



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Badanie próbek powlekanych za pomocą próbki COT nr 25-11-20/0539
zgodnie z ISO 12944-6, kategoria C5 Wysoka, metoda badania 1.

Haarlem, 14 kwietnia 2021

Consultancy Laboratory

Jan Tademaweg 40
2031 CV Haarlem
P.O. Box 2113
2002 CC Haarlem
The Netherlands
T +31 23-5319544
F +31 23-5277229
E info@cot-nl.com
I www.cot-nl.com

Klient : RD Coatings - Dothée S.A.
Rue Ernest Matagne 19
5330 Assesse
Belgia
Osoba kontaktowa: Sz. P. J. Duchenne

Badany system	:	powłoka	Nazwa produktu	nDFT (nGPS)
		powłoka 1	: RD-Monoguard	100 µm
		powłoka 2	: RD-Monoguard	100 µm
		Suma	:	200 µm

Numer projektu : 20200292

Numer sprawozdania : LAB21-00116-REP

Prowadzone przez : Mr. A.R. van Marion

Podsumowanie

Próbki powlekane o numerze próbki COT 25-11-20/0539 spełniają wymagania normy ISO 12944-6, kategorii C5 Wysoka, metoda badania 1.

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	3
1.1	Zamówienie	3
1.2	Informacje ogólne	3
1.3	Informacje otrzymane od klienta	3
2	PROCEDURA	4
2.1	Oznaczenie grubości suchej powłoki za pomocą magnetycznego miernika indukcyjnego, ISO 17025 Zakres numer 1 (Q)	4
2.2	Przyczepność	4
2.2.1	Badanie metodą siatki nacięć oceniające odporność powłok malarskich na odwarstwienie od podłoża w wyniku nacięcia powłoki, które ma postać prostokątnej siatki przechodzącej przez powłokę do podłoża zgodnie z ISO 2409, ISO 17025 Zakres numer 3(Q)	4
2.2.2	Próba odrywania do oceny przyczepności ISO 4624, metoda B	4
2.3	Oznaczenie odporności na korozję w sztucznych atmosferach, neutralna mgła solna, ISO 17025 Zakres nr 4 (Q)	5
2.4	Oznaczenie odporności na wilgoć - badanie kondensacji, ISO 17025 Zakres numer 6(Q) ..	5
3	WYMAGANIA	6
3.1	Przyczepność początkowa przed badaniami	6
3.2	Ocena po badaniu w neutralnej mgłę solnej	6
3.3	Ocena po badaniu kondensacji	6
4	WYNIKI	7
4.1	Grubość powłoki suchej	7
4.2	Ocena przed badaniami	7
4.3	Ocena po badaniu w neutralnej mgłę solnej	7
4.4	Ocena po badaniu kondensacji	8
5	PODSUMOWANIE	8
6	WNIOSKI	8

ZAŁĄCZNIK Zdjęcia

1 WPROWADZENIE

1.1 Zamówienie

Na zlecenie RD Coatings - Dothée S.A. z Assesse w Belgii, Centrum voor Onderzoek en Technisch Advies (COT bv) w Haarlem w Holandii przetestowało próbki COT numer 25-11-20/0539 zgodnie z ISO 12944-6, kategoria C5 Wysoka, metoda badania 1.

Zamówienie o numerze referencyjnym LAB20-0421-OFF z dnia 8 listopada 2020 r. zostało potwierdzone przez wzajemne podpisanie dnia 13 listopada 2020r.

Badania oznaczone „Q” są w trakcie akredytacji zgodnie z ISO/IEC 17025 z numerem rejestracyjnym L535.

1.2 Informacje ogólne

Tabela 1: Otrzymane próbki

Numer próbki COT	Próbka	Otrzymano
25-11-20/0539	9x Płytki stalowe pomalowane na biało wymiary 75 x 150 x 5 mm, ponumerowane* 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11 i 3.12	25-11-20

*) ponumerowane przez klienta

System powłok został nałożony na płytki przez klienta.

1.2 Informacje otrzymane od klienta

Podłoże

Płytki ze stali miękkiej

Przygotowanie podłoża

Piaskowane do stopnia czystości Sa 2,5 zgodnie z ISO 8501-1.

Chropowatość powierzchni Średnia (G) zgodnie z ISO 8503-1.

Zaaplikowany system powłok i określona grubość powłoki suchej

RD-Monoguard : 100 µm
RD-Monoguard : 100 µm
Całkowita nominalna grubość powłoki suchej (nDFT/nGPS) : 200 µm

Metoda badania : ISO 12944-6
Kategoria korozyjności : C5
Okres trwałości : Wysoki
Metoda badania : 1

2 PROCEDURA

2.1 Oznaczenie grubości suchej powłoki za pomocą magnetycznego miernika indukcyjnego, ISO 17025 Zakres numer 1 (Q)

Przed rozpoczęciem testów zmierzono całkowitą grubość suchej powłoki systemu powłokowego zgodnie z ISO 2808:2019-7B2, Instrukcja COT 30.01.12-2 magnetycznym miernikiem indukcyjnym grubości powłok suchych (COT_E004 lub COT_E005) i skorygowano o chropowatość powierzchni (C = wartość korekty) zgodnie z ISO 19840. Na każdym panelu wykonano 5 pomiarów.

2.2 Przyczepność

Przed badaniem przyczepności płytki były sezonowane przez 7 dni w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ RH, badanie zostało przeprowadzone w tych samych warunkach. Poszczególne wartości znajdują się w sprawozdaniu.

W zależności od nieskorygowanej średniej grubości powłoki suchej systemu powłokowego stosuje się następujące metody:

Jeśli wartość jest mniejsza lub równa 250 mikrometrów; metoda nacięć wg ISO 2409,

Jeśli wartość jest wyższa niż 250 mikrometrów; metoda odrywania B zgodnie z ISO 4624.

2.2.1 Test nacięć poprzecznych oceniający odporność powłok malarskich na odwarstwienie od podłoża, w wyniku nacięcia powłoki które ma postać prostokątnej siatki przechodzącej przez powłokę do podłoża zgodnie z ISO 2409, ISO 17025 Zakres numer 3(Q)

Przyczepność systemu powłokowego została określona zgodnie z ISO 2409, Instrukcja COT 30.01.20-1 przez próbę nacięć poprzecznych przy użyciu jednoostrzowego noża tnącego.

Odległość między nacięciami jest określona przez nominalną grubość powłoki suchej (nDFT/nGPS) systemu powłokowego;

- $< 60 \mu\text{m}$: 1 mm,
- 60-120 μm : 2 mm,
- 120-250 μm : 3 mm,
- 250 μm : metoda nieodpowiednia.

Luźną farbę usunięto metodą ISO 2409 A1 (pędzlem).

Na każdej płytce przeprowadzono trzy próby, z trzema dodatkowymi, gdy zmienność wyników była większa niż 1 jednostka.

2.2.2 Próba odrywania do oceny przyczepności ISO 4624, metoda B

Na każdej płytce przeprowadzono trzy próby.

Przyczepność systemu powłokowego została określona przez automatyczny hydrauliczny tester przyczepności (COT_A004 lub COT_A012) zgodnie z ISO 4624 Metoda B. Powierzchnia powłoki i stempel (średnica 20 mm) zostały lekko przeszlifowane, następnie nałożono klej epoksydowy. Po utwardzeniu kleju, a przed badaniem, powłoka i klej zostały nacięte wokół stempla aż do podłoża stalowego.

Zerwania w badaniu przyczepności zostały ocenione zgodnie z poniższym schematem:

- A/B Zerwanie pomiędzy powierzchnią stali a pierwszą powłoką (brak przyczepności).
- B Zerwanie w pierwszej warstwie (brak kohezji).
- B/C Zerwanie między pierwszą a drugą warstwą (brak przyczepności).
- C Zerwanie w drugiej warstwie (brak kohezji).
- C/D Zerwanie między 2. a 3. warstwą (brak przyczepności).
- D Zerwanie w trzeciej warstwie (brak kohezji).
- /Y Zerwanie pomiędzy powłoką zewnętrzną a klejem (zerwanie kleju).

2.3 Oznaczenie odporności na korozję w sztucznych atmosferach, neutralna mgła solna, ISO 17025 Zakres nr 4 (Q)

Odporność na neutralną mgłę solną (NSS) została przebadana zgodnie z normą ISO 9227 NSS, Instrukcja COT 30.01.27-1 na trzech płytkach testowych. W pełni utwardzony system powłok został nacięty poziomo, aż do podłoża stalowego. Linia nacięcia ma 2 mm szerokości i 50 mm długości.

Dane ogólne

Numer aparatury	: COT_S006
Rodzaj wody	: Woda demineralizowana ($<1 \mu\text{S}$) (COT_D108)
Sól	: Chlorek sodu (NaCl)
Temperatura podczas badania	: $35 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (COT_T010)
Zebrany roztwór soli	: 1,0 - 2,0 ml/godz./80 cm ²
pH zebranego roztworu soli	: 6,5 - 7,2 (COT_P126)
Stężenie soli w zebranym roztworze	: $50 \pm 5 \text{ g/l}$
Kąt ekspozycji	: ok. 20° od pionu
Czas trwania badania	: 1440 godzin

Natychmiast po ekspozycji płytki zostały ocenione pod kątem wizualnych defektów powierzchni zgodnie z ISO 4628-2, -3, -4 i -5.

Korozja na nacięciu została określona w ciągu 8 godzin po zakończeniu ekspozycji. Korozja na nacięciu obliczana jest z równania: $M=(C-W)/2$, gdzie

M = pełzanie korozyjne (mm)

C = średnia z dziewięciu pomiarów (mm)

W = oryginalna szerokość nacięcia (mm)

Po dokonaniu oceny wykonano zdjęcia (patrz Załącznik).

2.4 Oznaczenie odporności na wilgoć - badanie kondensacji, ISO 170025 Zakres numer 6(Q)

Odporność na kondensację wody została zbadana zgodnie z ISO 6270-1, Instrukcja COT 30.01.41 na trzech płytkach testowych.

Dane ogólne

Aparatura	: komora "Cleveland Condensation Tester" (COT C001)
Temperatura przestrzeni powietrznej	: $38 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatura środowiska	: $23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Kąt ekspozycji	: ok. 60° od pionu
Czas trwania badania	: 720 godzin
Rodzaj wody	: Woda demineralizowana ($<1 \mu\text{S}$) (COT_D108)

Natychmiast po badaniu płytki zostały ocenione pod kątem wizualnych defektów powierzchni zgodnie z ISO 4628. Po dokonaniu oceny wykonano zdjęcia (patrz Załącznik).

3 WYMAGANIA

Tylko jeden z trzech paneli może nie spełniać wymagań.

3.1 Przyczepność początkowa przed badaniami

Tabela 2: Przyczepność przed badaniem

Przyczepność ISO 2409 (ISO 17025 Zakres numer 3)		Wymagania
ISO 2409	Poszczególne wartości	Klasa 0-2

3.2 Ocena po badaniu w neutralnej mgie solnej

Tabela 3: Ocena po badaniu w neutralnej mgie solnej

Neutralna mgła solna ISO 9227- 5.2 NSS, 1440 godzin (ISO 17025 Zakres numer 4)		Wymagania
ISO 4628-2	Spęcherzenie	0 (S0)
ISO 4628-3	Zardzewienie	Ri 0
ISO 4628-4	Spękanie	0 (S0)
ISO 4628-5	Złuszczenie	0 (S0)
Korozja na nacięciu		≤1,5 mm
ISO 2409	poszczególne wartości	Klasa 0-2

3.3 Ocena po badaniu kondensacji

Tabela 4: Ocena po badaniu kondensacji

Kondensacja ISO 6270-1, 720 godzin (ISO 17025 Zakres numer 6)		Wymagania
ISO 4628-2	Spęcherzenie	0 (S0)
ISO 4628-3	Zardzewienie	Ri 0
ISO 4628-4	Spękanie	0 (S0)
ISO 4628-5	Złuszczenie	0 (S0)
ISO 2409	jednostkowe wartości	Klasa 0-2

4 WYNIKI

4.1 Grubość powłoki suchej

Tabela 5: Grubość powłoki suchej na badanych płytkach (ISO 17025 Zakres numer 1).

Data badania: 8-1-2021

Q	Grubość powłoki suchej ISO 2808:19-7B2 (C = 25 µm)	Numer próbki COT 25-11-20/0539				
		Płytki 3.1	Płytki 3.2	Płytki 3.4	Płytki 3.5	Płytki 3.6
	Odczyt (n=5)	203	196	168	190	192
		191	187	171	180	184
		196	211	173	196	188
		194	178	182	196	189
		186	187	182	188	182
	Min. - Maks. (µm)	186 - 203	178 - 211	168 - 182	180 - 196	182 - 192
	Średnia, SD (µm)	194 ± 6	192 ± 12	175 ± 6	190 ± 7	187 ± 4
	Odczyt (n=5)	Płytki 3.8	Płytki 3.9	Płytki 3.11	Płytki 3.12	
		162	187	188	195	
		176	205	195	201	
		193	200	204	203	
		179	190	177	180	
	Min. - Maks. (µm)	162 - 193	187 - 205	177 - 204	180 - 203	
	Średnia, SD (µm)	179 ± 11	195 ± 7	193 ± 11	193 ± 10	

4.2 Ocena przed badaniami

Tabela 6: Przyczepność początkowa (ISO 17025 Zakres numer 3)

Data badania: 14-1-2021

Q	Przyczepność początkowa ISO 2409 Brak ekspozycji	Numer próbki COT 25-11-20/0539		
		Płytki 3.5	Płytki 3.6	Płytki 3.8
Q	Przyczepność (Klasa)	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0

4.3 Ocena po badaniu w neutralnej mgie solnej

Tabela 7: Ocena po badaniu w neutralnej mgie solnej (ISO 17025 Zakres numer 4)

Data badania: 12-1-2021 do 13-3-2021, przyczepność 20-3-2021

Q	Neutralna mgła solna ISO 9227 - 5.2 NSS Ekspozycja 1440 godzin	Numer próbki COT 25-11-20/0539		
		Płytki 3.9	Płytki 3.11	Płytki 3.12
Q	ISO 4628-2 Spęcherzenie	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-3 Zardzewienie	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Q	ISO 4628-4 Spękanie	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-5 Złuszczenie	0(S0)	0(S0)	0(S0)
	Korozja na nacięciu (mm)	0,7	1,1	1,6
Q	ISO 2409 Klasyfikacja	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0

4.4 Ocena po badaniu kondensacji

Tabela 8: Ocena po badaniu kondensacji (ISO 17025 Zakres numer 6)

Data badania: 11-1-2021 do 10-2-2021, przyczepność 17-2-2021

Q	Kondensacja ISO 6270-1 Ekspozycja 720 godzin		Numer próbki COT 25-11-20/0539		
			Płytką 3.1	Płytką 3.2	Płytką 3.4
Q	ISO 4628-2	Spęcherzenie	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-3	Zardzewienie	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Q	ISO 4628-4	Spękanie	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-5	Złuszczenie	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 2409	Klasyfikacja	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0

5 PODSUMOWANIE

Tabela 9: Podsumowanie wyników badań próbek COT numer 25-11-20/0539

Metoda badania	Czas badania	Ocena (poz./neg.)
Przyczepność początkowa (ISO 17025 zakres numer 3)	nie dotyczy	Pozytywna
Neutalna mgła solna ISO 9227 (ISO 17025 zakres numer 4)	1440 godzin	Pozytywna
Kondensacja ISO 6270-1 (ISO 17025 zakres numer 6)	720 godzin	Pozytywna

6 WNIOSKI

Próbki powlekane o numerze COT 25-11-20/0539 spełniają wymagania ISO 12944-6 kategoria C5 Wysoka, metoda badania 1.

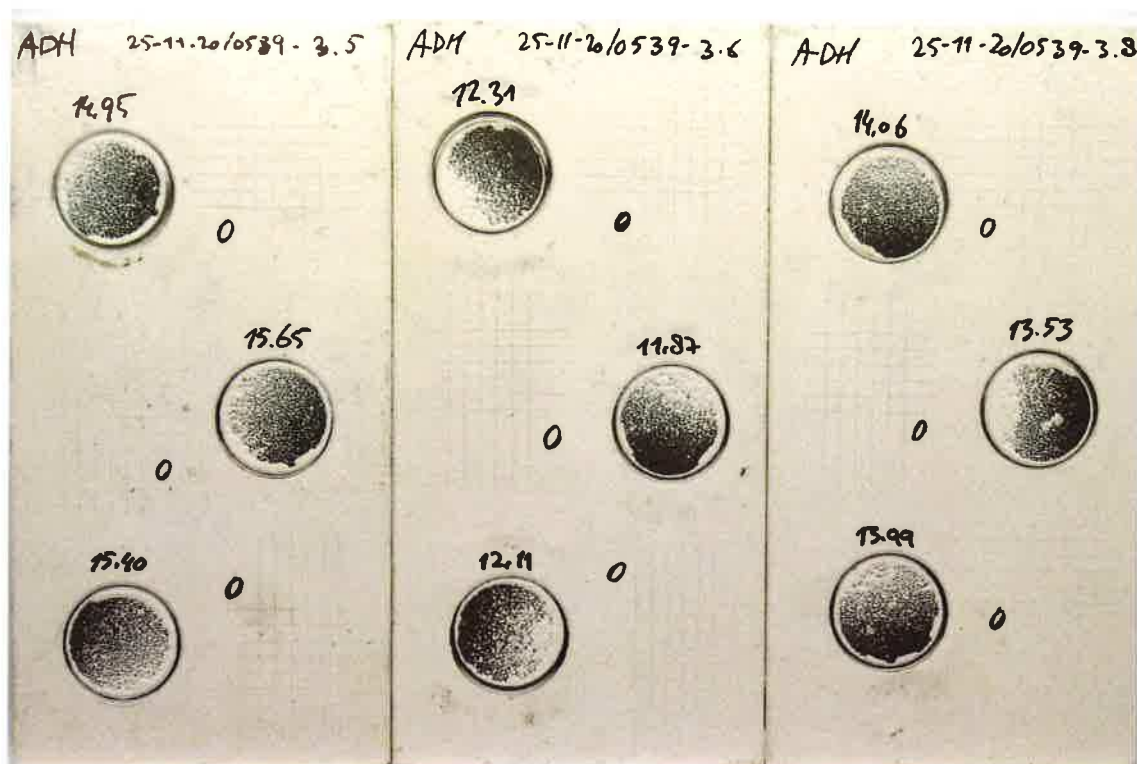
CENTRUM VOOR ONDERZOEK
EN TECHNISCH ADVIES (COT bv)

A.R. van Marion
Laboratory Technician

J.R.S. Brakenhoff
Technical Manager Laboratory

ZAŁĄCZNIK

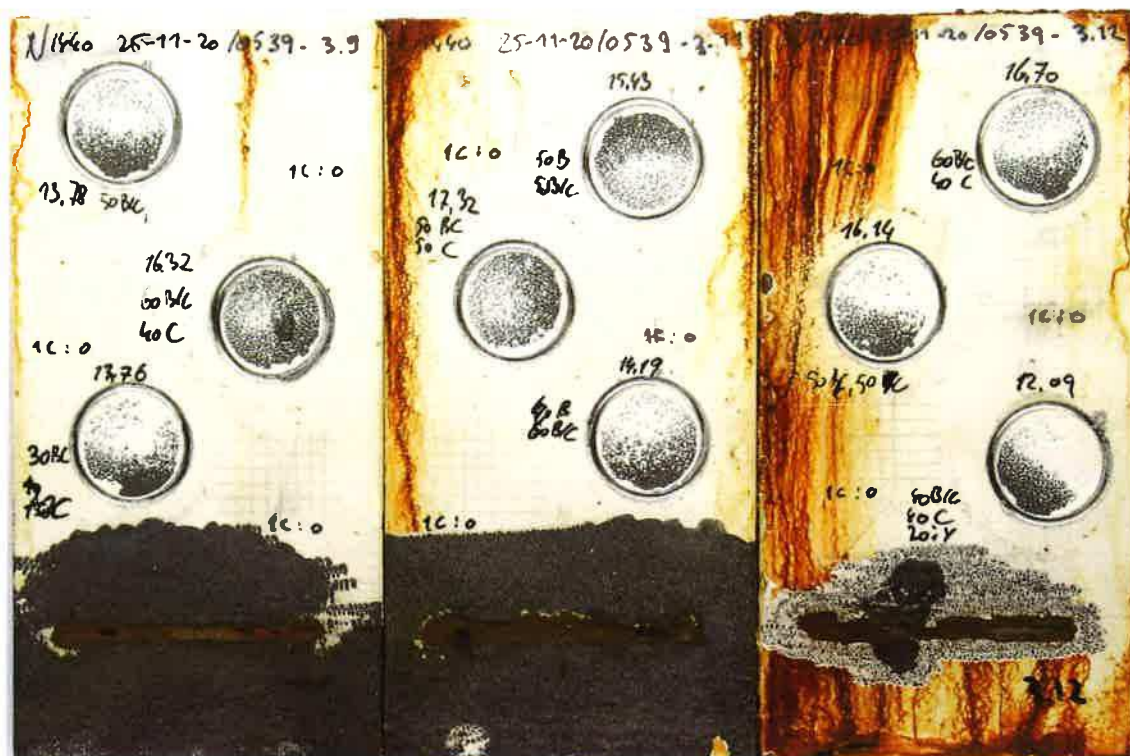
Zdjęcia



Zdjęcie 1a: Płytki 3.5, 3.6 oraz 3.8 - Przyczepność początkowa



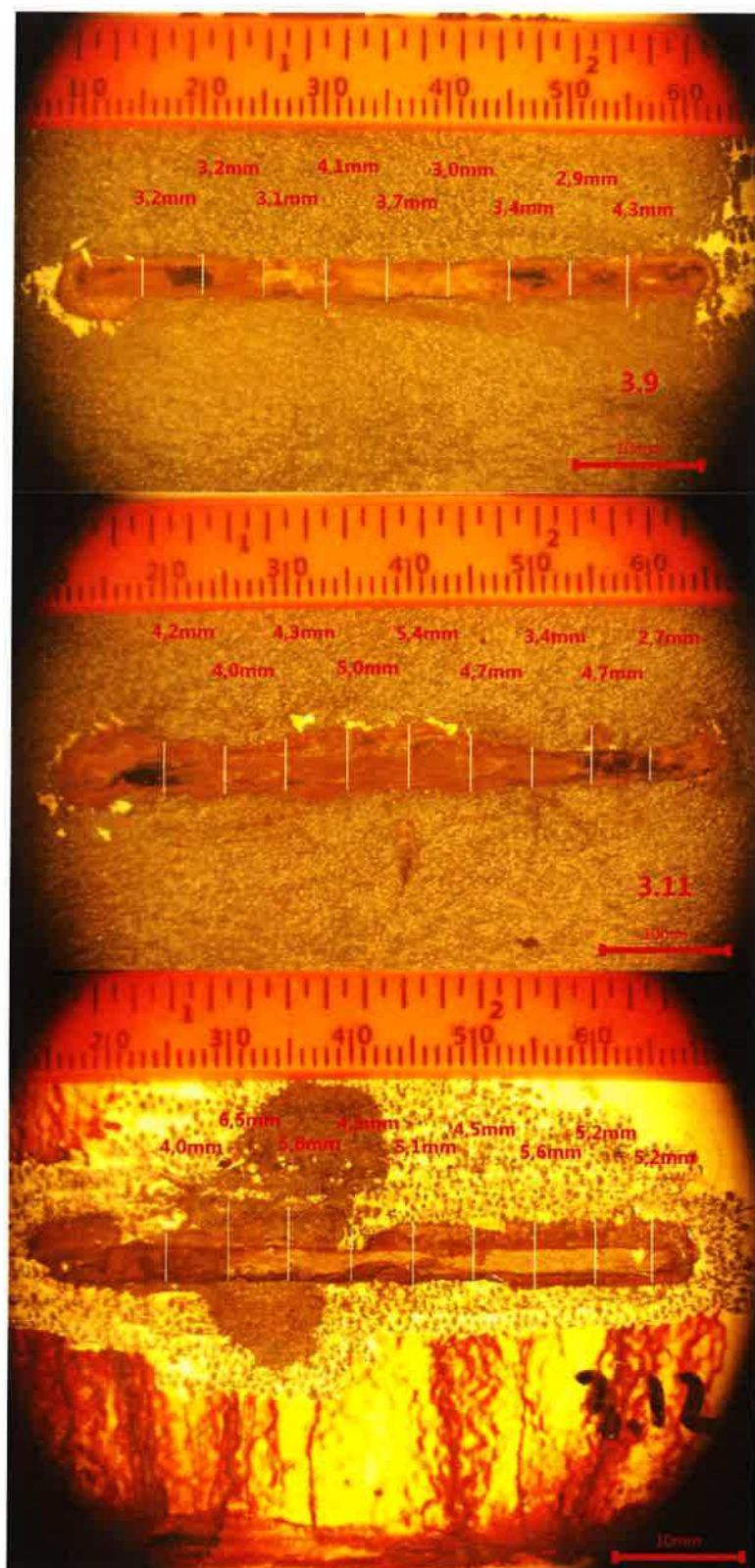
Zdjęcie 1b: Stemple z próby odrywania - Przyczepność początkowa



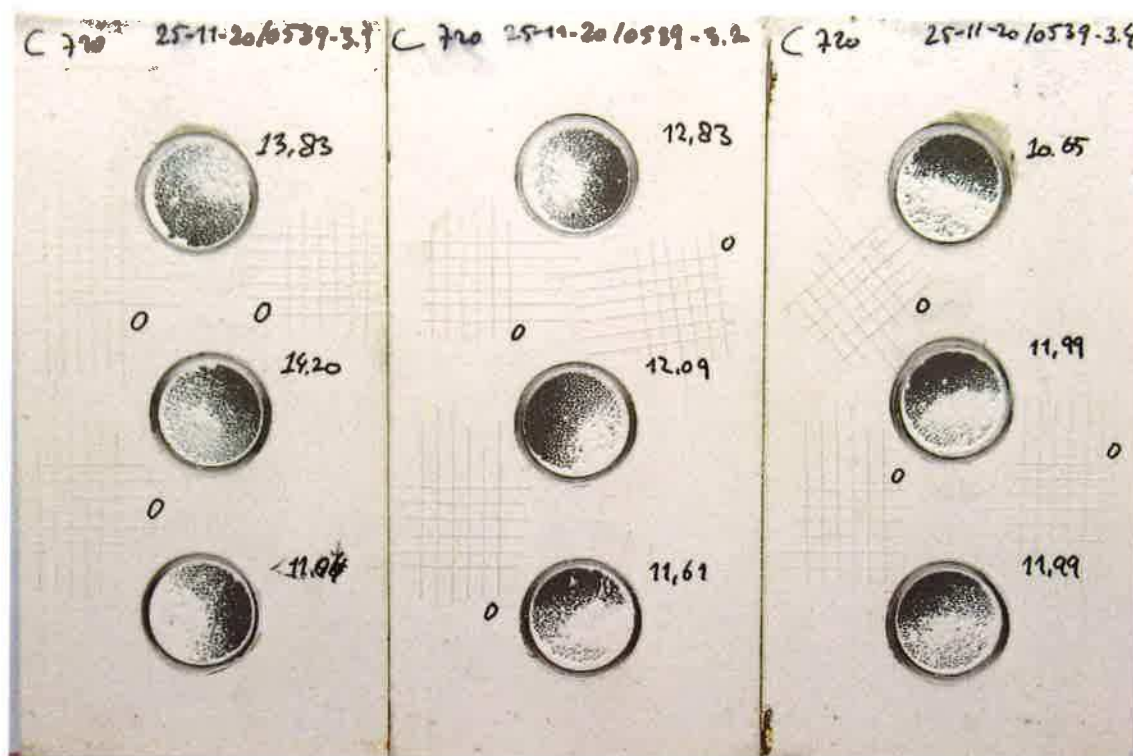
Zdjęcie 2a: Płytki 3.9, 3.11 oraz 3.12 po 1440 godzinach badania w neutralnej mgie solnej



Zdjęcie 2b: Stemple z próby odrywania - badanie w neutralnej mgie solnej



Zdjęcia 2c: Szczegółowe pomiary pełzania korozyjnego



Zdjęcie 3a: Płytki 3.1, 3.2 oraz 3.4 po 720 godzinach badaniach kondensacji



Zdjęcie 3b: Stemple z próby odrywania - Badanie kondensacji



REPORT

Testing coated samples with COT sample number 25-11-20/0539
according to ISO 12944-6 C5 High, test regime 1

Haarlem, April 14th, 2021

Consultancy Laboratory

Jan Tademaweg 40
2031 CV Haarlem
P.O. Box 2113
2002 CC Haarlem
The Netherlands
T +31 23-5319544
F +31 23-5277229
E info@cot-nl.com
I www.cot-nl.com

Client : RD Coatings – Dothée S.A.
Rue Ernest Matagne 19
5330 Assesse
Belgium
Contact person: Mr. J. Duchenne

Specified system	coat	Product name	nDFT
	1 st coat	RD-Monoguard	100 µm
	2 nd coat	RD-Monoguard	100 µm
	Total		200 µm

Project number : 20200292

Report number : LAB21-0116-REP

Handled by : Mr. A.R. van Marion

Conclusion

The coated samples with COT sample number 25-11-20/0539 meet the requirements of ISO 12944-6 C5 High, test regime 1.



CONTENTS

1	INTRODUCTION	3
1.1	Order	3
1.2	General information	3
1.3	Information received from the client	3
2	PROCEDURE	4
2.1	Determination of the dry film thickness using a magnetic induction gauge, ISO 17025 Scope number 1 (Q)	4
2.2	Adhesion	4
2.2.1	Crosscut test assessing the resistance of paint coatings to separation from substrates when a right-angle lattice pattern is cut into the coating, penetrating through to the substrate, according to ISO 2409, ISO 17025 Scope number 3 (Q)	4
2.2.2	Pull-of adhesion according to ISO 4624 Method B	4
2.3	Determination of the resistance against corrosion in artificial atmospheres, Neutral Salt Spray, ISO 17025 Scope number 4 (Q)	5
2.4	Determination of the resistance to Humidity-CH test, ISO 17025 Scope number 6 (Q)	5
3	REQUIREMENTS	6
3.1	Reference adhesion before tests	6
3.2	Assessment after Neutral Salt Spray test	6
3.3	Assessment after Condensation test	6
4	RESULTS	7
4.1	Dry film thickness	7
4.2	Assessment before tests	7
4.3	Assessment after Neutral Salt Spray test	7
4.4	Assessment after Condensation test	8
5	SUMMARY	8
6	CONCLUSION	8

ANNEX Photographs

1 INTRODUCTION

1.1 Order

By order of RD Coatings – Dothée S.A. in Assesse, Belgium, the Centrum voor Onderzoek en Technisch advies (COT bv) in Haarlem, The Netherlands, has tested the samples with COT sample number 25-11-20/0539 according to ISO 12944-6 C5 High, test regime 1.

The order with reference number LAB20-0421-OFF, dated November 8th 2020 was confirmed by mutual signing dated November 13th 2020.

Tests marked with 'Q' are under accreditation according to ISO/IEC 17025 with registration number L535.

1.2 General information

Table 1: Received samples

COT sample number	Sample	Received
25-11-20/0539	9x White coated steel panels, dimensions 75 x 150 x 5 mm, numbered* 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11 and 3.12	25-11-2020

*) numbered by the client.

The coating system has been applied to the test panels by the client.

1.3 Information received from the client

Substrate

Mild steel panels.

Surface preparation

Blasted to Sa 2.5 grade cleanliness according to ISO 8501-1.

Surface roughness Medium (G) according to ISO 8503-1.

Coating system build up and specified dry film thickness

RD-Monoguard : 100 µm

RD-monoguard : 100 µm

Total nominal dry film thickness (nDFT) : 200 µm

Test specification : ISO 12944-6

Corrosivity category : C5

Durability range : High

Test regime : 1

2 PROCEDURE

2.1 Determination of the dry film thickness using a magnetic induction gauge, ISO 17025 Scope number 1 (Q)

Before starting the tests the total dry film thickness of the coating system has been measured according to ISO 2808:2019-7B2, COT Instruction 30.01.12-2 with a magnetic induction dry film thickness meter (COT_E004 or COT_E005) and corrected for surface roughness (C = correction value) according to ISO 19840. On each panel 5 measurements have been carried out.

2.2 Adhesion

Before adhesion testing the panels have been conditioned for 7 days at 23 ± 2 °C and 50 ± 5 % R.H., the test has been performed under the same conditions. All individual values have been reported.

Depending on the uncorrected mean DFT of the coating system, the following methods are used:
If lower or equal to 250 micrometers; crosscut method according to ISO 2409,
If higher than 250 micrometers; pull-off method B according to ISO 4624.

2.2.1 Crosscut test assessing the resistance of paint coatings to separation from substrates when a right-angle lattice pattern is cut into the coating, penetrating through to the substrate, according to ISO 2409, ISO 17025 Scope number 3 (Q)

The adhesion of the coating system has been determined according to ISO 2409, COT Instruction 30.01.20-1 by cross-cut test using a single blade cutting tool.

Distance between incisions is determined by the nDFT of the coating system;

- <60 µm: 1 mm,
- 60-120 µm: 2 mm,
- 120-250 µm: 3 mm,
- >250 µm: method unsuitable.

Loose paint will be removed using ISO 2409 method A1 (brushing).

On each panel three trials have been performed, with three extra when the variation of results was greater than 1 unit.

2.2.2 Pull-of adhesion according to ISO 4624 Method B

On each panel three trials have been performed.

The adhesion of the coating system has been determined by an automatic hydraulic adhesion tester (COT_A004 or COT_A012) in accordance with ISO 4624 Method B. The coating surface and the dolly (diameter 20 mm) have been sanded lightly and the epoxy adhesive has been applied. After curing of the adhesive and prior to testing, the coating and the adhesive have been scribed around the dolly down to the bare metal.

The fractures of the adhesion test have been evaluated according to this scheme:

- A/B Fracture between the steel surface and 1st coat (adhesion failure).
- B Fracture in the 1st coat (cohesion failure).
- B/C Fracture between the 1st and 2nd coat (adhesion failure).
- C Fracture in the 2nd coat (cohesion failure).
- C/D Fracture between the 2nd and 3rd coat (adhesion failure).
- D Fracture in the 3rd coat (cohesion failure).
- /Y Fracture between the outer coat and the glue (adhesive failure).



2.3 Determination of the resistance against corrosion in artificial atmospheres, Neutral Salt Spray, ISO 17025 Scope number 4 (Q)

Resistance to Neutral Salt Spray (NSS) has been tested in accordance with ISO 9227 NSS, COT Instruction 30.01.27-1 on three test panels. The fully cured coating system has been scribed horizontally down to the steel substrate, the scribe line being 2 mm wide and 50 mm long.

General data

Apparatus number	: COT_S006
Type of water	: Demineralised water (< 1 µS) (COT_D108)
Salt	: Sodium chloride (NaCl) p.a.
Test temperature	: 35 ± 2 °C (COT_T010)
Collected salt solution	: 1.0 – 2.0 ml/hour/80 cm ²
pH of the collected salt solution	: 6.5 – 7.2 (COT_P126)
Salt concentration of the collected solution	: 50 ± 5 g/l
Exposition angle	: approx. 20 ° from the vertical
Test duration	: 1440 hours

Immediately after exposure the panels were evaluated for visual surface defects according to ISO 4628-2, -3, -4 and -5.

The corrosion at the scribe has been determined within 8 hours after the end of the exposure. The corrosion at the scribe is calculated from the equation: $M=(C-W)/2$, where

M = corrosion creep (mm)

C = average of the nine measurements (mm)

W = the original width of the scribe (mm)

After the assessments photos have been taken (see Annex).

2.4 Determination of the resistance to Humidity-CH test, ISO 17025 Scope number 6 (Q)

Resistance to water condensation has been tested in accordance with ISO 6270-1, COT Instruction 30.01.41 on three test panels.

General data

Apparatus	: Cleveland condensation tester (COT C001)
Temperature of the air space	: 38 ± 2 °C
Temperature environment	: 23 ± 2 °C
Exposition angle	: approx. 60 ° to the horizontal
Test duration	: 720 hours
Type of water	: Demineralised water (< 1 µS) (COT_D108)

Immediately after the test, the panels have been examined for defects according to ISO 4628. After the assessments photos have been taken (see Annex).

3 REQUIREMENTS

Only one of the three panels shall be allowed not to comply with the requirements.

3.1 Reference adhesion before tests

Table 2: Adhesion before tests

Adhesion ISO 2409 (ISO 17025 Scope number 3)		Requirements
ISO 2409	Individual values	Class 0-2

3.2 Assessment after Neutral Salt Spray test

Table 3: Assessment after Neutral Salt Spray test

Neutral Salt Spray ISO 9227- 5.2 NSS, 1440 hours (ISO 17025 Scope number 4)		Requirements
ISO 4628-2	Blistering	0(S0)
ISO 4628-3	Rusting	Ri 0
ISO 4628-4	Cracking	0(S0)
ISO 4628-5	Flaking	0(S0)
Corrosion from scribe		≤ 1.5 mm
ISO 2409	Individual values	Class 0-2

3.3 Assessment after Condensation test

Table 4: Assessment after Condensation test

Condensation ISO 6270-1, 720 hours (ISO 17025 Scope number 6)		Requirements
ISO 4628-2	Blistering	0(S0)
ISO 4628-3	Rusting	Ri 0
ISO 4628-4	Cracking	0(S0)
ISO 4628-5	Flaking	0(S0)
ISO 2409	Individual values	Class 0-2

4 RESULTS

4.1 Dry film thickness

Table 5: Dry film thickness test panels (ISO 17025 Scope number 1).

Test date: 8-1-2021

Q	Dry film thickness ISO 2808:19-7B2 (C = 25 µm)	COT sample number 25-11-20/0539				
		Panel 3.1	Panel 3.2	Panel 3.4	Panel 3.5	Panel 3.6
	Readings (n=5)	203 191 196 194 186	196 187 211 178 187	168 171 173 182 182	190 180 196 196 188	192 184 188 189 182
	Min. - Max. (µm)	186 - 203	178 - 211	168 - 182	180 - 196	182 - 192
	Average, SD (µm)	194 ± 6	192 ± 12	175 ± 6	190 ± 7	187 ± 4
		Panel 3.8	Panel 3.9	Panel 3.11	Panel 3.12	
	Readings (n=5)	162 176 193 179 184	187 205 200 190 193	188 195 204 177 199	195 201 203 180 187	
	Min. - Max. (µm)	162 - 193	187 - 205	177 - 204	180 - 203	
	Average, SD (µm)	179 ± 11	195 ± 7	193 ± 11	193 ± 10	

4.2 Assessment before tests

Table 6: Reference assessment of coating adhesion (ISO 17025 Scope No. 3).

Test date: 14-1-2021

Q	Reference Adhesion ISO 2409 Cross-cut test No exposure	COT sample number 25-11-20/0539		
		Panel 3.5	Panel 3.6	Panel 3.8
Q	Adhesion (Class)	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0

4.3 Assessment after Neutral Salt Spray test

Table 7: Assessment after Neutral Salt Spray test (ISO 17025 Scope No. 4).

Test date: 12-1-2021 till 13-3-2021, adhesion 20-3-2021

Q	Neutral Salt Spray ISO 9227- 5.2 NSS Exposure 1440 hours	COT sample number 25-11-20/0539		
		Panel 3.9	Panel 3.11	Panel 3.12
Q	ISO 4628-2 Blistering	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-3 Rusting	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Q	ISO 4628-4 Cracking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-5 Flaking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
	Corrosion from scribe (mm)	0.7	1.1	1.6
Q	ISO 2409 Classification	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0

4.4 Assessment after Condensation test

Table 8: Assessment after Condensation test (ISO 17025 Scope No. 6).

Test date: 11-1-2021 till 10-2-2021, adhesion 17-2-2021

Q	Condensation ISO 6270-1 Exposure 720 hours	COT sample number 25-11-20/0539		
		Panel 3.1	Panel 3.2	Panel 3.4
Q	ISO 4628-2 Blistering	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-3 Rusting	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Q	ISO 4628-4 Cracking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-5 Flaking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 2409 Classification	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0

5 SUMMARY

Table 9: Summary of the test results of samples with COT sample number 25-11-20/0539

Test method	Test duration	Pass / Fail
Reference adhesion (ISO 17025 Scope number 3)	N.A.	Pass
Neutral Salt Spray ISO 9227 (ISO 17025 scope number 4)	1440 hours	Pass
Condensation test ISO 6270-1 (ISO 17025 scope number 6)	720 hours	Pass

6 CONCLUSION

The coated samples with COT sample number 25-11-20/0539 meet the requirements of ISO 12944-6 C5 High, test regime 1.

CENTRUM VOOR ONDERZOEK
EN TECHNISCH ADVIES (COT bv)

A.R. van Marion
Laboratory Technician

J.R.S. Brakenhoff
Technical Manager Laboratory

ANNEX

Photographs



Photo 1a: Panels 3.5, 3.6 and 3.8 Reference adhesion



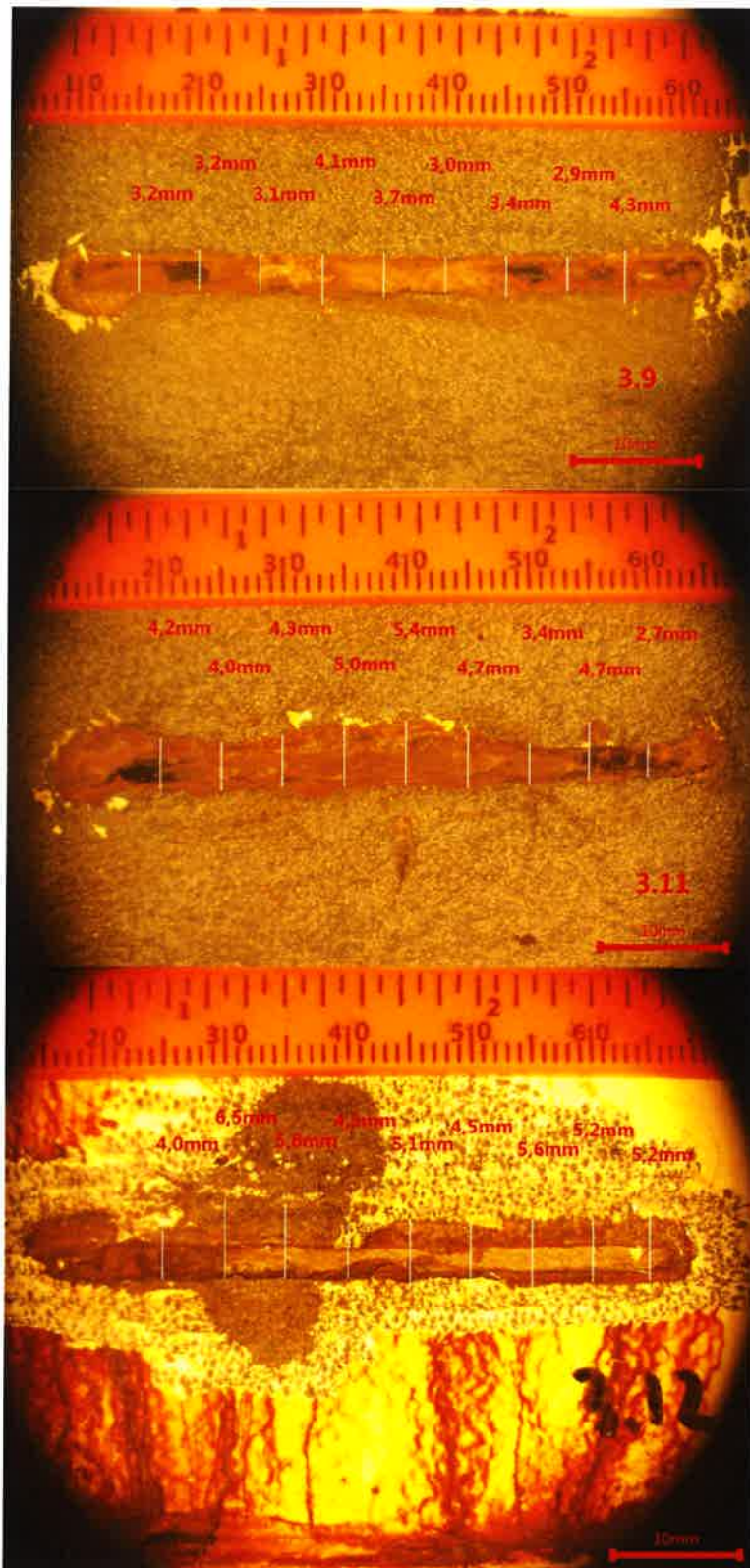
Photo 1b: Pull-off adhesion dollies Reference adhesion



Photo 2a: Panels 3.9, 3.11 and 3.12 after 1440 hours Neutral Salt Spray test



Photo 2b: Pull-off adhesion dollies Neutral Salt Spray test



Photos 2c: Detail corrosion creep measurements

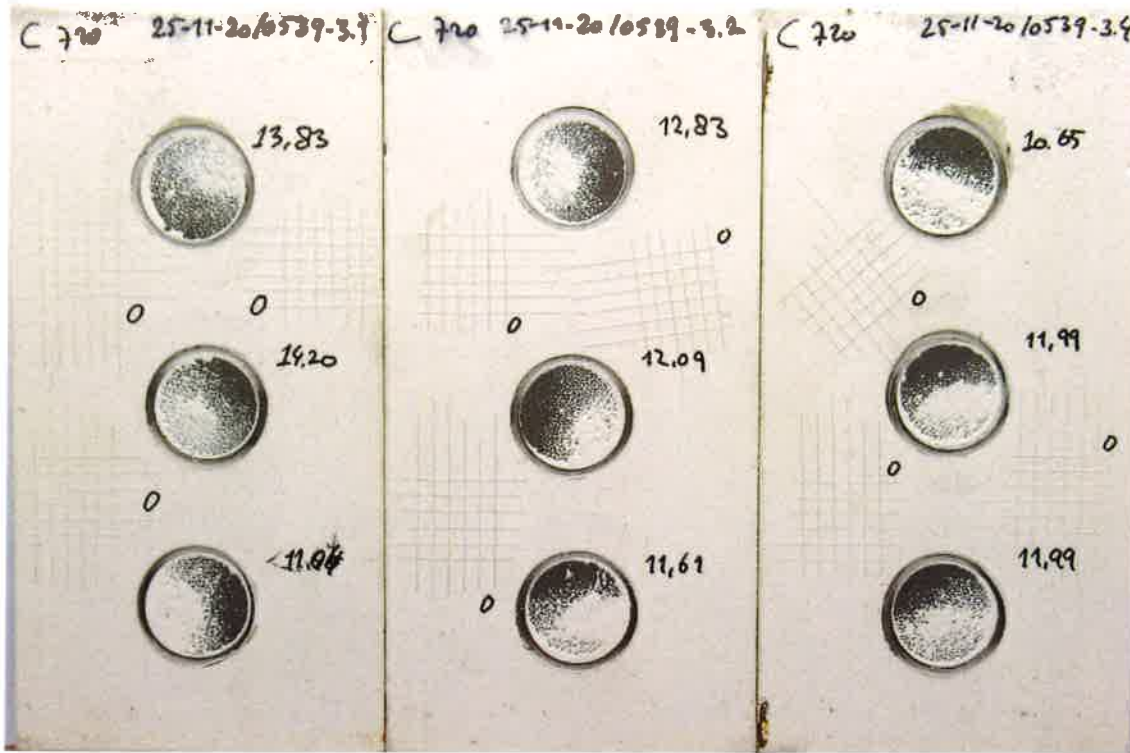


Photo 3a: Panels 3.1, 3.2 and 3.4 after 720 hours Water Condensation test



Photo 3b: Pull-off adhesion dollies Condensation test