

LABORATÓRIO DE ENSAIOS

Nº

Data de Edição

Página

17-041170310

2017-03-13

1 / 1

Requerente

José Luís & Cia, Lda.
Zona Industrial Sul
Apartado 70
3886-908 CORTEGAÇA OVAR

Data de Entrada

2017-03-10

Aparelho / Produto Ensaiado

Designação : Escadote de alumínio com plataforma em aço
Fabricante / Marca : FERRAL
Referência : ESCADOTE SUPER
Características Nominais . : Número de degraus: 8; Perfil acesso: 50 x 19,97 x 1,34 mm; Perfil de apoio: 40 x 19,96 x 1,2; Degrau: Mínimo 1,3 mm; Plataforma: 1,0 mm
Observações : Variantes: 7, 6 degraus com fitas de proteção antiabertura e 5, 4 e 3 degraus sem fitas de proteção.

Nº de Amostras

6

Fabricante / Representante

José Luís & Cia, Lda.
Zona Industrial Sul
Apartado 70
3886-908 CORTEGAÇA OVAR

Normas / Documentos de Referência

EN 131-1 (2015)
EN 131-2 (2010) +A1 (2012)
EN 131-3 (2007)

**Tipo / Âmbito do Ensaio**

Ensaio de verificação da conformidade com os requisitos normativos.
As variantes só foram sujeitas aos ensaios de verificação da secção 4. A variante de 5 degraus, a mais alta sem fitas de proteção antiabertura, foi sujeita ao ensaio de verificação da secção 5.8.

Resultado do Ensaio

A amostra satisfaz os requisitos da norma.

Os resultados dos ensaios encontram-se descritos no registo de ensaios Nº 17-041170310.

Nota: Este relatório de ensaio anula e substitui o relatório de ensaio com o nº 17-041170213 de 2017-02-27.

Ensaio Executado por

Olga do Vale
(Técnico)

Aprovado por

João Lopes
(Director Técnico)

Data

2017-03-13

Data

2017-03-13



EN 131-1 + EN 131-2
Escadas e escadotes

Relatório Nº.....: 17-041170310

Número de páginas.....: 25

Data de edição.....: 2017-03-13

Elaborado.....: Olga do Vale

Aprovado (nome + assinatura).....: João Lopes

Olga do Vale
[Assinatura]

Laboratório de Ensaios.....: LIQ – Laboratório Industrial da Qualidade, ATC

Morada.....: Zona Industrial da Alagoa, Rua do Portinho
Apartado 3228
3750- 901 Águeda Portugal

Requerente.....: José Luis & cia, Lda.

Endereço.....: Zona Industrial Sul
Apartado 70
3886-908 CORTEGAÇA OVAR

Fabricante.....: José Luis & cia, Lda.

Endereço.....: Zona Industrial Sul
Apartado 70
3886-908 CORTEGAÇA OVAR

Norma.....: EN 131-1 (2015)
EN 131-2 (2010) +A1 (2012)

Amostra ensaiada.....: Escadote de alumínio com plataforma em aço

Referência.....: Escadote Super

Observações.....: Variantes: 7 e 6 degraus com fitas de proteção e 5, 4 e 3 degraus sem fitas de proteção.

Características.....: Nº de degraus: 8; Perfil acesso: 50 x 19,97 x 1,34 mm; Perfil de apoio: 40 x 19,96 x 1,2; Degrau: Mínimo 1,3 mm; Plataforma: 1,0 mm

Possíveis veredictos:

- o requisito / ensaio não se aplica à amostra: **N/A**
- a amostra cumpre o requisito / ensaio.....: **P**
- a amostra não cumpre o requisito / ensaio: **F**

Notas gerais:

Os resultados do ensaio referem-se apenas à amostra ensaiada. É proibida a reprodução parcial deste relatório.
A expressão "(ver tabela #)" remete para uma tabela anexa ao procedimento.
A expressão "(ver nota #)" remete para uma nota listada na última página do procedimento e seguintes.
A indicação "(###/###)" refere-se ao código interno do equipamento de teste
Em todo o procedimento a vírgula (,) é usada como separador decimal.

Ensaio

Data de receção da amostra.....: 2017-02-13

Data de início do ensaio.....: 2017-02-21

Data do final do ensaio.....: 2017-03-10

	- Protegidos contra a penetração de água e sujidade		N/A
	- Superfícies devem ser suaves		N/A
	- Fibras devem ser embebidas		N/A
	- dureza Barcol (EN 59) pelo menos igual a 35		N/A
	- A espessura mínima para plásticos termofixos e materiais compósitos é de 2 mm		N/A
	- Os materiais plásticos devem ser resistentes à temperatura e ao envelhecimento		N/A
4.2.4	Madeira		
	Tipo de madeira de acordo com o especificado		N/A
	Madeira para degraus com densidade de pelo menos 450 kg/m ³ (madeira mole) ou 690 kg/m ³ (madeira dura)	_____ kg/m ³	N/A
	Madeira para restantes partes da escada com densidade de pelo menos 410 kg/m ³	_____ kg/m ³	N/A
	Diferenças na cor admissíveis desde que não afetem a resistência da madeira		N/A
	Ausência de nós não admissíveis		N/A
	Defeitos não admissíveis		N/A
	Colas usadas de acordo com a norma EN 204.		N/A
4.3	Design		
	Não haverá pontos de corte ou pontos de aperto, quando a escada é usada de acordo com as instruções do fabricante.		P
	Pontos de atrito devem ser evitados		P
	Parafusos protegidos contra o desaperto devido ao normal funcionamento da escada	Não tem parafusos.	N/A
	Só é permitida a existência de pregos se fizerem parte do processo de fabrico (exemplo para fixação durante a secagem da cola)		N/A
	Permitido uso de pregos para fixação se forem usados pregos especiais.		N/A
	Permitido o uso de soldas desde que sejam adequados ao material usado.	Não tem ligações soldadas.	N/A
4.4	Acabamentos das superfícies		
	Partes acessíveis não afiadas e sem rebarbas. Cantos arredondados ou chanfrados.		P
	Partes metálicas sujeitas à corrosão devem ser pintadas ou tratadas (zincagem, cromagem, etc.)		P
	Partes de madeira tratadas em todos os lados com película protetora transparente e permeável ao vapor de água	Não tem partes em madeira.	N/A
4.5	Articulações (pontos de viragem)		
	Articulações devem ligar as pernas das escadas autosustentáveis de maneira segura e durável		P
	Articulações construídas de forma que nenhuma pressão seja gerada na articulação durante o uso da escada		P
	Pino da articulação protegido contra desapertos acidentais		P
	Diâmetro dos pinos de aço da articulação não inferior a 5,3 mm (M6)	φ = 5,4 mm (101/23)	P

	Cordas em material sintético estabilizadas contra a luz ultravioleta		N/A
5	Ensaio		
5.1	Generalidades		
	Ensaio realizado nas condições descritas na secção 5.1: incertezas adequadas, correto posicionamento, sequência de ensaios; etc.		P
5.2	Ensaio de resistência mecânica		
	Carga aplicada no ponto médio da distância L (secção 5.1)	$L = 1820$ mm (A15/002)	P
	Pré-carga de 500 N durante 1 min	(A02/002; A11/004)	P
	Carga de 1100 N durante 1min		N/A
	Para escadas autossustentáveis a carga é determinada pela equação $F = 2600$ (N) $\times \cos \alpha$	$\alpha = 68,8^\circ$ $F = 941$ N (A02/002; A11/004)	P
	Um minuto após a remoção da carga, deformação permanente (f) inferior a 0,1%.	$f_{med} = 1,80$ mm $f_{max} = 1,82$ mm (D04/004)	P
5.3	Ensaio de deflexão		
	Carga aplicada no ponto médio da distância L (secção 5.1)	$L = 1820$ mm (A15/002)	P
	Pré-carga de 100 N durante 1 min	(A02/002; A11/004)	P
	Carga de 750 N durante 1min, no mínimo	(A02/002; A11/004)	P
	Deflexão (f) medida em carga	$f_{med} = 11,02$ mm (D04/004)	P
	Deflexão máxima admissível (f_{max}):		
	- Comprimento ≤ 5 m, $f_{max} = 5 \times L^2 \times 10^{-6}$ (mm)	$f_{max} = 16,56$ mm	P
	- Comprimento > 5 m e ≤ 12 m, $f_{max} = 0,043 \times L - 90$ (mm)	$f_{max} = \underline{\hspace{2cm}}$ mm	N/A
	- Comprimento > 12 m, $f_{max} = 0,06 \times L - 294$ (mm)	$f_{max} = \underline{\hspace{2cm}}$ mm	N/A
5.4	Ensaio de deflexão lateral		
	Ensaio efetuado em todas as peças da escada, bem como nas pernas de suporte das escadas autossustentáveis		P
	Carga aplicada no ponto médio da distância L (secção 5.1), na perna que fica assente nos suportes	L_1 (ACESSO) = 1820 mm L_2 (APOIO) = 1750 mm (A15/002)	P
	Pré-carga de 100 N durante 1 min	(A02/002; A11/004)	P
	Carga de 250 N durante 1min	(A02/002; A11/004)	P
	Deflexão (f) medida em carga	$f_{med 1} = 6,65$ mm $f_{med 2} = 8,70$ mm (D04/004)	P
	Deflexão máxima: $f_{max} = 0,005 \times L$ (mm)	$f_{max 1} = 9,10$ mm $f_{max 2} = 8,75$ mm	P

5.8	Ensaio aos dispositivos antiabertura e às articulações das escadas auto sustentáveis		
	Escada na posição normal de funcionamento mas em cima de plataformas com rodas		P
	Após os ensaios 5.8.2, 5.8.3 e 5.8.4 não deve haver nenhuma deformação permanente nas articulações, nos dispositivos antiabertura e nas fixações dos dispositivos		P
	A escada não deve apresentar qualquer fratura ou fissura visível que impeça o seu uso normal em condições de segurança.		P
5.8.2	Escada de acesso bilateral		
	Duas cargas de 1300 N aplicadas no degrau mais alto, numa largura de 100 mm cada o mais perto possível das pernas da escada, durante 1 min		N/A
	Ensaio repetido na outra perna da escada		N/A
5.83	Escada autossustentável com plataforma		
	Duas cargas de 1300 N aplicadas na aresta frontal da plataforma, numa largura de 100 mm cada o mais perto possível das pernas da escada, durante 1 min	(A02/002; A11/004)	P
	Ensaio repetido na aresta de trás da plataforma		P
5.8.4	Escada de acesso unilateral		
	Duas cargas de 1300 N aplicadas no degrau mais alto do lado acessível, numa largura de 100 mm cada o mais perto possível das pernas da escada, durante 1 min		N/A
5.9	Ensaio do dispositivo de trancamento de escadas extensíveis e escadas combinadas.		
	A escada estendida pelo menos um degrau e colocada na vertical.		N/A
	Carga de 3500 N uniformemente distribuída no topo superior da escada durante 1 min		N/A
	Depois de retirada a carga não deve existir deformação permanente nos ganchos, nos dispositivos de trancamento, nas fixações de ambos, nos degraus ou nas pernas		N/A
5.10	Ensaio do levantamento da plataforma dos escadotes		
	Aplicar uma força vertical de 100N sobre uma superfície 100x100 mm instalada na borda articulada da plataforma		P
	A plataforma não deve levantar mais de 6°	$\alpha = 0,1^\circ$ (A11/003)	P
5.11	Teste de renitência dos pés		
5.11.1	Pés Inteiriços		
	Força aplicada no centro do pé na direção mais favorável para separar da perna da escada		P
	Força de 150N aplicada durante 1min	(A14/002; A11/004)	P
	O pé deve ficar funcional e a separação inferior à 4mm	$d_1 = 0,27 \text{ mm}$ $d_2 = 0,25 \text{ mm}$ (I01/23)	P
5.11.2	Pés inteiriços aplicados numa barra para estabilizar a escada		
	Força aplicada na posição e direção mais favorável para separar da perna da escada		N/A
	Força de 150N aplicada durante 1min		N/A

5.15	Torção no comprimento escada		
	Colocar a escada em uma posição plana e horizontal e apoiá-lo em cada extremidade, como especificado, com cada degrau da extremidade em cima do suporte pivô		P
	A distância entre o ponto central do pivô e o plano do eixo dos degraus não deve ser superior a 50 mm	d = 45 mm	P
	Aplicar um torque de pré-carga de 65Nm. O ângulo residual de apoio pivô deve ser registado como a posição de origem para estabelecer uma referência para a deflexão angular	$\alpha_{\text{inicial}} = 0^\circ$ (A11/003; A11/011; A00/002)	P
	Aplicar um torque de 130 Nm na mesma direção da pré-carga usando uma chave de torque ou aplicando uma carga no final do braço	 (A11/011; A00/002)	P
	Medir o ângulo de torção a partir da posição de referência.	$\alpha_{\text{final}} = 0,5^\circ$ (A11/003)	P
	Aplicar uma segunda carga de torque a mesma que a pré-carga na direção oposta e remova	 (A11/011; A00/002)	P
	Medir o ângulo de torção a partir da posição de referência.	$\alpha_{\text{inicial}} = 0^\circ$ (A11/003)	
	Aplicar uma segunda carga na direção oposta à carga do primeiro teste	 (A11/011; A00/002)	P
	Medir o ângulo de torção a partir da segunda posição de origem.	$\alpha_{\text{final}} = 0,4^\circ$ (A11/003)	P
	O ângulo de torção não deve exceder o valor determinado pela equação $\frac{c \times l}{2000} = \frac{l}{111}$	L = 1800 mm $\alpha_{\text{max}} = 16,21^\circ$ (D04/009; A11/003)	P
5.16	Métodos de ensaio para escadas de plástico		
5.16.1	Plásticos termofixos e materiais compósitos		
	A determinação das características de utilização dos materiais compósitos nos elementos de suporte de carga da estrutura das escadas são testados de acordo com duas séries de teste como preferido:		
	a) A série do primeiro teste de dois lotes de 10 amostras são submetidas ao ensaio de choque (EN ISO 179-1) sem passar pelo teste de envelhecimento para o primeiro lote e depois do teste de envelhecimento (EN ISO 4892-2) para o segundo lote;		N/A
	b) Uma segunda série de amostras contendo 2 lotes de 5 amostras são submetidas ao ensaio de flexão (EN ISO 14125) sem passar pelo teste de envelhecimento para o primeiro lote e depois do teste de envelhecimento (EN ISO 4892-2) para o segundo lote.		N/A
	As amostras para o teste de envelhecimento são tomadas a partir do perfil da mais fina espessura	e = ____ mm	N/A
	Um lote de cada série de amostras é submetido ao ensaio de envelhecimento de acordo com o método da norma EN ISO 4892-2 nas condições de teste a seguir:		

	3 produtos finais colocados numa câmara a (-20±1) °C durante 24h		N/A
	As escadas são submetidas aos testes da secção 5.2, 5.3 e 5.6		N/A
	Produtos satisfazem o ensaio de frio, sujeitos ao ensaio de calor		N/A
	Ensaio de calor		
	As amostras sujeitas ao ensaio de frio estabilizada durante 24h a temperatura ambiente e depois colocadas numa câmara a (60±1) °C durante 24h		N/A
	As escadas são submetidas aos testes da secção 5.2, 5.3 e 5.6		N/A
5.16.3	Ensaio de rigidez dielétrica		
	Ensaio de rigidez dielétrica para escadas para tensões inferiores a 1000V ac e 1500V dc		N/A
	Escadas para tensões superiores a 1000V de acordo com a norma EN 61478		N/A
	No caso da escada unidas longitudinalmente, a amostra deve incluir a parte com o dispositivo de conexão		N/A
	O teste dielétrico é realizado nas secções de material isolante, que foram submetidos a testes mecânicos de envelhecimento, conforme descrito no 5.16.1.3		N/A
	Secção da escada testada imersa durante 24h em água com resistividade de (100±15) Ωm		N/A
	Eléctrodos adequados, pelo menos 50 mm de largura, estão ligados a dois degraus sucessivos		N/A
	A tensão de teste (U_m) definida de acordo com o espaçamento d entre os dois degraus pela equação $U_m = 1000 \times d / 300$, aplicada durante 1 min	$d = \text{_____ mm}$ $U_m = \text{_____ kV}$	N/A
	Não se verificou arco elétrico, perfuração e o aumento de temperatura nas pernas inferior ($\Delta 5^\circ \text{C}$)	$\Delta t = \text{_____ } ^\circ\text{C}$	N/A
6	Marcações e instruções		
	Somente as escadas que cumpram os requisitos das partes 1 e 2 da EN 131 podem ser marcadas com "EN 131"		P
	A marcação deve ser durável		P
	A marcação deve estar de acordo com a EN 131-3		P
	Marcação contém os seguintes dados:		
	- Nome do fabricante e/ou fornecedor e morada	FERRAL Ferral – José Luís & Ca. Lda. Rua dos Sobrais, Nº 655 Zona Industrial Sul Cortegaça OVR - Portugal	P
	- Tipo de escada (descrição do tipo, número e comprimento das partes);	Escadote Super; 8 degraus	P
	- Ano e mês de fabrico e/ou número de série;	Março 2017	P
	- Indicação da inclinação da escada para escada, quando não for óbvio devido à sua construção;		N/A
	- Carga máxima admissível.	150 kg	P
	- Número de utilizadores permitidos na escada	Max. 1	P
	- Peso final da escada	5,29	P

4. Dimensões funcionais

MODELO: 8 DEGRAUS				
COTAS	MÍNIMO [mm]	MÁXIMO [mm]	MEDIDO [mm]	RESULTADO
perfil	---	---	50	---
t	---	---	19,97	---
b1	280	---	300	P
b2 (Acesso)	536,5	---	543	P
b2 (Apoio)	536,5	---	543	P
c	---	30	10	P
d	600	---	615	P
l2	---	---	1965	---
l4	130	275	160	P
l5	230	300	260	P
l6	250	---	250	P
l7	250	---	250	P
ÂNGULOS	MÍNIMO [°]	MÁXIMO [°]	MEDIDO [°]	
α	60	70	68,8	P
β	65	75	69,6	P

VARIANTE: 7 DEGRAUS				
COTAS	MÍNIMO [mm]	MÁXIMO [mm]	MEDIDO [mm]	RESULTADO
perfil	---	---	49,89	---
t	---	---	19,97	---
b1	280	---	300	P
b2 (Acesso)	511,5	---	516	P
b2 (Apoio)	511,5	---	516	P
c	---	30	10	P
d	600	---	615	P
l2	---	---	1715	---
l4	130	275	160	P
l5	230	300	260	P
l6	250	---	250	P
l7	250	---	250	P
ÂNGULOS	MÍNIMO [°]	MÁXIMO [°]	MEDIDO [°]	
α	60	70	68,6	P
β	65	75	70,1	P

VARIANTE: 4 DEGRAUS				
COTAS	MÍNIMO [mm]	MÁXIMO [mm]	MEDIDO [mm]	RESULTADO
perfil	---	---	50	---
t	---	---	19,97	---
b1	280	---	300	P
b2 (Acesso)	436,5	---	437	P
b2 (Apoio)	436,5	---	437	P
c	---	30	10	P
d	600	---	615	P
l2	---	---	965	---
l4	130	275	160	P
l5	230	300	260	P
l6	250	---	250	P
l7	250	---	250	P
ÂNGULOS	MÍNIMO [°]	MÁXIMO [°]	MEDIDO [°]	
α	60	70	68,3	P
β	65	75	69,7	P

VARIANTE: 3 DEGRAUS				
COTAS	MÍNIMO [mm]	MÁXIMO [mm]	MEDIDO [mm]	RESULTADO
perfil	---	---	49,93	---
t	---	---	19,88	---
b1	280	---	300	P
b2 (Acesso)	411,5	---	412	P
b2 (Apoio)	411,5	---	412	P
c	---	30	10	P
d	600	---	615	P
l2	---	---	715	---
l4	130	275	160	P
l5	230	300	260	P
l6	250	---	250	P
l7	250	---	250	P
ÂNGULOS	MÍNIMO [°]	MÁXIMO [°]	MEDIDO [°]	
α	60	70	68,6	P
β	65	75	69	P

Figuras:

Modelo:



Figura 1 - Escadote de 8 degraus - Modelo



Figura 4 – Degrau

Variantes:



Figura 6 - Variante de 7 degraus



Figura 8 - Variante de 5 degraus

Etiqueta:

FERRAL

**Escadote Super
5 degraus
5,29 kg**

A] 111 CM

5 604620 021053

**Data de Fabrico
MARÇO 2017**

Ferral - José Luis & Co. Lda.
Rua dos Sobrões, nº 656 - Zona Industrial Sul
Cortegeça OVR - Portugal