ISO 6270-2)	74 µm		86 µm		
No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratch No blistering in excess of 2(S2)	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
13. Polymerisation (only for liquid painting)	µm		µm		
	Satisfactory?		Satisfactory?		
14. Resistance to mortar (EN 12206-1)	86 µm		82 µm		
No defects No color change No residues of the mortar	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y		
15. Weathering test (ISO 2810)	Period of exposure in Florida:				
1 year exposure in Florida (class 2) 2 years exposure in Florida (class 1.5) 3 years exposure in Florida (class 2) 10 years exposure in Florida (class 3)	2013-2016		2013-2016		
Firma del responsabile del laboratorio <i>Rossella Barbato</i> Rossella Barbato		General licensee's recommendation to QUALICOAT			
		<input checked="" type="checkbox"/> RESULT SATISFACTORY			
		<input type="checkbox"/> RESULT UNSATISFACTORY (SPECIFY)			
Date: 29/03/2013		REMARKS:			

Report for coating system master version EN ed 01.07.2010 rev03 Page 4 of 5



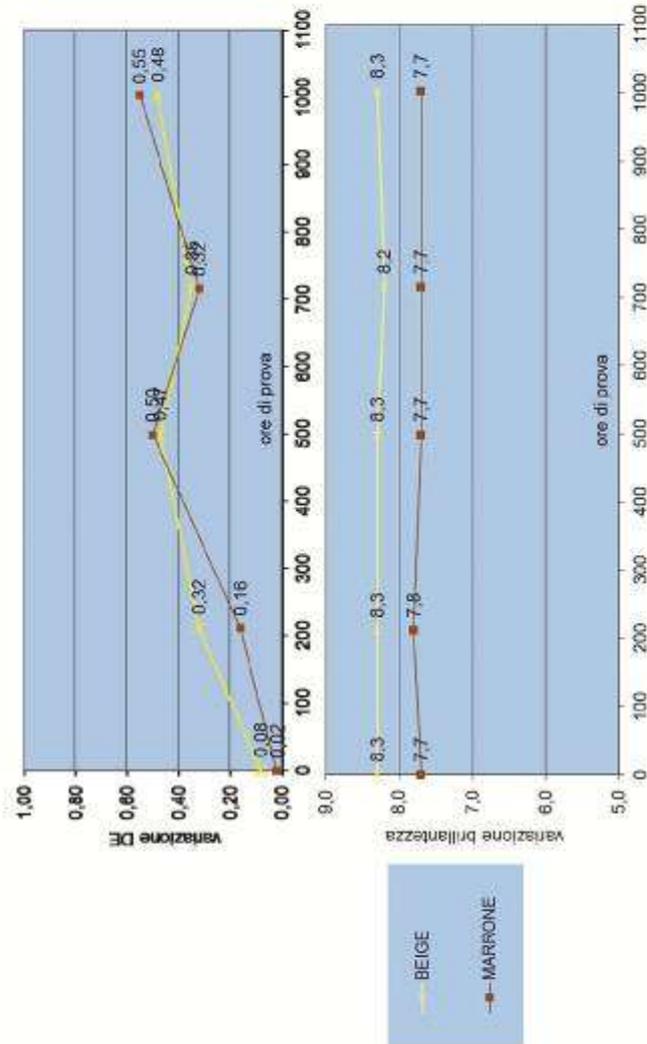
QUALITAL

ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI

Sede legale: Via Dei Missaglia 87, 20142 Milano

Direzione, Segreteria e Laboratorio di prove: Via privata Regni 13/15 - 28082 Ceneri (Novara)

Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.it; web-site: www.qualital.it



Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

TEST REPORT RELATIVO ALLE PROVE ESEGUITE PER LA CERTIFICAZIONE DELLA SERIE DS-04XXS

	QUALITAL ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 29082 Cameri (Novara) Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org ; web-site: www.qualital.eu
TEST REPORT	
Routine Inspection Report 2012 For Coating System Series DS-04XXS	
APPROVAL P-0865	
Company: DECORAL SYSTEM	
Report N° 8018	
Director Boiling, Riccardo 	Cameri 07/03/2013
STATEMENTS <ul style="list-style-type: none">• The present report relates only with the stuff that has been tested and if not otherwise specified, the sampling is carried out under the responsibility of the customer.• This report cannot be partly reproduced excepting written approval of QUALITAL.	
Report for coating system master version ed 01.07.2010 rev03	
Page 1 of 4	

Report n°

QUALITAL

REPORT FOR COATING SYSTEMS

	Granting of approval
X	Renewal (P-0865)
	Repetition (P-0865)

COMPANY: DECORAL SYSTEM

ADDRESS: Viale del lavoro,5 - 37040 Arcole (VR)
 COUNTRY: Italy
 CONTACT PERSON: Mr. Pandolfi
 PHONE/FAX: 045/7639195 E-MAIL: pandolfi@viv.it

SYSTEM:

FULL DESIGNATION: DS 04XXS

QUALICOAT CODE¹: DS10TYPE²: 1 1s 2a 2b 2c 2d 2eCOATS (No): 1 2GLOSS CATEGORY: 1 2 3CLASS: 1 1.5 2 3STRUCTURED FINISH³: a b c NOAPPLICATION: QUALICOAT QUALIDECO

SAMPLING: Date: 16/10/2012

During routine inspection at the coating plants Sent by the supplier to the laboratory **LABORATORY:**

Laboratory in charge of the preparation of the samples:	QUALITAL
Laboratory in charge of the tests:	QUALITAL
Comm. Int.:	299-12
Contact person:	Dott.ssa Barbato
Date of application:	23/11/2012
Approval number of alternative pre-treatment used:	A-53
Curing temperature:	200°C
Curing time:	20'

1) Code given by QUALICOAT to the laboratory

2) Coating types: 1) Powder coating 1s) for sublimation only 2) Liquid coating 2a) Two-coat PVDF 2b) Three-coat PVDF (metallic) 2c) Silicon Polyester without primer 2d) Other thermosetting paints 2e) Two-components paints

3) Structured finishes: a) Leathered b) Textured c) Wrinkled

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

Report n°		QUALITAL	
TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED		
	BEIGE-02	BROWN-03	
	<i>α.v.</i>	<i>α.v.</i>	
	64 µm	75 µm	
Checking RAL compliance (ΔE referring to standard 841GL)	//	//	
1. Gloss (EN ISO 2813) <i>Gloss from Technical Data Sheet (Cat. 1)</i>	15+/-5	15+/-5	
<i>Gloss measured (average value)</i>	10	12	
2. Thickness (EN ISO 2360)	64 µm	75 µm	
3. Adhesion (EN ISO 2409) <i>Spacing of cutters: 1mm up to 60 µm, 2 mm above</i>	60 µm	66 µm	
<i>Acceptable value: 0</i>	Result 0	Result 0	
4. Buchholz Indentation (EN ISO 2815)	60 µm	66 µm	
<i>Minimum value: 80</i>	Result 91	Result 91	
5. Cupping (EN ISO 1520) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	60 µm	66 µm	
<i>Class 1: No cracking or detachment at a depth of 5 mm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
6. Bending (EN ISO 1519) <i>No detachment at a diameter of 5 mm</i>	62 µm	61 µm	
<i>Class 1: No cracking or detachment at a diameter of 5 mm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at a depth of 5 mm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
7. Impact test (EN ISO 6272-1) <i>No detachment at 2,5 Nm</i>	60 µm	66 µm	
<i>Class 1: No cracking or detachment at 2,5 Nm</i> <i>Class 2 and 3: No detachment at 2,5 Nm after tape test</i>	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
8. Kesternich (EN ISO 3231) <i>No penetration or detachment beyond 1 mm</i> <i>No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratches, and no change in colour or blistering in excess of 2(52)</i>	77 µm	83 µm	
	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	
9. Acetic Salt Spray (EN ISO 9227) <i>Section 2.10 of QUALICOMT Specifications</i> <i>Length of filaments: max 4mm</i> <i>infiltration: max 16mm²/10 cm</i> <i>No blistering in excess of 2(52)</i>	82 µm	76 µm	
	Satisfactory? Y	Satisfactory? Y	

TESTS <i>Specified minimum thickness: 60 µm</i>	COLOURS TESTED			
	BEIGE-02		BROWN-03	
10. Accelerated weathering (EN ISO 11341)	70 µm		79 µm	
Test time: 1000 h for class 1, 1.5 and 2 Test time: 2000 h for class 3	1	2	1	2
1. Initial gloss 2. Final gloss	9	8,7	12	12
Gloss retention %	97		100	
Class 1: Residual value not less than 50% Class 1.5: Residual value not less than 75% Class 2 and 3: Residual value not less than 90%	Satisfactory?		Satisfactory?	
Color variation ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE	Spec. ΔE	Meas. ΔE
Spec. ΔE = limit value of ΔE Meas. ΔE = ΔE measured value	1,0	0,2	1,5	0,4
Acceptable limit for class 1: see Appendix A7 Acceptable limit for class 1.5: 75% of the limits prescribed for class 1 Acceptable limit for class 2 and 3: 90% of the limits prescribed for class 1	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
11. Resistance to boiling water / Pressure cooker (EN 12206-1 Par. 5.10)	66 µm		80 µm	
No defects, no detachments	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
12. Constant climate condensation water (EN ISO 6270-2)	69 µm		68 µm	
No infiltration exceeding 1 mm on both sides of the scratch No misting in excess of 2(52)	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
13. Polymerisation (only for liquid painting)	µm		µm	
	Satisfactory?		Satisfactory?	
14. Resistance to mortar (EN 12206-1)	63 µm		79 µm	
No defects No color change No residues of the mortar	Satisfactory? Y		Satisfactory? Y	
15. Weathering test (ISO 2810)	Period of exposure in Florida:			
1 year exposure in Florida (class 1) 2 years exposure in Florida (class 1.5) 3 years exposure in Florida (class 2) 10 years exposure in Florida (class 3)	2013-2016		2013-2016	

General licensee's recommendation to QUALICOAT	
Firma del responsabile del laboratorio: <i>Rossella Barbato</i> Rossella Barbato	<input checked="" type="checkbox"/> RESULT SATISFACTORY
	<input type="checkbox"/> RESULT UNSATISFACTORY (SPECIFY)
Date: 07/03/2013	REMARKS:

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



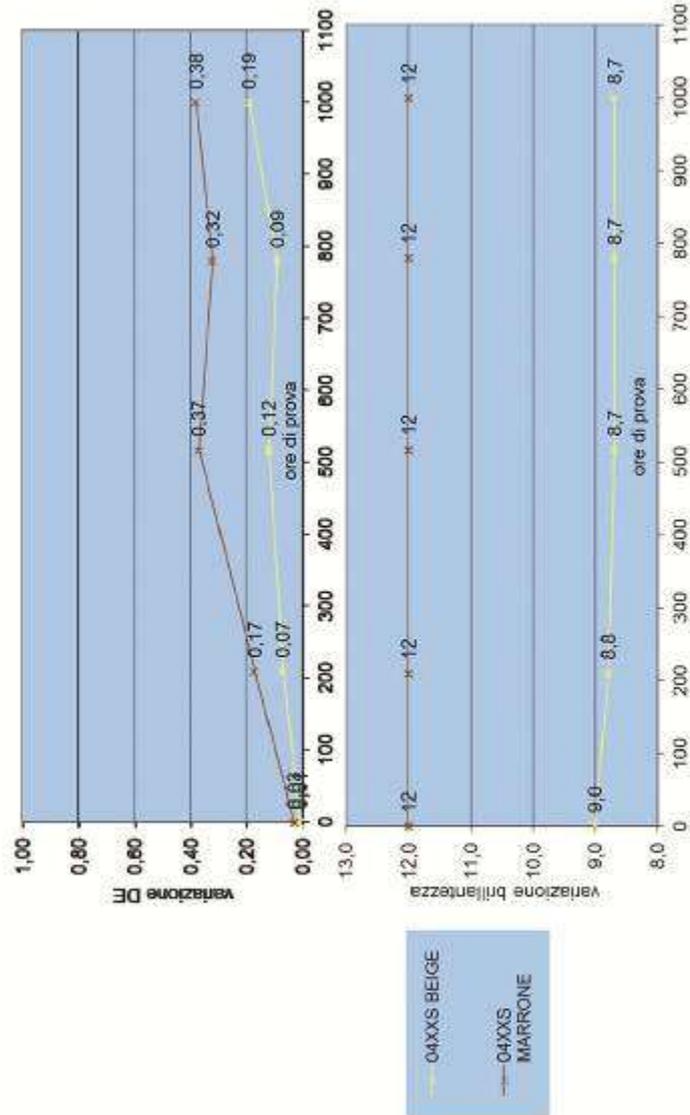
QUALITAL

ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI

Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano

Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 28062 Cameri (Novara)

Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org; web-site: www.qualital.eu



**TEST REPORT RELATIVO ALLE PROVE ESEGUITE SECONDO SPECIFICHE AAMA
(AMERICAN ARCHITECTURAL MANUFACTURES ASSOCIATION)**

DALLAS LABORATORIES, INC.

Consultants and Technologists:
Chemical and Petroleum Chemists

P.O. BOX 153837, DALLAS, TEXAS 75215
1325 WALK ST, DALLAS, TEXAS 75215
PHONE 214/355-0593
FAX 214/355-1094

MEMBERS:
AMERICAN CHEMICAL SOCIETY
ASTM INTERNATIONAL
AMERICAN SOCIETY OF MATERIALS

DRAWERS:
AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL
TESTING SOCIETY OF SOCIETIES FOR COATINGS TECHNOLOGY

Submitted by: Decoral System USA, Corp.
12477 NW 44th Street
Coral Springs, FL 33066

Date: October 31, 2011

Attn: Enrico Piva

Report No: 43743-2R
P.O. # 1238

REPORT

Sample:
Coated aluminum extrusions
Paint: Decoral Powder Coat, DS07168 and 210201L
Production Date: 2/10/11
Cure: 20 minutes @ 400°F
Pre-treatment: Henkel Yellow Chrome Precoat
Drawing: Q-panels

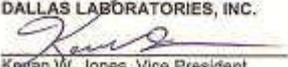
A. PROCEDURE
Submitted sample was tested for informational purposes according to AAMA 2604-10, "Voluntary Specification, Performance Requirements and Test procedures for High Performance Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels," Section 7.1 through 7.8.2 with the following results:

B. REPORT

Test	Results	AAMA 2604-10 Specification Requirements
7.1 Color Uniformity	Standard	Standard
7.2 Specular Gloss	5.3	As reported
7.3 Dry Film Hardness	Pass F	F hardness and no film rupture
7.4 Film Adhesion		
7.4.1.1 Dry	Pass	No Loss of Adhesion
7.4.1.2 Wet	Pass	No Loss of Adhesion
7.4.1.3 Boiling Water	Pass	No removal of film from substrate
7.5 Impact Resistance	Pass	No removal of film from substrate

THE ANALYSIS OF THE ABOVE SAMPLE OR SAMPLES DO NOT APPLY AN ENDORSEMENT. THE REPORT OR ANY PART THEREOF MAY NOT BE REPRODUCED OR USED FOR ADVERTISING PURPOSES WITHOUT OUR EXPRESS WRITTEN CONSENT.

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

<u>Test</u>	<u>Results</u>	<u>AAMA 2604-10 Specification Requirements</u>
7.6 Abrasion Resistance	Pass 86 L, (58 L = 20 ACV)	ACV 20 minimum
7.7 Chemical Resistance		
7.7.1 Muriatic Acid	Pass	No Blistering or Visible Change
7.7.2 Mortar	Pass	No Blistering or Visible Change
7.7.3 Nitric Acid	Pass (Delta E = 0.42)	Hunter Delta E=5 maximum
7.7.4 Detergent	Pass	No Film Adhesion Loss or Visible Change
7.7.5 Window Cleaner Resistance	Pass	No blistering or noticeable change in appearance and no film loss
7.8 Corrosion Resistance		
7.8.1 Humidity	Pass (No Blisters)	Not greater than Few & No. 8
7.8.2 Salt spray	Pass	
Scribe	10	7 Minimum rating
Field	10	8 Minimum rating
<u>Date Testing Started:</u> 5/10/11		
<u>Date Testing Completed:</u> 10/31/11		
<u>Date Test Report Expires:</u> N/A		
<u>Sampled by:</u> N/A		
Testing Conducting At: Dallas Laboratories, Inc., 1323 Wall St., Dallas, Texas 75215.		
<p>The test results indicate that the sample tested for informational purposes is in compliance with all of the performance requirements of AAMA 2604-10 for High Performance Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels, except for section 7.9 WEATHERING which must be furnished by the coating supplier for full compliance to AAMA 2604-10 as specified by AAMA.</p>		
		DALLAS LABORATORIES, INC.  Kevan W. Jones, Vice President
Analyst: GF KWJ/ss		

DALLAS LABORATORIES, INC.

Consultants and Technologists
Chemical and Petroleum Chemists

P.O. BOX 102937, DALLAS, TEXAS 75215
1323 WALL ST. DALLAS, TEXAS 75215
PHONE 214/525-0593
FAX 214/525-1094

MEMBER
AMERICAN CHEMICAL SOCIETY
ASTM INTERNATIONAL
AMERICAN SOCIETY OF MATERIALS

MEMBER
AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL
FEDERATION OF SOCIETIES FOR COATINGS TECHNOLOGY

Submitted by: Decoral System USA Corp.
12477 NW 44th Street
Coral Springs, FL 33065
Attn: Ennio Piva

Date: October 31, 2011

Report No. 43743-1R
P.O. #1238

REPORT

Sample:

Coated aluminum extrusions
Paint: Decoral Powder Coat, DS0402S and 2102/01L
Production Date: 2/10/11
Cure: 20 minutes @400°F
Pre-treatment: Henkel Yellow Chrome Pretreat
Drawing: Q-panels

A. PROCEDURE

Submitted sample was tested for informational purposes according to AAMA 2605-11, "Voluntary Specification, Performance Requirements and Test procedures for Superior Performing Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels," Section 7.1 through 7.8, with the following results:

B. REPORT

<u>Test</u>	<u>Results</u>	<u>AAMA 2605-11 Specification Requirements</u>
7.1 Color Uniformity	Standard	Standard
7.2 Specular Gloss	12.9	As reported
7.3 Dry Film Hardness	Pass F	F hardness and no film rupture.
7.4 Film Adhesion	Pass	
7.4.1.1 Dry	None	No removal of film from substrate
7.4.1.2 Wet	None	No removal of film from substrate
7.4.1.3 Boiling Water	None	No removal of film from substrate

THE ANALYSIS OF THE ABOVE SAMPLE OR SAMPLES DO NOT IMPLY AN ENDORSEMENT, THIS REPORT OR ANY PART THEREOF MAY NOT BE REPRODUCED OR USED FOR ADVERTISING PURPOSES WITHOUT OUR EXPRESS WRITTEN CONSENT.

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

<u>Test</u>	<u>Results</u>	<u>AAMA 2605-11 Specification Requirements</u>
7.5 Impact Resistance	Pass None	No removal of film from substrate
7.6 Abrasion Resistance	Pass	ACV 40 minimum
7.7 Chemical Resistance	Pass	
7.7.1 Muriatic Acid	None	No Blistering or Visible Change
7.7.2 Mortar	None	No Blistering or Visible Change
7.7.3 Nitric Acid	Pass (Delta E = 1.72)	Hunter, Delta E = 5 maximum
7.7.4 Detergent	None	No Film Adhesion Loss or Visible Change
7.7.5 Window Cleaner Resistance	None	No blistering or noticeable change in appearance and no film loss
7.8 Corrosion Resistance	Pass	
7.8.1 Humidity	(No Blisters)	Not greater than Few & No. 8
7.8.2 Salt spray	Pass	
Scribe	10	7 Minimum rating
Field	10	8 Minimum rating

Date Testing Started: 5/10/11

Date Testing Completed: 10/31/11

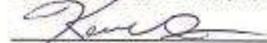
Date Test Report Expires: N/A

Sampled by: N/A

Testing Conducted at: Dallas Laboratories, Inc., 1323 Wall St., Dallas, TX 75215

The test results indicate that the sample tested for **informational purposes** is in compliance with all of the performance requirements of AAMA 2605-11 for Superior Performing Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels, except for section 7.9 WEATHERING which must be furnished by the by the coating supplier for full compliance to AAMA 2605-11 as specified by AAMA.

DALLAS LABORATORIES, INC.



Kevin W. Jones, Vice President

Analyst: GF
KWJ: ss



INSTRUMENTAL COLOR REPORT

This inspection report contains only findings and results arrived at after employing the specific test procedures listed in the Test Confirmation. It does not constitute a recommendation for endorsement of, or certification of the product or material tested. Q-Lab Weathering Research Service makes no warranty, expressed or implied, except that the test has been performed, and a report prepared, based upon the specimens or specimens furnished by the client. Extrapolation of data from the specimens or specimens relating to the batch or lot from which it was obtained may not correlate and should be interpreted accordingly with extreme caution. We assume no responsibility for variations in quality, composition, appearance, performance, or other feature of similar subject matter produced by other persons, or under conditions other than those specified. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Q-Lab Weathering Research Service.

CLIENT: Decoral System USA Corporation
ADDRESS: 12477 NW 44 Street
Coral Springs, FL 33065

TEST NO: DSC-1
REPORT NO: 1

ATTN: Mr. Enrique Pliva

DATE: 2 February 2012
DATE EXPOSED: 2 February 2011

YOUR REFERENCE: PO #1237

DURATION: 12 Months
TYPE: Direct Inland, 45° South-Florida

SPECIMENS: 12 painted metal panels

CONTENTS: Cover Sheet: Page 1
Report: Page 2

RADIATION LOG: TOTAL = 6,342.90 MJ/m²
TUVR = 337.84 MJ/m²

NOTES:
Please refer to the legend on our website located at
www.myweatheritest.com for an explanation of the
values and scales used in this report.

The bottom half of each specimen was washed with deionized
water prior to present color measurements.
An average of three readings is reported.

Inspected By: Marie Jones *Marie Jones*

Approved By: Ian Collishaw *I. Collishaw*

COLOR DATA INFORMATION:
INSTRUMENT: X-Rite Color 17 (d18° sphere)
COLOR SCALE: Hunter L a b
ILLUMINANT: D65
OBSERVER: 10°
SPEC. IN/OUT: Included

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



Q-Lab Weathering Research Service

INSTRUMENTAL COLOR REPORT

TEST NO: DSC-1

REPORT NO: 1

DATE: 2 February 2012

Specimen ID	Original			Present			Difference			Delta		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	E	C	H
DS 0716S-2102/CIL-1	55.64	9.81	22.62	55.48	9.46	22.69	-0.16	-0.35	0.07	0.27	-0.18	0.09
DS 0716S-2102/CIL-1-UW	55.64	9.81	22.62	54.69	9.93	22.39	-0.95	0.12	-0.23	1.09	-0.27	-0.46
DS 0716S-2102/CIL-2	54.48	9.26	22.05	54.93	8.94	22.18	0.45	-0.32	0.11	0.63	-0.06	0.43
DS 0716S-2102/CIL-2-UW	54.48	9.26	22.05	54.63	9.51	22.21	0.15	0.25	0.16	0.34	0.24	-0.17
DS 0716S-2102/CIL-3	54.94	9.18	22.07	55.74	8.94	22.71	1.20	-0.24	0.64	1.38	0.50	0.46
DS 0716S-2102/CIL-3-UW	54.94	9.18	22.07	54.99	9.33	22.35	0.44	0.15	0.28	0.54	0.32	-0.03
DS 0402S-2102/CIL-1	55.98	8.38	21.13	56.44	8.05	21.25	0.46	-0.33	0.12	0.58	-0.01	0.35
DS 0402S-2102/CIL-1-UW	55.98	8.38	21.13	54.50	8.31	20.62	-1.48	-0.07	-0.51	1.57	-0.50	-0.12
DS 0402S-2102/CIL-2	55.98	8.32	21.12	56.28	8.02	21.14	0.30	-0.30	0.02	0.42	-0.09	0.29
DS 0402S-2102/CIL-2-UW	55.98	8.32	21.12	54.55	8.86	20.88	-1.43	0.67	-0.24	1.60	0.03	-0.71
DS 0402S-2102/CIL-3	56.03	7.78	20.97	57.22	7.60	21.11	1.19	-0.18	0.14	1.21	0.07	0.22
DS 0402S-2102/CIL-3-UW	56.03	7.78	20.97	54.29	8.02	20.24	-1.74	0.24	-0.73	1.80	-0.60	-0.49
DS 0733S-1803/CIL-1	32.95	7.83	10.07	34.33	7.94	11.05	1.38	0.11	0.86	1.72	0.87	0.33
DS 0733S-1803/CIL-1-UW	32.95	7.83	10.07	32.25	7.49	9.51	-0.70	-0.14	-0.56	0.91	-0.53	-0.23
DS 0733S-1803/CIL-2	34.91	8.12	11.70	35.14	8.00	11.71	0.23	-0.12	0.01	0.26	-0.06	0.10
DS 0733S-1803/CIL-2-UW	34.91	8.12	11.70	35.50	8.20	11.94	0.59	0.08	0.14	0.61	0.16	0.01
DS 0733S-1803/CIL-3	34.21	7.86	11.05	35.63	8.24	12.27	1.42	0.28	1.22	1.89	1.16	0.47
DS 0733S-1803/CIL-3-UW	34.21	7.86	11.05	34.55	7.97	11.19	0.34	0.01	0.14	0.37	0.12	0.07
DS 0403S-1803/CIL-1	32.83	7.89	10.47	33.57	8.28	10.99	0.74	0.29	0.52	0.95	0.59	0.08
DS 0403S-1803/CIL-1-UW	32.83	7.89	10.47	32.50	8.06	10.17	-0.33	0.07	-0.30	0.45	-0.19	-0.24
DS 0403S-1803/CIL-2	33.54	8.34	11.19	34.34	8.40	11.47	0.80	0.06	0.28	0.85	0.26	0.12
DS 0403S-1803/CIL-2-UW	33.54	8.34	11.19	32.85	8.13	10.37	-0.69	-0.21	-0.82	1.09	-0.78	-0.33
DS 0403S-1803/CIL-3	32.42	8.31	10.69	33.10	8.23	10.57	0.68	-0.08	-0.12	0.70	-0.14	-0.01
DS 0403S-1803/CIL-3-UW	32.42	8.31	10.69	33.23	8.21	10.59	0.81	-0.10	-0.11	0.82	-0.15	0.01

2 of 2

Q-Lab Florida: 1005 SW 18th Avenue, P.O. Box 348490, Homestead, FL 33034 Telephone: 305-245-6500 Fax: 305-245-6556 Email: q_lab@q_lab.com



INSPECTION REPORT

This inspection report contains only findings and results arrived at after employing the specific test procedures listed in the Test Confirmation. It does not constitute a recommendation for endorsement or certification of the product or material tested. Q-Lab Weathering Research Service makes no warranty, expressed or implied, except that the test has been performed, and a report prepared, based upon the specimens or specimens furnished by the client. Extrapolation of data from the specimens or specimens relating to the batch or lot from which it was obtained may not constitute and should be interpreted accordingly with extreme caution. We assume no responsibility for variations in quality, composition, appearance, performance, or other feature of similar subject matter produced by other persons or under conditions over which we have no control. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of Q-Lab Weathering Research Service.

CLIENT: Decoral System USA Corporation
ADDRESS: 12477 NW 44 Street
Coral Springs, FL 33065

TEST NO: DSC-1
REPORT NO: 1

ATTN: Mr. Enrico Piva

DATE: 2 February 2012
DATE EXPOSED: 2 February 2011

YOUR REFERENCE: PO #1237

DURATION: 12 Months
TYPE: Direct Inland, 45° South-Florida
SPECIMENS: 12 painted metal panels

CONTENTS: Cover Sheet: Page 1
Report: Page 2-3

RADIATION LOG: TOTAL = 6,342.90 MJ/m²
TUVR = 337.84 MJ/m²

Inspected By: Melissa Bragassa *Melissa Bragassa*

Approved By: Ian Collishaw *I. Collishaw*

NOTES:
The bottom half of each specimen was washed with deionized water prior to present gloss and inspection.

Gloss and DFT were recorded with a Byk micro-TRI-gloss. DFT is reported in mils.

Please refer to the legend located on our website at www.myweatherlab.com for an explanation of the ratings used in this report.



Q-Lab Weathering Research Service

INSPECTION REPORT

TEST NO: DSC-1

REPORT NO: 1

DATE: 2 February 2012

Specimen Number	Gen App	60° Gloss			DFT			Color	Dirt	Mildew	Chalk	Erosion	Comments
		O	P	A	O	P	A						
DS 0716S-2102/OIL-1	8	5	0	2.9	3.0	-0.1	8 F	9	9	10	10	10	
DS 0716S-2102/OIL-2	8	5	0	2.9	2.8	0.1	8 F	9	9	10	10	10	
DS 0716S-2102/OIL-3	8	5	12	-7	2.6	3.0	-0.4	8 F	9	9	10	10	
DS 0402S-2102/OIL-1	8	11	13	-2	3.0	2.7	0.3	9 F	9	9	10	10	
DS 0402S-2102/OIL-2	8	12	15	-3	3.0	2.8	0.2	9 F	9	9	10	10	
DS 0402S-2102/OIL-3	8	12	6	6	2.7	2.5	0.2	9 F	9	9	10	10	
DS 0733S-1803/OIL-1	9	6	5	1	2.9	2.5	0.4	9 F	10	10	10	10	
DS 0733S-1803/OIL-2	10	5	5	0	2.9	2.8	0.1	10	10	10	10	10	
DS 0733S-1803/OIL-3	10	6	14	-8	2.8	2.5	0.3	10	10	10	10	10	
DS 0403S-1803/OIL-1	10	11	17	-6	3.3	2.9	0.4	10	10	10	10	10	
DS 0403S-1803/OIL-2	10	14	15	-1	2.7	2.8	0.0	10	10	10	10	10	
DS 0403S-1803/OIL-3	10	11	11	0	2.7	2.3	0.4	10	10	10	10	10	



Q-Lab Weathering Research Service

INSPECTION REPORT

TEST NO: DSC-1

REPORT NO: 1

DATE: 2 February 2012

Specimen Number	DFT (under mask)			Comments
	O	P	A	
DS 0716S-2102/OIL-1	2.9	3.2	-0.3	
DS 0716S-2102/OIL-2	2.9	2.9	0.0	
DS 0716S-2102/OIL-3	2.6	3.0	-0.4	
DS 0402S-2102/OIL-1	3.0	3.0	0.0	
DS 0402S-2102/OIL-2	3.0	3.0	0.0	
DS 0402S-2102/OIL-3	2.7	2.8	-0.1	
DS 0733S-1803/OIL-1	2.9	3.0	-0.1	
DS 0733S-1803/OIL-2	2.9	2.8	0.3	
DS 0733S-1803/OIL-3	2.8	3.0	-0.2	
DS 0403S-1803/OIL-1	3.3	2.9	0.4	
DS 0403S-1803/OIL-2	2.7	2.7	0.0	
DS 0403S-1803/OIL-3	2.7	2.8	0.0	



INSTRUMENTAL COLOR REPORT

Q-Lab Weathering Research Service

This inspection report contains only findings and results arrived at after employing the specific test procedures listed in the Test Confirmation. It does not constitute a recommendation for, endorsement of, or certification of the product or material tested. Q-Lab Weathering Research Service makes no warranty, expressed or implied, except that the test has been performed, and a report prepared, based upon the specimen or specimens furnished by the client. Extrapolation of data from the specimen or specimens relating to the batch or lot from which it was obtained may not correlate and should be interpreted accordingly with extreme caution. We assume no responsibility for variations in quality, composition, appearance, performance, or other feature of similar subject matter produced by other persons or under conditions over which we have no control. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Q-Lab Weathering Research Service.

CLIENT: Decoral System USA Corporation
ADDRESS: 12477 NW 44 Street
 Coral Springs, FL 33065

TEST NO: DSC-1
REPORT NO: 2

ATTN: Mr. Enrico Piva

DATE: 2 February 2013

DATE EXPOSED: 2 February 2011

DURATION: 24 Months

TYPE: Direct inland, 45° South-Florida

YOUR REFERENCE: PO #1237

SPECIMENS: 12 painted metal panels

RADIATION LOG: TOTAL = 12,615.23 MJ/m²
 TUVR = 655.29 MJ/m²

CONTENTS: Cover Sheet: Page 1
 Report: Page 2

NOTES:

Please refer to the legend on our website located at www.myweathering.com for an explanation of the values and scales used in this report.

The bottom half of each specimen was washed with deionized water prior to evaluation.

An average of three readings is reported.

UW = Unwashed

COLOR DATA INFORMATION:

INSTRUMENT: X-Rite Color 17 (d18° sphere)

COLOR SCALE: Hunter Lab

ILLUMINANT: D65

OBSERVER: 10°

SPEC. IN/OUT: Included

Inspected By: Marie Jones *Marie Jones*

Approved By: Ian Collishaw *I. Collishaw*



INSTRUMENTAL COLOR REPORT

Q-Lab Weathering Research Service

TEST NO: DSC-1

REPORT NO: 2

DATE: 2 February 2013

Specimen ID	Original			Present			Difference			Delta		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b	E	C	H
DS 07185-2102/OIL-1	55.64	9.81	22.82	55.70	9.15	22.54	0.06	-0.66	-0.28	0.34	-0.43	0.32
DS 07185-2102/OIL-1-UW	55.64	9.81	22.82	54.66	8.87	22.17	-0.98	-0.94	-0.65	1.39	-0.88	0.44
DS 07185-2102/OIL-2	54.48	9.26	22.05	54.94	8.88	22.02	0.46	-0.38	-0.03	0.74	-0.25	0.53
DS 07185-2102/OIL-2-UW	54.48	9.26	22.05	53.71	8.50	21.50	-0.77	-0.76	-0.55	1.21	-0.80	0.50
DS 07185-2102/OIL-3	54.54	9.18	22.07	56.06	8.83	22.78	1.52	-0.35	0.71	1.71	0.53	0.50
DS 07185-2102/OIL-3-UW	54.54	9.18	22.07	54.14	8.34	21.71	-0.40	-0.84	-0.36	1.00	-0.65	0.65
DS 04025-2102/OIL-1	55.98	8.38	21.13	56.25	8.05	21.03	0.27	-0.33	-0.10	0.44	-0.21	0.27
DS 04025-2102/OIL-1-UW	55.98	8.38	21.13	55.96	8.04	21.15	-0.02	-0.34	0.02	0.34	-0.10	0.32
DS 04025-2102/OIL-2	55.98	8.32	21.12	56.83	7.92	21.20	0.85	-0.40	0.08	0.94	-0.07	0.40
DS 04025-2102/OIL-2-UW	55.98	8.32	21.12	56.85	8.05	21.10	-0.13	-0.27	-0.02	0.30	-0.12	0.24
DS 04025-2102/OIL-3	56.03	7.78	20.97	56.90	7.59	21.01	0.87	-0.19	0.04	0.89	-0.03	0.19
DS 04025-2102/OIL-3-UW	56.03	7.78	20.97	55.88	7.58	20.89	-0.15	-0.20	-0.08	0.26	-0.14	0.16
DS 07335-1603/OIL-1	32.95	7.63	10.07	34.81	7.94	11.39	1.86	0.31	1.32	2.30	1.25	0.52
DS 07335-1603/OIL-1-UW	32.95	7.63	10.07	32.97	7.59	10.49	0.02	-0.04	0.42	0.42	0.31	0.28
DS 07335-1603/OIL-2	34.81	8.12	11.70	35.28	8.07	11.95	0.38	-0.05	0.25	0.46	0.18	0.18
DS 07335-1603/OIL-2-UW	34.81	8.12	11.70	35.25	8.17	12.41	0.34	0.05	0.71	0.79	0.62	0.36
DS 07335-1603/OIL-3	34.21	7.96	11.05	35.20	8.07	11.74	0.99	0.11	0.69	1.21	0.63	0.31
DS 07335-1603/OIL-3-UW	34.21	7.96	11.05	34.17	7.96	11.54	-0.04	0.00	0.49	0.49	0.40	0.28
DS 04035-1603/OIL-1	32.63	7.59	10.47	33.25	8.10	10.54	0.42	0.11	0.07	0.44	0.12	-0.04
DS 04035-1603/OIL-1-UW	32.63	7.59	10.47	32.53	7.86	10.26	-0.30	-0.13	-0.21	0.39	-0.25	-0.02
DS 04035-1603/OIL-2	33.54	8.34	11.19	35.09	8.46	11.94	1.55	0.12	0.75	1.73	0.68	0.34
DS 04035-1603/OIL-2-UW	33.54	8.34	11.19	34.85	8.33	12.07	1.31	-0.01	0.88	1.58	0.71	0.52
DS 04035-1603/OIL-3	32.42	8.31	10.69	33.57	8.17	10.80	1.15	-0.14	0.11	1.16	0.00	0.18
DS 04035-1603/OIL-3-UW	32.42	8.31	10.68	32.70	7.83	10.40	0.28	-0.36	-0.29	0.55	-0.46	0.12

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



INSPECTION REPORT

Q-Lab Weathering Research Service

This inspection report contains only findings and results unless otherwise specified. It does not constitute a recommendation for endorsement of, or certification of the product or material tested. Q-Lab Weathering Research Service makes no warranty, expressed or implied, except that the test has been performed, and a report prepared, based upon the specimen or specimens furnished by the client. Escalation of sales from the specimen or specimens relating to the test or lot from which it was obtained may not comply and should be interpreted accordingly with extreme caution. We assume no responsibility for variations in quality, composition, appearance, performance, or other feature of similar subject matter produced by other persons or under conditions over which we have no control. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of Q-Lab Weathering Research Service.

CLIENT: Decoral System USA Corporation
ADDRESS: 12477 NW 44 Street
Coral Springs, FL 33065

ATTN: Mr. Enrico Piva

YOUR REFERENCE: PO #1237

TEST NO: DSC-1

REPORT NO: 2

DATE: 2 February 2013

DATE EXPOSED: 2 February 2011

DURATION: 24 Months

TYPE: Direct Inland, 45° South-Florida

SPECIMENS: 12 painted metal panels

RADIATION LOG: TOTAL = 12,615.23 MJ/m²
TUVR = 658.29 MJ/m²

COVER SHEET: Page 1

REPORT: Page 2, 3 (DFT Masked)

NOTES:

Please refer to the legend on our website located at www.myweatherlab.com for an explanation of the values and scales used in this report.

The bottom half of each specimen was washed with deionized water prior to evaluation.

Gloss and DFT were recorded with a BYK Micro TRI-Gloss.

Dry film measurements were recorded in mills using a BYK Micro TRI-Gloss

Inspected By: Marie Jones

Approved By: Ian Collishaw

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



Q-Lab Weathering Research Service

INSPECTION REPORT

TEST NO: DSC-1

REPORT NO: 2

DATE: 2 February 2013

Specimen Number	DFT (under mask)			Comments
	O	P	A	
DS 0716S-2102/OIL-1	2.9	3.1	-0.2	
DS 0716S-2102/OIL-2	2.9	3.0	-0.1	
DS 0716S-2102/OIL-3	2.6	2.6	0.0	
DS 0402S-2102/OIL-1	3.0	3.3	-0.3	
DS 0402S-2102/OIL-2	3.0	3.0	0.0	
DS 0402S-2102/OIL-3	2.7	2.7	0.0	
DS 0733S-1803/OIL-1	2.9	2.7	0.2	
DS 0733S-1803/OIL-2	2.9	2.7	0.2	
DS 0733S-1803/OIL-3	2.8	2.9	-0.1	
DS 0403S-1803/OIL-1	3.3	2.9	0.4	
DS 0403S-1803/OIL-2	2.7	2.9	-0.2	
DS 0403S-1803/OIL-3	2.7	2.6	0.1	

DETERMINATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY – ISHIZUKA GLASS co., Ltd

Polveri speciali con certificato potere antimicrobico contro STAPHILOCOCCUS AUREUS ed ESCHERICHIA COLI. Particolarmente adatti all'impiego in ospedali, asili, cucine e forni a microonde.



Ishizuka Glass co., ltd.
Advanced Glass Company

1881 Kariyubiki, Ichihara-shi, Chiba-ken 413-8541, JAPAN
Tel: +81(0)4767-57-0281 Fax: +81(0)4767-57-0270

15 January 2008

Messrs. Sides spa – Decorati srl.

ISHIZUKA GLASS CO., LTD.
Advanced Glass Company

REPORT ON ANTI-MICROBIAL TEST RESULT

1. Sample:
Powder Coated Plates

No.	Sample
1.	DS413 (Blank)
2.	FP479 / 3 (longure)
3.	DS733 (Sample I)
4.	FP479 / 1 (longure)

2. Outline of test:
The test was executed in according with "JIS Z 2801."
<Bacteria used for test>
Escherichiacoli NBRC 3972
Staphylococcus aureus NBRC 12732
<Heat Treatment>
Heat Treatment at 100C for 13 days in prior to antimicrobial testing

3. Test result:
Table 1. Test result of Anti-microbial effect against *Escherichia coli* without heat treatment

Sample	Number of living bacteria		Antimicrobial activity value against each Blank	Reduction %
	At beginning	After 24 hours		
1. DS413 (Blank)	9.6×10^4	2.2×10^7	-----	-----
2. FP479 / 3 (longure)	9.6×10^4	$<1 \times 10^2$	>5.3	>99.999
3. DS733 (Sample I)	9.6×10^4	1.8×10^7	-----	-----
4. FP479 / 1 (longure)	9.6×10^4	$<1 \times 10^2$	>5.3	>99.999
Control (Film only)	9.6×10^4	2.7×10^7		

Table 2. Test result of Anti-microbial effect against *Staphylococcus aureus* without heat treatment

Sample	Number of living bacterin		Antimicrobial activity value against each Blank	Reduction %
	At beginning	After 24 hours		
1. DS413 (Blank)	9.0×10^4	2.4×10^8	-----	-----
2. FP479 / 3 (longure)	9.0×10^4	$<1 \times 10^2$	>1.3	>99.995
3. DS733 (Sample I)	9.0×10^4	1.2×10^8	-----	-----
4. FP479 / 1 (longure)	9.0×10^4	$<1 \times 10^2$	>1.0	>99.991
Control (Film only)	9.0×10^4	1.4×10^8		

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

 **Ishizuka Glass co., ltd.**

1882 Kanda-cho, Isehara-City, SIZU-440, 027-0515, JAPAN
Tel. +81(0)427-01-0261 Fax. +81(0)427-01-0228

Advanced Glass Company

Table 3. Test result of Anti-microbial effect against *Escherichia coli* after heat treatment

Sample	Number of living bacteria		Antimicrobial activity value against each Blank	Reduction %
	At beginning	After 24 hours		
1. DS413 (Blank)	9.6×10^7	2.1×10^7	-----	-----
2. FP479 / 3 (Iospure)	9.6×10^4	$<1 \times 10^2$	>5.3	>99.999
3. DS733 (Sample 1)	9.6×10^4	2.0×10^2	-----	-----
4. FP479 / 1 (Iospure)	9.6×10^4	$<1 \times 10^2$	>5.3	>99.999
Control (Film only)	9.6×10^4	2.7×10^3	-----	-----

Table 4. Test result of Anti-microbial effect against *Staphylococcus aureus* after heat treatment

Sample	Number of living bacteria		Antimicrobial activity value against each Blank	Reduction %
	At beginning	After 24 hours		
1. DS413 (Blank)	9.0×10^6	1.6×10^6	-----	-----
2. FP479 / 3 (Iospure)	9.0×10^2	$<1 \times 10^2$	>4.2	>99.993
3. DS733 (Sample 1)	9.0×10^2	1.5×10^2	-----	-----
4. FP479 / 1 (Iospure)	9.0×10^2	$<1 \times 10^2$	>4.2	>99.993
Control (Film only)	9.0×10^6	1.4×10^6	-----	-----

4. Consideration:

Sample 2 and 4 had shown stable antimicrobial efficacy under the circumstance of with and without heat treatment as the reduction percentage exceeded 99.9%. Heat treatment of 100C for 13 days was given to sample in prior to antimicrobial testing in order to simulate 10 years of usage.

ISHIZUKA GLASS CO., LTD.


Hajime Motomatsu
MANAGER



Ishizuka Glass co., ltd.

1800 Kiso-cho, Ishizuka-city, F020 Area 432-0514, JAPAN
Tel: 81(0)567-51-5210 Fax: 81(0)567-51-5230

Advanced Glass Company

28 August 2007

Messrs. Sides spa – Decoral

ISHIZUKA GLASS CO., LTD.
Advanced Glass Company

REPORT ON ANTI-MICROBIAL TEST RESULT

1. Sample:

PU Powder Coated Plates

No.	Sample
1.	FP 456 / 1
2.	FP 456 / 2
3.	FP 456 / 3

2. Outline of test:

The test was executed in according with "JIS Z 2801."

<Bacteria used for test>

Escherichiacoli NBRC 3972
Staphylococcus aureus NBRC 12732

<Density of Nutrient Broth>

1/50 NB

<Incubation Time>

5 Hours

3. Test result:

Table 1. Test result of Anti-microbial effect against *Escherichia coli*

Sample	Number of living bacteria		Antimicrobial activity value against Control	Reduction %
	At beginning	After 5 hours		
1. FP 456 / 1	2.4×10^5	$<1 \times 10^1$	>3.8	>99.987
2. FP 456 / 2	2.4×10^5	$<1 \times 10^1$	>3.8	>99.987
3. FP 456 / 3	2.4×10^5	$<1 \times 10^1$	>3.8	>99.987
Control (Film only)	2.4×10^5	7.7×10^7		

Table 2. Test result of Anti-microbial effect against *Staphylococcus aureus*

Sample	Number of living bacteria		Antimicrobial activity value against Control	Reduction %
	At beginning	After 5 hours		
1. FP 456 / 1	2.0×10^5	$<1 \times 10^1$	>3.9	>99.987
2. FP 456 / 2	2.0×10^5	$<1 \times 10^1$	>3.9	>99.987
3. FP 456 / 3	2.0×10^5	$<1 \times 10^1$	>3.9	>99.987
Control (Film only)	2.0×10^5	8.0×10^7		

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni



Ishizuka Glass co., ltd.

1880 KAMICHO, IMAHORI-CITY, NIPPON 482-8516, JAPAN
TEL: 81(0)547-37-0281, FAX: 81(0)547-37-0233

Advanced Glass Company

4. Consideration:

Sample 1, 2, and 3 had shown antimicrobial efficacy against control sample.

ISHIZUKA GLASS CO., LTD.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hajime Motomatsu', is written over a horizontal line.

Hajime Motomatsu
MANAGER



Decoral System s.r.l.
Viale del Lavoro 5
IT-37040 Arcole (VR)

Burgdorf, 12.09.2012

Test order No. 2012-1257

Determination of the antimicrobial activity

Date of order:

04.09.2012

Responsible:

Pages:

8

Enclosures:

Abstract: JIS Z 2801:2010

Method(s):

JIS Z 2801:2010

Quantitative analysis for determination of the bacteriostatic activity.

SANITIZED AG

Erich Rohrbach
Head Microbiology

The findings are valid for the tested object(s) only. Filing record of report and documentation is 10 years.

SANITIZED AG
Lysachstrasse 95
P.O. Box 1490
3401 Burgdorf
Switzerland
T: +41 (0)34 427 16 16
F: +41 (0)34 427 16 19
info@sanitized.com
www.sanitized.com

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

SANITIZED AG

Results

Description of sample

Sample number: **2012-1257-01** Received: 04.09.2012
Business: POLYMER Type: Project
Identification: ADA 2076/7
Main Component: Powder Coating
Appearance: White
Field of Application: Powder Coating
Sanitized Products: **Untreated**
Declared quantity: -

Pretreatment: No

Test results of the SANITIZED-laboratory

Quantitative analysis for determination of the bacteriostatic activity:

Method	Test point	Activity	Reduction in %	Evaluation
JIS Z 2801:2010	Escherichia coli ATCC 8739	0,10	20,57	Insufficient effect

Customer: Decoral System s.r.l., IT 37040 Arcole (VR)
Test order No.: 2012-1257 / 12.09.2012

2

SANITIZED AG

Results

Description of sample

Sample number: 2012-1257-07
Business: POLYMER
Received: 04.09.2012
Type: Project
Identification: ADA 2076/1
Main Component: Powder Coating
Appearance: White
Field of Application: Powder Coating
Sanitized Products: Sanitized® BC A 21-61
Declared quantity: 0.8%
Finishing Process(es): Extrusion

Pretreatment: No

Test results of the SANITIZED-laboratory

Quantitative analysis for determination of the bacteriostatic activity.				
Method	Test point	Activity	Reduction in %	Evaluation
JIS Z 2801:2010	Escherichia coli ATCC 8739	>4,70	>99,99	Good effect

Customer: Decoral System s.r.l., IT 37040 Arcole (VR)
Test order No.: 2012-1257 / 12.09.2012

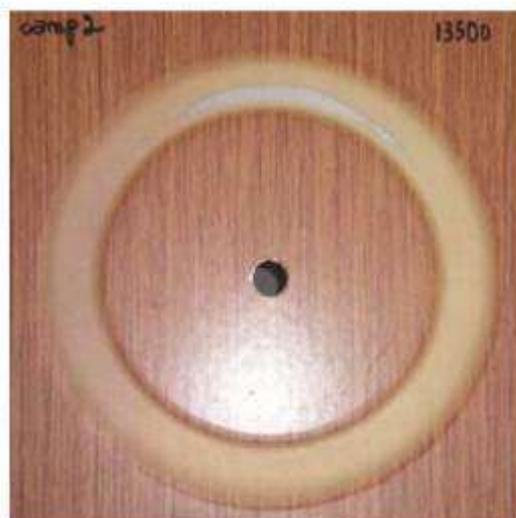
Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

TABER TEST

Il **Taber Test** consiste nel sistemare un campione in rotazione a contatto con due ruote ricoperte di carta abrasiva speciale. Il numero di giri (o cicli) necessari per togliere il decoro dal supporto in alluminio determina la resistenza all'abrasione.

Presso i laboratori dell'istituto italiano **Qualital**, (Istituto di Certificazione Industriale dell'Alluminio) sono stati realizzati test di resistenza all'abrasione su lamierini decorati effetto legno tramite processo di sublimazione **Decorat**[®].

Su una lamiera-campione in lega d'alluminio verniciata e decorata effetto legno (vedi foto), è stato eseguito il test di resistenza all'abrasione Taber Test (test condotto secondo norma ISO 7784-2:1997).



Il campione decorato **Decorat**[®] è arrivato fino a 13500 cicli senza scoprire il substrato in alluminio e superando le resistenze delle superfici "melaminiche". Superfici che normalmente vengono impiegate in ambiti dove sono necessarie notevoli durezza e resistenze al graffio.

Il test ha dimostrato un'ALTA RESISTENZA ALL'ABRASIONE, confermando ancora una volta l'ELEVATA QUALITA' DEI PRODOTTI DECORAL SYSTEM[®].



QUALITAL

ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE DELL'ALLUMINIO ED ALTRI MATERIALI

Sede legale: Via Dei Missaglia 97 20142 Milano

Direzione, Segreteria e Laboratorio di prova: Via privata Ragni 13/15 - 28062 Cameri (Novara)

Tel.: 0321 510578; fax: 0321 517937; e-mail: qualital@qualital.org; web-site: www.qualital.eu

TECHNICAL PAPER

TESTS RESULTS: TABER TEST ON DECORATED SAMPLES

SAMPLES DESCRIPTION

The 3 samples delivered were identified as follows:

- 1- Customer Sample, Reference decorated on "melamine" paper
- 2- FP 674/1 Decorated, Aluminium alloy sheet
- 3- FP 674/2 Decorated, Aluminium alloy sheet

TEST

The tests below were carried out to compare the behavior of samples 1 2 and 3, determining the number of cycles to determine the point of wearthrough:

1. Measurement of coating thickness (Eddy-current method)
2. Abrasion Resistance (TABER Test)

1. MEASUREMENT OF COATING THICKNESS (EDDY-CURRENT METHOD)

METHOD:	UNI EN ISO 2360:2004	PROCEDURE:	MP-2
EQUIPMENT:	Isoscope DUALSCOPE Mod. MP20E-S Probe: ETA 3.3	SERIAL N°:	SN070003878 probe 2530

RESULTS

SAMPLE	MEASURE (µm)					MEAN VALUE µm	STANDARD DEVIATION µm	COEFFICIENT OF VARIATION %
	1	2	3	4	5			
2	86,1	86,3	86,7	83,6	86,4	85,8	1,3	1
3	80,0	76,3	73,6	77,7	77,8	77,1	2,4	3

ABRASION RESISTANCE (TABER TEST)

METHOD:	ISO 7784-2:1997	PROCEDURE:	MP-26
EQUIPMENT:	Abraser TABER	SERIAL N°:	20011097
DESCRIPTION	CONDITIONS		
SUBSTRATE:	see table	GRINDING WHEEL TYPE:	CS10
SUBSTRATE THICKNESS:	see above	LOAD APPLIED:	1000g
COATINGS:	see above	VACUUM SET:	90%
PRELIMINARY ABRASION:	-	N° CYCLES DONE:	see table
TEMPERATURE; HUMIDITY:	START:	23,5°C ; 51,6%	END: 24,7°C; 52,6%

Studi specifici eseguiti da laboratori esterni

QUALITAL

RESULTS

SAMPLE	SUBSTRATE		COATING		N° CYCLES	PHOTO
	TYPE	THICKNESS (µm)	TYPE	THICKNESS (µm)		
1	n.a.	0,71	Melamine Paper	n.a.	13000	
2	Aluminium	1,38	FP674/1 Decorated	85,8	13500	
3	Aluminium	1,35	FP674/2 Decorated	77,1	10000	

Head Laboratory
(Dott.ssa Rossella Barbato)
Rossella Barbato

The Manager
(Ing. Riccardo Boi)
R. Boi

CAMERI, 2013-09-25

Decoral® Lab, centro di ricerca e sviluppo di **Decoral System®**, dispone di strumenti sofisticati mediante i quali tecnici specializzati svolgono accurati test attenendosi alle norme riconosciute (**Qualicoat**) e garantendo la migliore qualità dei prodotti.

Decoral® Lab quindi permette di realizzare i seguenti test interni:

- TEST INVECCHIAMENTO ACCELERATO: prodotti concorrenza vs prodotti **Decoral System®** (pag. 71)
- TEST DI ESPOSIZIONE NATURALE IN FLORIDA: prodotti concorrenza vs prodotti **Decoral System®** (pag. 73)
- TEST INVECCHIAMENTO ACCELERATO: prodotti Classe 2 vs prodotti standard. (pag. 75)
- FILM HYPER DURABILI (pag. 83)
- ESPOSIZIONE NATURALE IN FLORIDA: prodotti **Decoral System®** Standard vs prodotti **Decoral System®** Classe2 (pag. 85)
- PENETRAZIONE INCHIOSTRI: relazione tra penetrazione degli inchiostri e resistenza all'invecchiamento accelerato (pag. 89)
- PRETRATTAMENTO: influenza sul colore del pretrattamento del substrato metallico e dello spessore del prodotto verniciante (pag. 91)
- TEST POLVERI ANTIGRAFFITI (pag. 93)
- OVERBAKING TEST (pag. 95)
- APPLICAZIONE DOPPIA MANO (pag. 96)
- TEST ALTE TEMPERATURE (pag. 97)

INVECCHIAMENTO ACCELERATO: PRODOTTI DELLA CONCORRENZA VS PRODOTTI DECORAL®

Allo scopo di ottenere informazioni veloci in merito alla resistenza alla luce e agli agenti atmosferici del prodotto messo a punto il laboratorio **Decoral System®** dispone di apparecchiature per l'invecchiamento accelerato:

- **SOLARBOX**
- **QSUN**

Dotate di sofisticate lampade allo Xenon e di sistemi di umidificazione ed allagamento, queste apparecchiature vengono impiegate per degradare artificialmente le finiture.

Tali test della durata di 1000 ore vengono svolti in conformità alle norme vigenti del settore "Pitture e vernici": EN ISO 11341

Tutti i campioni invecchiati artificialmente vengono valutati in termini di variazione della brillantezza e di colore (ΔE) rispettivamente secondo le seguenti norme internazionali:

UNI EN ISO 2813: 2002

UNI EN ISO 7724 / 3: 1984

Nei laboratori **Decoral System®** dove sono disponibili numerose apparecchiature per l'invecchiamento accelerato vengono condotti ogni anno, migliaia di test che permettono di garantire la qualità e la durabilità delle materie prime **Decoral System®**.

L'invecchiamento accelerato resta comunque una condizione necessaria ma non sufficiente. Per ottenere ulteriori dati, finalizzati alla certificazione della resistenza agli agenti atmosferici, si procede con l'esposizione naturale in Florida, secondo specifiche tecniche imposte dal capitolato **Qualicoat**.

Nelle pagine seguenti vengono presentati alcuni campioni sottoposti al test d'invecchiamento accelerato. L'area testata, di circa 80×40 mm, è stata riposizionata nella sede originale, al fine di permettere una più puntuale valutazione.

Si noti come i campioni realizzati abbinando materie prime **Decoral System®** (prodotto verniciante e film) risultano sempre più resistenti delle finiture preparate utilizzando film sublimatici della concorrenza (reperiti sul mercato).



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 405

FILM SUBLIAMTICO: 2001/01

Dopo 800 ore di invecchiamento accelerato la
variazione di colore (ΔE): 7.31



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 405

FILM SUBLIAMTICO: CONCORRENZA

Dopo 800 ore di invecchiamento accelerato la
variazione di colore (ΔE): 21.69

ESPOSIZIONE NATURALE IN FLORIDA: CONFRONTO TRA CAMPIONI REALIZZATI CON PRODOTTO VERNICIANTE POLIURETANICO DECORAL SYSTEM[®] E PRODOTTO VERNICIANTE POLIESTERE DELLA CONCORRENZA ESPOSTI PER 12 MESI

Il presente documento tratta della sostanziale differenza, in termini di resistenza all'esposizione in Florida, dei prodotti vernicianti a base poliuretanica e dei prodotti vernicianti a base poliestere.

I campioni qui proposti sono stati esposti contemporaneamente nel clima severo della Florida per 12 mesi.

Per non inserire variabili che potrebbero falsare il confronto, il film sublimatico applicato è il medesimo in entrambe le finiture considerate.

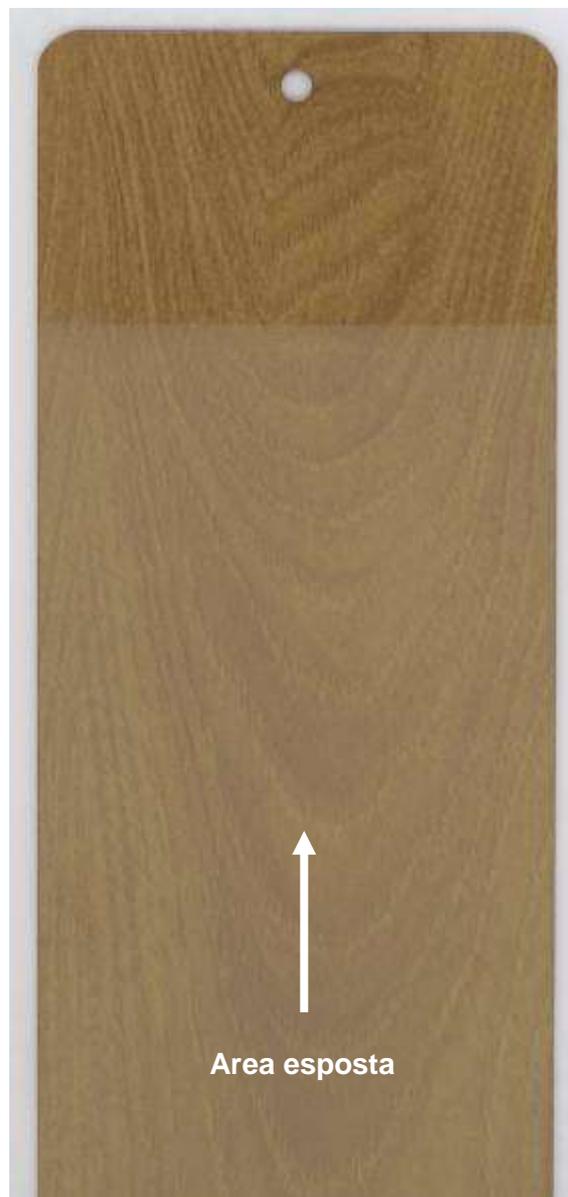
Come si nota subito, il prodotto a base poliuretanica preserva dal degrado gli inchiostri sublimatici.



Area esposta

**PRODOTTO VERNICIANTE:
DS 468**

**FILM SUBLIMATICO:
2002/01**



Area esposta

**PRODOTTO VERNICIANTE:
CONCORRENZA**

**FILM SUBLIMATICO:
2002/01**

INVECCHIAMENTO ACCELERATO: CONFRONTO TRA FINITURE REALIZZATE CON PRODOTTI VERNICIANTI STANDARD E PRODOTTI VERNICIANTI CLASSE 2.

Nelle seguenti righe si intende documentare l'elevata resistenza dei prodotti vernicianti **Decoral System[®]** classe 2 (superdurable).

Questo è stato possibile mediante l'invecchiamento accelerato comparativo della stessa finitura preparata con prodotti vernicianti di classe 2 e con prodotti vernicianti standard.

Per evidenziare le caratteristiche del prodotto superdurable, il test è stato prolungato ben oltre il limite suggerito dai vari capitolati internazionali. La durata del test è stata, infatti, portata a circa 3000 ore (tre volte i requisiti minimi dei capitolati).

Già da una analisi visiva dei campioni è possibile notare il netto miglioramento, in termini di aspetto, ottenuto mediante l'impiego di prodotti vernicianti di classe 2.

POLVERE PER VERNICIATURA CLASSE 2: ALTA RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI

Risultati dei test di invecchiamento accelerato:

Tempo (h)	0	513	1066	1512	2037	3000
-----------	---	-----	------	------	------	------

Finiture con polvere per verniciatura Superdurabile: DS-0733S + 1806/02	Brillantezza (Gloss)	6	6,2	6,2	6,1	5,9	5,3
	Residuo (%)	100	100	100	98	95	85
	Variazione colore (ΔE)	0.00	0.69	1.14	1.39	1.66	1.81

Finiture con polvere per verniciatura standard: DS 733 + 1806/02	Brillantezza (Gloss)	7,2	7,3	4,8	2	1,1	1,2
	Residuo (%)	100	100	66	27	15	16
	Variazione colore (ΔE)	0.00	1.22	2.15	3.03	4.15	6.38

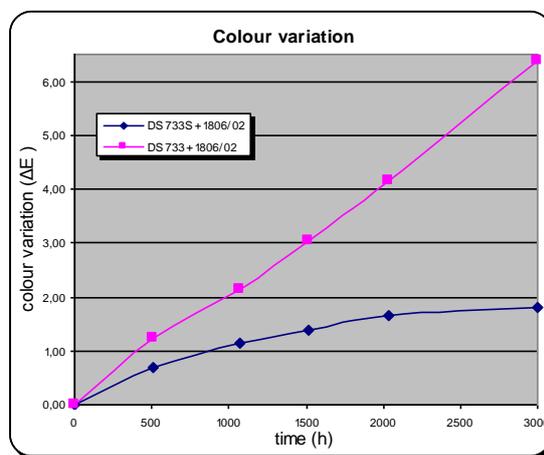
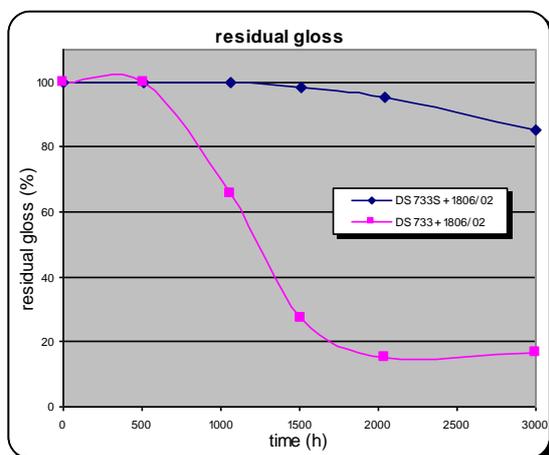


Grafico 1 e 2: i test evidenziano che, sia brillantezza residua che variazione di colore sono migliori nel campione preparato con **prodotti vernicianti di classe 2 (polveri Superdurabile)**. Test svolto secondo le specifiche della norma UNI EN ISO 11341:2005. APPARECCHIATURA: QSUN 3000, Q-LAB.



PRODOTTO VERNICIANTE: DS-0733S
FILM SUBLIMATICO: 1806/02

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variazione colore (ΔE) = 1.81
Gloss residuo = 88%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 733
FILM SUBLIMATICO: 1806/02

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

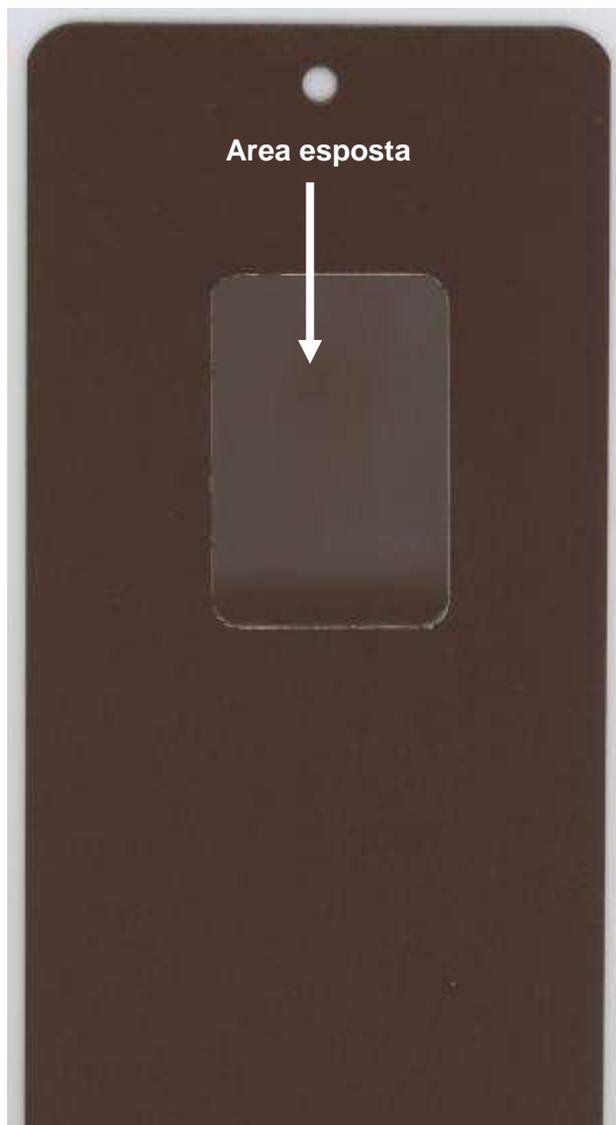
Variazione colore (ΔE) = 6.28
Gloss residuo = 17%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS-0743S

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variazione colore (ΔE) = 0.36
Gloss residuo = 98%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 743

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variazione colore (ΔE) = 2.74
Gloss residuo = 11%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS-0743S
FILM SUBLIMATICO: 1402/02

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

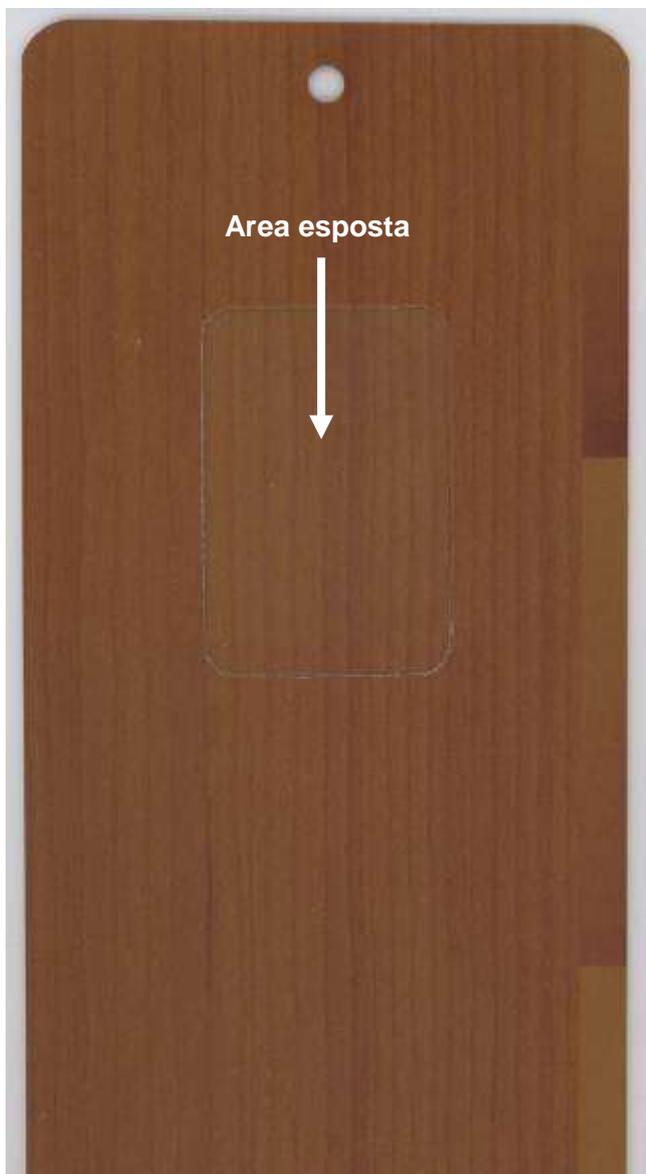
Variazione colore (ΔE) = 0.65
Gloss residuo = 89%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 743
FILM SUBLIMATICO: 1402/02

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variazione colore (ΔE) = 3.28
Gloss residuo = 11%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS-0721S
FILM SUBLIMATICO: 1407/01

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variazione colore (ΔE) = 1.42
Gloss residuo = 96%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 721
FILM SUBLIMATICO: 1407/01

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variazione colore (ΔE) = 4.74
Gloss residuo = 17%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS-0706S
FILM SUBLIMATICO: 1401/01

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

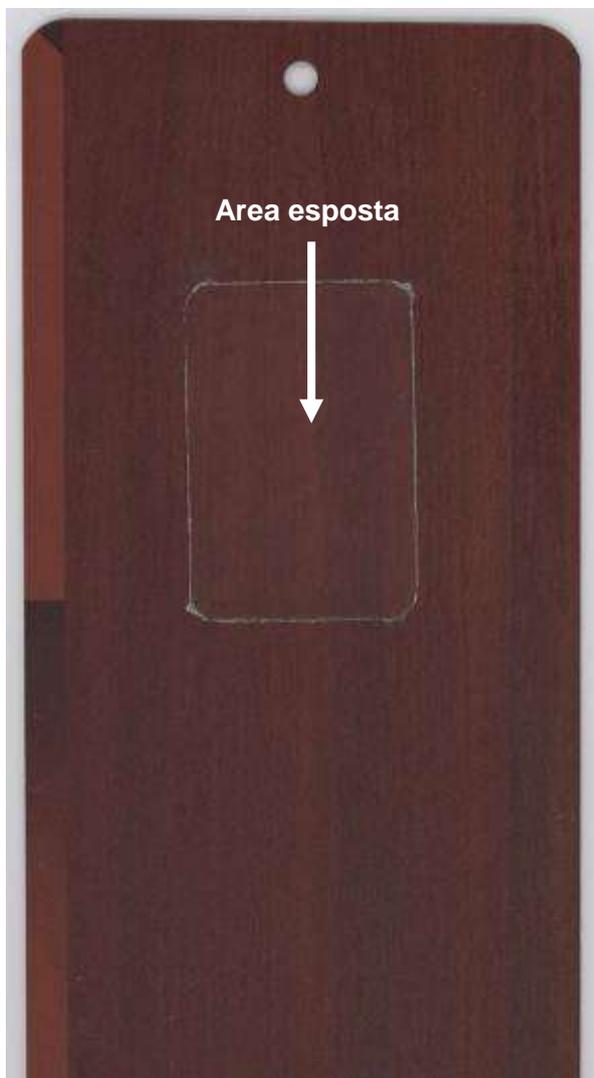
Variazione colore (ΔE) = 0.63
Gloss residuo = 91%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 706
FILM SUBLIMATICO: 1401/01

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

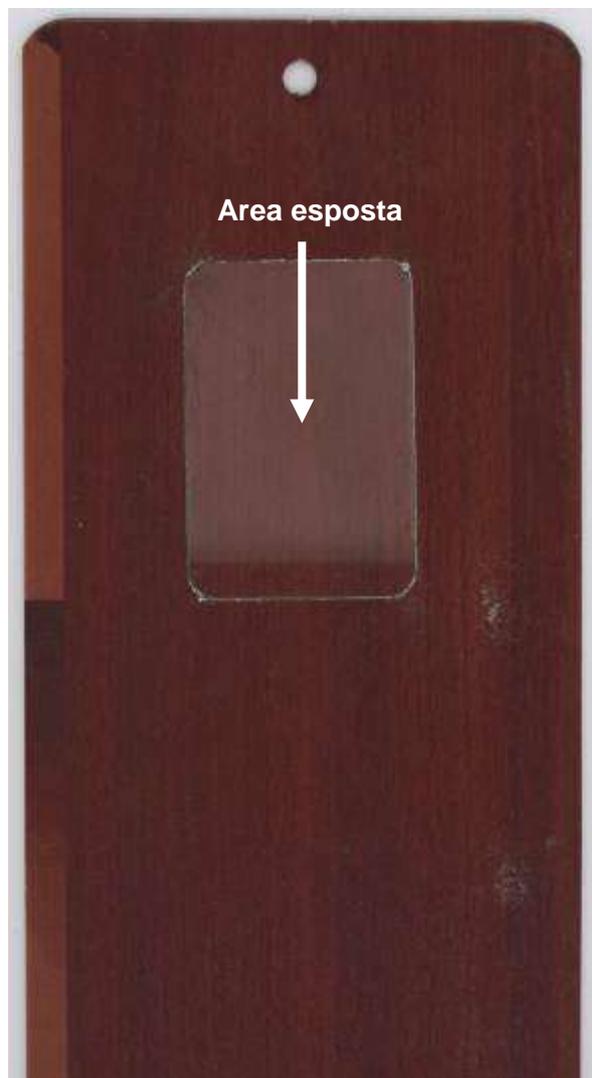
Variazione colore (ΔE) = 3.04
Gloss residuo = 9%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS-0706S
FILM SUBLIMATICO: 1806/02

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variatione colore (ΔE) = 1.19
Gloss residuo = 91%



PRODOTTO VERNICIANTE: DS 706
FILM SUBLIMATICO: 1806/02

dopo test di 3000 ore di invecchiamento
accelerato.

Variatione colore (ΔE) = 4.76
Gloss residuo = 11%

FILM HYPER-DURABILI

I film sublimatici **Hyper-durabili (serie 8XXXX/YY L4)** si distinguono dagli altri in relazione all'impiego dei cromofori ad elevata resistenza che vengono impiegati nella stampa.

Per valutare la resistenza delle finiture nei laboratori vengono prevalentemente utilizzati test di invecchiamento accelerato; si tratta di test controllati e ripetibili che ricreano e simulano fedelmente alcuni dei fattori delle esposizioni naturali.

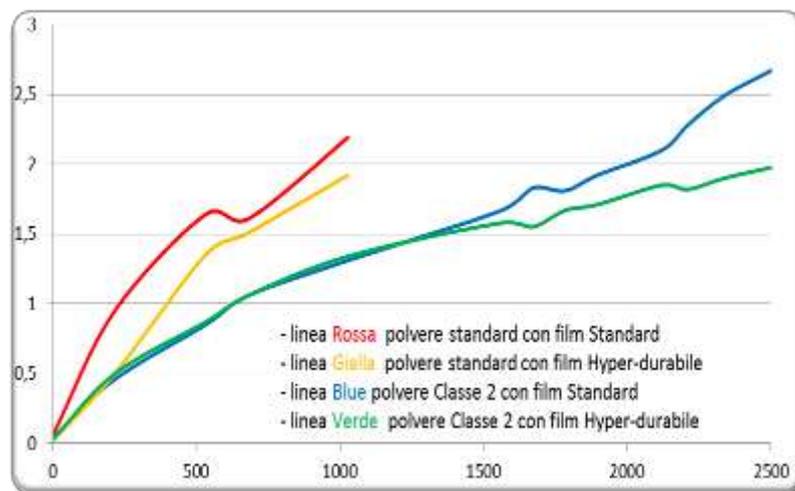
I campioni da testare sono stati preparati permutando prodotti vernicianti standard e Super-durabili (classe 2) con film sublimatici standard ed **Hyper-durabili**. In questo modo sono stati preparati i seguenti abbinamenti:

- DS 716 + 1401/01L (PV standard con film Standard)
- DS 716 + 81401/01L4 (PV standard con film Hyper-durabile)
- DS-0716S + 1401/01L (PV Classe 2 con film Standard)
- DS-0716S + 81401/01L4 (PV Classe 2 con film Hyper-durabile)

I campioni sono stati testati all'invecchiamento accelerato per **1000 e 2500 ore**.

Il seguente grafico riporta gli andamenti relativi alla variazione di colore misurata sui campioni. Si noti come il film sublimatico **Decoral System®** della serie **Hyper-durabile** riduca sensibilmente il valore del ΔE sia nel campione preparato con prodotti vernicianti standard che nel campione preparato con prodotti vernicianti di classe 2, rispettivamente linea gialla e linea verde. Il miglioramento apportato dai film sublimatici **Decoral System® Hyper-durabili** è apprezzabile anche a parità di prodotto verniciante. Linea gialla vs linea rossa, per il prodotto verniciante standard, e linea verde vs linea blu per prodotti vernicianti **Super-durabili (classe 2)**.

Passando ai film sublimatici Hyper-durabili (serie 8XXXX/YY L4) ed ai prodotti vernicianti delle serie DS-04XXS e DS-07XXS si possono ottenere superfici decorate caratterizzate da elevatissima resistenza verso gli agenti atmosferici. Il tutto per una incredibile durabilità.





DS 716 + 1401/01 L



DS 716 + 81401/01 L4



DS-0716S + 1401/01 L



DS-0716S + 81401/01 L4

ESPOSIZIONE NATURALE IN FLORIDA: prodotti Decoral System® Standard vs prodotti Decoral System® Classe2.

Test di esposizione naturale che **sottopongono i campioni al clima caldo, umido ed all'alto irraggiamento UV** del sud della Florida permettono ai laboratori R&D di verificare la durabilità dei manufatti. Nello specifico i prodotti della nuova serie mostrano resistenze incredibilmente superiori, quando confrontati con i prodotti standard.

Le seguenti immagini evidenziano l'elevata durabilità dei manufatti ottenuti con **prodotti vernicianti Super-Durabili** e con **film sublimatici Hyper-Durabili**, soprattutto ai lunghi tempi di esposizione. I campioni **Qualitydecoral® Gold** che risultano allineati ai campioni standard dopo un anno di esposizione esplicitano tutta la resistenza al passare del tempo.

Infatti, dal confronto delle immagini dei campioni esposti per tre anni è possibile notare il degrado, praticamente nullo, delle serie ad alta durabilità (campioni a destra) mentre le normali finiture presentano un degrado che pur restando nella normalità, accettata dal mercato, mostra i segni del tempo.

Gli incoraggianti risultati fin qui ottenuti permettono di associare alle nuove esperienze formulative le maggiori performance delle finiture decorate **Qualitydecoral® Gold**. Passando ai prodotti vernicianti delle serie DS-04XXS e DS-07XXS ed ai **film sublimatici Hyper-Durabili** (serie 8XXXX/YY L4) si possono ottenere superfici decorate caratterizzate da elevatissima resistenza verso gli agenti atmosferici. **Il tutto per una incredibile durabilità ed un conseguente ridotto impatto ambientale.**



Figura 1: campioni esposti per 12 mesi in Florida; confronto tra finitura rovere raggrinzato standard e **Qualitydecoral® Gold**

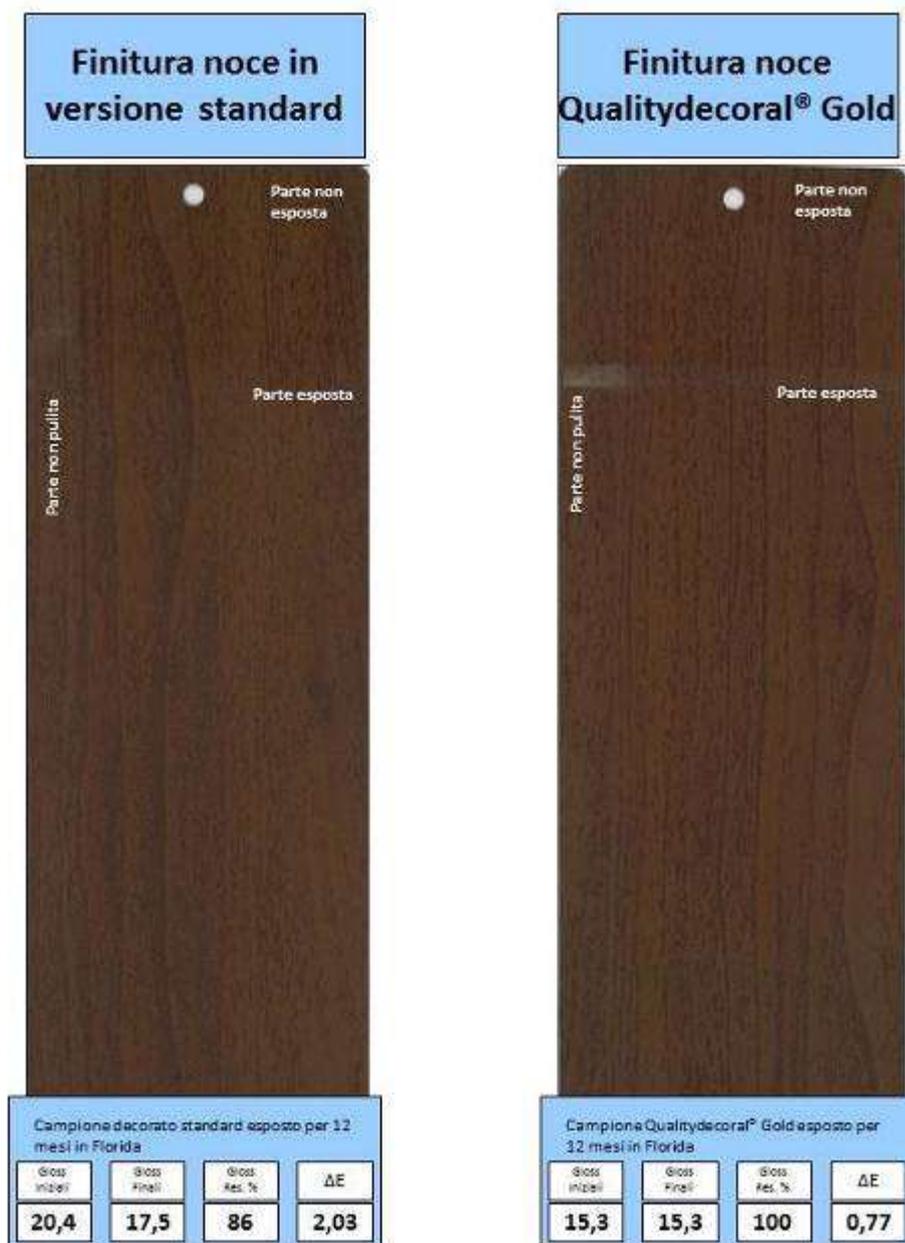


Figura 2: campioni esposti per 12 mesi in Florida; confronto tra finitura noce liscio standard e Qualitydecoral® Gold

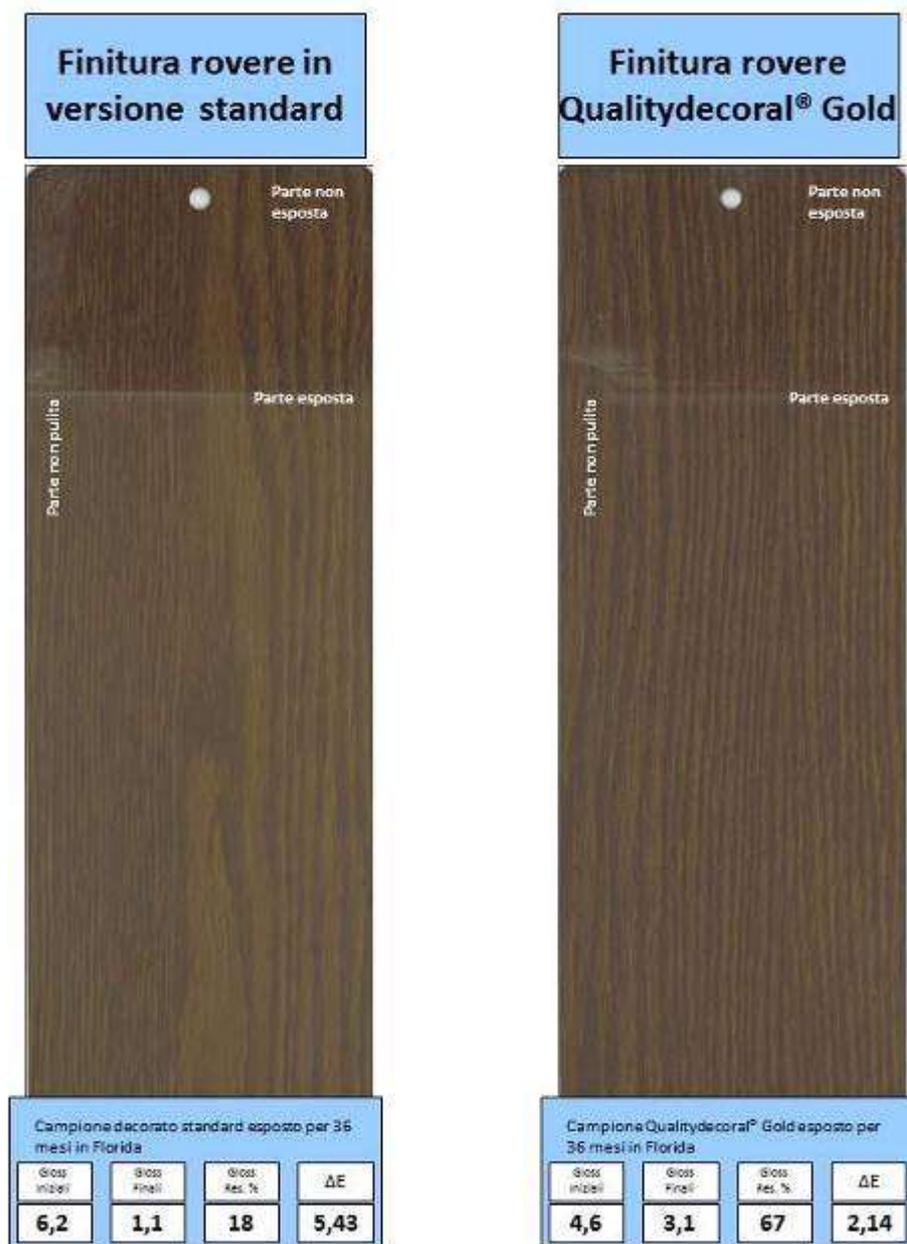


Figura 3: campioni esposti per 36 mesi in Florida; confronto tra finitura rovere raggrinzato liscio standard e **Qualitydecoral® Gold**

PENETRAZIONE INCHIOSTRI: RELAZIONE TRA PENETRAZIONE DEGLI INCHIOSTRI E RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO ACCELERATO

La penetrazione degli inchiostri sublimatici è un parametro fondamentale per la qualità dei manufatti. Gli inchiostri stampati su film plastici, penetrano nello strato di prodotto verniciante in maniera proporzionale alla temperatura raggiunta dal metallo durante la fase di decorazione.

Decoral System® consiglia che tale temperatura sia di 200°C (temperatura del manufatto). Temperature minori potrebbero causare una bassa penetrazione degli inchiostri nello strato di vernice, con conseguente minore resistenza alla luce ed agli agenti atmosferici della finitura realizzata. Alla temperatura corretta, invece, otteniamo le massime prestazioni della finitura in termini di resistenza. Attraverso l'utilizzo di un microscopio ottico e delle apparecchiature per l'invecchiamento accelerato, si può verificare se il processo di decorazione è stato eseguito correttamente.

Nel presente documento si analizza la penetrazione degli inchiostri sublimatici al variare della temperatura massima di decorazione raggiunta.

Si noti come la massima penetrazione (totale) e conseguentemente le maggiori performance del manufatto si ottengano mediante il raggiungimento dei 200°C, temperatura di processo consigliata da **Decoral System®**

Vengono riportate di seguito le immagini al microscopio dei campioni di DS 403 + 2505/01L sublimati alle varie temperature ed i relativi valori di ΔE (variazione del colore) una volta che questi sono stati sottoposti all'invecchiamento accelerato per un totale di 1000 ore.



TEMPERATURA DI DECORAZIONE: 180°C

dopo 1000 ore di invecchiamento accelerato:
variazione colore (ΔE): 3.84



TEMPERATURA DI DECORAZIONE: 190°C

dopo 1000 ore di invecchiamento accelerato:
variazione colore (ΔE): 2.98

TEMPERATURA DI DECORAZIONE: 200°C

dopo 1000 ore di invecchiamento accelerato:
variazione colore (ΔE): 1.6

PRETRATTAMENTO: INFLUENZA SUL COLORE DEL PRETRATTAMENTO DEL SUBSTRATO METALLICO E DELLO SPESSORE DEL PRODOTTO VERNICIANTE

I prodotti vernicianti per sublimazione **Decoral System**® sono appositamente studiati con una pigmentazione inferiore ai classici prodotti vernicianti (tinte RAL); ciò allo scopo di lasciare trasparire i decori che vi vengono trasferiti.

Questa caratteristica rende importanti due aspetti nella tecnica di decorazione per sublimazione:

- **lo spessore dello strato verniciante:** se è basso, lascia trasparire il materiale di fondo, alterando le tonalità della base nel decoro; uno strato verniciante maggiore invece darà un colore più intenso.
- **il pretrattamento** (che ne determina il colore) **sul prodotto prima della verniciatura:** il pretrattamento al cromo conferisce una tonalità verde-gialla al metallo; il pretrattamento *chrome-free* lascia un aspetto metallico alla superficie. Quanto più lo strato verniciante è sottile, tanto più questo fattore sarà determinante per l'aspetto del decoro.

Per questo motivo si consiglia sempre di uniformare il colore del pretrattamento (senza mescolare produzioni con pretrattamenti diversi) e spessori di prodotti vernicianti (solitamente si consiglia di mantenere gli spessori tra i 70 e i 90 µm anche per non alterare altre proprietà dello strato di vernice come per esempio le proprietà meccaniche).

**PRETRATTAMENTO
CROMO GIALLO
DS 402 + 2103/01**



**PRETRATTAMENTO
CROMO FREE
INCOLORE
DS 402 + 2103/01**



In questo test si mostra come lo stesso abbinamento di prodotto verniciante e film sublimatico (DS 402 + 2103/01) possa presentare delle lievi variazioni di tonalità al variare dello spessore dello strato verniciante (spessore maggiore sulla destra) e a seconda del pretrattamento del metallo di fondo (fila superiore: pretrattamento al cromo; fila inferiore: pretrattamento chrome-free).

Si nota infatti come, all'aumentare dello spessore, il colore della polvere verniciante diventa più intenso. L'aumentato spessore inoltre rende meno importante l'effetto dato dal pretrattamento alla tonalità finale della finitura.

**ALLUMINIO
VERNICIATO E
DECORATO**



**ALLUMINIO
VERNICIATO**



**ALLUMINIO
PRETRATTATO**



**PRETRATTAMENTO
CROMO FREE INCOLORE**

DS 739 + 2301/02



**PRETRATTAMENTO
CROMO GIALLO**

DS 739 + 2301/02

TEST POLVERI ANTIGRAFFITI: RESISTENZA DI ALCUNI PRODOTTI VERNICIANTI AI GRAFFITI E AI LIQUIDI

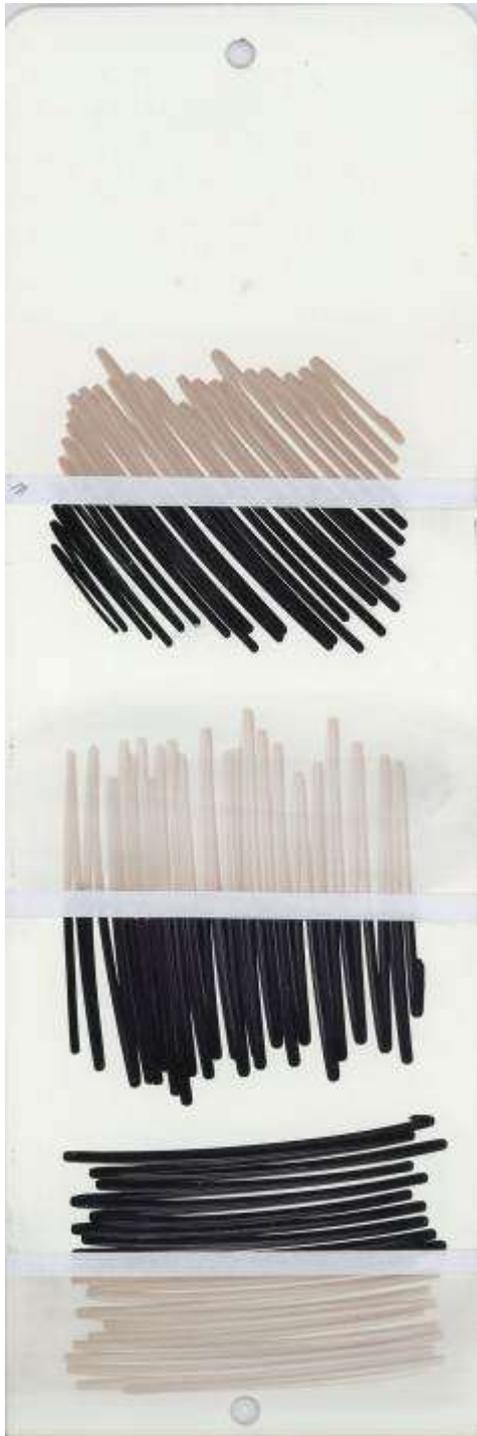
L'imbrattamento con vernici e pennarelli costituisce un grave danno per monumenti, mezzi pubblici, facciate continue, ecc, poiché il sistema di rimozione in genere comporta un'inevitabile alterazione delle caratteristiche fisiche delle superfici interessate.

I prodotti vernicianti in polvere di natura poliuretanica hanno elevata densità di reticolazione. Questa impedisce all'agente imbrattante di penetrare nello strato di vernice e al tempo stesso impedisce al solvente utilizzato per la pulizia di danneggiare la superficie del prodotto verniciante.

Nel presente documento si intende mostrare la relativa stabilità di alcuni prodotti vernicianti **Decoral System[®]** dopo il test dei graffiti. Il test prevede che sul prodotto verniciante perfettamente reticolato vengano applicati, attraverso un pennarello indelebile, alcuni graffiti.

Dopo predeterminati tempi di asciugatura si procede alla rimozione dei graffiti e alla valutazione degli eventuali danni sulla superficie imbrattata.

Per la rimozione dei graffiti sono stati utilizzati alcol denaturato e una miscela 1:1 di alcol denaturato e mek.



**PRODOTTO VERNICIANTE:
PE 411 + DS 810**

Poliuretano standard

Rimozione
graffiti con
miscela 1:1
etanolo + MEK
dopo 24 ore

Rimozione
graffiti con
miscela 1:1
etanolo + MEK
dopo 1 mese



**PRODOTTO VERNICIANTE:
PE 411 + DS-0810SA**

Poliuretano Classe 2
e antigraffiti
appositamente formulato

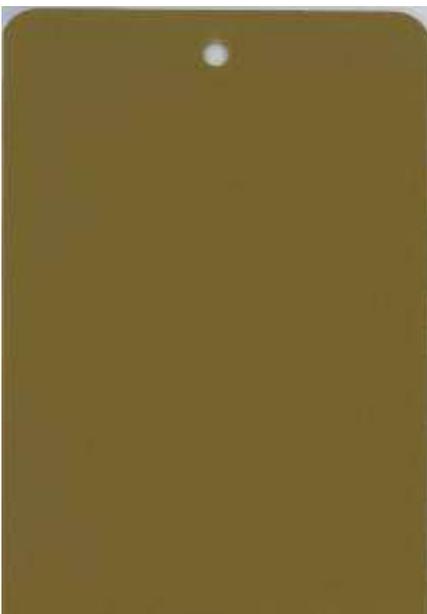
OVERBAKING TEST

La temperatura e il tempo di reticolazione di una polvere sono fattori determinanti per il colore risultante. Temperature troppo alte o tempi di permanenza in forno prolungati possono causare alterazioni di tonalità anche importanti.

Il test illustra come il colore di una polvere (DS 733) possa venire alterato da condizioni di reticolazione non corrette.

Quando la temperatura è molto maggiore a quella indicata nelle schede tecniche avviene il viraggio e la differenza di colore è notevole.

POLVERE: DS 733
SPESSORE: 83 µm



TEMPERATURA
RETICOLAZIONE:
200°C

POLVERE: DS 733
SPESSORE: 88 µm



TEMPERATURA
RETICOLAZIONE:
225°C

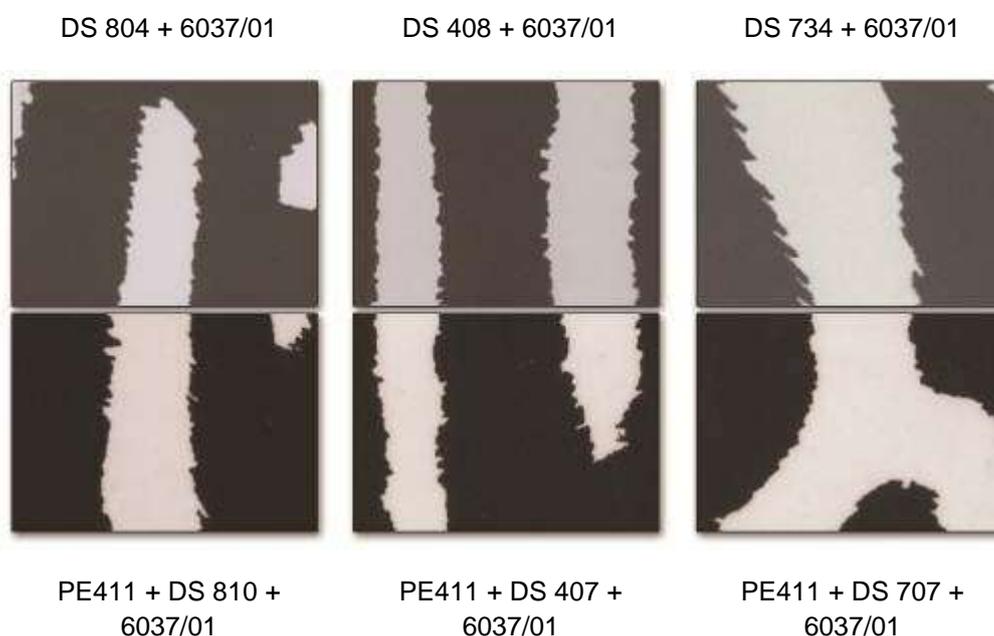
POLVERE: DS 733
SPESSORE: 88 µm



TEMPERATURA
RETICOLAZIONE:
250°C

APPLICAZIONE DOPPIA MANO

Con un doppio strato verniciante di polveri opportunamente scelte (**primo strato: colorato; secondo strato: trasparente**) è possibile far risaltare massimamente il decoro sublimatico che si vuole trasferire sulla superficie verniciata. Gli inchiostri sublimatici infatti, penetrando nello strato verniciante superficiale trasparente mantengono tutta la vividità delle tinte che altrimenti verrebbe persa all'interno di polveri colorate, dove i pigmenti della vernice le offuscano dando come risultato finale un colore intermedio tra i due.



Per ottenere questi effetti l'applicazione delle polveri viene effettuata in due passaggi.

Per il primo strato, la base, va utilizzato il poliestere bianco PE-411: lo spessore deve essere di 50 µm e deve essere polimerizzato per 15 minuti ad una temperatura di 170°C. Così facendo la base non risulterà completamente reticolata, consentendo l'aderenza del secondo strato di polvere.

Per il secondo strato si utilizza una polvere trasparente e l'applicazione, a caldo, viene effettuata avendo l'accortezza di mantenere le superfici perfettamente pulite. Lo spessore ideale in questo caso è intorno ai 60 µm e il tempo per il completamento di polimerizzazione di entrambe le polveri è di 20 minuti a 200°C gradi (temperatura del pezzo).

A seconda dei prodotti scelti per il secondo strato (top-coat) è possibile modulare l'aspetto della verniciatura (ottenendo una superficie liscia, opaca, brillante, o con effetti speciali come Saltlake, Icetouch, etc.), nonché le sue prestazioni di resistenza e durata (maggior durabilità, resistenza antigrattaci, etc.).

STABILITA ALLE ALTE TEMPERATURE DI FINITURE OTTENUTE PER SUBLICROMIA

Le finiture ottenute con materie prime **Decoral System[®]** possono trovare svariate applicazioni oltre al classico impiego in profilati per infissi.

Con questa prova è stata valutata la stabilità di finiture ottenute mediante sublicromia all'esposizione prolungata ad alte temperature (90°C e 120°C).

I campioni decorati preparati in laboratorio mostrano un'ottima resistenza all'esposizione a temperature intorno ai 90°C in termini di variazione di colore e definizione del disegno per un tempo complessivo di 1000 ore (vedi pag. 101)

I campioni portati a una temperatura di circa 120°C invece mostrano una graduale perdita di definizione del disegno (vedi pag. 102).

Da questo si può dedurre che le finiture ottenute con i prodotti vernicianti **Decoral System[®]** combinati con i film preparati con i specifici inchiostri sublimatici **Decoral System[®]** risultano stabili a temperature fino a 90°C e quindi adatti ad applicazioni dove sono previste temperature moderatamente alte (es. termosifoni).

PROVE DI RESISTENZA ALLE ALTE TEMPERATURE: 90°C

POWDER COATING: **PE411 + DS-0810SA**
HEAT TRANSFER FILM: **6044/09**



RIFERIMENTO

150 h

300 h

500 h

1000 h



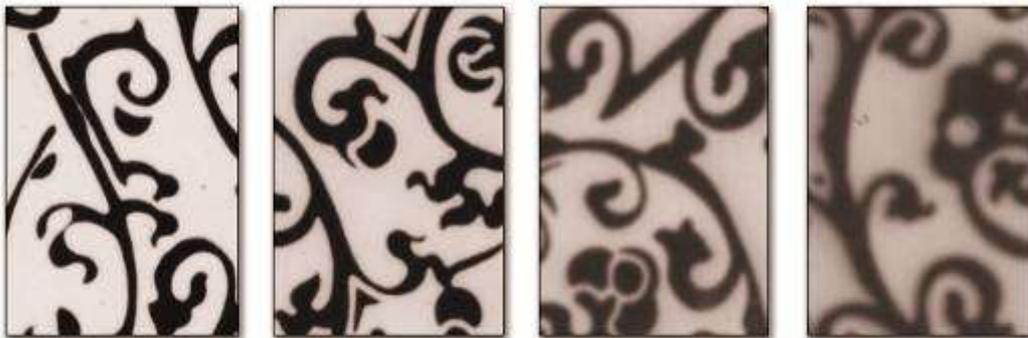
POWDER COATING: **PE 411 + DS 810**
HEAT TRANSFER FILM: **6044/09**

OTTIMA RESISTENZA ALL'ESPOSIZIONE A TEMPERATURE INTORNO AI 90°C
DOPO 1000 ORE DI ESPOSIZIONE

PROVE DI RESISTENZA ALLE ALTE TEMPERATURE: 120°C

POWDER COATING: PE411 + DS-0810SA

HEAT TRANSFER FILM: 6044/09



RIFERIMENTO

50 h

100 h

150 h



POWDER COATING: PE 411 + DS 810

HEAT TRANSFER FILM: 6044/09

**GRADUALE PERDITA DI DEFINIZIONE DEL DISEGNO INTORNO AI 120°C
DOPO 150 ORE DI ESPOSIZIONE**

CONTROLLO QUALITA' HEAT TRANSFER FILM

I materiali prodotti e commercializzati da **Decoral System**[®] vengono sottoposti ad un controllo qualità che, nel caso dei film sublimatici per heat transfer, consiste nel sublimare sullo stesso lamierino un pezzo di film sublimatico estratto dal master originale ed un pezzo prelevato dalla produzione, avendo l'accortezza di individuare la stessa vena del disegno. Solo se il confronto risulta accettabile il materiale viene considerato conforme ed inviato al cliente.



Controllo qualità interno

Il lamierino comparativo di controllo e un foglio (alcuni metri quadrati) di ogni bobina prodotta, vengono conservati per eventuali verifiche future.



CONTROLLO QUALITA' POLVERE PER VERNICIATURA

I materiali prodotti e commercializzati da **Decoral System**[®] vengono sottoposti ad un controllo qualità che, nel caso dei prodotti vernicianti in polvere, consiste in una prova di applicazione del prodotto secondo scheda tecnica su alcuni lamierini di alluminio. Successivamente:

- un lamierino viene utilizzato per un confronto visivo con un master di riferimento e archiviato in un schedario specifico
- un lamierino viene sottoposto alle principali prove meccaniche previste dal capitolato **Qualicoat**
- un lamierino viene utilizzato per prove di sublimazione per individuare eventuali anomalie



Controllo qualità interno

Ogni quattro scatole di polvere prodotta, viene inoltre prelevato un campione da 500g circa e conservato per eventuali verifiche future.



QUALICOAT

Qualicoat è un'organizzazione europea che gestisce un marchio di qualità su alluminio e sue leghe per applicazioni architettoniche. Lo scopo principale è quello di **garantire la realizzazione di prodotti verniciati di qualità** seguendo specifiche direttive che dovranno essere rispettate dagli impianti, dalle materie prime e dai prodotti finiti

APPROVAL
for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	30.11.2000
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Liscio Opaco Serie DS-2XXX Flessibile
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	1
Class:	1
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0377

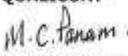
This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminum for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT  Mohammed C. Panem President	 Josef Schoppig General Secretary
---	--

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Telestrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0377: POLIURETANO LISCIO OPACO FLESSIBILE. SERIES DS-2XXX

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	30.11.2000
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Liscio Opaco Serie DS-5XXX Flessibile
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	1
Class:	1
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0378

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam

Mohammed C. Panam
President

Josef Schoppig

Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Toldstrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0378: POLIURETANO LISCIO OPACO FLESSIBILE. SERIE DS-5XXX

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	20.05.2003
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Liscio Opaco Super Serie DS-4XXX
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	1
Class:	1
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0506

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam

Mohammed C. Panam
President

JS

Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Todistrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0506: POLIURETANO LISCIO OPACO. SERIE DS-4XXX

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	04.03.2005
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Raggrinzato Serie DS-7XXX
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	I
Class:	1
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0617

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam
Mohammed C. Panam
President

JS
Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Tödistrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0617: POLIURETANO RAGGRINZATO. SERIE DS-7XXX

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	24.11.2008
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Liscio Lucido Classe 2 Serie 5 America - DS-08XXXS
Valid only for sublimation :	No
Gloss category:	3
Class:	2
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	light green
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0831

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam

Mohammed C. Panam
President

JS

Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Todistrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0831: POLIURETANO LISCIO LUCIDO CLASSE 2. SERIES S

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	24.11.2008
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Raggrinzato Classe 2 Serie S America - DS-07XXXS
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	1
Class:	2
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	light brown
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0832

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam
Mohammed C. Panam
President

JS
Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Tödistrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0832: POLIURETANO RAGGRINZATO CLASSE 2. SERIE S

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	09.04.2009
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	Poliuretano Liscio Opaco Classe 2 Serie S - DS-04XXXX
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	1
Class:	2
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0865

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam

Mohammed C. Panam
President

JS

Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Todistrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0865: POLIURETANO LISCIO OPACO CLASSE 2. SERIE S – DS-04XXXX

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	23.07.2010
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	PE SERIE PS-0XXX RAGG
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	1
Class:	1
Structured finish:	Yes (Textured)
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0964

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam

Mohammed C. Panam
President

JS

Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Tödisstrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0964: POLIESTERE RAGGRINZATO. SERIE PS-0XXX

APPROVAL for coating materials

The Association for Quality Control in the Lacquering, Painting and Coating Industry, abbreviated to QUALICOAT, hereby grants an approval based on the test results.

Report submitted by (testing laboratory):	QUALITAL
Date of issue of the approval:	23.07.2010
Approval valid until:	31.12.2014
System name:	PE SERIE PS-0XXX LISCIO
Valid only for sublimation :	Yes
Gloss category:	I
Class:	1
Structured finish:	No
Extension for P/P:	No
Extension for sublimation:	Yes
Metallic colours approved:	No
Banned colours:	-
Manufactured by the company:	Decoral System
Place:	IT - 37040 Arcole VR
P-No.:	P-0965

This product may be described and labelled as follows

product tested and approved for the quality mark



and may therefore be offered to all companies holding the quality label for paint, lacquer and powder coatings on aluminium for architectural applications.

Zurich, 12.12.2013

QUALICOAT

M.C. Panam

Mohammed C. Panam
President

JS

Josef Schoppig
General Secretary

QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Tödtstrasse 47, CH-8002 Zurich
Phone: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - info@qualicoat.net - www.qualicoat.net

OMOLOGA P-0965: POLIESTERE LISCIO. SERIE PS-0XXX

QUALIDECO

Qualideco è un marchio di qualità per le finiture decorative ottenute mediante tecnologie di sublimazione. Il marchio quindi garantisce che un impianto di decorazione, un produttore di film e di prodotti verniciati, è conforme ai requisiti previsti nelle specifiche **Qualideco**.

LICENCE CERTIFICATE

**AUTHORIZATION TO USE
THE QUALITY MARK**


CLASS 2 DECORATIONS

QUALITAL


This is to certify that

DECORAL SYSTEM
Viale del Lavoro, 37040 Arcole (VR)
Licence number: FS-001

is authorised to use the quality mark shown above on the class 2 decorated products listed in the annex A in accordance with the QUALIDECO Specifications.

Date of issue of the licence: 22.02.1999

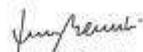
Period of validity of the licence: until 31.12.2014

Zurich, 12 february 2014

QUALICOAT


Mohammed C. Panahi
President


Josef Schroppig
General Secretary


Juan A. Bernabé
QUALIDECO Committee


Corrado Baroni
QUALITAL President

LICENZA QUALIDECO FS-001 CLASSE 2:
DECORAL SYSTEM PRODUCE FILM DI QUALITA'

ANNEX A



CLASS 2 DECORATIONS

**List of class 2 decorations produced by DECORAL SYSTEM
(Lic. FS-001) successfully tested in a QUALIDECO laboratory**

SYSTEM : SUBLIMATION (CLASS 2 DECORATIONS)				
DECORATIONS (SUPPLIER: DECORAL SYSTEM FS-001)			POWDER COATING (SUPPLIER: DECORAL SYSTEM PS-001)	
NAME	DATE OF APPROVAL	FILM (REFERENCE CODE)	BASE COAT (REFERENCE CODE)	QUALICOAT APPROVAL (*)
Noce Atlantico Gold	04.10.2011	81802-02-L4	DS-0733S	P-0832
Noce Pacifico Gold	04.10.2011	81802-21-L4	DS-0733S	P-0832
Quercia America Gold	04.10.2011	82301-02-L4	DS-0733S	P-0832
Rovere Grecia Gold	04.10.2011	82505-01-L4	DS-0733S	P-0832
Pino marittimo Gold	04.10.2011	82102-01-L4	DS-0716S	P-0832
Rovere italiano Gold	04.10.2011	82501-05-L4	DS-0716S	P-0832
Rovere francese Gold	04.10.2011	82502-01-L4	DS-0716S	P-0832
Rovere spagnolo Gold	04.10.2011	82506-02-M	DS-0716S	P-0832
Rovere portoghese Gold	04.10.2011	82507-01-L4	DS-0716S	P-0832
Ciliegio naturale Gold	04.10.2011	81406-01-L4	DS-0402S	P-0865
Ciliegio scuro Gold	04.10.2011	81406-11-L4	DS-0402S	P-0865
Ciliegio rustico Gold	04.10.2011	81416-01-L4	DS-0402S	P-0865
Faggio Giappone Gold	04.10.2011	81601-06-L4	DS-0402S	P-0865
Pino Svezia Gold	04.10.2011	82103-01-L4	DS-0402S	P-0865
Rovere chiaro Gold	04.10.2011	82501-05-L4	DS-0402S	P-0865
Rovere rigato Gold	04.10.2011	82502-01-L4	DS-0402S	P-0865
Rovere Germania Gold	04.10.2011	82506-02-M	DS-0402S	P-0865
Ciliegio fiammato Gold	04.10.2011	81401-01-L4	DS-0403S	P-0865
Ciliegio tinto Gold	04.10.2011	81401-11-L4	DS-0403S	P-0865
Noce Mediterraneo Gold	04.10.2011	81802-02-L4	DS-0403S	P-0865
Noce Tirreno Gold	04.10.2011	81802-21-L4	DS-0403S	P-0865
Quercia scura Gold	04.10.2011	82301-02-L4	DS-0403S	P-0865
Rovere collina Gold	04.10.2011	82505-01-L4	DS-0403S	P-0865

(*) Approved for QUALIDECO applications

LICENZA QUALIDECO FS-001 CLASSE 2:
ELENCO FINITURE OMOLOGATE CON IL FILM CLASSE 2

LICENCE CERTIFICATE

**AUTHORIZATION TO USE
THE QUALITY MARK**


CLASS 2 DECORATIONS

QUALITAL


This is to certify that

DECORAL SYSTEM
Viale del Lavoro, 37040 Arcole (VR)
Licence number: PS-001

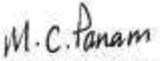
is authorised to use the quality mark shown above on the class 2 decorated products listed in the annex A in accordance with the QUALIDECO Specifications.

Date of issue of the licence: 22.02.1999

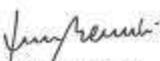
Period of validity of the licence: until 31.12.2014

Zurich, 12 february 2014

QUALICOAT


Mohammed C. Panam
President


Josef Schoppig
General Secretary


Juan A. Bernabé
QUALIDECO Committee


Gerardo Baroni
QUALITAL President

LICENZA QUALIDECO PS-001 CLASSE 2:
DECORAL SYSTEM PRODUCE POLVERI DI QUALITA'

ANNEX A



**List of class 2 decorations produced by DECORAL SYSTEM
(Lic. PS-001) successfully tested in a QUALIDECO laboratory**

SYSTEM : SUBLIMATION (CLASS 2 DECORATIONS)				
DECORATIONS (SUPPLIER: DECORAL SYSTEM FS-001)			POWDER COATING (SUPPLIER: DECORAL SYSTEM PS-001)	
NAME	DATE OF APPROVAL	FILM (REFERENCE CODE)	BASE COAT (REFERENCE CODE)	QUALICOAT APPROVAL (*)
Noce Atlantico Gold	04.10.2011	81802-02-L4	DS-0733S	P-0832
Noce Pacifico Gold	04.10.2011	81802-21-L4	DS-0733S	P-0832
Quercia America Gold	04.10.2011	82301-02-L4	DS-0733S	P-0832
Rovere Grecia Gold	04.10.2011	82505-01-L4	DS-0733S	P-0832
Pino marittimo Gold	04.10.2011	82102-01-L4	DS-0716S	P-0832
Rovere italiano Gold	04.10.2011	82501-05-L4	DS-0716S	P-0832
Rovere francese Gold	04.10.2011	82502-01-L4	DS-0716S	P-0832
Rovere spagnolo Gold	04.10.2011	82506-02-M	DS-0716S	P-0832
Rovere portoghese Gold	04.10.2011	82507-01-L4	DS-0716S	P-0832
Ciliegio naturale Gold	04.10.2011	81406-01-L4	DS-0402S	P-0865
Ciliegio scuro Gold	04.10.2011	81406-11-L4	DS-0402S	P-0865
Ciliegio rustico Gold	04.10.2011	81416-01-L4	DS-0402S	P-0865
Faggio Giappone Gold	04.10.2011	81601-06-L4	DS-0402S	P-0865
Pino Svezia Gold	04.10.2011	82103-01-L4	DS-0402S	P-0865
Rovere chiaro Gold	04.10.2011	82501-05-L4	DS-0402S	P-0865
Rovere rigato Gold	04.10.2011	82502-01-L4	DS-0402S	P-0865
Rovere Germania Gold	04.10.2011	82506-02-M	DS-0402S	P-0865
Ciliegio fiammato Gold	04.10.2011	81401-01-L4	DS-0403S	P-0865
Ciliegio tinto Gold	04.10.2011	81401-11-L4	DS-0403S	P-0865
Noce Mediterraneo Gold	04.10.2011	81802-02-L4	DS-0403S	P-0865
Noce Tirreno Gold	04.10.2011	81802-21-L4	DS-0403S	P-0865
Quercia scura Gold	04.10.2011	82301-02-L4	DS-0403S	P-0865
Rovere collina Gold	04.10.2011	82505-01-L4	DS-0403S	P-0865

(*) Approved for QUALIDECO applications

LICENZA QUALIDECO PS-001 CLASSE 2:
ELENCO FINITURE OMOLOGATE CON LA POLVERE CLASSE 2

LICENCE CERTIFICATE
AUTHORISATION TO USE
THE QUALITY MARK



FILM SUPPLIER

This is to certify that:

Decoral System
viale del Lavoro, 4 - IT-37040 Arcole VR

Licence Number: FS-001

is authorized to use the above quality sign for the film(s) specified in the following table, used in combination with the powder(s) stated in this certificate according to the Regulations for the use of the logo set out in Appendix A2 of the QUALICOAT Specifications (12th edition).

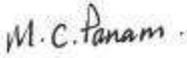
The approval is valid for all the decorations provided that the film(s) and the approved powder(s) are clearly indicated with their specific code / approval number(s).

Date of issue of the licence: 01.01.2010

Period of validity of the licence: until 31.12.2014

Zurich, 12 February 2014

QUALICOAT

 Mohammed C. Panam President	 Josef Schoppig General Secretary	 Juan A. Bernabé QUALIDECO Committee
---	--	--

QUALIDECO c/o QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Domicile: Todstrasse 47, 8002 Zurich (Switzerland)
Tel: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 95 - E-Mail: info@qualideco.eu - Internet: www.qualideco.eu

LICENZA QUALIDECO FS-001: DECORAL SYSTEM PRODUCE FILM DI QUALITA'
OMOLOGATE QUALIDECO



FILM SUPPLIER

Licence Number: FS-001

FILM CODE	SUPPLIER / APPROVAL NUMBER
HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM	
	Decoral System / P-0377
	Decoral System / P-0378
	Decoral System / P-0506
	Decoral System / P-0617
	Decoral System / P-0831
	Decoral System / P-0832
	Decoral System / P-0865
	Gl Color (VI) / P-0963
	Decoral System / P-0964
	Decoral System / P-0965
Gl Color (VI) / P-0990	

QUALIDECO c/o QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-9027 Zurich - Domicile: Todstrasse 47, 9002 Zurich (Switzerland)
Tel: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 95 - E-Mail: info@qualideco.eu - Internet: www.qualideco.eu

LICENZA QUALIDECO FS-001: DECORAL SYSTEM PRODUCE FILM DI QUALITA'
OMOLOGATE QUALIDECO

LICENCE CERTIFICATE
AUTHORISATION TO USE
THE QUALITY MARK


POWDER SUPPLIER

This is to certify that:

Decoral System
viale del Lavoro, 4 - IT-37040 Arcole VR

Licence Number: PS-001

is authorized to use the above quality mark for the powder(s) specified in the following table, used in combination with the film(s) stated in this certificate according to the Regulations for the use of the logo set out in the QUALIDECO Specifications.

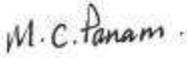
The approval is valid for all the decorations provided that the powder(s) and the film(s) are clearly indicated with their specific approval number / code(s).

Date of issue of the licence: 01.01.2010

Period of validity of the licence: until 31.12.2014

Zurich, 12 February 2014

QUALICOAT

 Mohammed C. Panam President	 Josef Schoppig General Secretary	 Juan A. Bernabé QUALIDECO Committee
---	--	--

QUALIDECO c/o QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Domicile: Todstrasse 47, 8002 Zurich (Switzerland)
Tel: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 95 - E-Mail: info@qualideco.eu - Internet: www.qualideco.eu

LICENZA QUALIDECO PS-001: DECORAL SYSTEM PRODUCE VERNICI IN POLVERE
DI QUALITA' OMOLOGATE QUALIDECO



POWDER SUPPLIER

Licence Number: PS-001

APPROVAL NUMBER	FILM SUPPLIER / CODE
P-0377	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
P-0378	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
	SUBLIK / HEAT TRANSFER FILM SUBLIK
P-0508	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
	SUBLIK / HEAT TRANSFER FILM SUBLIK
P-0617	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
	SUBLIK / HEAT TRANSFER FILM SUBLIK
P-0831	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
	SUBLIK / HEAT TRANSFER FILM SUBLIK
P-0832	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
P-0865	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
P-0964	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
	SUBLIK / HEAT TRANSFER FILM SUBLIK
P-0965	Decoral System / HEAT TRANSFER FILM DECORAL SYSTEM
	SUBLIK / HEAT TRANSFER FILM SUBLIK

QUALIDECO c/o QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich - Domicile: Todstrasse 47, 8002 Zurich (Switzerland)
Tel: ++41 43 305 09 70/79 - Fax: ++41 43 305 09 98 - E-Mail: info@qualideco.eu - Internet: www.qualideco.eu

LICENZA QUALIDECO PS-001: DECORAL SYSTEM PRODUCE VERNICI IN POLVERE
DI QUALITA' OMOLOGATE QUALIDECO

LICENCE CERTIFICATE
AUTHORISATION TO USE
THE QUALITY MARK



DECORATOR

This is to certify that

VIV-DECORAL

Viale del lavoro 5 - IT-37040 Arcole (VR)

Licence Number: IT-0003F

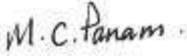
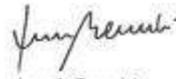
is authorised to use the quality mark shown above on approved decoration systems produced by suppliers certified by QUALIDECO and/or on decorations successfully tested according to the QUALIDECO Specifications (www.qualideco.eu).

Date of issue of the licence: 22.02.1999

Period of validity of the licence: until 31.12.2014

Zurich, 12 February 2014

QUALICOAT

 Mohammed C. Panam President	 Josef Schoppig General Secretary	 Juan A. Bernabé QUALIDECO Committee
---	--	--

QUALIDECO c/o QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-9027 Zurich - Domicile: Tödistrasse 47, 9002 Zurich (Switzerland)
Tel: ++41 43 305 00 70/75 - Fax: ++41 43 305 00 95 - E-Mail: info@qualideco.eu - Internet: www.qualideco.eu

LICENZA QUALIDECO IT-0003F: VIV DECORAL SPA E' UN DECORATORE CON LICENZA QUALIDECO CHE UTILIZZA MATERIE PRIME CERTIFICATE

RINA

RINA SpA è la società operativa del Registro Italiano Navale, leader di mercato nella certificazione e valutazione della conformità in Italia, con una significativa presenza in diverse aree strategiche del mondo, operando principalmente nei settori della classificazione navale, certificazione e servizi avanzati per l'industria.



RINA

EC TYPE EXAMINATION (MODULE B)
CERTIFICATE N° MED102710CS

This is to certify, that RINA, specified as Notified Body N° 0474 by the Italian "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Direzione Generale per la navigazione ed il Trasporto Marittimo ed Interno" on 25 November 1998, did undertake the relevant type approval procedures for the equipment identified below which was found to be in compliance with the Fire Protection requirements of Marine Equipment Directive (MED) 96/98/EC as modified by Directive 2009/26/EC

<i>MED Item N°</i>	A.1/3.18b
<i>Description</i>	Surface materials and floor coverings with low flame-spread characteristics - (b) paint systems
<i>Type</i>	SUBLIMATIC DECORAL EFFECT
<i>Applicant</i>	VIV DECORAL SPA VIALE DEL LAVORO N. 5 37040 ARCOLE (VR) ITALY
<i>Testing standards</i>	IMO Res. MSC.61(67)-(FTP Code) Annex 1 Part 2 and Part 5 and Annex 2, IMO MSC/Circ.1120, ISO 1716 (2002)
<i>Reference standards</i>	Chap. II-2 and X of SOLAS 74 Convention, as amended, RINA Rules for the certification of Marine Equipment

Issued at Genoa on
May 10, 2010

This Certificate is valid until
May 10, 2015

This Certificate consists of this sheet plus an attachment




Dino Ettore Cervetto
HEAD OF TECHNICAL SERVICES UNIT

RINA
Via Corsica, 12 - 16122 Genova
Tel +39 010 53961
Fax +39 010 5301000



RINA

ATTACHMENT TO
CERTIFICATE Nr. MED102710CS

Page 1 of 2

Manufacturer
VIV DECORAL SPA

Place of Manufacturer
VIALE DEL LAVORO N. 5
37040 ARCOLE (VR)
ITALY

Product description

Surface product composed of:

- painting system composed of polyurethane powder named "Decoral System" (mass per area from 41.1 to 205.4 g/m² and thickness from 0.040 up to 0.200 mm)
- sublimation transfer system of terephthalate polyethylene film printed with pigments and resins named "heat transfer PET film Decoral System).

Field of application

As finishing material for all exposed interior and concealed or inaccessible surfaces.

When intended for bulkhead and ceiling the product may be applied to any metallic support having a thickness ≥ 0.52 mm. When intended for deck the product may be applied to any non-combustible support, any metallic support or any material having low flame spread characteristics.

On the basis of the value of the total heat release (Q) and on the basis of the value of the peak heat release (q) the material is deemed not generating excessive quantities of smoke nor toxic products in fire according to Annex 2 IMO Res. MSC. 61(67).

Tests carried out

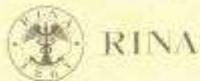
Tests as per RINA Test Laboratory report No. 2010CS011027 issued on 06 May 2010 and 2010CS011027/1 issued on 11/05/2010 according to:

- IMO Res. A.653(16)
- ISO 1716, 2002.

RINA
Via Corsica, 12 - 16128 Genova
Tel +39 010 53851
Fax +39 010 5351992

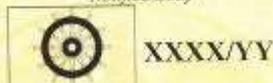


Signature



ATTACHMENT TO
CERTIFICATE Nr. MED102710CS
Page 2 of 2

The mark of conformity may only be affixed to the above type approved equipment and a Manufacturer's Declaration of Conformity issued when the production control phase module (D, E or F) of Annex B of the Directive is fully complied with a written inspection agreement with a Notified Body



"WHEELMARK FORMAT"

XXXX Notified Body number undertaking surveillance module
YY Last two digits of year mark affixed

General conditions for the approval

- The initial conditions verified by RINA at the time of the approval are to be maintained
- Any changes to the initial conditions are to be promptly communicated to RINA, which reserves the right to repeat the relevant assessment
- This certificate will no be valid if the manufacturer makes any changes or modifications to the approved equipment, which have not been notified to, and agreed with RINA
- RINA personnel are to be allowed to witness during the performances of activities upon their request
- The activities are to be carried out in compliance with the RINA Rules and/or other applicable Rules
- Should the specified regulations or standards be amended during the validity of this certificate, the product is to be reapproved prior to it being placed on board vessels to which the amended regulations or standards apply




Dino Ettore Cervetto



COATING PERFORMANCE TEST REPORT

Rendered to:

DECORAL SYSTEM ITALIA

**PRODUCT: DS 403 (1803/01) Wood Grain,
Powder Coated Aluminum Panels**

Report No:	55329.02-106-31
Report Date:	06/15/06
Expiration Date:	12/15/07
Revision 1:	07/30/10

130 Derry Court
York, PA 17406-8405
phone: 717-764-7700
fax: 717-764-4129
www.archtest.com



COATING PERFORMANCE TEST REPORT

Rendered to:

DECORAL SYSTEM ITALIA
Viale del Lavoro, 5
37040 Arcole (Verona), Italy

Report No:	55329.02-106-31
Test Date:	02/09/05
Through:	06/15/06
Report Date:	06/15/06
Expiration Date:	12/15/07
Revision 1:	07/30/10

Product: DS 403 (1803/01) Wood Grain, Powder Coated Aluminum Panels

Project Summary: Architectural Testing, Inc. was contracted by Decoral System Italia to conduct testing on their coated aluminum panels with overall dimensions of 6" long by 3" wide, supplied by Decoral System Italia. The coated aluminum panels were visually inspected before testing for surface flaws. The panels supplied meet all performance requirements listed in AAMA 2603-02.

Test Procedure: The following tests were performed in accordance with AAMA 2603-02, *Voluntary Specification, Performance Requirements and Test Procedures for Pigmented Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels*.

1. Color Uniformity

Procedure: Extrusions were selected randomly and visually inspected under a uniform light source. Color must be consistent within a specified range. (This test was performed to evaluate the consistency of coating coloring between pieces).

2. Specular Gloss

Procedure: This procedure was performed in accordance with ASTM-D523, using a 60° Gloss Meter. Gloss values must be within ± 5 of a specified value except for the High Gloss Range, which must be a minimum of 80. Three duplicate tests are conducted.

3. Dry Film Hardness

Procedure: An Eagle Turquoise Pencil, grade "H" minimum hardness is stripped leaving full diameter of lead exposed to length of 1/4" to 3/8" maximum. The end of the pencil is flattened to 90° of the pencil axis using fine grade emery paper. The pencil is held at 45° to film surface and then pushed forward 1/4" using as much downward pressure as can be applied without breaking lead, reference specification ASTM D 3363. Three duplicate tests are conducted. No film rupture is allowed.

130 Derry Court
York, PA 17406-8405
phone: 717-764-7700
fax: 717-764-4129
www.archtest.com



55329.02-106-31
Page 2 of 5
Revision 1: 07/30/10

Test Procedure: (Continued)

4. Film Adhesion

Dry Procedure: Eleven parallel cuts are made 1/16" apart through the film. Eleven similar cuts are made at 90° to and crossing the first eleven cuts. Permacel 99 or equivalent tape 3/4" wide is applied over the area of the cuts by pressing down firmly against coating to eliminate voids and air pockets. The tape is then sharply pulled off at a right angle to the plane of the surface being tested. Three duplicate tests are conducted. Test pieces are kept at room temperature, (approximately 74°F).

Wet Procedure: The procedure is the same as above except that the aluminum extrusions are immersed in distilled water at 100°F for 24 hours. Samples are then removed and wiped dry. The test must be performed within five minutes after removal from water bath. Three duplicate tests are conducted. No removal of film under tape within or outside of crosshatched area or blistering anywhere on wet samples. Number of squares affected shall be reported as the failure percentage.

5. Impact Resistance

Procedure: A 5/8" diameter round nosed impactor is used to perform the impact test. The impact load is applied directly to coated surface using a Gardner Variable Impact Tester (160 inch-pound range) of sufficient force to deform test sample a minimum of 0.10". Permacel 99 or equivalent tape 3/4" wide is applied over deformed area and firmly pressed against the surface to alleviate voids and air pockets. The tape is sharply pulled off at a right angle to the plane of the surface being tested. Three duplicate tests are conducted. Test pieces are kept at room temperature, (approximately 74°F).

6. Chemical Resistance

Muriatic Acid Procedure: Ten drops of 10% (by volume) muriatic solution (37% commercial grade hydrochloric acid) in tap water is applied to the surface to be tested and covered with a watch glass to prevent evaporation. The acid solution and test are conducted at 74°F. After 15 minutes of exposure, the sample was rinsed with running tap water. Three duplicate tests are conducted. No blistering and no visual change in appearance are allowed when examined by the unaided eye.

Test Method: (Continued)

6. Chemical Resistance: (Continued)

Mortar Procedure: Mortar is prepared by mixing 75 grams of building lime and 225 grams of dry sand, both passing through 10 mesh wire screen and sufficient water, approximately 100 grams, to make a soft paste. The mortar is immediately applied to an area 2" square and 1/2" thick onto the surface of the aluminum extrusions at two separate locations. The test sections are then immediately exposed for 24 hours to 100% relative humidity at 100°F. Three duplicate tests are conducted. The mortar shall dislodge easily and residue must be removable with 10% muriatic acid solution.

7. Detergent Resistance

Procedure: A 3% (by weight) solution was prepared of detergent and distilled water. Three test samples were then immersed in the solution at 100°F for 72 hours. Samples were removed and wiped dry. Tape (Permacel 99, or equivalent 3/4" wide) was immediately applied by pressing down firmly against the coating to alleviate voids and air pockets. The tape was placed longitudinally along the entire length of the test samples. Visibly blistered areas were taped and rated. The tape is sharply pulled off at right angle to the surface being tested, per ASTM D 3359. Three duplicate tests are conducted. No loss of adhesion of film to metal, no blistering and no significant visual change in appearance when examined by the unaided eye.

8. Corrosion Resistance

Humidity Procedure: Samples are exposed in a controlled heat and humidity chamber for 1,500 hours at 100°F and 100% RH with chamber operated in accordance with ASTM D 2247. Three duplicate tests are conducted. No formation of blisters to an extent greater than "Few" of Size No. 8 as depicted in Figure No. 4 of ASTM D 714.

Salt Spray Procedure: Film was scored sufficiently deep to expose base metal using a sharp knife. The sample was exposed for 1,500 hours according to ASTM B117 using a 5% salt solution. Samples were removed and wiped dry. Tape (Permacel 99, or equivalent 3/4" wide) was placed over scored area by pressing down firmly against coating to eliminate voids and air pockets. The tape is then sharply pulled off at right angle to the plane of surface being tested. Three duplicate tests are conducted. Minimum rating of seven for scribed areas and eight for blistered areas.

Outdoor Weathering: Six specimens were subcontracted to South Florida Test Services, Inc. to perform outdoor weathering exposure. The test specimens were subjected to 12 months of direct exposure in South Florida at a 45° angle rack at as required by AAMA 2603. The specimens were evaluated by Architectural Testing, Inc. upon completion of exposure and return of the specimen.



55329.02-106-31
Page 4 of 5
Revision 1: 07/30/10

Test Results: Individual test results are reported in the following table.

Test	Results	Requirements / Comments
Color Uniformity	Pass	Visually uniform
Specular Gloss	Pass 19.6 Average (grain pattern)	Low Gloss Range Target Range 19.9 or less
Dry Film Hardness	Pass	No rupture of film
Dry Film Adhesion	Pass 100% Adhesion	No film removal
Wet Film Adhesion	Pass 100% Adhesion	No film removal
Impact Resistance	Pass	No film removal
Muriatic Acid Resistance	Pass	No blistering or visual change
Mortar Resistance	Pass	No loss of adhesion or visual change
Detergent Resistance	Pass	No loss of adhesion, blistering or visual change
Humidity Resistance	Pass No blistering	No blistering greater than Size 8 and "Few"
Salt Spray Resistance	Pass No Creep or Blistering	Minimum rating of 7 on scribe, and 8 within the test specimen field
Outdoor Weathering	Pass No Checking or Crazing	No loss of adhesion, slight fading

A copy of this report will be retained by ATI for a period of eighteen months. This report is the exclusive property of the client so named herein and is applicable to the sample tested. Results obtained are tested values and do not constitute an opinion or endorsement by this laboratory. This report may not be reproduced, except in full, without the approval of Architectural Testing.

For ARCHITECTURAL TESTING, INC.:

Digitally Signed by: Joseph M. Brickner

Joseph M. Brickner
Senior Technician - Component/Materials Testing

JMB:jmb/vlb

Attachments (pages)

Appendix A - Photographs (2)

Digitally Signed by: Gary Hartman

Gary Hartman, P.E.
Director - Component/Materials Testing

Revision Log

<u>Rev. #</u>	<u>Date</u>	<u>Page(s)</u>	<u>Revision(s)</u>
0	06/15/06	N/A	Original report issue
1	07/30/10	All	Change product identification to DS 403 (1803/01)



55329.02-106-31

APPENDIX A

Photographs



Photo No. 1
Adhesion Detail



55329.02-106-31



**Photo No. 2
Impact Detail**



COATING PERFORMANCE TEST REPORT

Rendered to:

DECORAL SYSTEM ITALIA

**PRODUCT: DS 402 (2102/01) Wood Grain,
Powder Coated Aluminum Panels**

Report No: 55336.04-106-31
Report Date: 07/27/10
Expiration Date: 07/30/14

130 Derry Court
York, PA 17406-8405
phone: 717-764-7700
fax: 717-764-4129
www.archtest.com



COATING PERFORMANCE TEST REPORT

Rendered to:

DECORAL SYSTEM ITALIA
Viale del Lavoro, 5
37040 Arcole (Verona), Italy

Report No: 55336.04-106-31
Test Date: 02/09/05
Through: 07/27/10
Report Date: 07/27/10
Expiration Date: 07/27/14

Product: DS 402 (2102/01) Wood Grain, Powder Coated Aluminum Panels

Project Summary: Architectural Testing, Inc. was contracted by Decoral System Italia to conduct testing on coated aluminum panels with overall dimensions of 6" long by 3" wide, supplied by Decoral System Italia. The coated aluminum panels were visually inspected before testing for surface flaws. The panels supplied did not meet the AAMA 2604-02 performance requirements for post-weathering gloss retention.

Test Procedure: The following list of tests were performed in accordance with AAMA 2604-02, *Voluntary Specification, Performance Requirements and Test Procedures for High Performance Organic Coatings on Aluminum Extrusions and Panels*.

1. **Color Uniformity**

Procedure: Extrusions were selected randomly and visually inspected under a uniform light source. Color must be consistent within a specified range. (This test was performed to evaluate the consistency of coating coloring between pieces).

2. **Specular Gloss**

Procedure: This procedure was performed in accordance with ASTM-D523, using a 60° Gloss Meter. Gloss values must be within ± 5 of a specified value except for the High Gloss Range, which must be a minimum of 80. Three duplicate tests are conducted.

3. **Dry Film Hardness**

Procedure: An Eagle Turquoise Pencil, grade "F" minimum hardness is stripped leaving full diameter of lead exposed to length of 1/4" to 3/8" maximum. The end of the pencil is flattened to 90° of the pencil axis using fine grade emery paper. The pencil is held at 45° to film surface and then pushed forward 1/4" using as much downward pressure as can be applied without breaking lead, reference specification ASTM D 3363. Three duplicate tests are conducted. No film rupture is allowed.

130 Derry Court
York, PA 17406-8405
phone: 717-764-7700
fax: 717-764-4129
www.archtest.com

Test Procedure: (Continued)

4. Film Adhesion

Dry Procedure: Eleven parallel cuts are made 1/16" apart through the film. Eleven similar cuts are made at 90° to and crossing the first eleven cuts. Permacel 99 or equivalent tape 3/4" wide is applied over the area of the cuts by pressing down firmly against coating to eliminate voids and air pockets. The tape is then sharply pulled off at a right angle to the plane of the surface being tested. Three duplicate tests are conducted. Test pieces are kept at room temperature, (approximately 74°F).

Wet Procedure: The procedure is the same as above except that the aluminum panels are immersed in distilled water at 100°F for 24 hours. Samples are then removed and wiped dry. The test must be performed within five minutes after removal from water bath. Three duplicate tests are conducted. No removal of film under tape within or outside of crosshatched area or blistering anywhere on wet samples. Number of squares affected shall be reported as the failure percentage.

Boiling Water Procedure: The procedure is the same as above except that the aluminum panels are immersed in boiling distilled water at 100°C for 20 minutes. Samples are then removed and wiped dry. The test must be performed within five minutes after removal from water bath. Three duplicate tests are conducted. No removal of film under tape within or outside of crosshatched area or blistering anywhere on wet samples. Number of squares affected shall be reported as the failure percentage.

5. Impact Resistance

Procedure: A 5/8" diameter round nosed impactor is used to perform the impact test. The impact load is applied directly to coated surface using a Gardner Variable Impact Tester (160 inch-pound range) of sufficient force to deform test sample a minimum of 0.10". Permacel 99 or equivalent tape 3/4" wide is applied over deformed area and firmly pressed against the surface to alleviate voids and air pockets. The tape is sharply pulled off at a right angle to the plane of the surface being tested. Three duplicate tests are conducted. Test pieces are kept at room temperature, (approximately 74°F).

6. Abrasion Resistance

Procedure: This procedure was performed in accordance with the falling sand test method in ASTM D 968. The Abrasion Coefficient shall be calculated as follows: Liters of sand used to wear through / thickness of coating in mils = Liters per Mil. Three duplicate tests are conducted. The abrasion coefficient value of the coating shall be 20 minimum.



Test Method: (Continued)

7. Chemical Resistance

Muriatic Acid Procedure: Ten drops of 10% (by volume) muriatic solution (37% commercial grade hydrochloric acid) in tap water is applied to the surface to be tested and covered with a watch glass to prevent evaporation. The acid solution and test are conducted at 74°F. After 15 minutes of exposure, the sample was rinsed with running tap water. Three duplicate tests are conducted. No blistering and no visual change in appearance are allowed when examined by the unaided eye.

Mortar Procedure: Mortar is prepared by mixing 75 grams of building lime and 225 grams of dry sand, both passing through 10 mesh wire screen and sufficient water, approximately 100 grams, to make a soft paste. The mortar is immediately applied to an area 2" square and 1/2" thick onto the surface of the aluminum extrusions at two separate locations. The test sections are then immediately exposed for 24 hours to 100% relative humidity at 100°F. Three duplicate tests are conducted. The mortar shall dislodge easily and residue must be removable with 10% muriatic acid solution.

Nitric Acid Procedure: An 8 ounce wide mouth bottle is filled half full of 70% ACS reagent grade Nitric Acid. A test panel is placed painted side down over the mouth of the bottle for 30 minutes. The panels are then rinsed, wiped dry and read for color change after one hour. Three duplicate tests are conducted. No more than 5 ΔE units (Hunter) of color change when calculated in accordance with ASTM D 2244 when comparing acid exposed surfaces to unexposed surfaces.

Detergent Resistance Procedure: A 3% (by weight) solution was prepared of detergent and distilled water. Three test samples were then immersed in the solution at 100°F for 72 hours. Samples were removed and wiped dry. Tape (Permacel 99, or equivalent 3/4" wide) was immediately applied by pressing down firmly against the coating to alleviate voids and air pockets. The tape was placed longitudinally along the entire length of the test samples. Visibly blistered areas were taped and rated. The tape is sharply pulled off at right angle to the surface being tested, per ASTM D 3359. Three duplicate tests are conducted. No loss of adhesion of film to metal, no blistering and no significant visual change in appearance when examined by the unaided eye.

Window Cleaner Resistance Procedure: An all purpose glass cleaner solution was prepared according to the specification. Ten drops of the solution were applied to each test panel and then covered with a watch glass for 24 hours. Samples were then rinsed, wiped dry and allowed to sit for four hours. The test panels are then evaluated per the dry adhesion method as outlined above. Three duplicate tests are conducted.

Test Method: (Continued)

8. Corrosion Resistance

Humidity Procedure: Samples are exposed in a controlled heat and humidity chamber for 3,000 hours at 100°F and 100% RH with chamber operated in accordance with ASTM D 2247. Three duplicate tests are conducted. No formation of blisters to an extent greater than "Few" of Size No. 8 as depicted in Figure No. 4 of ASTM D 714.

Salt Spray Procedure: Film was scored sufficiently deep to expose base metal using a sharp knife. The sample was exposed for 3,000 hours according to ASTM B117 using a 5% salt solution. Samples were removed and wiped dry. Tape (Permacel 99, or equivalent 3/4" wide) was placed over scored area by pressing down firmly against coating to eliminate voids and air pockets. The tape is then sharply pulled off at right angle to the plane of surface being tested. Three duplicate tests are conducted. Minimum rating of seven for scribed areas and eight for blistered areas.

Outdoor Weathering: Six specimens were subcontracted to South Florida Test Services, Inc. to perform outdoor weathering exposure. The test specimens were subjected to 60 months of direct exposure in South Florida at a 45° angle rack at as required by AAMA 2603. The specimens were evaluated by Architectural Testing, Inc. upon completion of exposure and return of the specimen.



Test Results: Individual test results are reported in the following table.

Test	Results	Requirements / Comments
Color Uniformity	Pass	Visually uniform
Specular Gloss	Pass 21.7 Average (grain pattern)	Medium Gloss Range Target Range 20-79.9
Dry Film Hardness	Pass	No rupture of film
Dry Film Adhesion	Pass 100% Adhesion	No film removal
Wet Film Adhesion	Pass 100% Adhesion	No film removal
Impact Resistance	Pass	No film removal
Abrasion Resistance	Pass	Abrasion Coefficient Value > 20
Muriatic Acid Resistance	Pass	No blistering or visual change
Mortar Resistance	Pass	No loss of adhesion or visual change
Nitric Acid Resistance	Pass 1.012 ΔE Average	No more than 5 ΔE units (Hunter) of color change
Detergent Resistance	Pass	No loss of adhesion, blistering or visual change
Window Cleaner Resistance	Pass	No loss of adhesion, blistering or visual change
Humidity Resistance	Pass	No blistering greater than Size 8 and "Few"
Salt Spray Resistance	Pass	Minimum rating of 7 on scribe, and 8 within the test specimen field
Outdoor Weathering (Five years)		
Color Retention	Pass 4.02 ΔE units	No more than 5 ΔE units (Hunter) of color change
Chalk Resistance	Pass No. 10 Rating	Not more than a No. 8 rating per ASTM D 4214
Gloss Retention	Fail 2.7 Average 12% Retention	Minimum of 30% gloss retention at 60°
Resistance to Erosion	Pass 2.3 % Loss	Not more than 10% film thickness loss

Data sheets, representative samples of test specimens, a copy of this report, or other pertinent project documentation will be retained by Architectural Testing, Inc. for a period of four years from the original test date. At the end of this retention period such materials shall be discarded without notice and the service life of this report by Architectural Testing will expire. Results obtained are tested values and were secured by using the designated tested methods. This report does not constitute certification of this product nor an opinion or endorsement by this laboratory. It is the exclusive property of the client so named herein and relates only to specimens tested. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval of Architectural Testing, Inc.

For ARCHITECTURAL TESTING, INC.:



Digitally Signed by: Joseph M. Brickner

Joseph M. Brickner - Laboratory Supervisor
Component/Materials Testing



Digitally Signed by: Gary Hartman

Gary Hartman, P.E. - Director
Component/Materials Testing

JMB:jmb/nhb

Attachments (pages)
Appendix A - Photographs (3)



55336.04-106-31
Page 7 of 7

Revision Log

<u>Rev. #</u>	<u>Date</u>	<u>Page(s)</u>	<u>Revision(s)</u>
0	07/30/10	N/A	Original report issue

APPENDIX A
Photographs



55336.04-106-31



**Photo No. 1
Adhesion Detail**



Photo No. 2
Impact Detail



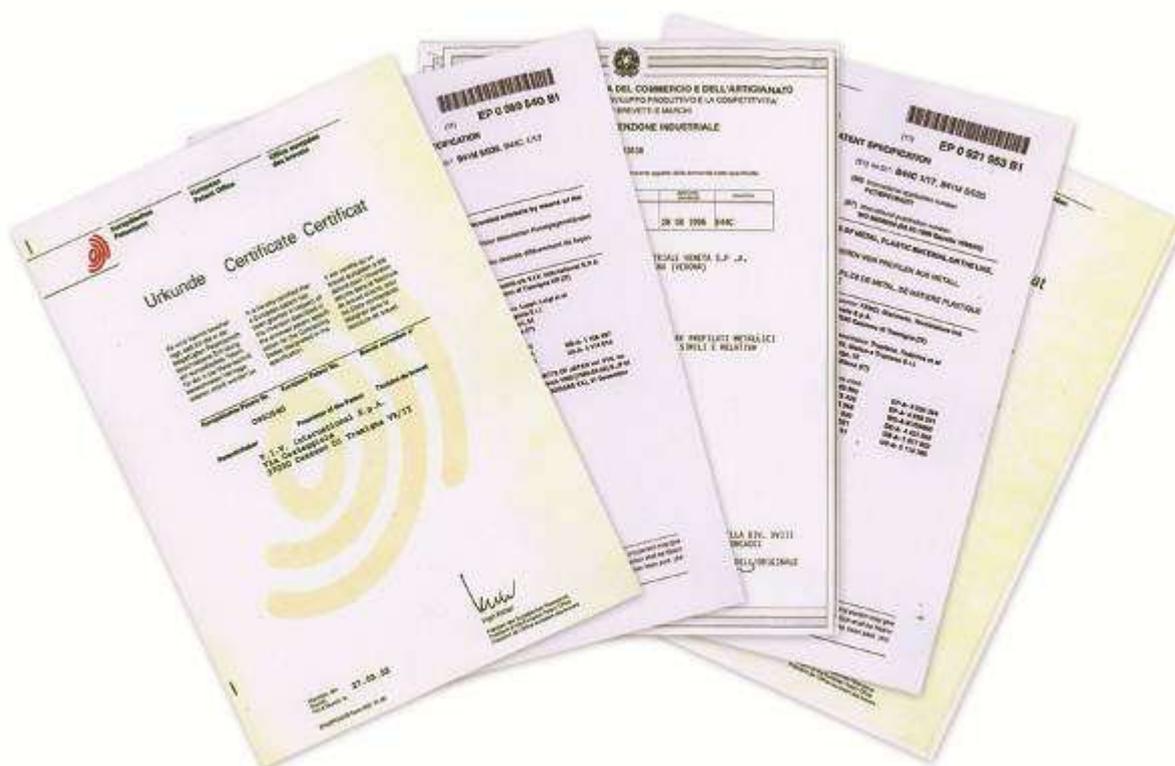
55336.04-106-31



Photo No. 3
60 Month Weathering Sample - South Florida Exposure

I prodotti **Decoral**[®] possiedono un valore importantissimo per la nostra azienda, ed è per questo che **Decoral System**[®] ha ritenuto necessario garantire la loro unicità attraverso numerosi brevetti registrati sia in Italia che all'estero.

- 19 brevetti Italiani;
- 8 brevetti Europei;
- 2 brevetti PCT
- 45 brevetti nazionali: Australia (1), Bahrain (1), Canada (12), Gran Bretagna (1), Francia (3), Germania (3), Grecia (3), Messico (1), Polonia (1), Slovenia (1), Spagna (3) e USA (15)



La RIVISTA “IPCM” PRESENTA FINITURE DECORAL SYSTEM® CERTIFICATE QUALITYDECORAL GOLD

La RIVISTA IPCM presenta le finiture **Decoral System® certificate QUALITYDECORAL GOLD®**.

"Impiego di prodotti vernicianti super-durabili e film hyper-durabili per un incredibile passo avanti verso l'ecologia".

L'elevata durabilità di queste finiture va a tutto vantaggio della sostenibilità ambientale, in quanto aumenta notevolmente la vita dei manufatti decorati, riducendo gli oneri di costosi interventi di manutenzione e di ripristino.



www.ipcm.it



USING SUPER DURABLE POWDER COATINGS AND HYPER-DURABLE FILMS FOR AN INCREDIBLE STEP FORWARD TOWARDS ECOLOGY.

Impiego di prodotti vernicianti super-durabili e film hyper-durabili per un incredibile passo avanti verso l'ecologia.

Giancarlo Fenzi,
Cristian Pandolfi,
Alessandro Canevarolo
Decoral System®,
Arcole (VR), Italy
alessandro.canevarolo@decoral-system.com

The general and increasing need for products' durability pushed Decoral®'s technology frontiers unimaginable until today. New resins, new additives and new chromophores allowed designing products showing an increased durability compared to standards reached up to now. The Qualitydecoral® Gold series is born. This endurance, besides allowing to apply this famous technology to fields unexplored up to now, considerably increases objects' life.

Market and technological developments

Decoral System®, since 90's leader in plants' production, raw materials manufacturing and in managing the know-how concerning sublimation technology, recently developed and launched onto the market a new series of powder coating and a new series of sublimation films expressly formulated for this process. Class 2 powder coatings (DS 04XX S and DS 07XX S series) involve using polyurethane resin highly resistant to degradation and an innovative combination of UV absorbers; all of this to increase light endurance (especially towards short

La generale e crescente necessità di durabilità dei prodotti ha spinto la tecnologia Decoral® verso frontiere fino ad oggi inimmaginabili. Nuove resine, nuovi additivi e nuove molecole cromofore hanno permesso di sviluppare prodotti che mostrano una durabilità aumentata rispetto agli standard sino ad oggi raggiunti. È nata la serie Qualitydecoral® Gold. Tale resistenza, oltre a permettere l'applicazione della famosa tecnologia ad ambiti fino ad oggi inesplorati, aumenta sensibilmente la vita dei manufatti.

Mercato e Sviluppi tecnologici

Decoral System®, fin dagli anni '90 leader nella messa a punto di impianti, nella preparazione di materie prime e nella gestione del know how legato alla tecnologia della sublimazione, ha recentemente sviluppato ed immesso sul mercato una nuova serie di prodotti vernicianti ed una nuova serie di film sublimatici espressamente formulati per tale processo. I prodotti vernicianti di classe 2 (serie DS 04XX S e DS 07XX S) prevedono l'impiego di resine di natura poliuretanicca con alta resistenza al degrado, e l'utilizzo di una innovativa combinazione di assorbitori UV; il tutto finalizzato ad innalzare la

wavelengths) and to elements resistance (heat and humidity), which are the main responsible for coating products' degradation. For hyper-durable sublimation films (8XXXX/YY L4 series), the innovation is connected to the use of high resistance chromophores.

The combined use of these innovative raw materials allows reaching a higher durability against the elements, which would be unreachable with standard raw materials, normally used in the colour sublimation process.

Qualitydecoral® Gold vs Standard

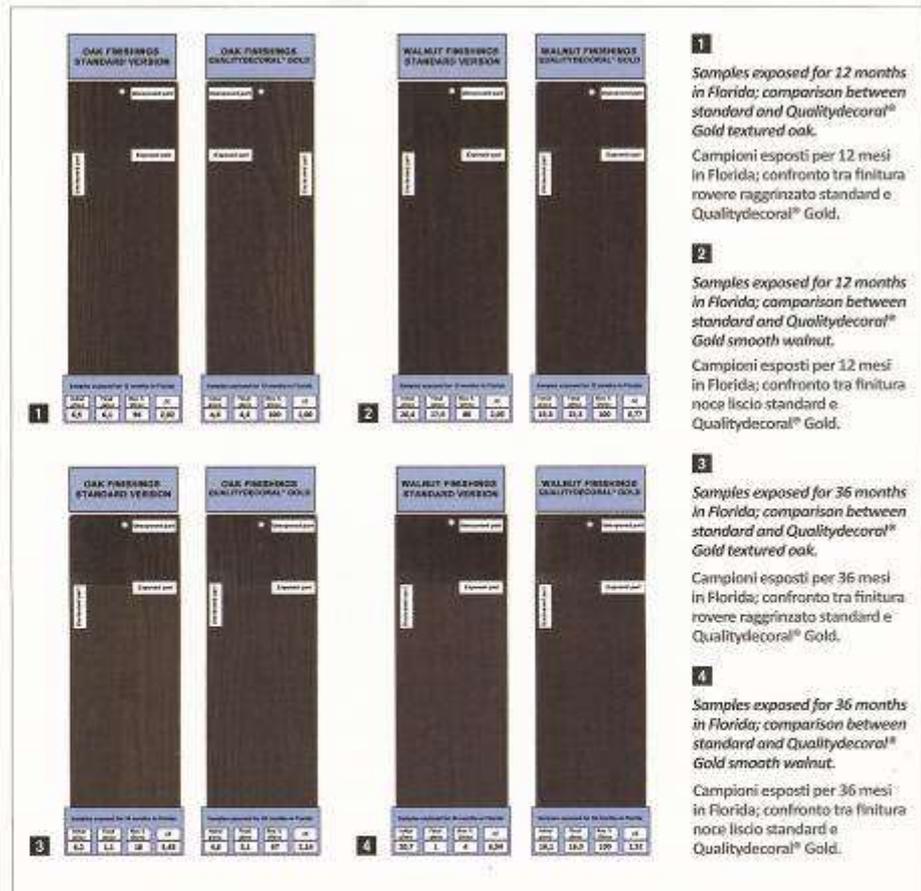
Natural exposure tests, putting samples through southern Florida's humid, hot climate and high UV radiation, allow R&D labs to reliably foresee manufactures' durability. In particular, the new series' products show incredibly higher resistances than standard products. The pictures from 1 to 4 show the high durability of manufactures prepared with super-durable powder coatings and hyper-durable transfer films, especially after long exposure periods. Qualitydecoral® Gold samples, in line with standards samples after a year's exposure, explicit all their endurance to the passage of time. Indeed, comparing the images of samples exposed for three years, you can see the nearly nonexistent degradation of the high durability series (samples on the right), while normal finishings show a degradation that, though staying in the standards accepted by the market, bears the marks left by time. We can also have a numerical evidence of Qualitydecoral® Gold products high resistance. The main parameters, normally monitored to evaluate the degradation of decorated surfaces, are colour variation (ΔE) and residual gloss percentage (res%). After three years' exposure, the smooth walnut superdurable sample's ΔE is extremely low and the colour variation is 2,52, while the sheet prepared with standard products was subject to a 6,54 degradation (Fig. 4). Qualitydecoral® Gold sample shows a great stability also in terms of residual gloss (res% 100); unaltered gloss. On the other hand, standard raw materials show an higher degradation, with a residual gloss percentage of 4%. It is important to consider that samples were run through a test of thrice the duration imposed by Qualideco specifications for standard products. Basing on this data, we can state that new series' products have a durability three times higher than decorations prepared with standard raw materials.

resistenza alla luce (specialmente verso le corte lunghezze d'onda) ed agli agenti atmosferici (calore ed umidità), principali responsabili del degrado dei prodotti vernicianti. Per i film sublimatici hyper-durabili (serie 8XXXX/YY L4) l'innovazione è legata all'impiego di cromofori ad elevata resistenza. L'uso combinato di queste innovative materie prime permette di raggiungere una maggiore durabilità verso gli agenti atmosferici altrimenti non raggiungibile con le comuni materie prime normalmente utilizzate nel processo di sublimazione (prodotti standard).

Qualitydecoral® Gold vs Standard

Test di esposizione naturale che sottopongono i campioni al clima caldo, umido ed all'alto irraggiamento UV del sud della Florida permettono ai laboratori R&D di prevedere fedelmente la durabilità dei manufatti. Nello specifico, i prodotti della nuova serie mostrano resistenze incredibilmente superiori, quando confrontati con i prodotti standard. Le immagini da 1 a 4 evidenziano l'elevata durabilità dei manufatti ottenuti con prodotti vernicianti super-durabili e con film sublimatici hyper-durabili, soprattutto ai lunghi tempi di esposizione. I campioni Qualitydecoral® Gold che risultano allineati ai campioni standard dopo un anno di esposizione esplicitano tutta la resistenza al passare del tempo. Infatti, dal confronto delle immagini dei campioni esposti per tre anni è possibile notare il degrado, praticamente nullo, delle serie ad alta durabilità (campioni a destra), mentre le normali finiture presentano un degrado che pur restando nella normalità, accettata dal mercato, mostra i segni del tempo. Anche dal punto di vista numerico è possibile avere un riscontro sulla elevata resistenza dei prodotti Qualitydecoral® Gold. I parametri fondamentali, normalmente monitorati per valutare il degrado delle superfici nobilitate, sono la variazione del colore (ΔE) ed il residuo percentuale di brillantezza (res%). Dopo tre anni di esposizione il ΔE del campione noce liscio superdurabile è estremamente contenuto, variazione colore = 2,52, mentre il pannello preparato con i prodotti standard ha subito un degrado pari a 6,54 (fig. 4). Anche in termini di brillantezza residua la stabilità del campione Qualitydecoral® Gold mostra notevoli risultati (res% 100); brillantezza inalterata. Al contrario le materie prime standard risultano maggiormente degradate, con una brillantezza residua percentuale del 4%. Importante considerare che i campioni sono stati sottoposti ad un test di durata tripla rispetto quella imposta dal capitolato Qualideco per prodotti standard, internazionalmente riconosciuto. Sulla base di questi dati è possibile affermare che prodotti della nuova serie hanno una durabilità tripla rispetto al decorato preparato con le materie prime standard.

Using Super Durable Powder Coatings and Hyper-Durable Films for an Incredible Step Forward Towards Ecology.



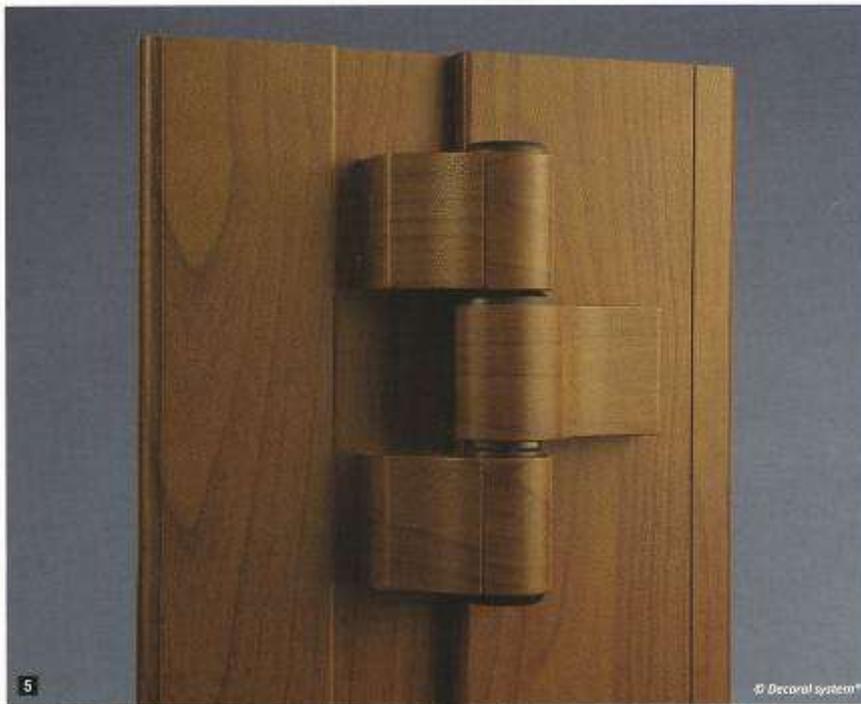
Wood effect long life and low environmental impact

The technological improvement concerning finishings' durability adds up to benefits to the efficiency of aluminium doors and windows, such as the high thermal efficiency, the resistance to wear and tear by the elements and the high noise absorption. Long lasting surfaces also considerably reduce the need for restoration of manufacts, limiting the environmental impact linked to the worn-out recycling process and to the production of new materials. Moreover, we should mention the low impact that the "wood effect" aluminium world has on deforestation and generally on nature (Fig. 5). Decoral System®, market leader in

La lunga vita dell'effetto legno ed il ridotto impatto ambientale

Il miglioramento tecnologico legato alla durabilità delle finiture si va a sommare ai benefici strettamente correlati all'efficienza della serramentistica in alluminio; l'elevata efficienza termica, la resistenza agli agenti atmosferici e l'elevato assorbimento del rumore. La lunga durata delle superfici invece riduce notevolmente la necessità di ripristino dei manufatti, limitando l'impatto ambientale connesso ai processi di riciclaggio dell'esausto ed alla produzione del nuovo. Come ulteriore beneficio deve essere citato il ridotto impatto che il mondo dell'alluminio "effetto legno" ha verso il disboscamento e più in generale verso la natura (fig. 5). Decoral System, leader nel mercato della produzione di ma-

INNOVATIONS: PRESENT&FUTURE



the production of raw materials for decoration, produces every year powder coatings and transfer films to decorate doors and windows for about 200'000 flats, housing units which could lodge about 400'000 people. To produce as many doors and windows we would use about 60'000 m² of wood, for which we should deforest many hectares of woods. Moreover, these doors and windows would have a lower durability and need a continuous maintenance, increasing the environmental impact.

Conclusions

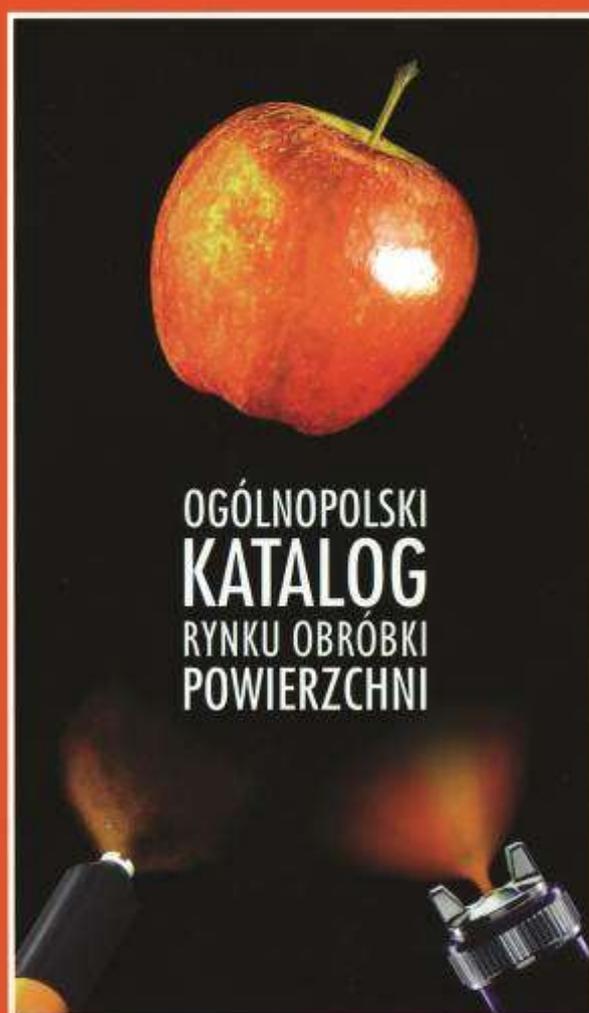
The encouraging results we got up to now allow us to connect the new formulations to the higher performances of Qualitydecoral® Gold decorated finishings. Choosing DS 04XX S and DS 07XX S series powder coatings and hyper-durable sublimation films (8XXXX/YY L4 series) we can get decorated surfaces with a very high resistance to the elements. All of this leads to an incredible durability and consequently to a very low environmental impact. ■

terie prime per la decorazione, mette in commercio ogni anno prodotti vernicianti e film sublimatici per decorare infissi per circa 200'000 appartamenti, unità abitative utili ad ospitare una città di circa 400'000 abitanti. Per la produzione di altrettanti infissi in legno servirebbero circa 60'000 m² di materiale ligneo, per le quali si renderebbe necessario disboscare numerosi ettari di foreste o boschi. Inoltre questi infissi presentano una durabilità inferiore e necessitano di una continua manutenzione aumentando l'impatto con l'ambiente.

Conclusioni

Gli incoraggianti risultati fin qui ottenuti permettono di associare alle nuove esperienze formulative le maggiori performance delle finiture decorate Qualitydecoral® Gold. Passando ai prodotti vernicianti delle serie DS 04XX S e DS 07XX S ed ai film sublimatici hyper-durabili (serie 8XXXX/YY L4) si possono ottenere superfici decorate caratterizzate da elevatissima resistenza verso gli agenti atmosferici. Il tutto per una incredibile durabilità ed un conseguente ridotto impatto ambientale. ■

“OGOLNOPOLSKI KATALOG RYNKU OBROBK I POWIERZCHNI” PUBBLICA UN ARTICOLO SULLA QUALITÀ DELLE FINITURE DECORAL SYSTEM® CERTIFICATE QUALITYDECORAL® GOLD.



**Superod-
porne farby
proszkowe
w połączeniu
z wysokiej ja-
kości foliami
dekoracyjnymi
w zgodzie
z ekologią**

Qualitydecoral®Gold Zwycięski wybór

Rosnące wymagania w odniesieniu do wytrzymałości produktów skłaniają technologię Decoral® do rozwoju. Nowe żywice, dodatki do farb oraz barwniki pozwalają na tworzenie produktów charakteryzujących się wysoką wytrzymałością. W tym świetle narodziła się nowa technologia Qualitydecoral®Gold. Otwiera ona nowe pola aplikacji, znacznie wydłużając żywotność powłok i obiektów nimi pokrytych. To wszystko dla dobra otaczającego nas środowiska.

Rozwój rynku i technologii

Technologia Decoral System® od początku lat 90. XX wieku dominuje w wielkoskalowej produkcji, tworzeniu komponentów dla budownictwa, jak i rozwijaniu know-how w zakresie zjawiska sublimacji. W ostatnim czasie wdrożono nowy rodzaj farb proszkowych oraz nową linię powłok sublimacyjnych. Klasa 2 farb proszkowych (DS 04XX S oraz DS07XX S) zbudowana jest na bazie żywic poliuretanowych bardzo odpornych na czynniki niszczące, jak również zawiera innowacyjne mieszanki absorberów UV. Zwiększa to odporność na światło (głównie fale krótkie), jak i oddziaływanie ciepła oraz wilgoci, które to czynniki w głównej mierze odpowiadają za degradację powłok. W odniesieniu zaś do folii sublimacyjnych ich wysoka jakość zawdzięczana jest dzięki użyciu bardzo odpornych barwników.

Powyższa kombinacja składników pozwala na osiągnięcie niebywałej od-

porności polakierowanych detali, która to byłaby niemożliwa do osiągnięcia przy zastosowaniu standardowych komponentów używanych do procesu sublimacji kolorów.

Qualitydecoral®Gold kontra standardowe rozwiązania

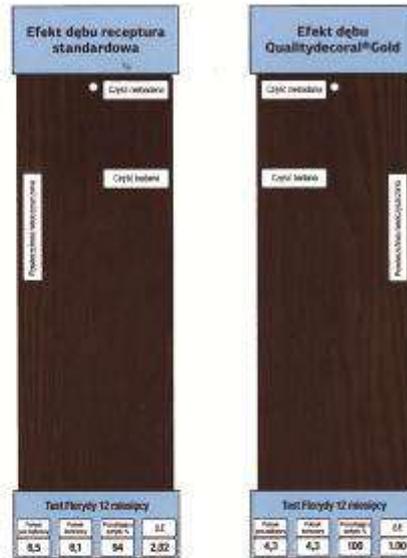
Najpewniejszym testem pozwalającym technologom laboratoryjnym sprawdzić jakość produktu jest naturalny test klimatyczny na południu Florydy – tzn. w warunkach dużej wilgotności, wysokich temperatur i znacznej radiacji UV. Wobec wymienionych parametrów nowa seria produktów odznacza się znacznie wyższymi parametrami w stosunku do standardowych rozwiązań. Zdjęcia obok pokazują wysoką odporność powłok proszkowych, jak i folii dekoracyjnych na długie oddziaływanie czynników zewnętrznych. Qualitydecoral®Gold w zestawieniu ze standar-

dowymi próbkami po rocznym okresie badania uwidacznia wszystkie swoje zalety. Szczególnie jest to widoczne po zestawieniu prób trzyletnich, gdzie seria superdurable niemalże nie prezentuje degradacji (próbki po prawej), zaś receptury standardowe uległy znacznemu zniszczeniu.

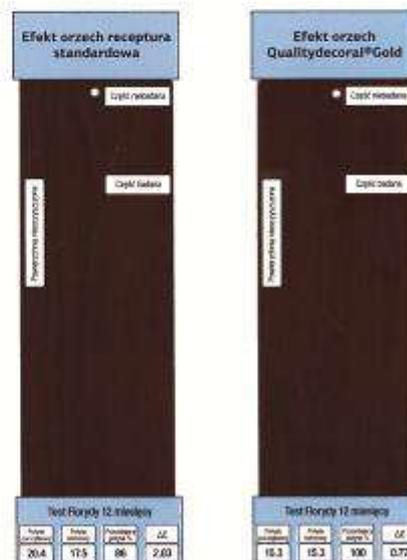
Wyszość nowego produktu możemy również potwierdzić danymi numerycznymi. Głównymi parametrami, dzięki którym monitorujemy postęp starzenia się powłoki, są odchyłka koloru (ΔE), jak i utrata połysku (stopień utraty %). Po trzech latach trwania testu gładki kolor orzech w technologii superdurable zanotował niewielką zmianę koloru, tzn. $\Delta E=2.52$, kiedy to w technologii standardowej parametr ten osiągnął wartość aż 6,54. Próbki Qualitydecoral®Gold charakteryzowały się również stabilnością parametru utraty połysku. Po okresie prób połysk pozostał bez zmian, kiedy to w przypadku standardowych rozwiązań utrzymało jedynie 4% wyjściowego połysku. Ważne jest, aby zaznaczyć, iż wszystkie próbki poddawano badaniom według wytycznych Qualideco dla standardowych produktów. Bazując na otrzymanych rezultatach możemy stwierdzić, iż nowa technologia superdurable posiada trzykrotnie lepszą wytrzymałość od produktów stworzonych przy użyciu standardowych składników.

Efekt słoju drewna – wytrzymałość i pozytywny wpływ na środowisko

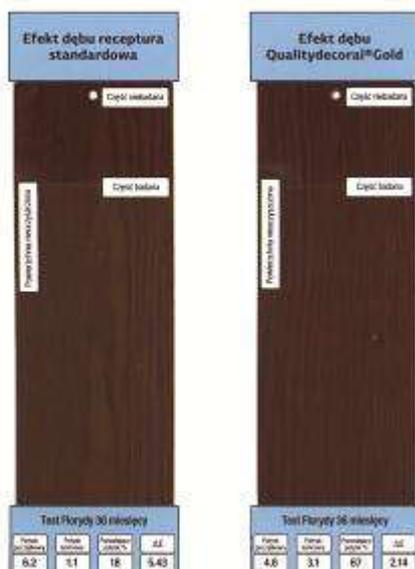
Technologiczny przełom w odniesieniu do wytrzymałości powłok przyniósł korzyści płynące z lepszej wydajności montowanych drzwi, jak i okien a polegające na: wzroście efektywności cieplnej, zwiększonej odporności na zużycie, jak i polepszonej absorpcji hałasu. Dłuższy czas odporności oznacza również brak



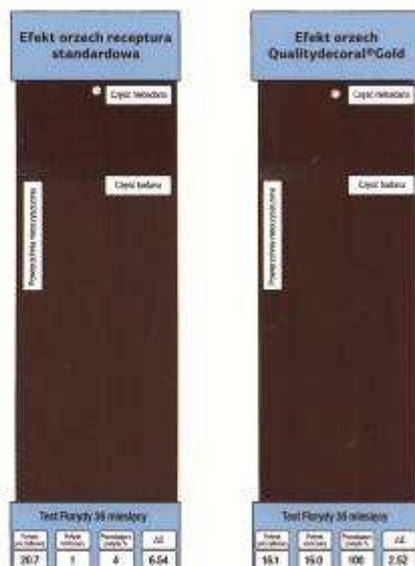
Próbka wystawiona na test 12 miesięcy testu Floydy; porównanie pomiędzy standardem a Qualitydecoral®Gold dąb efekt struktury.



Próbka wystawiona na test 12 miesięcy testu Floydy; porównanie pomiędzy standardem a Qualitydecoral®Gold orzech farba gładka.



Próbka wystawiona na test 36 miesięcy testu Florydy, porównanie pomiędzy standardem a Qualitydecoral®Gold dąb efekt struktury.



Próbka wystawiona na test 36 miesięcy testu Florydy, porównanie pomiędzy standardem a Qualitydecoral®Gold orzech farba gładka.

konieczności częstych wymian stolarki, co bezpośrednio wpływa na zmniejszony recykling, jak i konieczność zwiększenia produkcji źródłowej. Co więcej, „drewnopodobne powłoki” na aluminium przyczyniają się do zmniejszenia procesu wylesiania naszej planety. Decoral System®, lider rynku materiałów dla powłok dekoracyjnych, co roku wytwarza farby proszkowe, jak i folie dekoracyjne mogące pokryć okna i drzwi w około 200 000 mieszkaniach, w których to mogłoby zamieszkać 400 000 ludzi. Do wyprodukowania takiej liczby drzwi i okien potrzeba by było zużyć ponad 60 000 m³ drewna. Ponadto, okna drewniane są mniej odporne na zniszczenia niż aluminiowe, co wymagałoby ich częstszych wymian, a to bezpośrednio przekładałoby się na zasoby naszego środowiska.

Podsumowanie

Pozytywne wyniki testów uprawniają nas do kontynuowania nowoczesnych receptur systemu Qualitydecoral®Gold. Wybierając serie farb proszkowych DS 04XX S lub DS07XX S oraz superodpornych powłoki dekoracyjne (8XXXX/YY L4), uzyskujemy powierzchnię dekoracyjną zwiększającą wytrzymałość elementu na zniszczenie. To wszystko prowadzi do niebywałej jakości w zgodzie ze środowiskiem naturalnym.

Giancarlo Fenzi
Cristian Pandolfi
Alessandro Canevarolo

Decoral System Italia
Viale del Lavoro
5 - 37040 Arcole (VR)
Tel. +39 045 7639111
Fax. +39 045 7639100
www.decoral-system.com
info@decoral-system.com

LA RIVISTA "NUOVA FINESTRA" PRESENTA LE FINITURE DECORAL SYSTEM® IN GRADO DI RESISTERE IN CONDIZIONI CLIMATICHE AVVERSE.

TECNOLOGIA CONTROTELAI ISOLATI **ATTUALITA'** IL
PANORAMA DELLE FIERE **TECNOLOGIA** FACCIATE E
SISMA **NORMATIVA** ACUSTICA IN EDILIZIA **MERCATO**
EUROCONSTRUCT **TECNOLOGIA** PVC-LEGNO

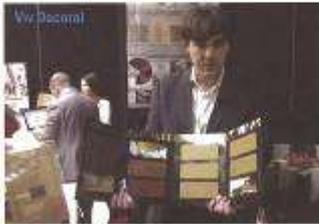
www.guidafinestra.it **384** **NUOVA FINESTRA**

TECNOLOGIA ITALY
TECNOLOGIA ITALY
MADE IN ITALY
MADE IN ITALY
SICUREZZA
SICUREZZA
AGB
AGB
CREATIVITA
CREATIVITA
STRATEGIA
STRATEGIA
FLESSIBILITA
FLESSIBILITA

ARtech SISTEMI DI FERRAMENTA PER PORTE E FINESTRE **AGB**

Innovando le finiture

Non bastano neanche il mondo delle finiture superficiali per alluminio, segnano sempre più decisamente nel design.



Le generazioni successive - e a volte anche contemporanei - di un ambiente. Tra le soluzioni presentate da **Viv Decoral**, si trovano effetti legno ottenuti tramite un trattamento per invecchiamento da De Francesco che ottiene maggiore durabilità e una migliore resa estetica. In particolare nell'uniformità delle coperture del profilo e nell'omogeneità delle decorazioni tra profili di stesso e spessore differenti. Importante notare come Viv Decoral garantisca anche "l'assoluta compatibilità delle finiture tra tutti gli produttori di porte e finestre a distanza di tempo", una caratteristica particolarmente importante in questo fase di mercato in cui distributori e progettisti cercano di ridurre al minimo i rischi.

Sempre nel campo dei trattamenti superficiali tramite sublimazione **Viv Decoral**, azienda del gruppo Decoral System, ha presentato la serie **Quality Decoral Gold**. Elemento caratterizzante di queste finiture effetto legno è infatti proprio l'elevata durabilità agli agenti atmosferici. Grazie all'impiego di vernici super-durabile e film sublimatici hyper-durable queste finiture sono certificate **Quality Decoral Gold**, un'omologazione che prevede il superamento di test molto severi come l'invecchiamento accelerato per 2500 ore o l'esposizione naturale in Florida per ben tre anni. Grazie a questa linea di finiture superficiali Viv Decoral intende permettere l'impiego di decorazioni effetto legno anche



in aree geografiche dove i sublimati non erano fino ad ora impiegati a causa delle condizioni climatiche avverse.

Focus sugli schermati solari

Come anticipato nella nota media in occasione del recente Fut di Monaco, **Solaris** prosegue invece nel suo impegno per la diffusione della domotica attraverso soluzioni personalizzate da realizzare di semplice utilizzo e da realizzarsi dal design moderno. Un'altra esempio di questo approccio è **Solaris 36**, un prodotto evolutivo delle di recente serie, completamente personalizzabile nell'aspetto e in grado di funzionare dai sensori, con combinazioni di apertura e chiusura di serie graditi (aride, aperte, semi). Un sistema come per ogni



che è possibile avere anche con Solaris altri contemporaneamente. Sul versante delle schermature la principale novità per il mercato italiano in materia è costituita da **Tras 875**, la soluzione della Solaris per l'automazione di persiane e tendine per uso, che si ha una, due o più finestre, in legno, alluminio o pvc. Tale in compagnia di stesso per il mercato della serie, nuovi, tende in alluminio e due motori indipendenti e combinati che garantiscono un movimento fluido e preciso. **Solaris** continua soprattutto nella serie persiane di serie e schermo roller, arrivati con la gamma di **Solaris Screen** con **Linea**, un tessuto perforato in alluminio che in virtù della composizione metallica contribuisce nella applicazione offrendo la componente estetica delle persiane. Tra i suoi nuovi materiali però, vale che l'azienda ha voluto sottolineare ancora l'importanza di una progettazione integrata dell'edificio che comprenda anche il control termico e luminoso, un obiettivo raggiungibile attraverso il sistema di regolazione **Solaris** sviluppato in partnership con il Politecnico di Torino e gli sperimentato in impianti sperimentali come quello del Palazzo della sport Club Lugello a Torino.

Una è presentata la gamma di schermo regolati in automatico con il marchio **Solaris**, decisamente arricchita da un nuovo motore sistema di rotelle dimensionati e da nuovi sensori integrati innovativi. **Relax** inoltre ha presentato con il marchio **Relax** **Solaris** e **Solaris**, Motor da **Solaris**, una gamma di prodotti innovativi basati in modo di motore d'alluminio con sistema brevettato **Free Chamber** che conferisce a tali caratteristiche elevate di regolazione delle tende e allungamento. I motori **Solaris** sono disponibili in differenti gradi di resistenza meccanica, sono sempre operanti, indipendentemente in quattro differenti gradi di prodotti: piccoli, medio e tutti, per le verticali e tende classiche. Da segnalare anche la serie da motor **Light** studiata per applicazioni "in luce" anche solo sui vetri, e caratterizzata da un motore di regolazione integrato e un sistema di azionamento con motore elettrico ad alta velocità.

PRESENTAZIONE DELLE FINITURE DECORAL SYSTEM® CERTIFICATE
QUALITYDECORAL® GOLD AL “ALUMINIUM TWO THOUSAND” (8th WORLD CONGRESS).

THE ALUSPECIALISTS' MEETING
**ALUMINIUM
TWO THOUSAND**
8th WORLD CONGRESS

**FROM MILANO
TO THE FUTURE**
14-18 MAY 2013
MILANO - ITALY

ALUMINIUM TECHNOLOGY
TODAY AND TOMORROW

**SUMMARIES OF
CONFERENCE
PROCEEDINGS**

WHAT'S THE FUTURE OF ALUMINIUM INDUSTRY?

Aluminum for the new building in downtown Milano

Event promoted by
INTERALL

and sponsored by
ITALIECNO
UNO informatica
union
Quaker
Bodega
CASIOOL
[PiQ²]
Research

with the support of
AFM
AAC
FICE
meta
ITALAL
WAX
edimet
ASSOCIAZIONE ITALIANA DI METALLURGIA
Consorzio Export

Booking information:
INTERALL Srl
Via Marinuzzi, 38 - 41122 Modena, Italy
Tel. +39-059-282390 - Fax +39-059-280462
E-mail: aluminium2000@interall.it
www.aluminium2000.com

AESTHETIC SURFACE TREATMENTS WITH HIGH DURABILITY. USING SUPER DURABLE POWDER COATINGS AND HYPER-DURABLE FILMS FOR AN INCREDIBLE STEP FORWARD TOWARDS ECOLOGY.



ALESSANDRO CANEVAROLO *(speaker)*
Decoral System
Italy

G. FENZI, C. PANDOLFI
Decoral System

Abstract

The general and increasing need for products' durability pushed Decoral®'s technology frontiers unimaginable until today. New resins, new additives and new chromophores allowed designing products showing an increased durability compared to standards reached up to now. The Qualitydecoral® Gold series is born. This endurance, besides allowing to apply this famous technology to fields unexplored up to now, considerably increases objects' life. Everything to Nature's advantage!

Notes

PRESENTAZIONE DELLA TECNOLOGIA DECORAL[®]

OXIT
AITAL
 3 Dicembre 2011

Periodico Quadrimestrale di Informazione dell'Associazione Italiana Trattamenti Superficiali Alluminio
 Quarterly periodical of information of the Italian Association for Aluminum Surface Treatment

IN QUESTO NUMERO	IN THIS NUMBER
ASSEMBLEA GENERALE	GENERAL ASSEMBLY
SURFACE TREATMENTS NEWS 2011	SURFACE TREATMENTS NEWS 2011
FIERE E CONVEGNI	FAIRS AND CONVENTIONS
CONGRESSO QUALICOAT	QUALICOAT CONGRESS
SCHEDA TECNICA	TECHNICAL DATA SHEET
LA PAROLA AI SOCI	THE WORD TO THE MEMBERS
PUBBLICAZIONI TECNICHE	TECHNICAL PUBLICATIONS
DOMANDE DI BREVETTO	PATENT DEMANDS

PERIODICO QUADRIMESTRALE DI INFORMAZIONI
 DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRATTAMENTI
 SUPERFICIALI ALLUMINIO
 2011, 2011, 2011, 2011 - 1000, 1000 - 1000, 1000
 QUARTERLY PERIODICAL OF INFORMATION
 OF THE ITALIAN ASSOCIATION FOR ALUMINIUM
 SURFACE TREATMENT
 2011, 2011, 2011, 2011 - 1000, 1000 - 1000, 1000

LA PAROLA AI SOCI

THE WORD TO THE MEMBERS

A cura di Giancarlo Fenzi, Cristian Pandolfi, Alessandro Canevarolo (Decoral System)
Edit by Giancarlo Fenzi, Cristian Pandolfi, Alessandro Canevarolo (Decoral System)

I testi delle relazioni e delle comunicazioni che seguono riguardano argomenti, argomenti e temi sviluppati da ditte associate e rappresentano la posizione delle stesse.

The witness of the relations and the communications that follow regard communicated, arguments and topics developed from associate companies and they represent the position of the same ones.

TECNOLOGIA DECORAL® NELLA NOBILITAZIONE DEI METALLI - EFFETTO LEGNO SUPERDURABILE METAL DECORATION BY DECORAL® TECHNOLOGY - SUPERDURABLE WOODGRAIN

Riassunto

La nobilitazione superficiale dei metalli, ottenuta mediante il processo di sublimazione su substrati verniciati a polvere con prodotti poliuretani, permette di ottenere eccellenti risultati in termini di resistenza agli agenti atmosferici. Ma i recenti sviluppi in relazione a tali prodotti vernicianti hanno permesso di abbattere i vecchi limiti fino ad ora considerati insuperabili. Le vernici in polvere poliuretaniche Decoral System della serie "superdurabile" permettono di ottenere finiture ad elevata resistenza aprendo nuove frontiere applicative a questa famosa tecnologia decorativa.

Mercato e sviluppi tecnologici

La crescente domanda dell'effetto legno, o più in generale di decorazione intesa come nobilitazione superficiale dei metalli, ottenuta mediante processo di sublimazione ha imposto notevoli sforzi alle aziende impegnate nella gestione del processo e nella produzione delle materie prime impiegate. Decoral System, da anni leader nella messa punto di impianti, nella preparazione di materie prime e nella gestione del knowhow legato a tale tecnologia, ha recentemente sviluppato ed immesso sul mercato internazionale una nuova serie di prodotti vernicianti espressamente formulati per il processo di sublimazione.

I prodotti della serie superdurabile (DS 04XX S e DS 07XX S) permettono di raggiungere una maggiore durabilità verso gli agenti atmosferici, non raggiungibile con i prodotti vernicianti delle normali serie.

Sublimazione, processo fisico di trasferimento

Il processo di sublimazione, conosciuto anche come trasferimento termico, adottato da Decoral System fin dagli anni '90, prevede l'impiego di speciali prodotti vernicianti di natura poliuretaniche che mostrano una elevata affinità verso gli inchiostri sublimatici; inchiostri caratterizzati dalla presenza, nella formulazione, di speciali coloranti della classe dei dispersi; che, ad una data temperatura (ca 200°C), passano direttamente dallo stato solido allo stato gassoso. Solo in un secondo momento durante il processo di raffreddamento questi rimangono solubilizzati, dopo essere tornati allo stato solido, all'interno dello strato di prodotto verniciante. (Fig. 1)

Sublimazione, ambiti applicativi

I principali vantaggi della tecnologia di sublimazione della Decoral System sono legati all'alta definizione delle decorazioni

Abstract

The finishing of metals, obtained by sublimation on polyurethane powder coated substrates has achieved excellent results in terms of outdoor resistance.

Nonetheless recent developments in coating technology have dramatically pushed the old achieved performance levels up. The polyurethane powder coatings of superdurable series by Decoral System® have opened new frontiers of higher performance for this popular-decoration technology.

Market and Technological Developments The increasing demand of woodgrain finishings, or, generally speaking, decoration finishings on metals by heat-transfer process has imposed significant efforts to companies involved in this business: from decoration process management to raw mate-

rials' manufacturing. Decoral System®, market leading company as far as supply of turn-key plants; raw materials and know-how for this technology is concerned, has recently developed and marketed a new series of powder coatings specifically designed for heat-transfer technology. Superdurable Series (DS 04XXS and DS 07XXS) achieves a significant improvement in outdoor durability performance, unattainable to standard powder coatings.

Sublimation as physical transfer process

The process of sublimation, also known as thermal transfer, which was adopted by Decoral System® since Nineties requires the use of special polyurethane powder coatings showing a high compatibility with sublimation inks; on the other hand sublimatic inks are characterized by the presence, when formulating, of a special class of dispersed dyes, capable, at a given temperature (about 200°C), of moving directly from solid to gaseous state. Only later, after cooling and returning to the solid state, they will remain in solution, in the coating strata. (Picture 1).

Heat-transfer, fields of application

The main advantages of Decoral System® heat-transfer technology consists of the high definition of the output, its versatility on pro-

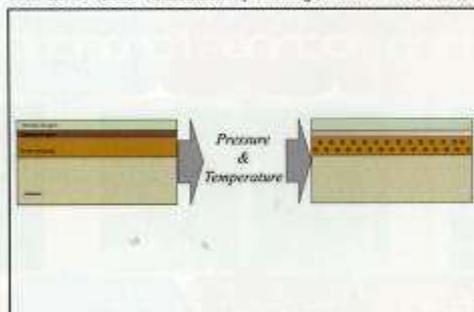


Fig. 1 Schematizzazione del processo di sublimazione, trasferimento degli inchiostri sublimatici nello strato di prodotto verniciante precedentemente applicato

Fig. 1 Process of sublimation, ink transfer in the pre-coated layer of coating

ottenute, alla sua applicabilità a varie tipologie di estrusi: profili, laminati e oggetti tridimensionali, e a tutti i settori dove i supporti si possano verniciare e successivamente decorare tramite sublimazione con inchiostri sublimatici. Si possono anche riprodurre immagini personalizzate.

La manutenzione delle superfici decorate risulta assolutamente semplice e rapida. Condizione fondamentale è la resistenza senza deformazione dei materiali di supporto alle temperature del processo di sublimazione (circa 200°C per 10 minuti).

I prodotti vernicianti poliuretanicici in versione superdurabile Decoral System ha da alcuni anni sviluppato un prodotto verniciante superdurabile che conferisce al prodotto finito (superfici decorate) maggiori prestazioni. La speciale formulazione, di questi prodotti vernicianti, prevede l'impiego di resine di natura poliuretanica con alta resistenza al degrado, e l'utilizzo di una innovativa combinazione di assorbitori UV; il tutto determina l'elevata resistenza alla luce (specialmente le corte lunghezze d'onda) ed agli agenti atmosferici (calore ed umidità) principali responsabili del degrado dei prodotti vernicianti.

Come viene valutata la resistenza

Per valutare la resistenza delle finiture nei laboratori vengono prevalentemente utilizzate due tipologie di test:

- L'invecchiamento accelerato
- Le esposizioni naturali.

Nei primi casi si tratta di test controllati e ripetibili che ricreano e simulano fedelmente alcuni dei fattori delle esposizioni naturali.

Nei secondi casi si tratta di test non prevedibili (influenzati dall'andamento del clima) che vengono normalmente utilizzati per verificare e confermare i risultati riscontrati con gli invecchiamenti artificiali. Nei laboratori R&D vengono abitualmente condotti centinaia di test di questo tipo per valutare/controllare le varie produzioni ed i prodotti in fase di sviluppo.

Invecchiamento accelerato

Tutti i campioni vengono sottoposti all'irraggiamento di lampade allo xenon ed a cicli umido/secco mediante speciali apparecchiature (Q-Sun, SolarBox), vedi figura 2. Tali apparecchiature vengono utilizzate in conformità agli standard internazionali imposti dalla norma ISO 11341 rispettando le seguenti impostazioni:

- intensità luminosa, 550±20W/m² (290-800 nm)
- temperatura del pannello

cessable shapes (it can be applied to various types of extruded products, i.e. profiles, laminates and solid objects), materials and fields (provided that shapes can be powder coated and then decorated). Tailor-made pictures and patterns can be obtained.

The maintenance of decorated surfaces is absolutely simple and quick. The most basic condition to apply heat-transfer process is resistance without deformation to the process of sublimation temperature (about 200°C for 10 minutes).

The superdurable polyurethane powder coatings

Decoral System® has developed a powder coating which gives the finished product improved outdoor performances. The special formulation of these coatings, requiring special polyurethane resins with high resistance properties to degradation and an innovative combination of UV absorbers, holds for a high resistance to light (especially as far as short wavelengths are concerned) and weather conditions (heat and humidity), which are the most significant agents of degradation.

How to measure outdoor performance

To evaluate the resistance of the finishes two types of tests are used:

- Accelerated Weathering Test
- Natural Exposure Test.

In the first case, tests are conducted in lab, it means they are controlled and repeatable.

They are meant to accurately simulate and recreate some of the factors of a natural exposure. In the second case, tests are conducted in a real environment; it means they are not predictable (i.e. affected by the real climate) and their purpose is to control and confirm the results of Accelerated Weathering Tests. In Decoral® R&D laboratories are routinely conducted hundreds of tests of this type to assess/monitor reliability of current and under development finishes.

Accelerated Weathering Test

All samples are exposed to radiation of Xenon lamps and to wet/dry cycles by special equipment (Q-Sun, SOLARBOX), see Picture 2. Such equipment is used in accordance with international standards imposed by norm ISO 11341, i.e. complying with the following settings:

- light intensity, 550 ± 20 W / m² (290-800 nm)



Fig. 2 Apparecchiature per l'invecchiamento accelerato

Fig. 2 Equipment for the Accelerated Weathering Test



Fig. 3 Esposizione naturale, campioni esposti all'ANSI in Florida

Fig. 3 Florida Natural Exposure, test samples

LA PAROLA AI SOG

nero, $65 \pm 5^\circ\text{C}$

- ciclo umido 18 minuti
- ciclo secco 102 minuti

Alla fine dei test, che normalmente hanno una durata minima di 1000 ore, viene valutata la variazione di brillantezza (EN ISO 2813, con angolo di incidenza 60°) ed il cambiamento di colore ΔE con metodo CIELAB (ISO 7724/3) rispetto ai valori di partenza. Questo permette di stabilire, in maniera parametrizzata l'invecchiamento delle varie superfici testate. La corretta conduzione del test viene verificata attraverso l'utilizzo di campioni in bianco; ad invecchiamento noto.

Esposizione naturale

Le esposizioni naturali vengono irrealizzate condotte in Florida presso il sito espositivo della Atlas Weathering Service; il sud della Florida fornisce infatti un clima caldo umido e ad alto irraggiamento UV.

Invecchiamento naturale: tutti i campioni vengono sottoposti all'irraggiamento naturale in Florida (vedi figura 2). L'esposizione viene effettuata, in conformità allo standard internazionale descritto nella ISO 2810, rispettando le seguenti specifiche:

- esposizione del pannello in direzione sud
- angolo di inclinazione del pannello 5°
- pannello scoperto sul retro

Al termine del periodo di esposizione, pari a 12 mesi, viene valutata la variazione di brillantezza (EN ISO 2813, con angolo di incidenza 60°) ed il cambiamento di colore ΔE con metodo CIELAB (ISO 7724/3) rispetto ai valori di partenza. Anche l'esposizione naturale viene monitorata attraverso l'invio di campioni in bianco ad invecchiamento noto.

Preparazione superfici campione da testare

Tutti i campioni, successivamente sottoposti ad invecchiamento accelerato e ad esposizione naturale in Florida sono stati preparati come segue:

- Applicazione del prodotto verniciante in polvere, condotta rispettando i parametri imposti dalle schede tecniche, delle specifiche serie, sia in termini di temperatura che di tempo di permanenza ($20^\circ @ 200^\circ\text{C}$)
- La sublimazione è stata condotta rispettando i parametri descritti dalle schede tecniche in relazione alla temperatura minima che il metallo deve raggiungere (200°C)

Campioni preparati

Sono state preparate due serie di campioni, una con prodotti vernicianti superdurabili (Serie DS 07XX S; comprendente i campioni A1, B1, ..., N1) ed un'altra con prodotti vernicianti della serie standard (Serie DS 7XX;

- black panel temperature, $65 \pm 5^\circ\text{C}$

- wet cycle 18 minutes
- dry cycle 102 minutes.

At the end of the test, whose minimum duration is 1000 hours, Residual Gloss (EN ISO 2813, with an angle of incidence 60°) and Color Variation ΔE (CIELAB method - ISO 7724 / 3) are measured comparing pre-test values. In this way it is possible to evaluate the aging of surfaces using standard indexes. The accuracy of the test is verified through the use of samples in white, whose aging behaviour is known.

Natural Exposure Test

Natural Exposure Tests are conducted in Atlas Weathering Service Sites in Florida (Picture 3).

South Florida climate indeed is hot, wet and highly exposed to UV-rays.

All samples are subjected to natural irradiation in Florida according to the international standard ISO 2810, i.e. complying with the following specifications:

- facing south
- tilt angle 5° from the horizontal
- open backing.

After 12 months exposure period, residual gloss (EN

ISO 2813, with an angle of incidence 60°) and color variation ΔE (CIELAB method - ISO 7724 / 3) are measured comparing pre-test values. Even the Natural Exposure Test accuracy is verified by through the use of samples in white, whose aging behaviour is known.

Preparing Sample Surfaces for Testing

All samples subsequently subjected to AWT or NET are prepared as follows:

- application of powder coating, carried out in compliance with the parameters set by TDS both in terms of temperature and time ($20^\circ @ 200^\circ\text{C}$)
- heat-transfer process was conducted in compliance with the parameters described in TDS, in terms of minimum temperature that the metal must reach (200°C).

Sample Preparation

For the Comparative Test on Superdurable Products Two sets of samples were prepared, one using superdurable powder coatings, (Series DS 07XXS, including the samples A1, B1, ..., N1) and one using standard series coating S

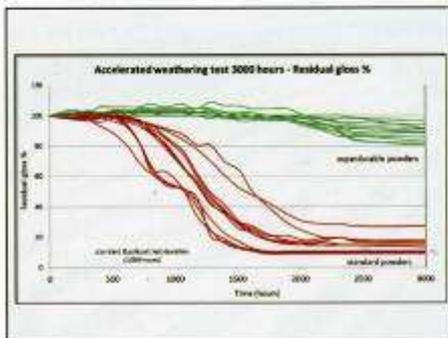


Fig. 4 Andamento del residuo % di brillantezza misurato durante l'avanzamento del test

Fig. 4 Residual gloss behaviour graph

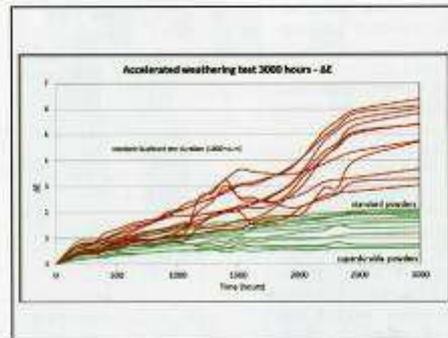


Fig. 5 Andamento del ΔE misurato durante l'avanzamento del test

Fig. 5 Colour variation graph

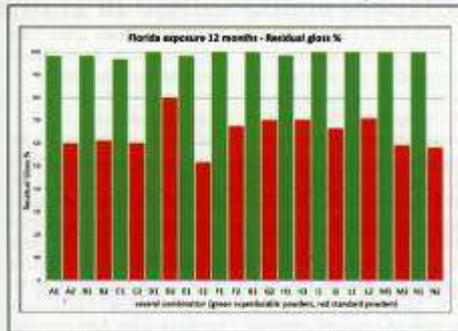


Fig. 6 Esposizione in Florida 12 mesi, confronto tra i valori di brillantezza residua%, in verde campioni della serie superdurabili

comprendente i campioni A2, B2, N2). Combinando varie tonalità del prodotto verniciante e differenti codici di film sublimatici le finiture testate risultavano rappresentative di una completa gamma di "nobilitazioni effetto legno".

Superdurabile vs Standard

Come precedentemente descritto le due serie di prodotti sono stati testati in maniera comparativa all'invecchiamento artificiale per un totale di 3000 ore (3 volte il tempo minimo richiesto dai capitolati internazionali, 1000 ore) ed all'invecchiamento ottenuto mediante esposizione naturale in Florida per 12 mesi.

Andamento campioni sottoposti all'invecchiamento accelerato

La misura della brillantezza residua, effettuata sui campioni sottoposti ad invecchiamento accelerato ogni 100 ore, evidenziano come il valore sia nettamente più stabile nei campioni preparati con prodotto verniciante della serie superdurabile.

Dopo 3000 ore, per tutti i campioni superdurabili testati il valore di brillantezza residua percentuale è ancora maggiore dell'80%. I campioni preparati con il prodotto verniciante standard, pur soddisfacendo i requisiti minimi dei capitolati internazionali (gloss residuo maggiore

Fig. 6 12 months NET in Florida, comparison between the values of percentage of residual gloss, green samples representing superdurable products

del 50%), dopo un migliaio di ore cominciano una significativa perdita di brillantezza superficiale; dovuta all'innesco ed alla propagazione di reazioni radicaliche iniziate dagli UV con cui vengono irradiati i campioni.

Si noti la netta separazione delle due tipologie di prodotti, nella figura 4, l'andamento dei campioni contrassegnati con il colore verde mostrano un degrado ridotto (brillantezza residua prossima al 100%).

Anche in termini di variazione del colore tutti i campioni preparati con prodotti vernicianti della serie DS 07XX S mostrano una maggiore stabilità all'irraggiamento mediante lampade allo xenon. Nessuno dei campioni in verde, nella figura 5, raggiunge valori di ΔE superiori a 2. I prodotti standard presentano valori di ΔE maggiori e variabili in funzione del tipo di finitura.

Andamento campioni esposti per 12 mesi in Florida.

Al rientro dopo 12 mesi di esposizione in Florida i campioni, lavati e sottoposti a misurazione strumentale, hanno messo in evidenza quanto segue:

- nelle finiture preparate con prodotti vernicianti della serie superdurabile la brillantezza rimane pressoché inalterata, residuo vicino al 100% (figura 6, campioni in verde)
- nelle finiture preparate con

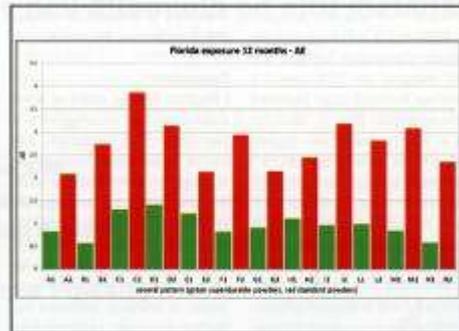


Fig. 7 Esposizione in Florida 12 mesi, confronto tra i valori di ΔE misurato in verde campioni della serie superdurabile

(DS 7XX series, including the samples A2, B2, ..., N2). Different shades of coating and different codes of heat-transfer film finishes were combined in order to obtain a significant and representative range of woodgrain finishings.

Superdurabile vs Standard

As previously described, the two sets of products have been tested through a comparative AWT of 3000 hours (3 times the minimum time value required by the most renowned International Specifications, 1000 hours) and to a comparative NET in Florida for 12 months.

Comparative Performance of samples subjected to AWT

The measurement of residual gloss, carried out on samples subjected to AWT after every 100 hours, shows that the value is significantly more stable in the samples prepared with the coating of Superdurable Series.

After 3000 hours, on all superdurable tested samples, subjected to instrumental measurements the value of residual gloss percentage is even higher than 80%. Although meeting the minimum requirements of the

Fig. 7 12 months NET in Florida: comparison between the values of measured ΔE , green samples representing superdurable products

international specifications (>50% residual gloss), after a thousand hours, show a significant loss of surface gloss, due to the initiation and propagation of radical reactions, started by UV irradiated on the samples. Note the sharp behaviour difference of the two sets of products, in Picture 4. Samples marked with green colour show a small degradation (residual gloss close to 100%).

In terms of color variation, all samples prepared with coatings Series DS 07XXS show a greater stability to irradiation by xenon lamps. None of the samples in green in Picture 5, exceeds 2 ΔE value Standard products show higher values of ΔE , whose variation depends also on the specific type of finishing.

Comparative Performance of samples subjected to NET

Coming back after 12 months exposure in Florida, samples were washed, subjected to instrumental measurements and showed the following behaviour:

- on finishes made with superdurable powder coatings, glass values are virtually the same, staying

PREMIO INTERNAZIONALE METEF 2012

"Il primo premio è andato a **Decoral System®**.

La società, detentrica dei primi brevetti della tecnica di decorazione dell'alluminio con finiture effetto legno, fin dagli anni novanta leader nella produzione di impianti e di materie prime legati alla particolare tecnica della sublimazione, ha sviluppato ed immesso sul mercato una nuova serie di prodotti destinati a questa particolare finitura.

Si tratta di **nuove serie di prodotti vernicianti e di film sublimatici appositamente formulati e con maggiori prestazioni in termini di stabilità nel tempo.**

L'elevata durabilità di queste finiture va a tutto vantaggio della sostenibilità ambientale, in quanto aumenta notevolmente la vita dei manufatti decorati, riducendo gli oneri di costosi interventi di manutenzione e di ripristino.

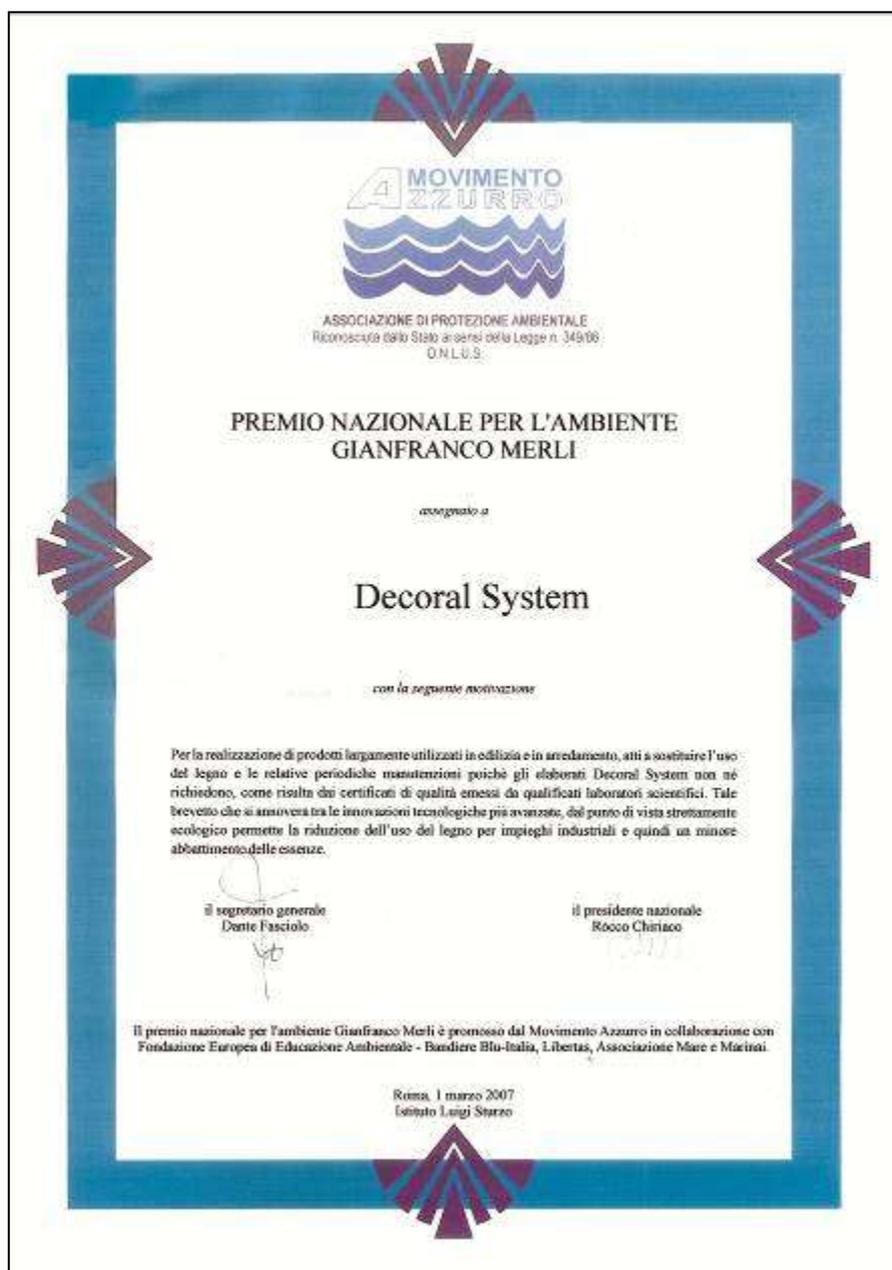
Prima della loro commercializzazione, i prodotti decorati con questa nuova serie di prodotti sono stati severamente testati con prove di invecchiamento accelerato e con lunghi periodi di esposizione naturale in Florida."



PREMIO CREATIVITA' E INNOVAZIONE (1998)



PREMIO NAZIONALE MERLI (2008)





DECORAL SYSTEM S.R.L.
Viale del Lavoro, 5 - Arcole (Verona) Italy
Tel. +39 045 7639111 - Fax +39 045 7639100
Email: info@decoral-system.com - Website: www.decoral-system.com