

# Atualizações da ISO 12944 e Garantias

Fernanda Soares



# AGENDA

- 1. Conhecendo a Jotun**
- 2. Importância do sistema de pintura**
- 3. Revisão da ISO 12944 (2017-2018)**
- 4. 3 passos para desenvolver uma especificação**
- 5. Garantia**



**1**

# CONHECENDO A JOTUN

# Quem Somos



**+100  
PAÍSES**



**39  
FÁBRICAS**



**10.007  
FUNCIONÁRIOS**



**EMPRESA  
FAMILIAR**

# Nossos Valores

Crescimento e rentabilidade excedendo as expectativas dos clientes.



**LEALDADE**



**CUIDADO**



**RESPEITO**



**OUSADIA**



# Jotun – Fornecedor Global

	Tintas Decorativas	Tintas Marítimas	Tintas Industriais	Tintas em Pó
Uso				
Aplicação				
Marcas / Produtos				



2

# A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PINTURA



# PROTEÇÃO

# ESTÉTICA



Vida útil da  
estrutura é  
estendida



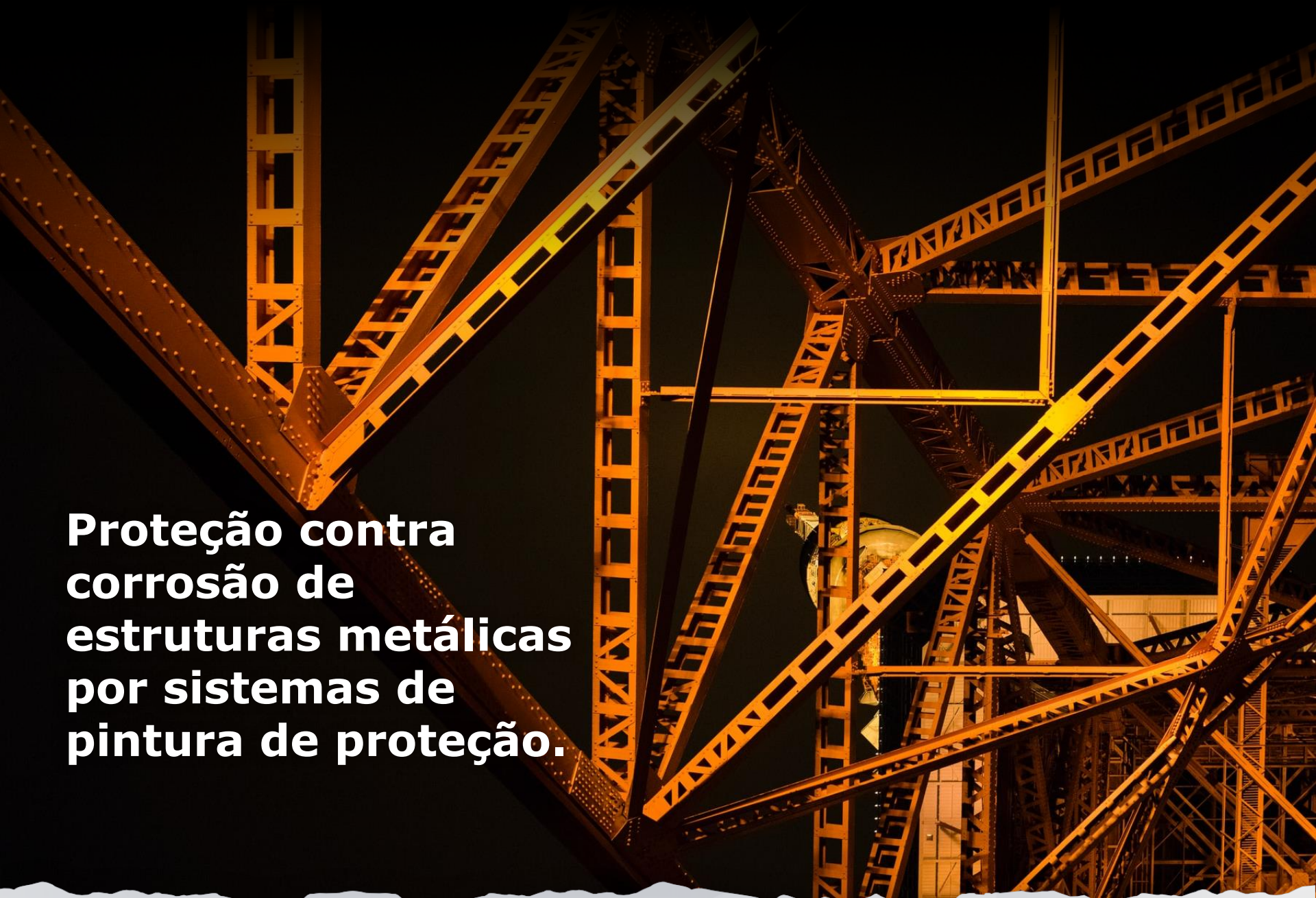
Custo de  
manutenção  
é reduzido



Risco de  
acidente é  
reduzido

3

# REVISÃO DA ISO 12944 (2017 / 2018)



**Proteção contra  
corrosão de  
estruturas metálicas  
por sistemas de  
pintura de proteção.**

# Nova Revisão → ISO 12944

## PARTE 1

### Introdução Geral

## PARTE 2

### Classificação dos Ambientes

## PARTE 3

### Considerações sobre Projeto

## PARTE 4

### Tipos de Superfície e Preparo de Superfície

Nova Revisão → ISO 12944



PARTE 5

Sistemas de pintura

PARTE 6

**PARTE 9**

Métodos de testes de desempenho em laboratório  
Sistemas de pintura e testes de desempenho para offshore e

PARTE 7

estruturas relacionadas

Execução e supervisão do trabalho de pintura

PARTE 8

Desenvolvimento de especificações para construção  
nova e manutenção

## PARTE 2

# Classificação dos Ambientes

Ambientes	Revisão anterior	Nova Revisão
C1	Muito Baixo	<b>Muito Baixo</b>
C2	Baixo	<b>Baixo</b>
C3	Médio	<b>Médio</b>
C4	Alto	<b>Alto</b>
<del>C5-I</del>	<del>Muito Alto Industrial</del>	
<del>C5-M</del>	<del>Muito Alto Marinho</del>	



## PARTE 2

# Classificação dos Ambientes

Descrição	Ambiente	Exemplo
<b>IM1</b>	Água doce	Indicado para rios e plantas hidrelétricas
<b>IM2</b>	Água do mar ou água salobra	Para estruturas imersas sem proteção catódica principalmente para áreas portuárias
<b>IM3</b>	Solo	Tanques enterrados, estacas de aço, tubulações aço



## PARTE 2

# Classificação dos Ambientes

# C1

# C2

**EXTERNO**

**INTERNO**

**Prédios aquecidos com atmosferas limpas, por exemplo, escritórios, lojas, escolas, hotéis**

**Atmosferas de baixo nível de poluição. Principalmente áreas rurais.**

**Edifícios não aquecidos onde a condensação pode ocorrer, por exemplo, depósitos, salas esportivas.**



## PARTE 2

# Classificação dos Ambientes

C3

C4

### EXTERNO

Atmosferas urbanas e industriais, poluição moderada de dióxido de enxofre. Áreas costeiras com baixa salinidade.

Zonas industriais e zonas costeiras de salinidade moderada.

### INTERNO

Salas de produção com alta umidade e alguma poluição do ar, por exemplo, instalações de processamento de alimentos, lavanderias, cervejarias, leiteiros.

Fábricas de produtos químicos. Piscinas, navios costeiros e barcos.

## PARTE 2

### Classificação dos Ambientes

C5

COBERTURA →

CX

**EXTERNO**

Áreas industriais com alta umidade e atmosfera agressiva

Zonas litoral e offshore com alta salinidade

**INTERNO**

Edifícios ou áreas com condensação quase permanentes e alta poluição

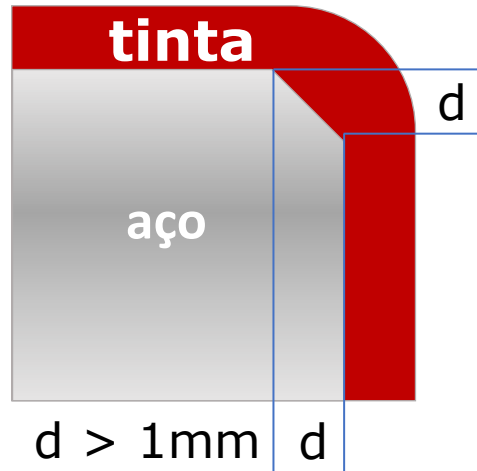
Edifícios ou áreas com condensação quase permanentes e alta poluição

### PARTE 3

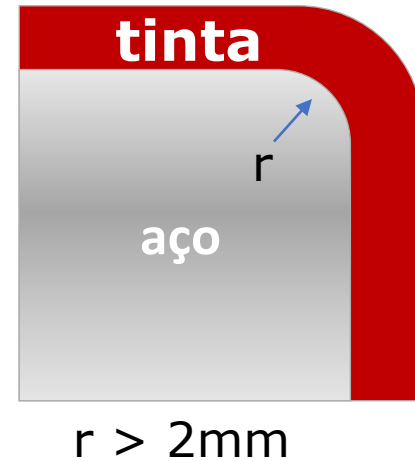
## Considerações sobre o projeto



**Arestas vivas**  
**Ruim**



**Arestas chanfradas**  
**Melhor**



**Arestas arredondadas**  
**Ótimo**

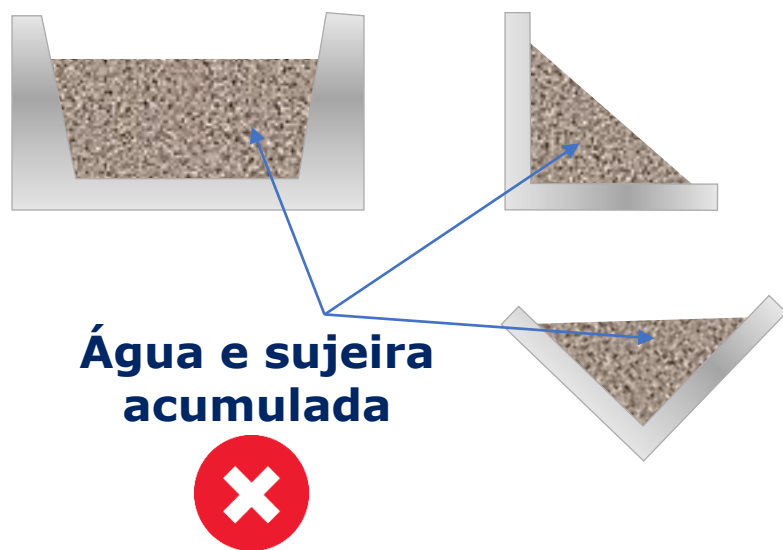


Missing  
stripe coating  
leads to  
corrosion

---

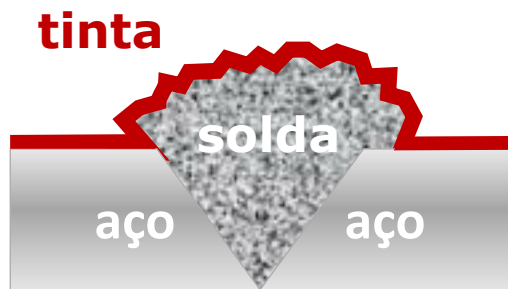
## PARTE 3

# Considerações sobre o projeto

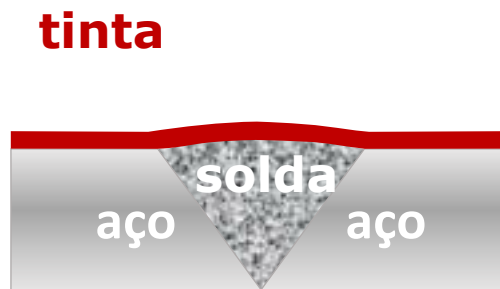


## PARTE 3

# Considerações sobre o projeto



**Solda irregular**



**Solda alisada**



**Difícil de limpar  
e pintar**



**Fácil de limpar  
e pintar**



## PARTE 5

# Sistemas de pintura

Table C.5 — Paint systems for carbon steel for corrosivity category C5

System No.	Priming coat				Subsequent coat(s)	Paint system		Durability			
	Binder type	Type of primer	No. of coats	NDFT in $\mu\text{m}$	Binder type	Total no. of coats	NDFT in $\mu\text{m}$	l	m	h	vh
C5.01	EP, PUR, ESI	Misc.	1	80 to 160	EP, PUR, AY	2	180	X			
C5.02	EP, PUR, ESI	Misc.	1	80 to 160	EP, PUR, AY	2 to 3	240	X	X		
C5.03	EP, PUR, ESI	Misc.	1	80 to 240	EP, PUR, AY	2 to 4	300	X	X	X	
C5.04	EP, PUR, ESI	Misc.	1	80 to 200	EP, PUR, AY	3 to 4	360	X	X	X	X
C5.05	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 to 80	EP, PUR, AY	2	160	X			
C5.06	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 to 80	EP, PUR, AY	2 to 3	200	X	X		
C5.07	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 to 80	EP, PUR, AY	3 to 4	260	X	X	X	
C5.08	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 to 80	EP, PUR, AY	3 to 4	320	X	X	X	X

In addition to polyurethane technology, other coating technologies may be suitable, e.g. polysiloxanes, polyaspartic and fluoropolymer [fluoroethylene/vinyl ether co-polymer (FEVE)].

NOTE For abbreviations see [Table A.1](#).

## PARTE 6

# Métodos de testes de desempenho em laboratório

Corrosivity category as defined in ISO 12944-2	Durability ranges according to ISO 12944-1	Test regime 1			Test regime 2
		ISO 2812-2 (water immersion) h	ISO 6270-1 (water condensation) h	ISO 9227 (neutral salt spray) h	<a href="#">Annex B</a> (cyclic ageing test) h
C2	low	—	48	—	—
	medium	—	48	—	—
	high	—	120	—	—
	very high	—	240	480	—
C3	low	—	48	120	—
	medium	—	120	240	—
	high	—	240	480	—
	very high	—	480	720	—
C4	low	—	120	240	—
	medium	—	240	480	—
	high	—	480	720	—
	very high	—	720	1 440	1 680
C5	low	—	240	480	—
	medium	—	480	720	—
	high	—	720	1 440	1 680
	very high	—	—	—	2 688



## PARTE 9

# Sistemas de pintura e testes de desempenho para offshore e estruturas relacionadas - CX



CX

Splash Zone

Tidal Zone

Im4

## PARTE 9 Sistemas

Número mínimo de demãos

Espessura mínima recomendada

Definição de primer por área

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

Type of environment according to 4.1	Blast-cleaned carbon steel: Sa 21/2; Surface profile: medium (G)						Hot-dip-galvanized steel or steel with thermal-sprayed zinc coating <sup>a</sup>	
	CX (offshore)		Splash and tidal zones CX (offshore) and Im4			Im4		CX (offshore)
First coat	Zn (R) <sup>b</sup>	Other primers	Zn (R) <sup>b,c</sup>	Other primers	Other primers			
NDFT (µm)	≥40	≥60	≥40	≥60	≥200	—	≥150	
Minimum number of coats <sup>d</sup>	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 <sup>e</sup> (MPa) <sup>f</sup>	5	5	5	5	5	8	5	5

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> Zn (R) = Zinc-rich primer as defined in ISO 12944-5.

<sup>c</sup> 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 Ω 350.

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

<sup>e</sup> 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

<sup>f</sup> Push-off adhesion testing is not permitted.

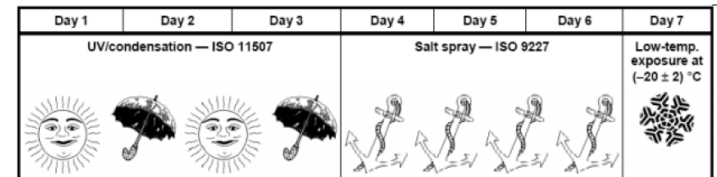
# PARTE 9

## Sistemas

Table 4 — Qualification tests

Test	Scribe line	Environment of corrosivity category CX (offshore)	Environment of combined corrosivity category CX (offshore) and Im4 (splash and tidal zones)	Environment of corrosivity category Im4
Cyclic ageing test (Annex B)	Yes (see 2.1.8)	4 200 h	4 200 h	—
Cathodic disbonding (ISO 15711, Method A, unless otherwise agreed)	No (artificial holiday used instead; see Table 5)	—	4 200 h	4 200 h
Sea water <sup>a</sup> immersion (ISO 2812-2)	Yes (see 2.1.8)	—	4 200 h	4 200 h

<sup>a</sup> Artificial sea water as defined in ISO 15711:2003, Table 1.



72h UV e Condensação

- 4h exposto a UV a 60° C (UVA 340)
- 4h exposto a condensação a 50° C

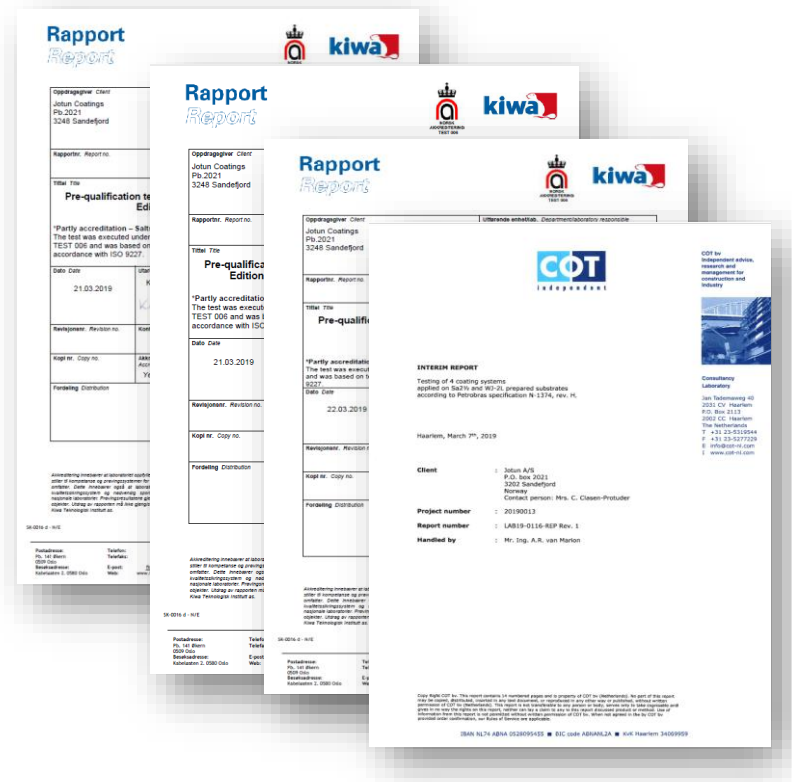
72h Salt Spray

24h exposto a baixa temperatura -20° C

25 ciclos - 4200h

# POR QUE CERTIFICAÇÃO DE LABORATÓRIO INDEPENDENTE?

- Confiabilidade
- Imparcialidade
- Credibilidade
- Segurança e
- Garantia



Laboratórios independentes acreditados pela norma ISO/IEC 17025

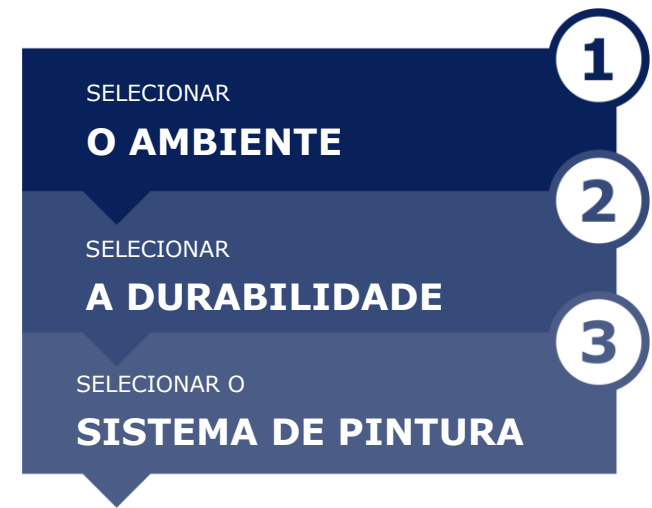
4

# 3 PASSOS PARA DESENVOLVER UMA ESPECIFICAÇÃO

CONFORME ISO 12944

# 3 passos para desenvolver uma especificação

**Escolher um sistema de revestimento em conformidade com a ISO 12944 pode ser realizado em três simples etapas:**



# ① Selecione o ambiente corrosivo mais adequado para o seu projeto



**C1**



**C2**



**C3**



**C4**



**C5**



**CX**

# ① Categorias para imersão em água ou aterradas em solo



**Im1**



**Im2**



**Im3**



**Im4**



## ② Selecione a expectativa de vida útil desejada

<b>Durabilidade</b>	<b>Período até a primeira (Manutenção principal)</b>
<b>Baixa (L)</b>	<b>Até 7 anos</b>
<b>Média (M)</b>	<b>Entre 7 e 15 anos</b>
<b>Alta (H)</b>	<b>Entre 15 e 25 anos</b>
<b>Muito alta (VH)</b>	<b>Mais de 25 anos</b>

3

Selecionar o seu sistema de pintura  
**Ambiente C5 - Muito Alta (VH)**

Opção 2

60µm

**Barrier**

PRIMER RICO EM ZINCO



3

Selecionar o seu sistema de pintura  
**Ambiente C5 - Muito Alta (VH)**

Opção 2

210µm

**Penguard** | EXPRESS

EPÓXI AMINA

60µm

**Barrier**

PRIMER RICO EM ZINCO



3

Selecionar o seu sistema de pintura  
**Ambiente C5 - Muito Alta (VH)**

## Opção 2

60  $\mu\text{m}$

**Hardtop**

ACABAMENTO

210  $\mu\text{m}$

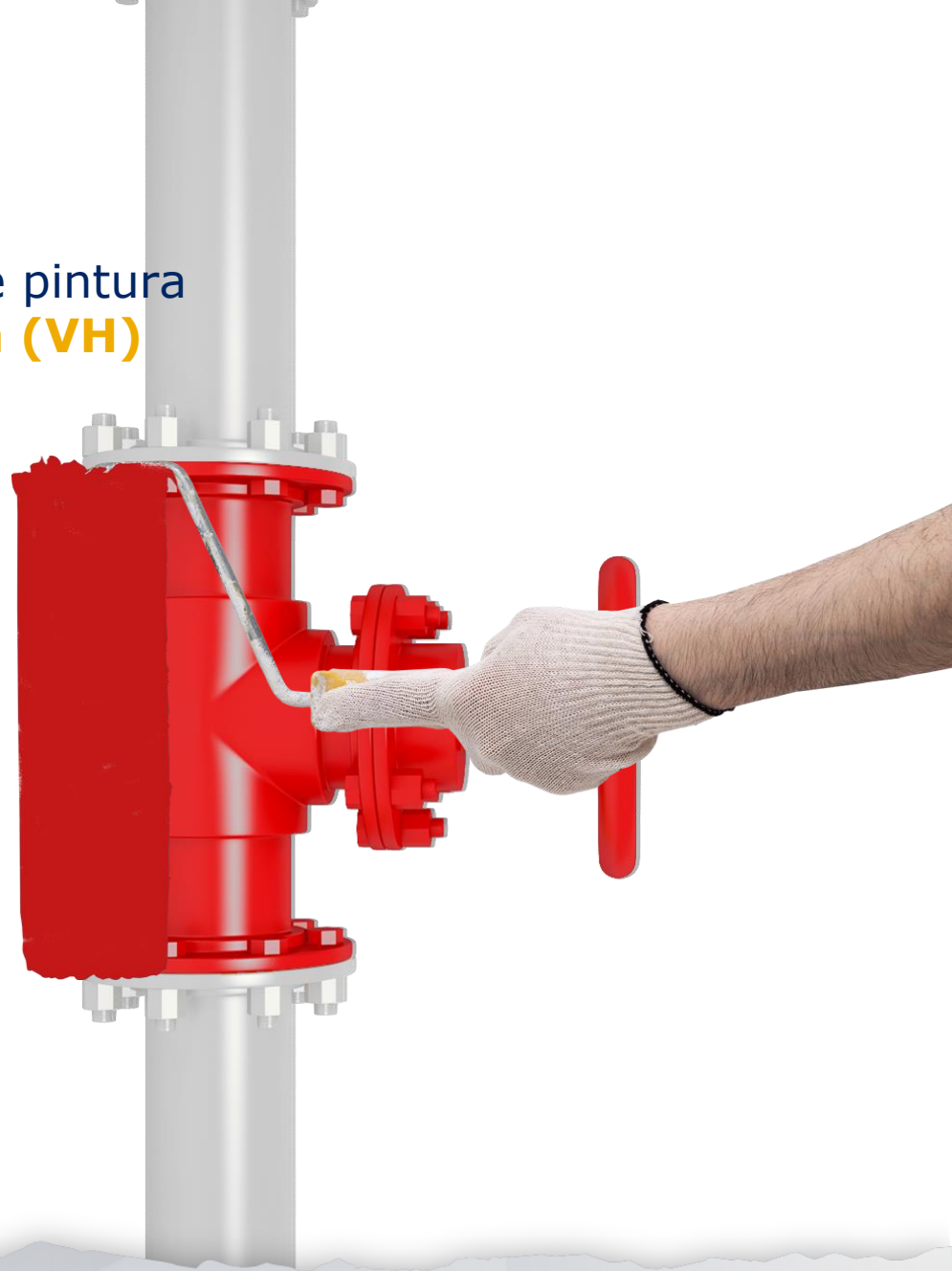
**Penguard** EXPRESS

EPÓXI AMINA

60  $\mu\text{m}$

**Barrier**

PRIMER RICO EM ZINCO





5

# GARANTIA EFETIVA



**POR QUE  
SOLICITAR UMA  
GARANTIA?**

**É POSSÍVEL  
SOLICITAR  
GARANTIA PARA O  
MEU PROJETO?**

**EXISTE GARANTIA  
EFETIVA NA  
PINTURA?**





**Do que se trata uma garantia formal?**



**Garantia pode ser aplicada a pintura?**



**Garantia formal para pintura**



# Garantia de um produto



- Objetivo
- Investimento
- Compra



- Mal funcionamento do produto
- O que fazer?



- Aciona a garantia
- Fornecedor/ fabricante é responsável pelo restabelecimento

- Proprietário é responsável pela restabelecimento

# Casos ocorridos no Brasil



BRL 1.2 Mil



BRL 10 Mil



BRL ??? Mil

A hand holding a sign that says "SIM". The sign is yellow with a dark red border and is mounted on a dark red post. The hand is yellow and is holding the post from the bottom. The background is a solid dark red color.

**SIM**

**GARANTIA  
FORMAL PODE  
SER APLICADA A  
PROJETOS DE  
PINTURA.**



**Do que se trata uma garantia formal?**



**Garantia pode ser aplicada a pintura?**



**Garantia formal para pintura**



## Tripé da pintura

A falha de qualquer um destes itens, irá ocasionar defeitos precoces do revestimento.

Demandando gastos (\$) para sua manutenção.



**Do que se trata uma garantia formal?**



**Garantia pode ser aplicada a pintura?**



**Garantia formal para pintura**

# Documento de Garantia Jotun

Specimen only.  
Not valid unless issued by Jotun A/S, Risk Management and with appropriate signatures.  
Modelo amostra.  
NÃO É VÁLIDO A NÃO SER QUE SEJA EMITIDO PELO DEPARTAMENTO LEGAL DA JOTUN A/S E COM AS DEVIDAS ASSINATURAS.

**JOTUN**  
Risk Products Property

**Product Performance Guarantee**

Jotun Brasil, Importação, Exportação e Indústria de Tintas Ltda (with head office at Estrada Ademar Ferreira Torres, 250 Fazenda Calops, Itaboraí-RJ, CEP 24808-820 (hereinafter referred to as the Guarantor) offers (hereinafter referred to as the Property) the following guarantee covering the performance of the coating system(s) applied to the position as described in 1.3 of (hereinafter referred to as the Property) at (hereinafter referred to as the Trade), subject to the following terms, conditions and limitations.

Jotun Brasil, Importação, Exportação e Indústria de Tintas Ltda (com sede à Estrada Ademar Ferreira Torres, 250 Fazenda Calops, Itaboraí-RJ, CEP 24808-820 (denominado referido como o Garantidor) oferece a (denominado referido como o Proprietário) a seguinte garantia abrangendo o desempenho do sistema de pintura aplicado às posições descritas em 1.3 para (denominado referido como a Propriedade) na (denominado referido como o Comércio), sujeito aos seguintes termos, condições e limitações.

**1. SCOPE OF GUARANTEE**  
ESCOPO DA GARANTIA

1.1 The guarantee covers the provision of replacement coating materials to repair defective coated areas on the Property.  
A garantia abrange o fornecimento de materiais de pintura de substituição para reparar áreas com pintura defeituosa na Propriedade.

1.2 The guarantee shall commence on the date in which the completed application is accepted by the Guarantor (the Commencement Date) (hereinafter referred to as the Commencement Date), with no right of extension.  
A garantia terá início na data em que o pedido preenchido for aceite pelo Garantidor (a Data de Início) (denominado referido como a Data de Início), sem direito de extensão.

1.3 This guarantee covers the following areas/positions:  
Esta garantia cobre as seguintes áreas / posições:

Pos. 1: Name of area/position: xxxxxxxx  
Surface preparation: xxxxx  
Coating system: according to Jotpec "xxxxxxxxxxxxx" Versão xx / Date: xx/xx/xxxx  
Area in meter square: xxxxx m<sup>2</sup>

Pos. 1: Nome da área/posição: xxxxxxxx  
Preparação da Superfície: xxxxx  
Sistema de Pintura: de acordo com o Jotpec "xxxxxxxxxxxxx" Versão xx / Data: xx/xx/xxxx  
Área em metro quadrado: xxxxx m<sup>2</sup>

Page 1 of 3

General Protective, Short Form, Outhore Version 1, Itercum 0      Guarantee Serial No.: Insert Serial No

- É um documento simples e objetivo;
- Estabelece responsabilidade das partes envolvidas;
- Garante o atendimento das expectativas acordadas junto ao proprietário, de acordo com a duração estabelecida;

# Diretrizes para obter a garantia

- ✓ Entender a condição do ativo;
- ✓ Definir o sistema de pintura aprovado pela Jotun;
- ✓ Definir o tempo da garantia;
- ✓ Treinar a equipe de pintura que irá executar a obra;
- ✓ Realizar a pintura da área de referência em conjunto com o proprietário, aplicador e fabricante (Jotun);





# Responsáveis pela Garantia Efetiva

PROPRIETÁRIO

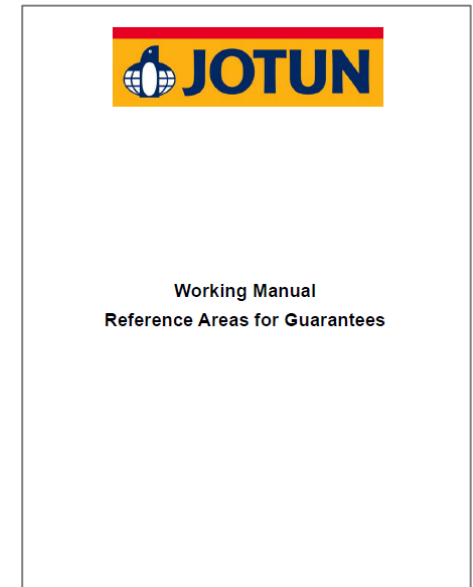


APLICADOR

# Área de referência

Determina as responsabilidades:

- Fabricante de tinta – especificação de pintura apropriada;
- Aplicador – executar conforme especificação;
- Proprietário – permitir e fornecer estrutura adequada para que o trabalho seja efetuado conforme especificação;



# Responsabilidades definidas



## Obrigações do Proprietário

- Manter o sistema de pintura original especificado;
- Para manutenções de áreas não cobertas, seguindo o procedimento de manutenção estabelecido pelo fabricante;
- Realizar inspeção periódica.



# Reparos - Manutenções

- Os reparos devem ser realizados somente após consulta e aprovação do fabricante;
- O fabricante tem o direito de inspecionar, a qualquer momento, o trabalho de reparo que deve ser realizado de acordo com as especificações, requisitos e instruções da garantia assinada.



# Cobertura da garantia



## Obrigatoriamente:

- Corrosões visíveis;

## Opcionais:

- Bolhas;
- Descolamento;
- Craqueamento;
- Retenção de cor/brilho.

**Conforme padrão ISO 4628.**

# Todas as áreas possuem garantia?

**Não, há exceções.**

- ✓ Danos causados por fatores externos, incluindo, mas não limitados a: ações mecânicas e soldagem;
- ✓ Deterioração do sistema causada por ação eletroquímica – par bimetálico.



## TENHA EM MENTE QUE:

- ✓ É possível garantir a pintura do projeto;
- ✓ A garantia formal de pintura é um documento simples e seguro;
- ✓ Optar por solicitar a garantia trará maior confiabilidade no atendimento da proteção contratada e tranquilidade em um possível sinistro futuro.



# 7. DÚVIDAS?





Linked 



Fernanda Soares

 [fernanda.soares@jotun.com.br](mailto:fernanda.soares@jotun.com.br)

 (11) 96579-8149