

RAPORT Z BADANIA NR 438230

Klient

KEMICHAL S.r.l.

Via dell'Artigianato, 2 - 35010 TREBASELEGHE (PD) - Włochy

Przedmiot#

**panele stalowe z powłoką
"KEMIMETAL OCV855X/OCV855BX"**

Badanie



**badania laboratoryjne mające na celu ocenę właściwości
systemów lakierniczych służących do ochrony konstrukcji
stalowych przed korozją
zgodnie z normą UNI EN ISO 12944-6:2018**

Wyniki

**zgodny z klasą
C4-H/C5-M**

(#) zgodnie z oświadczeniami klienta.

Bellaria-Igea Marina - Włochy, 27 lutego 2026

Dyrektor Generalny

Zlecenie:
108453

Pochodzenie przedmiotu badania:

próbka przygotowana i dostarczona przez klienta

Numer identyfikacyjny przyjętego przedmiotu
badania:

2026/0062 z 13 stycznia 2026 r.

Data realizacji zlecenia:

od 16 stycznia 2026 r. do 20 lutego 2025 r.

Miejsce realizacji zlecenia:

Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San
Mauro, 8 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) -
Włochy

Spis treści

Strona

Opis badanego przedmiotu#	2
Odniesienia prawne	2
Aparatura	2
Metoda badawcza	3
Wyniki	5
Wnioski	6

Niniejszy dokument składający się z 6 stron nie może być powielany we fragmentach, z pominięciem wybranych części według uznania klienta, co grozi błędną interpretacją wyników, określonych zobowiązań umownych.

Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego przedmiotu w stanie, w jakim został dostarczony, i są ważne tylko w warunkach, w jakich przeprowadzono badanie.

Oryginalna wersja niniejszego dokumentu stanowi dokument elektroniczny podpisany cyfrowo zgodnie z obowiązującym prawem włoskim.

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem na język polski Świadectwa Badania nr 438230 wydanego w języku włoskim; w razie wszelkich wątpliwości obowiązuje wersja w języku włoskim.

Data tłumaczenia: 26 marca 2026.

Kierownik techniczny ds. badań:

Per. Ind. Armando Ciccione

Kierownik Laboratorium Chemicznego:

Dott. Alessandro Lorenzi

Osoba wypełniająca raport: Agostino Vasini

Strona 1 z 6

Opis badanego przedmiotu[#]

Badany przedmiot składa się z 9 paneli stalowych pokrytych dwiema warstwami farby o gramaturze 180 g/m² (około 160 µm) na warstwę, o wymiarach nominalnych 150 mm × 150 mm.

Odniesienia prawne

Norma	Tytuł
UNI EN ISO 12944-6:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 6: Prove di laboratorio per le prestazioni (<i>Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 6: Badania laboratoryjne właściwości użytkowych</i>)
UNI EN ISO 9227:2024	Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove in nebbia salina (<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach - Badania w mgle solnej</i>)
UNI EN ISO 6270-1:2018	Pitture e vernici - Determinazione della resistenza all'umidità - Parte 1: Condensa continua (<i>Farby i lakiery - Oznaczenie odporności na wilgoć - Część 1: Kondensacja ciągła</i>)
UNI EN ISO 4628-2:2016	Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Designazione della quantità e della dimensione dei difetti e della intensità delle alterazioni uniformi dell'aspetto - Parte 2: Valutazione del grado di formazione di bolle (blistering) (<i>Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 2 Ocena stopnia spęczenia (blistering)</i>)
UNI EN ISO 4628-3:2025	Pitture e vernici - Valutazione della degradazione dei rivestimenti - Designazione della quantità e della dimensione dei difetti e della intensità nelle alterazioni uniformi dell'aspetto - Parte 3: Valutazione del grado di ruggine (rusting) (<i>Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 3 Ocena stopnia zarzewienia (rusting)</i>)
UNI EN ISO 4628-4:2016	Pitture e vernici - Valutazione della degradazione dei rivestimenti - Designazione della quantità e della dimensione dei difetti e della intensità nelle alterazioni uniformi dell'aspetto - Parte 4: Valutazione del grado di screpolatura (<i>Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 4 Ocena stopnia spękania</i>)
UNI EN ISO 4628-5:2023	Pitture e vernici - Valutazione della degradazione dei rivestimenti - Designazione della quantità e della dimensione dei difetti e della intensità nelle alterazioni uniformi dell'aspetto - Parte 5: Valutazione del grado di sfogliamento (<i>Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 5 Ocena stopnia spękania</i>)
UNI EN ISO 2409:2020	Pitture e vernici - Prova di quadrettatura (<i>Farby i lakiery - Test nacięć krzyżowych</i>)
UNI EN ISO 2808:2019	Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film (<i>Farby i lakiery - Oznaczenie grubości powłoki</i>)

Aparatura

Opis	Wewnętrzny kod identyfikacyjny
komora do ciągłego pomiaru wilgotności, w której umieszczono dwutlenek siarki, model „D200” firmy CO.FO.ME.GRA., o pojemności 300 l	CHG091
komora mgłowa do badań przyspieszonej korozji, model „Corrotherm 610 E” firmy Erichsen Instruments	CHG072
kartki wzorcowe do miernika grubości modelu „Scale 4 Certified Precision Foil Set” firmy Elcometer, zakres pomiarowy 0-250 µm	CHG166
ręczny przyrząd Cross Hatch Cutter z 6 ostrzami, model „F10713222” firmy Elcometer	CHG088
cyfrowy grubościomierz, model „ARW-826” firmy Arroweld, zakres pomiarowy 0-1,25 mm	MET041

(#) zgodnie z oświadczeniami klienta; Instytut Giordano nie ponosi żadnej odpowiedzialności za informacje i dane dostarczone przez klienta, które mogą mieć wpływ na wyniki.

Opis	Wewnętrzny kod identyfikacyjny
termohigrometr z rejestratorem danych firmy Delta Ohm, model czytnika „HD206-2” i sondy „HD206S1”, zakres pomiaru temperatury $-35 \div 100$ °C oraz wilgotności względnej $5 \div 98$ %	LM254

Metoda badawcza

Badanie przyczepności metodą nacięć krzyżowych (Cross-cut test)

Badanie przeprowadzono na panelach nr 1, nr 2 i nr 3, które nie zostały poddane starzeniu, oraz na pozostałych panelach po ekspozycji w komorze mgły solnej i komorze wilgotnościowej, zgodnie ze szczegółową procedurą wewnętrzną PP073 w wersji obowiązującej w dniu badania.

Badany przedmiot został poddany kondycjonowaniu w temperaturze (23 ± 2) °C i przy wilgotności względnej (50 ± 5) %, a następnie poddano go próbie przyczepności metodą nacięć krzyżowych (Cross-cut test) w temperaturze (23 ± 2) °C po uprzednim określeniu grubości (punkt 7.2 normy UNI EN ISO 2409:2020) zgodnie z punktem 5.5.6 - Metoda 7B.2 normy UNI EN ISO 2808:2019.

Pomiary grubości przeprowadzono na przekątnych i bokach w odległości ≥ 20 mm od krawędzi.

Rozstaw cięć w każdym kierunku zależy od grubości okładziny i rodzaju podłoża; w zależności od tych czynników zastosowano następujące zestawy ostrzy:

- do 60 μm : ostrza rozmieszczone w odstępach co 1 mm dla twardych podłoży (np. metale i tworzywa sztuczne);
- do 60 μm : ostrza rozmieszczone w odstępach co 2 mm dla miękkich podłoży (np. Drewno, tynki);
- od 61 μm do 120 μm : ostrza oddalone od siebie o 2 mm w przypadku obu podłoży;
- od 121 μm do 250 μm : ostrza oddalone od siebie o 3 mm w przypadku obu podłoży.

Dane z badań

Odległość między ostrzami	3 mm
Metoda usuwania farby	pędzel

Określenie odporności na korozję w komorze wilgotnościowej

Panele nr 4, nr 5 i nr 6 poddano ekspozycji w komorze o ciągłej kondensacji wilgoci w warunkach przedstawionych w poniższej tabeli.

Temperatura wewnątrz komory testowej	(40 ± 2) °C
Tryb ekspozycji	ciągły
Wilgotność względna	100 %
Całkowity czas ekspozycji	480 h

Określenie odporności na korozję w mgle solnej

Badanie przeprowadzono zgodnie z wewnętrzną procedurą szczegółową PP023 w wersji obowiązującej w dniu badania.

Panele nr 7, nr 8 i nr 9 zostały poddane testom w komorze mgły solnej w warunkach przedstawionych w poniższej tabeli.

Roztwór testowy[#]	5 % roztwór chlorku sodu w wodzie dejonizowanej
pH zebranego roztworu	6,6
Średnia objętość zebranego roztworu w ciągu 24 godzin	40 ml
Gęstość zebranego roztworu	1,031 g/ml
Temperatura wewnątrz komory testowej	(35 ± 2) °C
Tryb ekspozycji	ciągły
Całkowity czas ekspozycji	720 h

(#) zgodny z punktem 5.1 normy UNI EN ISO 9227:2024.

Oceny wizualne po zakończeniu procesów starzenia

Po upływie czasu ekspozycji obiekt został wyjęty z komór testowych, umyty wodą dejonizowaną i osuszony sprężonym powietrzem. Następnie oceniono:

- stopień powstawania pęcherzy, zgodnie z normą UNI EN ISO 4628-2:2016;
- stopień rdzewienia, zgodnie z normą UNI EN ISO 4628-3:2025;
- stopień spękania zgodnie z normą UNI EN ISO 4628-4:2016;
- stopień łuszczenia się powierzchni, zgodnie z normą UNI EN ISO 4628-5:2023;
- średnią szerokość korozji wokół nacięcia zgodnie z załącznikiem A do normy UNI EN ISO 12944-6:2018 (wyłącznie w przypadku badania odporności na korozję w mgle solnej).

Wyniki

Badanie wstępne		
Panel [n.]	Średnia grubość powłoki ^(a) [μm]	Stopień przyczepności ^(b)
1	184	0
2	170	0
3	165	0

Odporność na wilgoć							
Panel [nr]	Czas ekspozycji [h]	Stopień formowania "n(S _m)"	Stopień rdzy ^(d) "Ri"	Stopień spękania ^(e) "n(S _m)a/b/c"	Stopień łuszczenia się ^(f) "n(S _m)a/b"	Średnia grubość powłoki ^(a) [μm]	Stopień przyczepności ^(b)
4	480	0(S0)	0	0(S0)	0(S0)	189	0
5		0(S0)	0	0(S0)	0(S0)	175	0
6		0(S0)	0	0(S0)	0(S0)	167	0

Odporność na korozję w mgłę solnej								
Panel [nr]	Czas ekspozycji [h]	Stopień formowania "n(S _m)"	Stopień rdzy ^(d) "Ri"	Stopień spękania ^(e) "n(S _m)a/b/c"	Stopień łuszczenia się ^(f) "n(S _m)a/b"	Średnia grubość powłoki ^(a) [μm]	Stopień przyczepności ^(b)	Średnia wielkość korozji wokół nacięcia [mm]
7	720	0(S0)	0	0(S0)	0(S0)	179	0	< 0,5
8		0(S0)	0	0(S0)	0(S0)	176	0	< 0,5
9		0(S0)	0	0(S0)	0(S0)	180	0	< 0,5

(a) wartości oparte na 10 pomiarach.

(b) stopień 0: brak usuniętej powierzchni - „maksymalna przyczepność”;

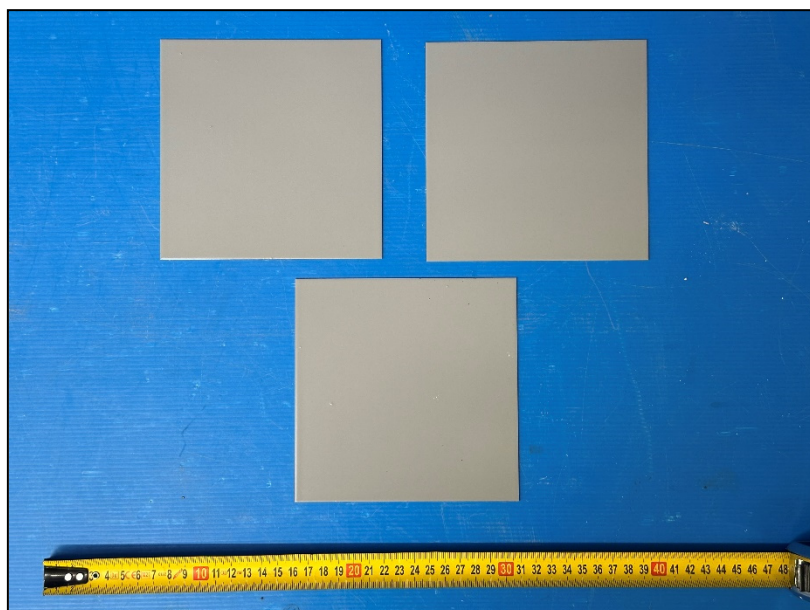
(c) stopień występowania pęcherzyków wyraża się jako „n(S_m)”, gdzie „n” oznacza liczbę pęcherzyków i przyjmuje wartości od „0” (brak wykrywalnych wad) do „5” (gęste rozmieszczenie pęcherzyków), a stopień „m” wskazuje wielkość pęcherzyka i przyjmuje wartości od „0” (niewidoczny przy powiększeniu 10x) do „5” (maksymalna wielkość).

(d) stopień zardzewienia wynosi od Ri = 0 (0 % powierzchni pokrytej rdzą) do Ri = 5 (od 40 % do 50 % powierzchni pokrytej rdzą).

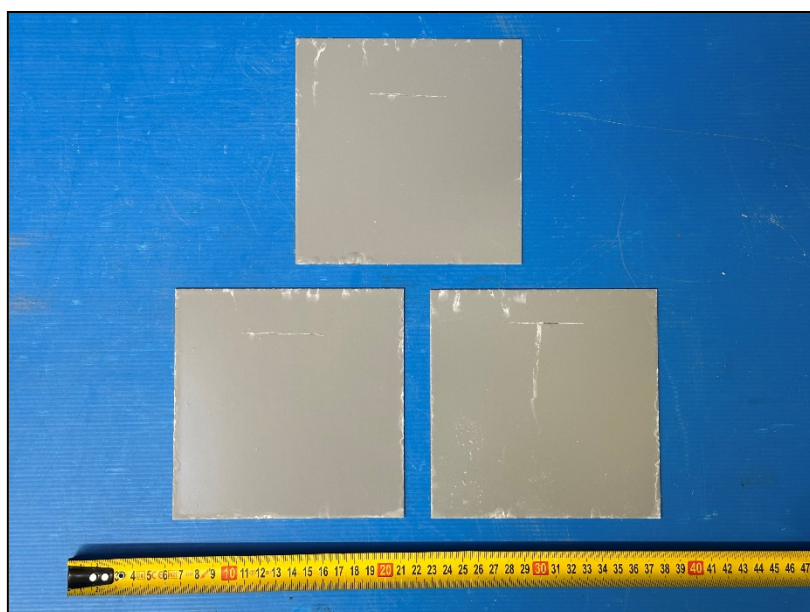
(e) stopień spękania określa się jako „n(S_m)a/b/c”, gdzie „n” oznacza stopień spękania i przyjmuje wartości od „0” (brak wykrywalnego spękania) do „5” (gęste rozmieszczenie spękania); stopień „m” wskazuje rozmiar pęknięcia i wynosi od „0” (niewidoczne przy powiększeniu 10x) do „5” (bardzo duże spękania o szerokości większej niż 1 mm); litery „a”, „b”, „c” wskazują głębokość powierzchni spękania zgodnie z paragrafem 4 normy UNI EN ISO 4628-4:2016.

(f) stopień łuszczenia się i korozji wokół nacięć wynosi od 1 (minimalne uszkodzenie) do 5 (poważne uszkodzenie): stopień 1: usunięta powierzchnia < 5 %;

stopień 2: uszkodzona powierzchnia od 5 % do 15 %; stopień 3: uszkodzona powierzchnia od 15 % do 35 %; stopień 4: uszkodzona powierzchnia od 35 % do 65 %; stopień 5: uszkodzona powierzchnia > 65 % - „minimalna przyczepność”.



Zdjęcie przedmiotu po badaniu odporności na wilgoć



Zdjęcie przedmiotu po badaniu odporności na korozję w mgłę solnej

Wnioski

Zgodnie z wymogami normy UNI EN ISO 12944-6:2018 oraz na podstawie przeprowadzonych badań badany przedmiot można sklasyfikować jako **C4-H/C5-M**.