

regra

UNE-EN 12810-1

Espanhol

junho de 2005

TÍTULO

Andaimes de fachada de componentes pré-fabricados

Parte 1: Especificações do produto

Andaimes de fachada feitos de componentes pré-fabricados. Parte 1: Especificações do produto.

Echafaudages de façade composés de composants préfabriqués. Partie 1: Especificações dos produtos.

CORRESPONDÊNCIA

Esta norma é a versão oficial, em espanhol, da norma europeia EN 12810-1 de dezembro de 2003.

OBSERVAÇÕES

Esta norma, juntamente com a Norma UNE-EN 12810-2 de junho de 2005, anula e substitui a Norma UNE 76502 de julho de 1990.

FUNDO

Esta norma foi elaborada pela comissão técnica AEN/CTN 180 *Equipamentos para Trabalho Temporário em Estaleiro*, cujo Secretariado é assegurado pela ANMOPYC.

Editado e impresso por AENOR
Depósito legal: M 24798/2005

© AENOR 2005
reprodução proibida

COMENTÁRIOS SOBRE ESTE DOCUMENTO DEVEM SER Endereçados a:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-Espanha

**Asociación Española de
Normalización y Certificación**

Telefone 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

23 páginas

Grupo 16

NORMA EUROPEIA
NORMA EUROPEIA NORMA
EUROPEENNE
EUROPEISCHE

IN 12810-1

dezembro de 2003

ICS 91.220

versão espanhola

Andaimes de fachada de componentes pré-fabricados Parte 1: Especificações do produto

**Andaimes de fachada feitos de componentes
pré-fabricados. Parte 1:
Especificações do produto.**

**Echafaudages de façade à composants
préfabriqués. Parte 1: Especificações dos
produtos.**

**Fassadengerüste aus vorgefertigten
Bauteilen. Item 1: Produktfestlegungen.**

Esta norma europeia foi aprovada pelo CEN em 2003-09-04. Os membros do CEN estão sujeitos ao Regulamento Interno do CEN/CENELEC que define as condições em que a norma europeia deve ser adotada, sem modificação, como norma nacional.

As respectivas listas atualizadas e as referências bibliográficas relacionadas a essas normas nacionais podem ser obtidas na Secretaria Central do CEN, ou por meio de seus membros.

Esta norma europeia existe em três versões oficiais (alemão, francês e inglês). A versão em outro idioma feita sob a responsabilidade de um membro do CEN em seu idioma nacional, e notificada à Secretaria Central, tem o mesmo status daquelas.

Os membros do CEN são os organismos nacionais de normalização dos seguintes países: Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Eslováquia, Espanha, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Suécia e Suíça.

CEN
COMITÉ EUROPEU DE NORMALIZAÇÃO Comité
Europeu de Normalização Comité Européen de
Normalization Europäisches Komitee für
Normung **SECRETARIA CENTRAL: Rue**
de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2003 Direitos de reprodução reservados aos membros do CEN.

ÍNDICE

	Página
PR"LOGO	5
INTRODUÇÃO	6
1 OBJETO E ÁREA DE APLICAÇÃO	6
2 REGRAS DE CONSULTA.....	6
3 TERMOS E DEFINIÇÕES.....	7
4 CLASSIFICAÇÃO	8
5 DESIGNAÇÃO	8
6 MATERIAIS.....	9
7 REQUERIMENTOS GERAIS 10	
8 REQUISITOS PARA PROJETO ESTRUTURAL 13	
9 MANUAIS..... 16	
10 MARCAÇÃO 16	
onze AVALIAÇÃO 17	
ANEXO A (Informativo) COMPONENTES DE USO COMUM EM SISTEMAS DE ANDAIMES PRÉ- FABRICADOS..... 18	
ANEXO B (Informativo) MÉTODOS TÍPICOS DE ANCORAGEM..... vinte	
ANEXO C (Informativo) INFORMAÇÕES SOBRE DESVIOS-A, SELEÇÃO DE CLASSES, E REGULAMENTOS NACIONAIS..... vinte e um	
ANEXO ZB (Informativo) DESVIOS NACIONAIS TIPO A	22
BIBLIOGRAFIA	2. 3

PR"LOGO

Esta Norma Europeia EN 12810-1:2003 foi elaborada pela Comissão Técnica CEN/TC 53 *Equipamentos para obras temporárias*, cujo Secretariado é assegurado pela DIN.

Esta norma europeia deve ter o estatuto de norma nacional mediante publicação de texto idêntico ou ratificação até ao final de Junho de 2004, devendo ser canceladas todas as normas nacionais tecnicamente divergentes até ao final de Junho de 2004.

Esta norma também inclui um anexo informativo ZB.

Esta norma europeia anula e substitui o Documento de Harmonização HD 1000:1988 "Andaimes de serviço e obra, com elementos pré-fabricados. Materiais, medidas, cargas de projeto e requisitos de segurança".

Esta norma europeia faz parte de uma série de normas listadas abaixo.

EN 12810-1 *Andaimes de fachada de componentes pré-fabricados. Parte 1: Especificações do produto.*

EN 12810-2 *Andaimes de fachada de componentes pré-fabricados. Parte 2: Métodos particulares de dimensionamento estrutural.*

EN 12811-1 *Equipamento para obras temporárias. Parte 1: Andaimes. Requisitos gerais de design e comportamento.*

EN 12811-2 *Equipamento para obras temporárias. Parte 2: Informações sobre materiais.*

EN 12811-3 *Equipamento para obras temporárias. Parte 3: Teste de carga.*

Os Anexos A, B e C são informativos.

De acordo com o Regulamento Interno do CEN/CENELEC, os organismos de normalização dos seguintes países são obrigados a adotar esta norma europeia: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Luxemburgo, Malta, Noruega, Holanda, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça

INTRODUÇÃO

Com base nos requisitos especificados, um fabricante propõe um sistema de andaime de fachada e o submete para avaliação e certificação de acordo com os requisitos desta Norma Europeia. O dimensionamento e avaliação estrutural é realizado utilizando o conjunto de configurações padrão do sistema escolhido pelo fabricante, considerando os requisitos desta norma.

Muitos dos requisitos detalhados são fornecidos na EN 12811-1, rascunho prEN 12811-2 e EN 12811-3, com os quais esta Norma Europeia deve ser lida; A EN 12810-2 fornece requisitos para métodos específicos de projeto estrutural. Um sistema de andaime de fachada, que foi avaliado com sucesso, também atenderá aos requisitos correspondentes da EN 12811-1, prEN 12811-2 draft e EN 12811-3. Pode ser usado sem nenhum cálculo adicional dentro do escopo e escopo do conjunto de configuração do sistema padrão. Se os requisitos de desempenho forem mais onerosos ou se a aplicação estiver fora do conjunto de configurações padrão do sistema, podem ser necessários cálculos adicionais para demonstrar que resistência e rigidez suficientes são fornecidas.

Espera-se que alguns sistemas sejam capazes de acomodar os requisitos de várias classes.

Esta conversão do Documento de Harmonização HD 1000 em um padrão europeu destina-se a criar uma base técnica comum para o design.

Esta norma tem um escopo e campo de aplicação mais específicos do que o Documento de Harmonização HD 1000 porque grande parte foi transferida para a EN 12811-1, o projeto prEN 12811-2 e a EN 12811-3.

1 OBJETO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Esta norma europeia especifica os requisitos de desempenho e os requisitos gerais para o projeto estrutural e avaliação de sistemas de andaimes de fachada pré-fabricados. Os andaimes de fachada destinam-se a ser utilizados enquanto fixados a uma fachada com âncoras. Os sistemas de andaimes são classificados de acordo com seis critérios, consulte a tabela 1.

Esta norma limita-se a sistemas de andaimes de fachada que possuam montantes de aço ou liga de alumínio e outros elementos destes materiais ou derivados de madeira.

Isso define um conjunto de configurações padrão do sistema, sob as quais o projeto é realizado. Outras configurações são permitidas com alguns sistemas, mas estão fora do escopo e escopo.

Esta norma deve ser lida em conjunto com EN 12811-1, rascunho prEN 12811-2, EN-12811-3 e EN 12810-2, que especificam alguns dos requisitos.

Esta norma não especifica requisitos para viseiras de proteção. Não fornece informações sobre instalação, uso, desmontagem ou manutenção.

2 REGRAS DE CONSULTA

Esta Norma Europeia incorpora disposições de outras publicações por referência, com ou sem data. Essas referências normativas são citadas nos locais apropriados no texto da norma e estão listadas abaixo. Para referências datadas, revisões ou modificações subsequentes de qualquer uma das publicações não são aplicáveis. Para referências não datadas, aplica-se a edição atual do documento normativo referenciado (incluindo quaisquer alterações).

EN 39 *ÿ Tubos livres de aço para andaimes e uniões. Condições técnicas de fornecimento.*

EN 74 *ÿ Juntas, cavilhas soltas e placas de base, para utilização em andaimes de trabalho e cofragens em tubos de aço. Requisitos e procedimentos de teste.*

EN 755-8 *Alumínio e ligas de alumínio. Redondos, barras, tubos e perfis extrudados. Parte 8: Tubos extrudados com tolerâncias matriz-ponte, dimensional e de forma.*

EN 10204 *Produtos Metálicos. Tipos de documentos de inspeção.*

EN 10219-2 *Perfis ocios formados a frio para construção de aço sem liga de grão fino. Parte 2: Tolerâncias, dimensões e características.*

EN 12810-2:2003 *Andaimes de fachada de componentes pré-fabricados. Parte 2: Métodos particulares de dimensionamento estrutural.*

EN 12811-1:2003 *Equipamentos para obras temporárias. Parte 1: Andaimes. Requisitos gerais de design e comportamento.*

prEN 12811-2 *Equipamentos para obras temporárias. Parte 2: Informações sobre materiais.*

EN 12811-3:2002 *Equipamentos para obras temporárias. Parte 3: Teste de carga.*

ENV 1999-2:1998 *Eurocódigo 9: Projeto de estruturas de alumínio. Parte 2: Estruturas submetidas à fadiga.*

3 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Norma Europeia, aplicam-se os termos e definições da EN 12811-1 e os seguintes:

3.1 sistema de andaime

- a) conjunto de componentes interconectados, projetado para a finalidade principal de um sistema de andaimes, e
- b) conjunto de configurações de tipo validado, e
- c) o manual do produto.

3.2 componente: Parte de um sistema de andaime, que não pode ser desmontada, como um quadro diagonal ou vertical.

3.3 elemento: Uma parte integral (por exemplo, soldada) de um componente, por exemplo, uma travessa de uma estrutura vertical.

3.4 dispositivo de conexão: Um dispositivo que conecta dois ou mais componentes.

3.5 configuração: O posicionamento particular dos componentes conectados.

3.6 configuração do sistema configuração do sistema de andaime, compreendendo um andaime completo ou uma seção representativa do mesmo.

3.7 conjunto de configurações padrão do sistema: Um conjunto específico de configurações do sistema para fins de projeto e avaliação estrutural.

3.8 largura do sistema (SW): Classe máxima de largura que pode existir entre montantes conforme tabela 1 da Norma EN 12811-1:2003.

3.9 avaliação: O processo de controle que estabelece se tudo atende aos requisitos especificados nesta norma.

4 CLASSIFICAÇÃO

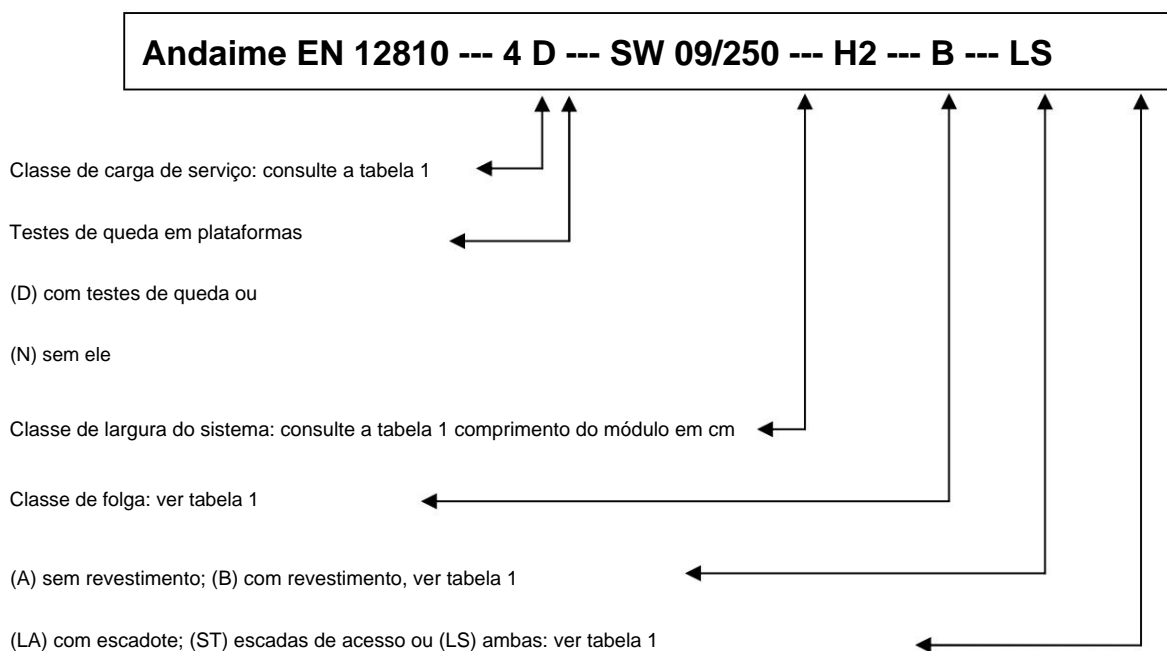
Um sistema de andaime deve ser classificado de acordo com a tabela 1.

tabela 1
Classificação de sistemas de andaimes

critérios de classificação	Aulas
taxa de serviço	2,3,4,5,6, conforme tabela 3 da Norma EN 12811-1:2003
Plataformas e seus suportes	(D) projetado com (N) não projetado com teste de queda
largura do sistema	SW06, SW09, SW12, SW15, SW18, SW21, SW24
altura livre	H1 e H2 de acordo com a tabela 2 da Norma EN 12811-1:2003
Revestimento	(B) com ou (A) sem equipamento de revestimento
Método de acesso vertical	(LA) com escada ou (ST) com escada de acesso ou (LS) com ambas

5 DESIGNAÇÃO

A designação de um sistema de andaimes que esteja de acordo com esta norma, deve consistir nas seguintes partes.



O exemplo corresponde a um andaime classe de carga 4, com largura de sistema de pelo menos 0,9 m e inferior a 1,2 m, com comprimento de módulo de 2,5 m, altura livre entre as áreas de trabalho e a barra transversal. ou ancoragem γ 1,9 m, com forro, com escada e escada de acesso.

Quando um sistema de andaime inclui mais de uma classe de carga e/ou dimensões, deve haver uma designação de linha separada para cada uma.

6 MATERIAIS

6.1 Geral

Os materiais devem, salvo indicação em contrário na secção 6.2, ser escolhidos de acordo com o capítulo 4 da EN 12811-1:2003 e com o projecto de Norma prEN 12811-2. Informações sobre os materiais mais comumente usados são fornecidas no projeto de norma prEN 12811-2.

6.2 Requisitos de materiais específicos

6.2.1 Tipos de materiais. As estruturas devem ser feitas de aço ou liga de alumínio.

6.2.2 Tubos de aço (circulares). Os tubos de aço com diâmetro externo de 48,3 mm devem estar de acordo com a especificação da tabela 2.

NOTA - Para tubos com outros diâmetros, ver secção 4.2.1.3 da Norma EN 12811-1:2003.

mesa 2

Combinação de espessura de tubo e resistência ao escoamento de tubos de aço com diâmetro externo de 48,3 mm

	Espessura nominal do tubo t <small>milímetros</small>	Limite elástico mínimo <small>N/mm²</small>	Tolerâncias "menos" espessura do tubo <small>milímetros</small>
1	$2,7 \leq t < 2,9$	315	0,2
2	$t \geq 2,9$	235	de acordo com a norma EN 10219-2

6.2.3 Tubos de alumínio (circulares). Tubos de alumínio com diâmetro externo de 48,3 mm devem estar em conformidade com a especificação da tabela 3.

Tabela 3

Combinação de espessura nominal do tubo e resistência ao escoamento de tubos de alumínio com diâmetro externo de 48,3 mm

	Espessura nominal do tubo t <small>milímetros</small>	Limite elástico mínimo <small>N/mm²</small>	Tolerâncias "menor" espessura do tubo <small>milímetros</small>
1	$3,2 \leq t < 3,6$	250	0,2
2	$3,6 \leq t < 4,0$	215	0,2
3	$t \geq 4,0$	195	de acordo com EN 755-8

6.3 Documentos de inspeção

Os materiais utilizados para elementos carregados devem ser fornecidos com um relatório de teste 2.2 de acordo com a EN 10204 ou um relatório de teste específico 2.3. Os seguintes materiais requerem pelo menos certificados de inspeção 3.1B de EN 10204:

• aço com limite de elasticidade nominal superior a 235 N/mm² ;

• fundição;

• ligas de alumínio;

• Tubos de aço para estruturas, com espessura nominal inferior a 2,9 mm.

Os certificados para os tubos devem incluir o peso, dimensões e tolerância "no mínimo" da tabela 2 ou tabela 3, conforme o caso. Para materiais não abrangidos pela EN 10204, devem ser fornecidos certificados comparáveis.

7 REQUISITOS GERAIS

7.1 Conjunto completo de componentes do sistema de andaime

O sistema de andaimes deve ser composto por um conjunto completo de componentes necessários à montagem do conjunto de configurações padrão do sistema, que devem ser declarados pelo fabricante. Em detalhes, isso significa:

- a) os componentes verticais e horizontais necessários, ver A.1;
- b) componentes necessários para fornecer proteção lateral no lado externo e nas extremidades de um andaime, ver capítulo A.2;
- c) os componentes necessários para o método de acesso pretendido. Veja os capítulos 4 e A.3;
- d) os seguintes componentes auxiliares (ver A.4):

• para todos os sistemas de andaimes: vigas de ponte;

• para sistemas de classe de largura SW06 e SW09: componentes de extensão da plataforma, como mísulas com plataformas adequadas;

• se oferecido pelo fabricante: componentes de extensão da plataforma para outras classes de largura do sistema, pórticos, rede de segurança, redes, lonas, viseiras de proteção.

7.2 Conjunto de configurações padrão do sistema

7.2.1 Geral. O conjunto deve conter as configurações do sistema para todos os componentes e tipos de ancoragem declarados pelo fabricante de acordo com o item 7.1.

Para todas as configurações do sistema, devem ser consideradas as disposições de 7.2.2 e, para configurações de sistemas particulares, as disposições de 7.2.3.

O conjunto também deve incluir configurações do sistema com todos os módulos entre 1 e n , onde n é o número de módulos onde a construção é repetida.

7.2.2 Requisitos válidos para todas as configurações do sistema. As configurações do sistema devem ter:

- a) altura entre 24 m e 25,5 m dependendo da classe de altura livre do sistema e comprimento das bases reguláveis; essa altura é medida da face inferior da placa de base até a superfície da plataforma mais alta;
- b) plataforma completa e proteção lateral:
 - para as classes de largura do sistema SW06 e SW09, em todos os níveis aproximadamente 2,0 m entre si;
 - para todas as classes de largura do sistema, em cinco níveis adjacentes com aproximadamente 2,0 m de distância;
- c) bases ajustáveis totalmente estendidas.

7.2.3 Requisitos válidos para determinadas configurações do sistema

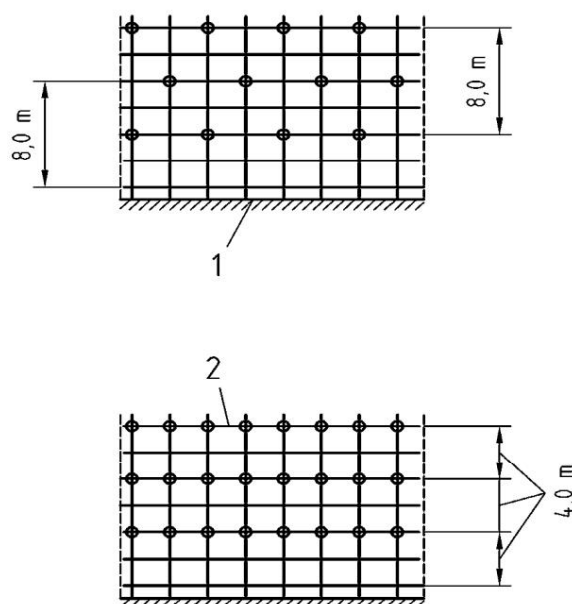
7.2.3.1 Para as classes de largura de sistema SW06 e SW09, e para outras classes quando oferecidas pelo fabricante, as extensões de plataforma devem caber dentro de cada nível de plataforma (ver 7.2.2, alínea b) no comprimento total da configuração do sistema sob consideração.

7.2.3.2 Para configurações de sistema sem forro, deve haver a possibilidade de uma zona de 3,8 m de altura livre de ancoragens acima e abaixo do nível de ancoragem.

Este requisito não se aplica em áreas das configurações do sistema onde existem componentes auxiliares, como vigas de pontes.

NOTA – Na figura 1 são dados exemplos de modelos típicos de ancoragem. É preferível que a zona livre de ancoragem tenha pelo menos o dobro da distância entre os níveis de trabalho. O requisito para a zona livre de ancoragem é garantir que o andaime tenha resistência total suficiente no projeto.

7.2.3.3 As dimensões da viga da ponte devem atender aos requisitos de 7.3.6.1.



Lenda

1 Tipo a - modelo típico de ancoragem alternada

2 Tipo b – modelo típico de ancoragem horizontal contínua

Fig. 1 Exemplos de modelos típicos de ancoragem

7.3 Requisitos adicionais

7.3.1 Geral. O sistema de andaime deve estar em conformidade com EN 12811-1:2003, capítulo 5 e os seguintes requisitos adicionais.

7.3.2 Proteção Lateral. Devem ser fornecidos os componentes específicos para a proteção lateral.

7.3.3 Bases da regulamentação. As bases de ajuste devem ter um ajuste mínimo de 200 mm.

7.3.4 Plataformas

7.3.4.1 Para versatilidade de altura da plataforma, o sistema de andaime deve incluir componentes para permitir

- a) a instalação de pares de pinos adjacentes em superfícies que diferem em nível por qualquer valor até 2,0 m;
- b) a instalação de uma plataforma em qualquer altura entre 2,0 m e 24,0 m.

7.3.4.2 A superfície da plataforma deve ser nivelada e livre de riscos de movimentação. O sistema de andaimes deve incluir componentes de telhado de dimensões apropriadas para fechar qualquer lacuna entre eles maior que 25 mm de largura.

7.3.4.3 Quando um montante separa partes de uma plataforma, a distância entre essas partes não deve ser superior a 80 mm (ver 7.3.4.2).

7.3.5 Conexões

7.3.5.1 Cada mecanismo de conexão deve ser eficaz, fácil de controlar e os componentes devem ser fáceis de montar e desmontar. A segurança das ligações que fazem parte da estrutura, inclusive sua proteção lateral, não pode ser aberta senão por ação intencional direta.

7.3.5.2 As plataformas devem ser protegidas contra elevação involuntária. É preferível que as unidades da plataforma sejam bloqueadas com a instalação de elementos subsequentes. Alternativamente, um mecanismo de fixação pode ser fornecido para evitar o levantamento não intencional, cuja instalação satisfatória pode ser inspecionada visualmente por cima ou por baixo.

7.3.5.3 Unidades de plataforma adjacentes podem ser conectadas para reduzir deflexões relativas, mas quando isso é feito por um componente separado, este componente não deve ser considerado na avaliação.

7.3.5.4 Devem ser previstos meios para ligar um tubo de acordo com a EN 39 a um montante de andaime.

- a) Quando o prumo atender aos requisitos da tabela 2 ou 3 desta norma, os engates poderão ser utilizados. conformidade com a Norma EN 74.
- b) Quando o montante estiver de acordo com a linha 1 da tabela 2 ou linhas 1 e 2 da tabela 3, nenhuma outra característica além de deslizamento ou tração pode ser considerada.
- c) Para studs de qualquer outro tipo, será fornecido um mecanismo de conexão capaz de transmitir pelo menos as forças. zas dadas no ponto b).

7.3.5.5 As partes móveis de um mecanismo de ligação, como cunhas ou pinos, devem estar permanentemente fixadas de um lado ou do outro da ligação, com exceção dos pinos que fazem parte das ligações entre montantes, que transmitem forças de tração .

7.3.6 Componentes auxiliares

7.3.6.1 O vão da viga da ponte através do andaime na parte inferior deve ter largura mínima de 3,5 m e altura mínima de 3,5 m.

7.3.6.2 Quando for prevista a extensão lateral da plataforma além da classe de largura escolhida, os componentes utilizados devem aumentar a largura total em pelo menos 260 mm.

7.3.6.3 Quando for prevista passagem de pedestres abaixo do comprimento do andaime, o espaçamento deve ser de acordo com a figura 2.

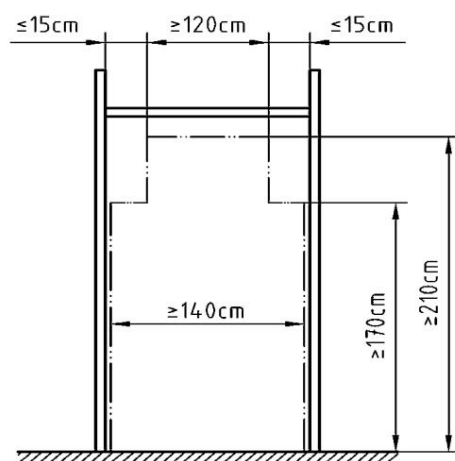


Fig. 2 Espaço livre mínimo para passagem de pedestres

8 REQUISITOS PARA PROJETO ESTRUTURAL

8.1 Ações

Todas as configurações do sistema devem resistir às ações dadas na seção 6.2 da EN 12811-1:2003 para as combinações especificadas na seção 6.2.9. A carga de vento de serviço deve ser determinada de acordo com a seção 6.2.7.4.2 da EN 12811-1:2003. Para efeitos desta norma, o vento máximo deve ser calculado usando a figura 3 para obter a pressão dinâmica do vento.

NOTA 1 – Não há requisitos para carregamento de neve ou gelo.

NOTA 2 – As pressões dinâmicas da figura 3 são apenas para avaliação do tipo. Eles podem não ser apropriados para uso real, as condições podem ser mais adversas.

8.2 Pontos fortes, rigidez

A resistência e rigidez dos elementos, componentes e mecanismos de ligação devem ser determinadas de acordo com o projeto de norma prEN 12811-1, ou através de ensaios, de acordo com a norma EN 12811-3.

8.3 Aplicação de cargas de vento

As cargas de vento máximas e de serviço devem ser aplicadas separadamente, paralelas e normais à fachada. Para configurações de sistema não alinhadas, todos os componentes, incluindo componentes de acesso, devem ser considerados.

Os valores característicos da força do vento, F_k , são obtidos a partir da equação (1):

$$F_k = \frac{C_{pe} C_{pe,ref}}{C_{pe,ref}} \times \frac{q_{ref}}{1} \quad (1)$$

onde

A_i é a área de referência especificada na tabela 4; c_f é o

coeficiente de força aerodinâmica obtido da tabela 5;

c_s é o coeficiente do local da tabela 6; q_i é a

pressão dinâmica de projeto de acordo com a figura 3.

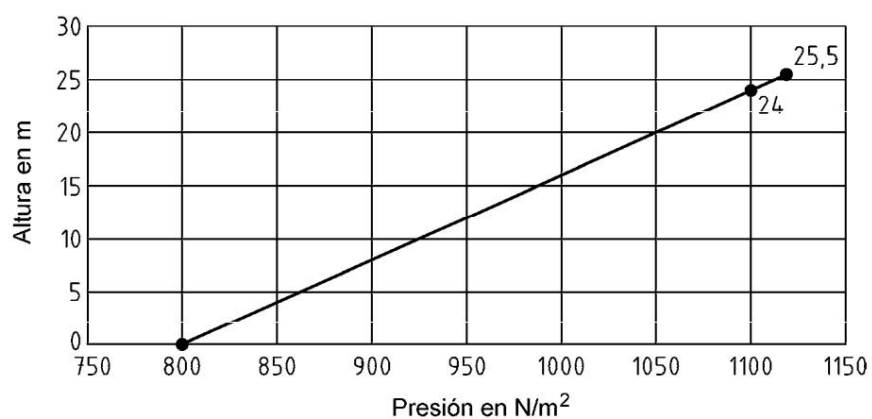


Fig. 3 - Pressões dinâmicas de projeto

Tabela 4

Área de referência A_i para pressão dinâmica

Configuração do sistema	Condição de revestimento	Área de referência A_i
não revestido		Área de cada componente projetada na direção do vento
revestido		Superfície do revestimento (consulte o capítulo A.3 da EN 12811-1:2003)

Tabela 5

coeficiente de força aerodinâmica c_f

Configuração do sistema	Condição de revestimento	coeficiente de força	
		normal à fachada	Paralelo à fachada
não revestido		1,3	1,3
revestido		1,3	0,1

Tabela 6
coeficiente local c_s

Configuração do sistema Condição de revestimento	coeficiente local	
	normal à fachada	Paralelo à fachada
não revestido	0,75	1,0
revestido	1,0	1,0
NOTA - Os valores dos coeficientes de terreno correspondem a uma fachada com índice de solidez $\gamma_b = 0,4$; veja também a Norma EN 12811-1.		

8.4 Testes de queda para plataformas

Para sistemas de andaimes de classe D, as plataformas e seus suportes devem passar nos testes de queda de acordo com o anexo B da EN 12810-2: 2003.

8.5 Durabilidade

8.5.1 Geral. Em geral, o projeto de fadiga não é necessário para componentes, mecanismos de conexão e configurações de sistemas de andaimes. No entanto, degraus de alumínio soldados em escadas devem ser verificados quanto à durabilidade, seja por cálculo ou por teste. As bases do projeto devem ser as indicadas abaixo.

A carga deve ser de 1,5 kN e aplicada em uma área de 100 mm × 100 mm. Um degrau separado deve ser testado em duas posições de carregamento:

- a) no centro do degrau;
- b) com o centro da carga não mais do que 100 mm do lado.

Um degrau deve ser capaz de suportar 300.000 ciclos de carga e descarga.

8.5.2 Projeto por cálculo. A durabilidade deve ser verificada de acordo com a Norma Experimental ENV 1999-2 tratando a carga definida na seção 8.5.1 como uma “carga de fadiga equivalente” de acordo com a Norma Experimental ENV 1999-2:1998, seção 1.5.

8.5.3 Projeto por meio de testes. A durabilidade deve ser verificada de acordo com o Anexo C da EN 12810-2:2003.

8.6 Testes de vibração

Os testes de vibração devem ser realizados de acordo com EN 12811-3:2002, 7.4 para conectar mecanismos, como conexões chaveadas, que podem se soltar sob frequentes inversões de carga. Nenhuma conexão deve se soltar sob vibração. Aplicam-se os critérios mínimos fornecidos neste documento.

8.7 Deformações

As deformações não devem exceder as especificadas na seção 6.3 da EN 12811-1:2003, veja também a seção 7.3.5.3 desta norma.

9 MANUAIS

9.1 Geral

O fabricante deve desenvolver um conjunto de instruções que formam o manual do produto. ...Isso fará parte das bases do projeto estrutural. O conteúdo é fornecido na seção 9.2.

O fabricante também deve preparar um manual de instruções para uso no local, que é um subconjunto do manual do produto. O conteúdo é fornecido na seção 9.3.

9.2 Conteúdo do manual do produto

O manual do produto deve incluir as seguintes informações subdivididas conforme descrito no capítulo 8 da EN 12811-1:2003:

- a) uma lista de todos os componentes com descrições para identificar cada um; por exemplo com um desenho;
- b) instruções sobre a sequência de instalação e remoção de componentes e como manuseá-los;
- c) o layout de cada configuração do sistema do modelo dado, dando sua classe para carga e largura, sua di dimensões totais, seu padrão de ancoragem e como incluir os componentes auxiliares;
- d) instruções para aderir em todas estas circunstâncias;
- e) uma declaração das limitações de uso com referência à pressão dinâmica do vento, gelo ou neve;
- f) especificações completas para itens que não são projetados especificamente, por exemplo, tubos e acoplamentos; ches (flanges).

NOTA - Isso permitirá que você gerencie sua compra, caso não sejam fornecidos pelo fabricante.

- g) as cargas exercidas na fachada à qual está fixado o andaime e as cargas das placas de base na fundação tação;
- h) indicação de que itens visivelmente danificados não podem ser utilizados;
- i) quaisquer instruções de armazenamento, manutenção ou reparação que o fabricante considere adequadas;
- j) dados estruturais para componentes e mecanismos de conexão, como resistência e rigidez avaliados por você ensaia;
- k) como obter mais informações sobre uma potencial aplicação fora do conjunto de configurações padrão do sistema ma, por exemplo, retirada temporária das âncoras, ou altura superior a 25,5 m;
- l) informações sobre a restrição da aplicação de cargas através de acoplamentos da EN 74 às estruturas estruturas indicadas na seção 7.3.5.4.

9.3 Conteúdo do manual de instruções

O manual de instruções deve incluir as alíneas a) a i) e a alínea k) do ponto 9.2.

10 MARCAÇÃO

Cada componente especificamente projetado deve ser marcado com:

a) um símbolo ou letras para identificar o sistema de andaimes e seu fabricante;

b) o ano de fabricação, usando os dois últimos dígitos. Alternativamente, um código pode ser usado para marcar o ano de fabricação.

A marcação deve ser feita de forma que permaneça visível durante a vida útil do componente. O tamanho da rotulagem deve levar em consideração o tamanho do componente.

11 AVALIAÇÃO

Uma avaliação deve ser realizada por uma pessoa ou organização diferente da pessoa e organização que projetou o original.

Como conclusão de uma avaliação satisfatória, o avaliador deve fornecer uma declaração nesse sentido. Esta declaração deve identificar o número de referência de todos os exames e o relatório do teste deve incluir:

• identificação do conjunto particular de componentes examinados;

• identificação do conjunto de configurações padrão do sistema;

• dados estruturais para componentes e mecanismos de conexão, como resistência e rigidez, avaliados usando antes dos ensaios

ANEXO A (Informativo)

COMPONENTES COMUMENTE USADOS EM SISTEMAS DE ANDAIMES PRÉ-FABRICADOS

NOTA 1 – Alguns desses componentes do sistema são mostrados nas Figuras B.1 e B.2.

NOTA 2 – As listas não são exaustivas.

A.1 Componentes fundamentais do sistema

- a) pino fc1
- b) travessão fc2
- c) quadro vertical fc3
- d) quadro horizontal fc4
- e) unidade de plataforma fc5 para formar a plataforma de módulo único
- f) unidade de plataforma fc6, que como um conjunto, forma a plataforma de vão único
- g) travessão fc7
- h) fc8 diagonal ao plano horizontal
- i) fc9 diagonal ao plano vertical
- j) elemento de ancoragem fc10
- k) placa-mãe fc11
- l) base ajustável fc12
- m) componentes fc13 para salvar o terreno inclinado

A.2 Componentes do sistema para fornecer proteção lateral

- a) corrimão principal pc1
- b) corrimão intermediário pc2
- c) corrimão de estrutura pc3 (peça única)
- d) unidade de corrimão multisserviço pc4
- e) rodapé pc5
- f) trilho de fechamento principal pc6
- g) trilho de fechamento intermediário pc7
- h) corrimão de fechamento de quadro pc8 (peça única)

i) rodapé de fechamento pc9

j) poste de corrimão pc10

k) unidade de malha pc11

A.3 Componentes de acesso

a) escada cc1

b) unidade de plataforma cc2 com escotilha de acesso

c) escada de acesso cc3

A.4 Componentes auxiliares

a) colchete ac1

b) unidade de plataforma ac2 para suportes

c) viseira de proteção ac3

d) viga da ponte ac4

e) ac5 portal de passagem

f) rede de segurança ac6

g) redes ac7

h) telas ac8

ANEXO B (Informativo)**MÉTODOS TÍPICOS DE ANCORAGEM**

B.1 A Figura B.1 mostra dois tipos de ancoragem lateral. Cada um é baseado em uma estrutura vertical ao longo do andaime. Um conjunto de séries umas sobre as outras facilitará um plano vertical rígido.

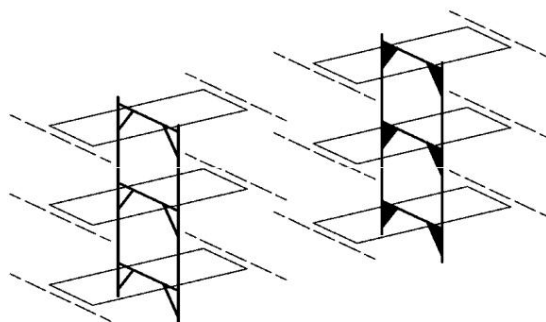
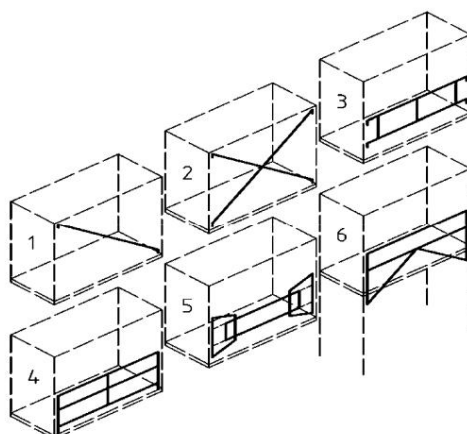


Fig. B.1 – Exemplos de planos verticais rígidos com ancoragem lateral

B.2 A Figura B.2 mostra seis tipos de ancoragem longitudinal, com base na ancoragem da face externa do andaime, que proporciona um plano vertical rígido.



- 1 com diagonal
 2 com cruz de Santo André
 3 com guarda-corpo (inteira) (a) 4 com
 guarda-corpo (inteira) (b) 5 com guarda-
 corpo (inteira) (c) 6 com guarda-corpo
 multiuso unidade (d)

NOTA - A definição de guarda-corpo multisserviço é um componente de proteção lateral a ser instalado a partir de um nível já construído e protegido, e destinado a dar segurança ao nível imediatamente acima durante a instalação e desmontagem, bem como durante o uso.

Fig. B.2 – Exemplos de planos verticais rígidos com ancoragem longitudinal

ANEXO C (Informativo)

INFORMAÇÕES SOBRE DESVIOS-A, SELEÇÃO DE CLASSES, E REGULAMENTOS NACIONAIS

C.1 Como complemento aos desvios do tipo A listados no anexo ZB desta norma, desvios do tipo A adicionais são fornecidos na EN 12811-1.

C.2 Alguns países europeus reduziram a escolha de classes.

C.3 Os países europeus têm diferentes regulamentos administrativos para avaliação da conformidade, ou seja:

• procedimento para aprovação técnica;

• requisitos para controle de qualidade;

• aceitação de organizações para diferentes tarefas.

ANEXO ZB (Informativo)

DESVIOS NACIONAIS TIPO A

Alemanha

Os sistemas de andaimes de fachada especificados nesta norma só podem ser usados na Alemanha se os critérios listados abaixo forem atendidos. Os critérios baseiam-se nas disposições de segurança e saúde no trabalho estabelecidas pela Associação para a Segurança e Prevenção dos Trabalhadores ("Associação de Seguros de Responsabilidade dos Empregadores") BGR 165 ÿ 174 (anteriormente ZH/534.0 a 534.9), cujo prazo para a sua divulgação (1997-02-07 e 1999-01-21) estabelecido pela Comissão em conformidade com o Artigo 9, parágrafo 1 da Directiva 98/34/EC, expirou.

- a) Ao contrário do estabelecido no item 7.3.5.2, o mecanismo de segurança contra elevação involuntária das unidades da plataforma, devem cumprir a norma EN 292.
- b) Os sistemas de andaimes de fachada devem cumprir a função de proteger os andaimes de serviço de acordo com com DIN 4420-1, publicada juntamente com esta Norma Europeia.

BIBLIOGRAFIA

HD 1000:1988 *Andaimes de serviço e obra em elementos pré-fabricados. Materiais, dimensões, cargas de projeto e requisitos de segurança.*

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Endereço C Génova, 6
28004 MADRID-Espanha

Telefone 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32