

Sistema CX – Duas Demãos

- Evandro Rivera



PROPOSTA MANUTENÇÃO

SISTEMA EM CONFORMIDADE COM NORSOK

SISTEMA	ÁREA	SUBSTRATO	APLICAÇÃO
1 x Barrier Smart Pack 60 µm 1 x Jotamastic ou Penguard 160 µm 1 x Hardtop XP 60 µm	Sistema 1 Atmosférico	Sa 2 1/2	
		St3 -3M disk	
		Jato de água	



SISTEMA 2 DEMÃOS X 3 DEMÃOS



TRADICIONAL 3 DEMÃOS

REVESTIMENTO	ESPESSURA TÍPICA
Primer Rico Zinco ($\geq 80\%$ Zn)	60 μm
Epóxi Intermediários	160 μm
Acabamento PU	60 μm



ALTERNATIVA 2 DEMÃOS

REVESTIMENTO	ESPESSURA TÍPICA
Primer Rico Zinco	60 μm
Epóxi Intermediário	160 μm
Acabamento PU	60 μm

REMOVE DEMÃO INTERMEDIÁRIA E ACRESCENTA MAIS ESPESSURA



ISO 12944-9

Table 3 — Minimum requirements for protective paint systems and their initial performance

	Blast-cleaned carbon steel: Sa 2½; Surface profile: medium (G)						Hot-dip-galvanized steel or steel with thermal-sprayed zinc coating ^a	
Type of environment according to 4.1	CX (offshore)		Splash and tidal zones CX (offshore) and Im4		Im4		CX (offshore)	
Type of primer	Zn (R) ^b	Other primers	Zn (R) ^{b, c}	Other primers	Other primers			
NDFT (µm)	≥40	≥60	≥40	≥60	≥200	—	≥150	
Minimum number of coats ^d	3	3	3	3	2	1	2	2
NDFT of paint system (µm)	≥280	≥350	≥450	≥450	≥600	≥800	≥350	≥200
Minimum pull-off test value (before ageing) determined in accordance with ISO 4624, Method A or B* (MPa) ^f	5	5	5	5	5	8	5	5

^a The thickness of the metallic coating shall be in accordance with [ISO 1461](#) (hot-dip galvanized) or [ISO 2063](#) (all parts) (thermal sprayed metal) and the metallic coating shall be prepared as specified in [ISO 12944-4](#). Overcoating of thermal sprayed aluminium (TSA) is not recommended due to the risk of the overcoat flaking and corrosion of the TSA occurring. For TSA, a sealer coat only is recommended.

^b Zn (R) = Zinc-rich primer as defined in [ISO 12944-3](#).

^c This coating system with an organic Zn (R) primer can also be used for Im4 service if a Zn (R) primer is desired. In this case, the NDFT of the complete system can be reduced to $\geq 350 \mu\text{m}$.

^d The number of coats does not include a tie coat, which might be needed when a Zn (R) silicate primer is used, for instance.

^e It is required that the force built up is controlled and linear as described in [ISO 4624](#), e.g. by using an automatic hydraulic test equipment

^f Push-off adhesion testing is not permitted.

CONSEQUÊNCIA DE UMIDADE ELEVADA



SISTEMA UTILIZADO EM AMBIENTE INADEQUADO



Revestimento	Espessura Típica
Primer Rico Zinco ($\geq 80\%$ Zn)	$>100\text{ }\mu\text{m}$
Acabamento PU ou Poliaspartico	$>100\text{ }\mu\text{m}$

GARANTIA E ÁREA DE REFERÊNCIA



ÁREAS DE REFERÊNCIA – SISTEMA JOTUN



ISO 12944 - CX

Barrier | SMART PACK

Hardtop | FLEXI

A SOLUÇÃO



**CONFORMIDADE
COM A ISO 12944 CX
E SCAB TEST
ISO 11474**



**SISTEMA
APLICADO EM UM
ÚNICO DIA**

**ACABAMENTO
PRIMER RICO EM ZINCO**

Hardtop

FLEXI

- Poliuretano com alto sólidos por volume e baixo COV
 - Sólido por volume: 64%
 - COV: 344g/l (US EPA método 24)
 - Possui percentual de poliéster na formulação
- Disponibilidade de cores (sistema de tingimento)
- Proporção de mistura 4:1
- Atinge maior EFS
- Rápida secagem
- Alto nível de brilho inicial (70-85: GU 60°)
- Resistente a impacto e abrasão
- Alta flexibilidade



POLIASPARTICO X POLIURETANO

TRACK RECORDS



POLIASPARTICO X POLIURETANO



N-2913 Tabela 3 e N-2943 Anexo G

Avanço da Corrosão pela Incisão após 10 Ciclos do Ensaio de Envelhecimento, mm	10 máximo	ISO 20340 - Anexo A (ver nota 1 da ISO 20340)
Resistência à radiação UVA e Condensação de Umidade, h	1440	ASTM G 154 (ver nota 2 da ASTM G 154)

RESULTADOS OBTIDOS – CYCLIC AGEING 1680h

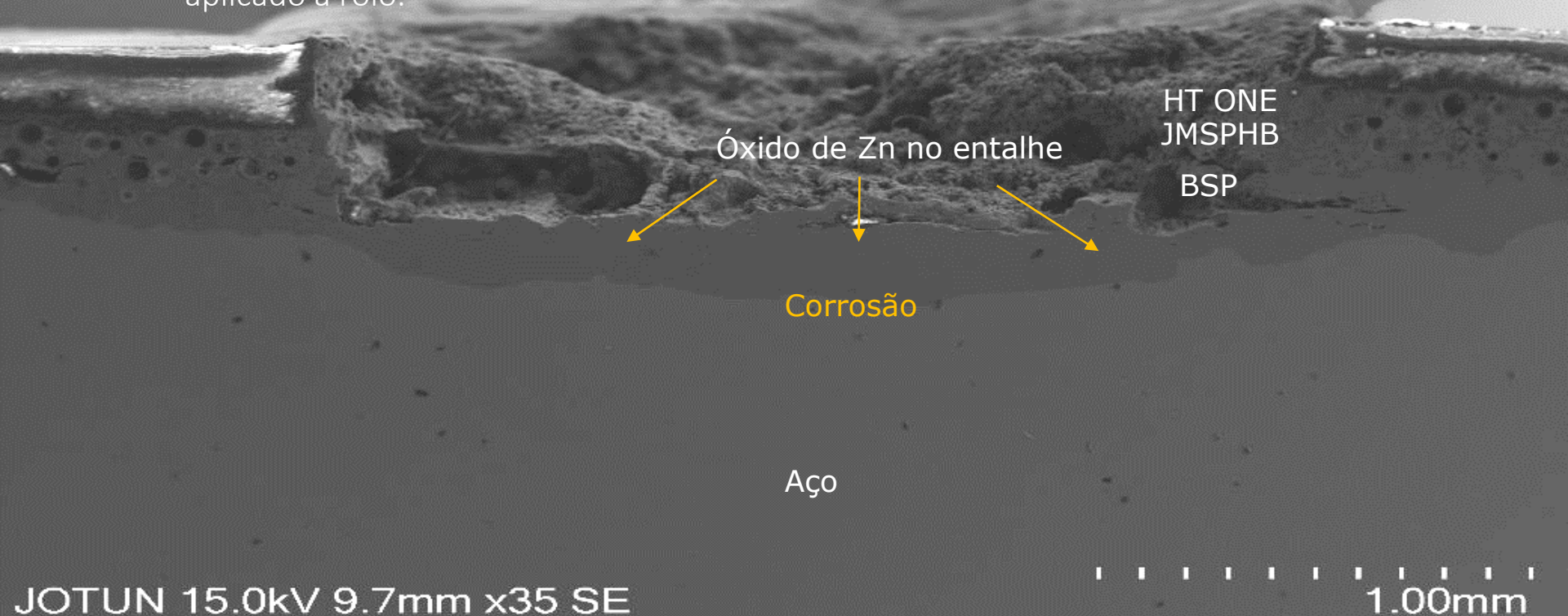
AMOSTRA	CAMADA MÉDIA (5 MEDIÇÕES)	RESULTADO	REQUISITOS DA NORMA N-2943
1	215 µm	Ausente de corrosão na superfície e blíster. Corrosão no traço = 3,88 mm.	Avanço de corrosão no traço ≤ 10 mm
2	202 µm	Ausente de corrosão na superfície e blíster. Corrosão no traço = 5,17 mm.	
3	227 µm	Ausente de corrosão na superfície e blíster. Corrosão no traço = 3,42 mm.	

Amostra 3 (12)								
Inicial Camada média 5 medições = 212 µm			Após 1440 horas					
TEMPO DE TESTE	MEDIÇÕES DE COR			ΔE	BRILHO 60°	Δ Brilho 60°	T (°C)	UR (%)
	L*	a*	b*					
0 horas (Inicial)	94,29	-0,24	1,44	-	67,3	-	23,5	51,6
720 horas	94,20	-0,18	1,72	0,30	65,3	3%	23,5	43,5
1440 horas (Final)	94,11	-0,20	2,11	0,69	61,2	9%	24,3	45,9

Barrier

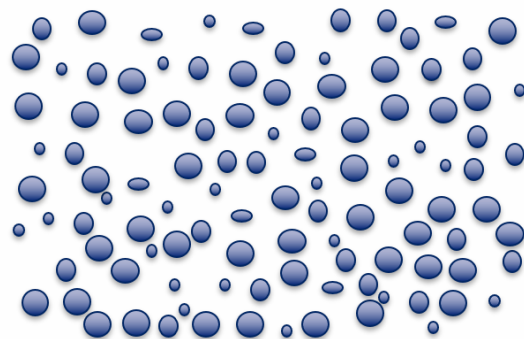
SMART PACK

SEM imagem: após 6 meses de teste NORSOK com prepare de superfície UHPWJ e aplicado a rolo.



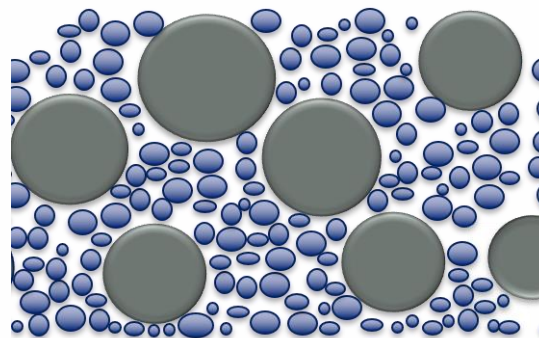
BARRIER SMART PACK

**Primer epóxi rico zinco
convencional**



X

Barrier | SMART PACK



Barrier | SMART PACK

Os materiais leves aumentam os pontos de contato entre o aço e as partículas de zinco, o que aumenta a proteção anticorrosiva (proteção catódica)

Substrato de aço

● Pó de zinco

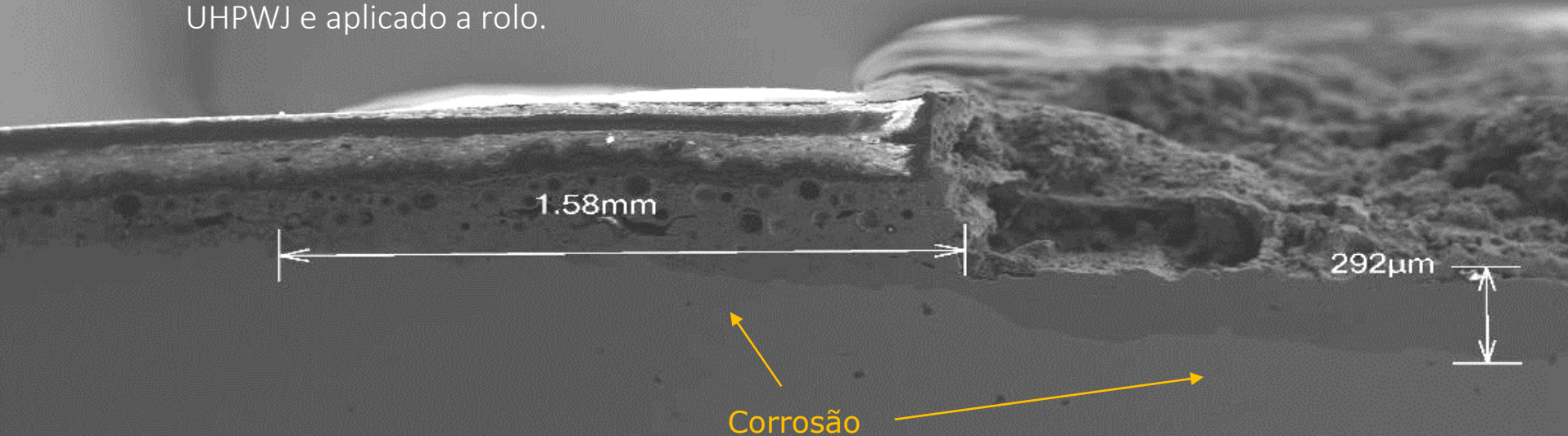


● Materiais leves

Barrier

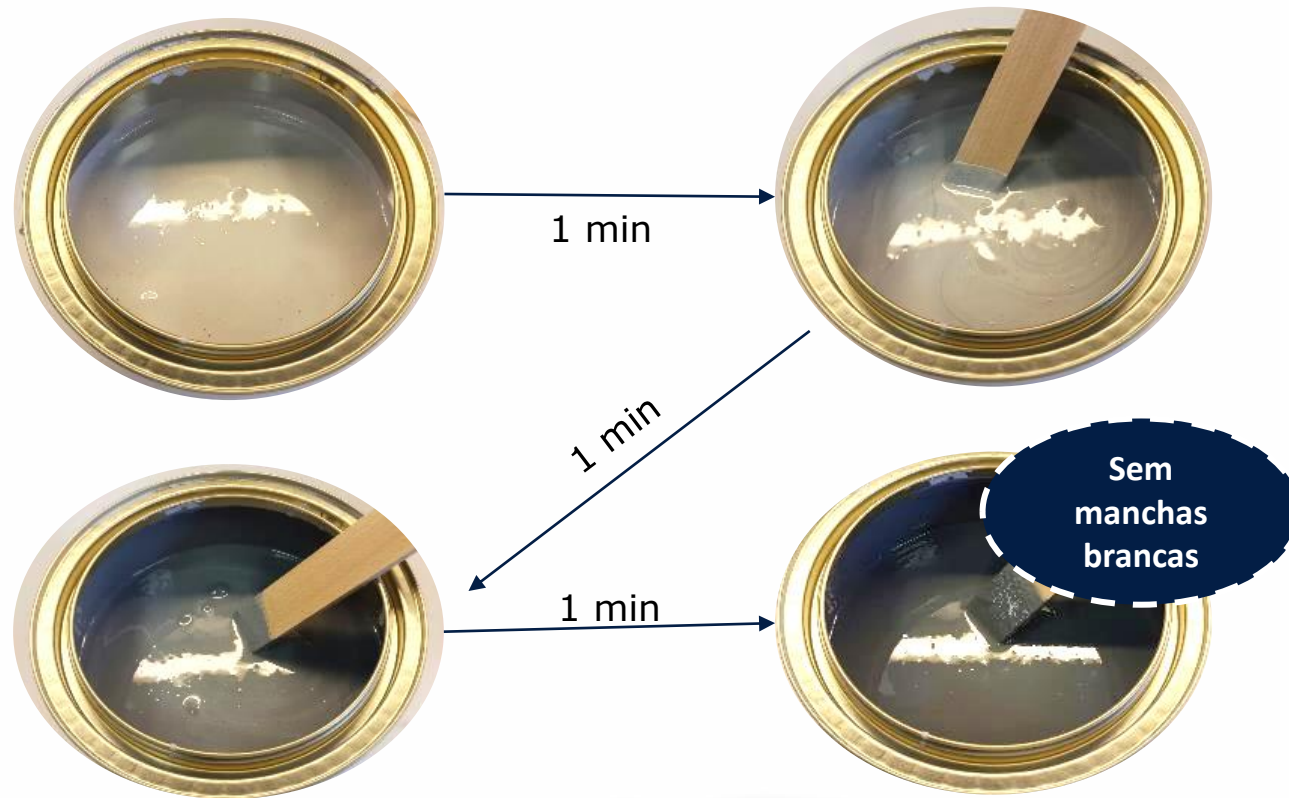
SMART PACK

SEM imagem: após 6 meses de teste NORSOK com prepare de superfície UHPWJ e aplicado a rolo.



NORSOK e ISO 20340 exigem menos de 3mm de avanço da corrosão

MISTURANDO OS COMPONENTES – INDICAÇÃO VISUAL





APLICAÇÃO TRINCHA



- Robusta
- Designada para uma ótima aplicação quando aplicada com baixo custo/baixa qualidade com relativa alta rigidez
- Trinca de cerdas sintéticas irá melhorar o acabamento e fornecer um filme mais espesso.
- Recomendamos:

Pincel de pelo longo e sintético ou semi-sintético para melhorar o alastramento e a aparência.



APLICAÇÃO ROLO



- Rolos diferentes – diferentes acabamentos e espessuras.
- Barrier Smart Pack é muito robusto para aplicação a rolo.

Todos os rolos testados forneceram 60mm DFT

- Recomendamos:

Rolo de pelo curto de alta qualidade

APLICAÇÃO A TRINCHA 6 MESES EM SALT SPRAY



→ Epóxi rico
em zinco
convencional



Barrier

SMART PACK

PRIMER RICO EM ZINCO



APLICAÇÃO SPRAY



Barrier Smart Pack tem excelente aplicabilidade por Air Less, HVLP e pistola convencional.



Battery driven airless

REDUZ DESPERDÍCIO E ERROS DE CATALISE

Proporção de mistura fácil 1:1 – Reduz erros de mistura e perdas

Identificação visual na embalagem – *Sem mistura das embalagens. Sem confusão*

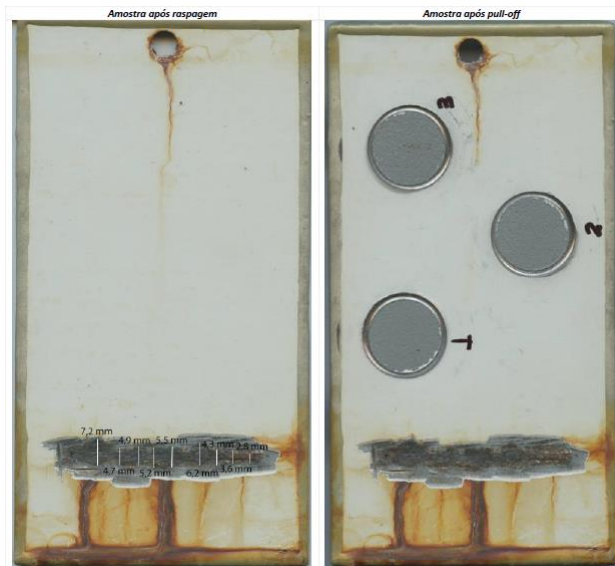
Poucos erros e pouco desperdício por perdas



CERTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE

4.200H TESTE CÍCLICO

RESULTADOS OBTIDOS APÓS ENSAIO DE ENVELHECIMENTO (4200 HORAS)



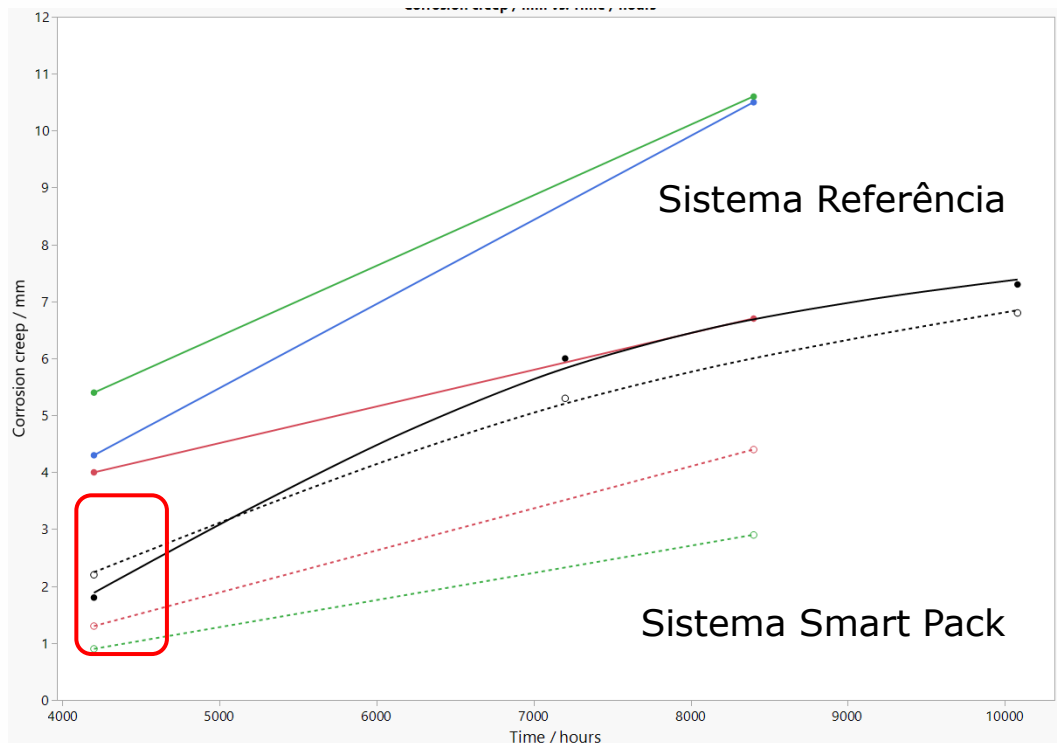
AMOSTRA	CAMADA MÉDIA	AVANÇO MÉDIO DE CORROSÃO NO TRAÇO "M"	TRAÇÃO PULL OFF (MPa)	OUTRAS AVALIAÇÕES	REQUISITOS DA NORMA (TABELA 5) ISO 12944-9:
1	362 µm	1,46 mm	8,47 MPa	Ausente de blister, corrosão, rachaduras, descamação e demais alterações superficiais.	Blister (conforme ISO 4628-2): 0 (S0) Corrosão (conforme ISO 4628-3): Ri 0 Rachaduras (conforme ISO 4628-4): 0 (S0) Descamação (conforme ISO 4628-5): 0 (S0) Avanço de corrosão no traço ≤ 3,0 mm (Sistema CX) Adesão pull-off (após 2 semanas de condicionamento): Tensão mínima = 50% do valor inicial, com no mínimo 2 MPa; 5 MPa ou acima para falhas adesivas entre o substrato e a primeira camada
2	350 µm	1,89 mm	8,36 MPa	Ausente de blister, corrosão, rachaduras, descamação e demais alterações superficiais.	
3	325 µm	2,04 mm	7,73 MPa	Ausente de blister, corrosão, rachaduras, descamação e demais alterações superficiais.	
APROVADO CONFORME TABELA 5 (REQUISITOS DE QUALIFICAÇÃO DO TESTE)					



Cortesia Petrobras CENPES

COMPARAÇÃO JOTUN X REFERÊNCIA

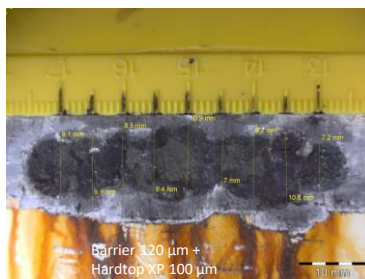
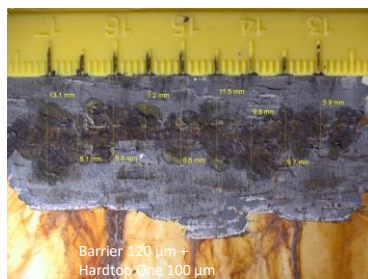
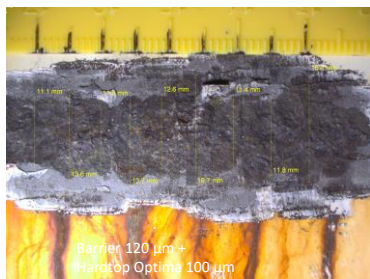
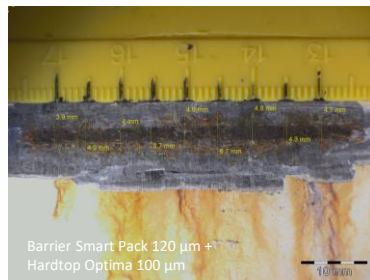
- Todos os sistemas Smart Pack com 2 demãos superaram o Sistema referência do mercado.
- 120 μ m Barrier Smart Pack + 100 μ m Hardtop XP < 3.0 mm mesmo **após 8400h!**



4.200H TESTE CÍCLICO



Barrier Smart Pack systems



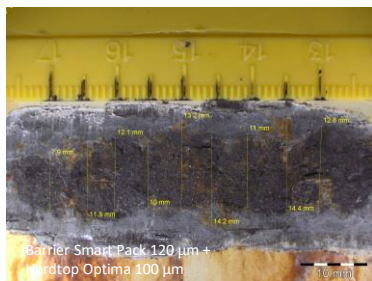
SISTEMA	AVANÇO / MM
1. Barrier SP 120 µm + Hardtop Optima 100 µm	1.3
2. Barrier SP 120 µm + Hardtop One 100 µm	0.2 (significant cracking + flaking)
3. Barrier SP 120 µm + Hardtop XP 100 µm	0.9

SISTEMA	AVANÇO / MM
1. Barrier 120 µm + Hardtop Optima 100 µm	4.0
2. Barrier 120 µm + Hardtop One 100 µm	4.3
3. Barrier 120 µm + Hardtop XP 100 µm	5.4

Barrier systems

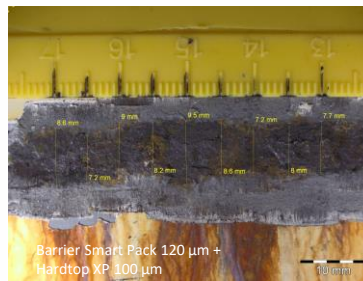
8.400H TESTE CÍCLICO

**Barrier
Smart Pack
systems**

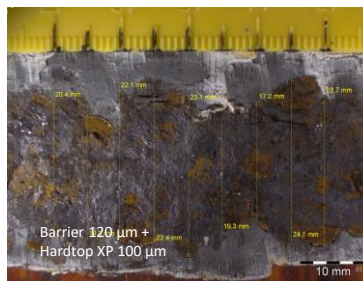
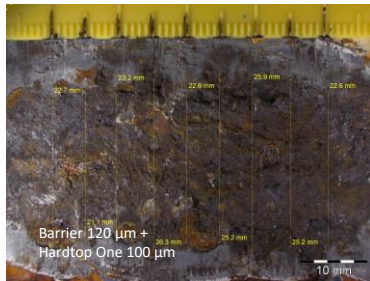
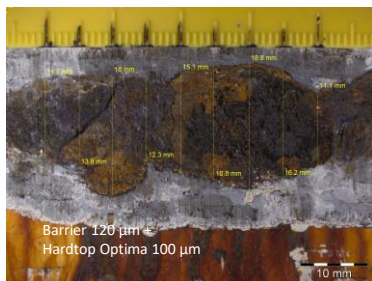


Too much
cracking +
flaking

Barrier Smart Pack 120 µm +
Hardtop One 100 µm



SISTEMA	AVANÇO / MM
1. Barrier SP 120 µm + Hardtop Optima 100 µm	4.4
2. Barrier SP 120 µm + Hardtop One 100 µm	N/A – too much cracking + flaking
3. Barrier SP 120 µm + Hardtop XP 100 µm	2.9



SISTEMA	AVANÇO / MM
1. Barrier 120 µm + Hardtop Optima 100 µm	6.7
2. Barrier 120 µm + Hardtop One 100 µm	10.5
3. Barrier 120 µm + Hardtop XP 100 µm	10.6

**Barrier
systems**

3.000 H CÂMARA ÚMIDA BARRIER SMART PACK - HARDTOP XP



SISTEMA	BOLHAS, ISO 4628-2
3. Barrier SP 120 μm + Hardtop XP 100 μm	2S(2)
3. Barrier 120 μm + Hardtop XP 100 μm	5S(2)

Quantidade de bolhas
(ISO 4628-1, tabela 1)

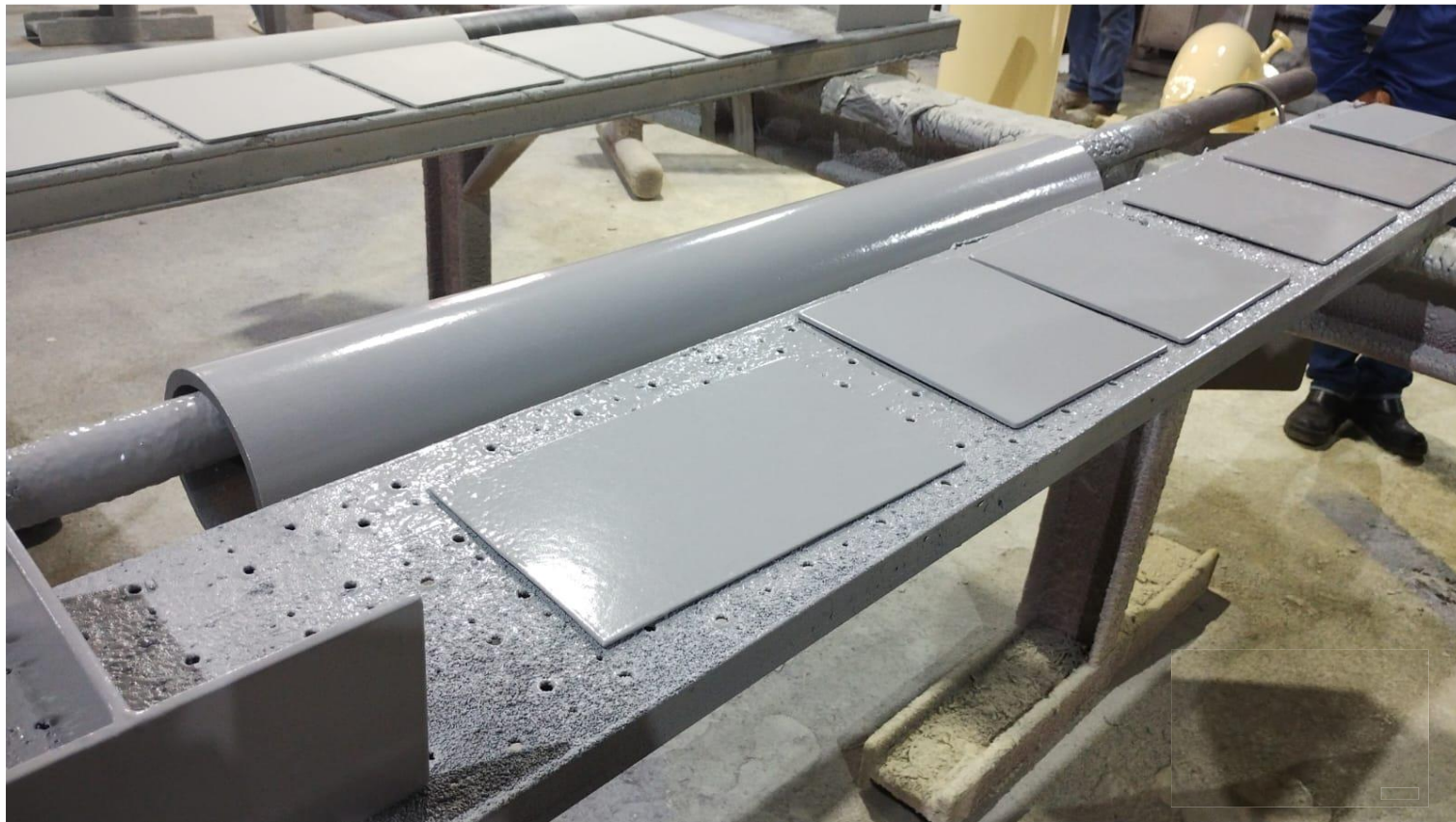
Rating	Quantity of defect
0	none, i.e. no detectable defects
1	very few, i.e. small, barely significant number of defects
2	few, i.e. small but significant number of defects
3	moderate number of defects
4	considerable number of defects
5	dense pattern of defects

Tamanho das bolhas
(ISO 4628-1, Tabela 2)

Rating	Size of defects
0	not visible under x10 magnification
1	only visible under magnification up to x10
2	just visible with normal corrected vision
3	clearly visible with normal corrected vision (up to 0,5 mm)
4	0,5 mm to 5 mm
5	larger than 5 mm

DEMONSTRAÇÃO DA APLICABILIDADE COM CENPES NA OCYAN EM 11/07/2023





Aplicação Primer Barrier Smart Pack



Aplicação Acabamento Hardtop Flexi



CASE P58

APLICAÇÃO 08/02/2020



9 – Aplicação da 3ª demão com a tinta Hardtop XP.

APLICAÇÃO SET/2020



SITUAÇÃO NOV/2020



SITUAÇÃO OUT/2023

3 ANOS E 8 MESES

DISPONIBILIDADE

Produto fabricado localmente

Fábrica Jotun Brasil

Itaboraí – Rio de Janeiro

Entrega em todo o território nacional



TSS E TIME DE VENDAS

EXPERTISE E COMPROMISSO



DEDICAÇÃO E EXPERIÊNCIA

Média de tempo de experiência no mercado de tintas

TSS
20 ANOS



VENDAS
18,4 ANOS



Suporte
Técnico



Treinamento
Técnico



Assistência
Técnico

Dúvidas



Evandro R. Martin

✉ evandro.rivera@jotun.com.br

☎ (11) 97684-7399

Obrigado



Jotun Protects Property