	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

1 INTRODUÇÃO

As cores das tintas de acabamento para equipamentos electromecânicos, tubagens e acessórios, serão as que constam dos quadros seguintes, obedecendo, dentro do possível, às seguintes normas, ou equivalentes:

- Norma Portuguesa NP-84;
- Norma Portuguesa NP-182;
- Norma Portuguesa NP-522.

2 CAMPOS DE APLICAÇÃO E DEFINIÇÕES

O que se define a seguir tem como referência as Normas acima citadas, não dispensando o empreiteiro de sujeitar à aprovação da fiscalização, os produtos a aplicar, e bem como a forma de o fazer.

2.1 Campos de aplicação


Não serão pintadas as partes com os seguintes materiais: Alumínio; Cobre; Bronze; Aço inoxidável; Betão e fibrocimento; Tubagens em PVC; Poliéster reforçado a Fibras de vidro.

Em meios agressivos onde não seja possível a aplicação da cor normalizada será utilizada a cor específica do revestimento a aplicar.

2.2 Definição física das cores

As cores de fundo definem-se fisicamente por meio do sistema da especificação da cor, aceite pela Comissão Internacional de Iluminação (CI).

Cada cor observada em direcção normal à superfície, é definida pelas suas coordenadas cromáticas x e y, e pelo fator de iluminância B determinado nas condições de iluminação a 45°, por uma fonte do tipo C adotada pela CIE e definidas na Norma NP-182, ou equivalente.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

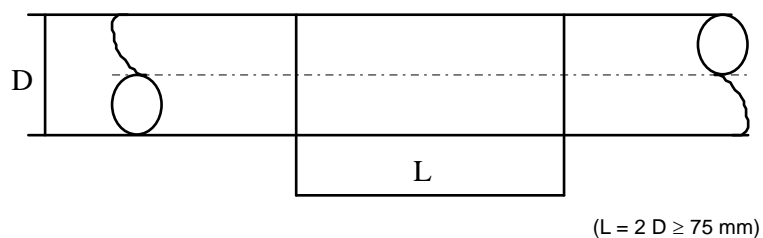
2.3 Cores de fundo

- 2.3.1 As cores de fundo a aplicar em toda a extensão das partes metálicas do equipamento, são as indicadas nos Quadros I, II, em anexo.
- 2.3.2 Os elementos inseridos em tubagem com cor não especificada, serão pintados na cor de fundo das tubagens.
- 2.3.3 As cores de fundo serão aplicadas em toda a extensão da tubagem.
- 2.3.4 Os aparelhos de regulação e comando com cor não especificada, serão pintados com a cor de fundo correspondente, salvo se o fluído é destinado ao combate ao incêndio, caso em que aqueles aparelhos devem ser pintados de vermelho RAL 3003.

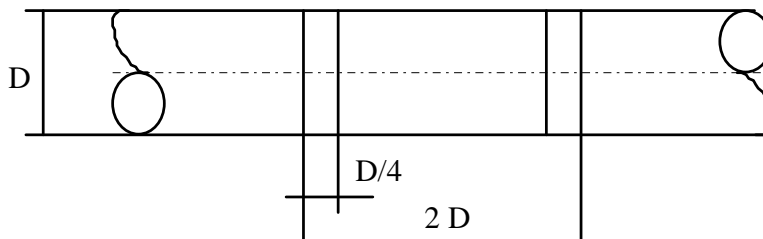
2.4 Cores adicionais

- 2.4.1 As cores convencionais de fundo podem ser combinadas com anéis coloridos adicionais.
- 2.4.2 As cores abaixo indicadas reservam-se para os casos seguintes:
- Vermelho de segurança, para indicar que o equipamento se destina ao combate de incêndios.
 - Amarelo de segurança, entre duas orlas verticais em preto, para identificação de fluído perigoso.
 - Azul auxiliar de segurança, em combinação com o verde de fundo, a aplicar nas canalizações de transporte de água potável.
- 2.4.3 Estas cores encontram-se definidas na norma NP-522.
- 2.4.4 Modalidade de aplicação das cores adicionais
- 2.4.5 Sempre que se utiliza uma cor adicional, esta deve ser pintada em anel de largura igual a 2 vezes o diâmetro exterior do tubo, incluindo o forro quando existir mas nunca inferior as 75 mm.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

**FIGURA 1**

- 2.4.6 O sinal convencional de perigo permanente, resultante da natureza ou do estado do fluido canalizado, será um anel amarelo de segurança orlado a preto pintado sobre a cor de fundo, conforme apresentado na Figura:

**FIGURA 2**


3 SINAIS ADICIONAIS

- 3.1 As indicações codificadas serão pintadas a branco ou a preto (veja-se Quadro II) sobre a cor convencional de fundo ou numa placa fixada ao tubo.

Esta placa será pintada na cor convencional de fundo, salvo se a tubagem apresentar uma cor adicional, caso em que a placa deve ser pintada com esta cor.

- 3.2 Na identificação completa dos fluidos canalizados, pode ser utilizado um dos sistemas adicionais seguintes:

- Nome completo (por exemplo: água potável, arrastador de lamas).
- Letras convencionais (por exemplo: AP, AL).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

c) Fórmula química (por exemplo: H_2O).

d) Algarismos convencionais (por exemplo: 01, 02).

Qualquer dos sistemas referidos poderá ser completado com outras indicações respeitantes à temperatura, à concentração ou a um perigo, sendo a sua aplicação conforme a secção 5.1.

3.3 Sentido da corrente

Quando for necessário conhecer o sentido da corrente dos fluídos canalizados, este será indicado por uma seta pintada a branco RAL 9002 ou a preto RAL 9005 como cor de contraste da cor de fundo.

No caso de ser necessário mais alguma informação junto à seta, proceder-se-á conforme descrito em 3.1.

3.4 De um modo geral nas bombas elevatórias, nas bombas doseadoras, nos eletroagitadores, nos compressores, nos reservatórios de reagentes e nas tubagens sempre que necessário, serão apostas letras convencionais, consoante os fluídos em questão indicados no Quadro II em anexo, pintados a preto ou branco sobre a cor de fundo.

3.5 As letras e os algarismos serão de preferência os dos tipos da NP-89, ou equivalente e a sua altura h , quando planificados, deve satisfazer à condição:


$$h \geq 0,5 D$$

em que D é o diâmetro exterior da tubagem, ou do forro quando existir; no caso do equipamento deverá ser do tipo idêntico, de dimensão compatível com a zona em que será aplicável, mas sempre bem visível.

4 CORES DE CONTRASTE

As letras, os algarismos ou outros sinais das indicações codificadas serão pintadas a branco ou a preto, de maneira que contrastem com as cores convencionais de fundo, para o que se recomendam as combinações seguintes:

- a) Branco, para o verde, o azul, o vermelho, o violeta, o castanho e o preto.
- b) Preto, para o amarelo, o branco, o cinzento, o laranja e o ocre-amarelo.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

5 NATUREZA DAS TINTAS


- 5.1 Na pintura das tubagens, não é permitido o emprego de tintas inflamáveis (esmaltes e vernizes) mas apenas o de tintas baças ou semi-brilhantes do tipo retardador de fogo, preparadas com veículos de resinas sintéticas.
- 5.2 Na pintura sobre forros dos encanamentos sujeitos a calor, devem empregar-se tintas de água (pasta com diluentes de água).

QUADRO I - Cores de fundo e letras de referência a aplicar nas tubagens e acessórios

Fluido		Cor de Fundo	Letras Convencionais	Cor Adicional
Água	Arrefecimento	Verde RAL 6010	AGA	Azul RAL 5010
	Bruta		AGB	
	Clorada		AGC	Preto/Amarelo/Preto
	Decantada		AGD	Castanho RAL 8007
	Filtrada		AGF	Branco RAL 9002
	Industrial		AGI	
	Lavagem de filtros		AGL	Branco RAL 9002
	Salgada ou Salmoura		AGM	Violeta RAL 4001
	Potável		AGP	Azul RAL 5010
	Rega		AGR	Amarelo RAL 1006
	Serviços		AGS	Azul RAL 5010
	Microtamisada		AGT	
	Pluvial		AGU	Cinzentos RAL 5010
	Ozonizada		AGZ	Amarelo RAL 1006
Águas Residuais	Afluentes	Castanho RAL 8007	AA	Verde RAL 6010
	Com tratamento biológico		AB	Verde RAL 6010
	Domésticas		AD	
	Efluentes		AE	Branco RAL 9002
	Com tratamento preliminar		AG	
	Industriais		AI	Preto RAL 9005
	Com tratamento primário		AP	
	Com tratamento físico-químico		AQ	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

	Com tratamento secundário		AS	Verde RAL 6010
	Com tratamento terciário		AT	Verde RAL 6010
Ar	Comprimido	Azul RAL 5010	ARC	
	Tratado		ART	Verde RAL 6010
	Vácuo (rarefeito)		ARV	Branco RAL 9002
Gases	Aminíaco	Amarelo RAL 1012	GAM	Violeta RAL 4001
	Anidrico Carbónico		GAC	Branco RAL 9002
	Anidrico Sulfuroso		GAS	Preto RAL 9005
	Cloro		GCL	
	Digestão		GDG	Cinzento RAL 5010
	Oxigénio		GOX	Verde RAL 6010
	Ozono		GOZ	Azul RAL 5010
Reagentes	Ácido clorídrico	Violeta RAL 4001	RAC	Preto/Amarelo/Preto
	Ácido sulfúrico		RAS	Azul RAL 5010
	Carbonato de sódio		RCS	Preto RAL 9005
	Cloreto férrico		RCF	Verde RAL 6010
	Hipoclorito de cálcio		RHC	Amarelo RAL 1012
	Hipoclorito de sódio		RHS	Amarelo RAL 1012
	Leite de cal		RLC	
	Soda caustica		RSC	Branco RAL 9002
	Sulfato de alumínio		R SAL	Castanho RAL 8007
	Polielectrólito		R POL	Cinzento RAL 7001
Escumas	Ou gorduras	Preto RAL 9005	EG	
Lamas	Digeridas		LD	Castanho RAL 8007
	Frescas		LF	Amarelo RAL 1012
	Secas		LL	Azul RAL 5010

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.218.01
	<i>Equipamento Metálico, Mecânico e Eletromecânico</i>	EQ
	<i>PINTURAS DAS TUBAGENS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTO ELETROMECÂNICO</i>	27/10/2016

De acordo com as normas, ou equivalentes;

NP89

NP182

NP522