

prDNP Guia 7:2018

Recomendações para a aplicação da NP EN 12899-1:2017

Recommandation sur la NP EN 12899-1:2017

Guidance on NP EN 12899-1:2017

ICS
93.080.30

APROVAÇÃO
2018-12-17

CORRESPONDÊNCIA

INQUÉRITO PÚBLICO

Este projecto de Guia está sujeito a inquérito público durante o prazo de 30 dias conforme indicado na publicação do Instituto Português da Qualidade “Publicação Oficial do IPQ”. Eventuais críticas ou sugestões devem ser enviadas ao Instituto Português da Qualidade, Departamento de Normalização

ELABORAÇÃO
CT 155 (IPQ)

EDIÇÃO
2018-12-17

CÓDIGO DE PREÇO
X004

© IPQ reprodução proibida

Instituto Português da ualidade

Rua António Gião, 2
2829-513 CAPARICA PORTUGAL

Tel. + 351-212 948 100 Fax + 351-212 948 101
E-mail: ipq@ipq.pt Internet: www.ipq.pt

Sumário	Página
Preâmbulo	4
Introdução	5
1 Objetivo e campo de aplicação	6
2 Referências normativas	7
3 Termos e definições	7
4 Ação do vento	7
5 Cargas	8
5.1 Coeficientes parciais de segurança.....	8
5.2 Carga associada ao degelo (DSL)	9
5.3 Cargas pontuais (PL)	9
6 Deformações temporárias máximas	10
7 Segurança passiva	10
8 Outros aspetos construtivos	10
8.1 Perfuração.....	10
8.2 Bordos da placa do sinal.....	11
8.3 Resistência à corrosão	11
9 Quadro resumo	12
Bibliografia	13

Preâmbulo

Desde a implementação das normas europeias que o cálculo estrutural da sinalização vertical tem mudado significativamente. A EN 12899-1:2007, conjuntamente com o Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST), assumiu-se como o documento principal para a marcação CE dos produtos de sinalização vertical, no que se refere à componente estrutural. No entanto, a publicação desta Norma Europeia introduziu nova complexidade no procedimento de cálculo, já que oferece uma ampla variedade de classes para cada aspeto do desempenho do sinal.

O presente Guia foi elaborado com base num documento produzido pela Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária (AFESP) tendo em vista a marcação CE dos produtos de sinalização vertical.

Assim, com o objetivo de auxiliar os prescritores de sinalização vertical, o presente Guia recomenda os valores e classes a aplicar em Portugal, entre as opções apresentadas na NP EN 12899-1:2017, tendo como propósito constituir uma referência para o setor.

Introdução

A EN 12899-1:2007 foi elaborada pelo CEN (*Comité Européen de Normalisation*)¹⁾ através do seu Comité Técnico CEN/TC 226 – *Road Equipment*. A respetiva versão portuguesa, NP EN 12899-1:2017, Foi elaborada pela Comissão Técnica de Normalização, CT 155 – *Equipamentos para Estradas*, cuja coordenação é assegurada pelo IPQ.

A EN 12899 *Fixed, vertical road traffic signs*, consiste em várias partes onde estão incluídas as duas seguintes partes muito relevantes do ponto de vista da marcação CE dos produtos de sinalização:

- EN 12899-4:2007 – *Fixed, vertical road traffic signs – Part 4: Factory production control*
- EN 12899-5:2007 – *Fixed, vertical road traffic signs – Part 5: Initial type testing*

A EN 12899-5 define os ensaios de tipo inicial, a efetuar pelo Organismo Notificado²⁾ para avaliação da conformidade face aos requisitos definidos na Parte 1 da mesma Norma. A Parte 4 define o controlo da produção em fábrica que os fabricantes deverão implementar, de modo a assegurar de forma continuada que os seus produtos mantêm as características do produto que foi submetido ao Organismo Notificado que efetuou a avaliação inicial.

A EN 12899-1:2017, no que respeita aos requisitos estruturais, adota o princípio de definir classes de desempenho, sem determinar exatamente quais serão as que deverão ser cumpridas pelos produtos em causa. Essa definição deverá ser feita por cada Estado-Membro.

Foi precisamente com o propósito de definir o desempenho previsto dos produtos de sinalização vertical a aplicar em Portugal, que foi elaborado este Guia.

Para além dos requisitos normativos, foram tidas em conta as práticas correntes do setor (p. ex.: utilização de sinais em chapa metálica) e a legislação específica, nomeadamente o Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST)³⁾.

¹⁾ *Mais informação em www.cen.eu.*

²⁾ *O Organismo Notificado (ON) é o organismo com a competência e a responsabilidade necessárias para proceder à avaliação da conformidade de um produto e do respetivo controlo da produção em fábrica. A lista completa de ON está disponível no sítio do Sistema de Informação NANDO (ver Bibliografia).*

³⁾ *Publicado pelo Decreto Regulamentar 22-A/98 e posteriores atualizações.*

1 Objetivo e campo de aplicação

O objetivo do presente Documento é apresentar recomendações para os valores e classes a aplicar em sinais verticais fixos.

Este Guia abrange a totalidade da sinalização vertical, com caracter permanente, prevista na legislação nacional:

a) Sinalização de dimensão fixa:

Abrange a sinalização de dimensão fixa que se lista no quadro abaixo (conforme codificação definida pelo RST) e que:

- seja montada num só suporte;
- seja montada com um ou dois sinais por suporte;
- tenha forma quadrada, retangular, circular, triangular e octogonal (conforme RST);
- tenha qualquer das dimensões definidas pelo RST (reduzido, normal e grande).

Código	Quadro RST	Designação
A	XXII	Sinais de perigo
B	XXIII	Sinais de cedência de passagem
C	XXIV	Sinais de proibição
D	XXV	Sinais de obrigação
G	XXVIII	Sinais de zona
H	XXIX	Sinais de informação
I	XXX	Sinais de pré-sinalização
O	XXXIV	Sinais complementares

Fica excluída do objetivo e campo de aplicação deste Guia, a sinalização de dimensão fixa cuja geometria do conjunto formado pelo(s) sinal(is) e respetivo suporte, seja assimétrica relativamente ao seu eixo vertical.

b) Sinalização de dimensão variável:

Abrange a sinalização de dimensão variável que se lista no quadro abaixo (conforme codificação definida pelo RST) e que seja construída a partir de:

- perfis de alumínio justapostos;
- chapa de aço ou alumínio com perfis de reforço no tardo.

Código	Quadro RST	Designação
E	XXVI	Sinais de seleção de vias
F	XXVII	Sinais de afetação de vias
H	XXIX	Sinais de informação
I	XXX	Sinais de pré-sinalização
J	XXXI	Sinais de direção
L	XXXII	Sinais de confirmação
N	XXXIII	Sinais de identificação de localidades
O	XXXIV	Sinais complementares

Fica excluída do objetivo e campo de aplicação deste Guia, a sinalização de dimensão variável:

- instalada em pórtico ou semi-pórtico;
- cuja geometria do conjunto formado pelo(s) sinal(is) e respetivo(s) suporte(s), seja assimétrica;
- instalada em configurações de um sinal com uma assimetria do posicionamento entre o sinal e o suporte com uma proporção superior a 2/3.

2 Referências normativas

Os documentos a seguir referenciados são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas apenas se aplica a edição citada. Para referências não datadas aplica-se a última edição da norma referida (incluindo as emendas).

NP EN 12899-1:2017 *Sinalização vertical rodoviária fixa – Parte 1: Sinais fixos*

3 Termos e definições

Para os fins do presente documento normativo aplicam-se os termos e definições constantes na NP EN 12899-1:2017.

4 Ação do vento

A NP EN 12899-1:2017 (em 5.3.1.3) define 9 classes de pressão associada ao vento, que se transcrevem no Quadro (para proporcionar uma noção da ordem de grandeza dos valores especificados, apresenta-se à direita uma coluna adicional com a velocidade correspondente à pressão de cada classe):

Quadro 1 – Classes de pressão do vento (reprodução do Quadro 8 da NP EN 12899-1:2017)

classe	Pessão do vento [kN·m⁻²]	Velocidade [km/h]
WL0	Desempenho não determinado	-----
WL1	0,40	91
WL2	0,60	112
WL3	0,80	129
WL4	0,90	137
WL5	1,00	144
WL6	1,20	158
WL7	1,40	170
WL8	1,50	176
WL9	1,60	182

Recomenda-se como mínimo, a utilização em Portugal, da classe **WL1**.

O cálculo dos valores das cargas associadas ao vento, deverá ter em conta um fator de forma de 1,20 (conforme definido pela NP EN 12899-1, em 5.3.1.1) e a sua aplicação deverá ser feita com excentricidade nula.

5 Cargas

5.1 Coeficientes parciais de segurança

A NP EN 12899-1:2017 (em 5.2) define os coeficientes parciais de segurança, associados às cargas (γ_F) e aos materiais (γ_M).

Relativamente aos primeiros, estão definidas as classes listadas no Quadro .

Quadro 2 – Coeficientes parciais de segurança, associados às cargas (reprodução do Quadro 6 da NP EN 12899-1:2017)

Classe PAF	Cargas devidas ao vento, cargas dinâmicas devidas ao degelo e cargas pontuais	Carga permanente
PAF1	1,35	1,2
PAF2	1,50	1,35

Recomenda-se como mínimo, a aplicação do coeficiente parcial de segurança associado às cargas (γ_F) **PAF1**.

Os coeficientes parciais de segurança associados aos materiais (γ_M) serão os definidos pela NP EN 12899-1:2017, que se reproduzem (parcialmente) no Quadro 3:

Quadro 3 – Coeficientes parciais de segurança, associados aos materiais (reprodução parcial do Quadro 7 da NP EN 12899-1:2017)

Material	γ_M
aço	1,05
alumínio	1,15

5.2 Carga associada ao degelo (DSL)

A NP EN 12899-1:2017 (em 5.3.2) define as classes de pressão dinâmica resultante do degelo, que se transcrevem no Quadro:

Quadro 4 – Classes de pressão dinâmica devida à neve (reprodução do Quadro 9 da NP EN 12899-1:2017)

Classe	Pressão dinâmica devida à neve [kN·m ⁻²]
DSL0	Desempenho não determinado
DSL1	1,5
DSL2	2,5
DSL3	3,0
DSL4	4,0

Recomenda-se como mínimo, a utilização em Portugal, da classe **DSL0**.

5.3 Cargas pontuais (PL)

A NP EN 12899-1:2017 (em 5.3.3) define as classes de carga pontual a aplicar nos sinais, que se transcrevem no Quadro :

Quadro 5 – Classes de carga pontual (reprodução do Quadro 10 da NP EN 12899-1:2017)

Classe	Carga pontual [kN]
PL0	Desempenho não determinado
PL1	0,15
PL2	0,30
PL3	0,50
PL4	0,75
PL5	1,00

Recomenda-se como mínimo, a utilização em Portugal, da classe **PL2**.

6 Deformações temporárias máximas

A NP EN 12899-1:2017 (em 5.4.1) define as classes das deformações temporárias, correspondentes aos limites máximos aceitáveis, sob ação da carga relativa ao vento⁴⁾. Transcrevem-se no Quadro as classes definidas para as deformações por flexão e os correspondentes valores máximos.

Quadro 6 – Classes de deformação temporária máxima, por flexão (reprodução da Quadro 11 da NP EN 12899-1:2017)

Classe	Flexão [mm·m ⁻¹]
TDB0	Desempenho não determinado
TDB1	2
TDB2	5
TDB3	10
TDB4	25
TDB5	50
TDB6	100

Recomenda-se como máximo, a utilização em Portugal, da classe **TDB5**.

7 Segurança passiva

A NP EN 12899-1:2017 (em 6.3) remete para a EN 12767 a determinação do desempenho dos suportes, quando sujeitos ao impacto de veículos (segurança passiva).

No território nacional admite-se que seja declarada a **Classe 0** neste domínio, tal como previsto na NP EN 12899-1:2017, para os suportes cujo desempenho não tenha sido determinado.

8 Outros aspetos construtivos

8.1 Perfuração

A NP EN 12899-1:2017 (em 7.1.5) define os tipos de perfuração admissível na face dos sinais, conforme Quadro .

Quadro 7 – Tipos de perfuração na face dos sinais (reprodução da Quadro 13 da NP EN 12899-1:2017)

Classe	Requisitos
P1	A face do sinal deve ser perfurada apenas em intervalos não inferiores a 150 mm, em qualquer direção, exceto quando seja necessário para a fixação do substrato do sinal à estrutura de suporte
P2	A face do sinal não deve ser perfurada, exceto quando necessário para a fixação do substrato do sinal à estrutura de suporte
P3	A face do sinal não deve ser perfurada por motivo algum

⁴⁾ A carga de vento a considerar para cálculo desta deformação, será baseada no valor de WL multiplicado por um fator de 0,56 (introduzido para redução das velocidades de vento de 50 anos, para 1 ano) e sem aplicação dos coeficientes parciais de segurança (somente, portanto, com aplicação do fator de forma).

Recomenda-se a utilização da classe **P3**.

NOTA: Para efeitos desta classificação, deverá ignorar-se a furação nas abas, para fixação aos suportes.

8.2 Bordos da placa do sinal

A NP EN 12899-1:2017 (em 7.1.6) define as classes de bordos das placas dos sinais, conforme Quadro .

Quadro 8 – Classes de bordos das placas dos sinais (reprodução do Quadro 14 da NP EN 12899-1:2017)

Classe	Requisitos
E1	Sem proteção, o substrato é uma chapa plana de material
E2	Com proteção, com os bordos estampados, moldados, ou cobertos por um perfil apropriado
E3	Com proteção, proporcionada pela estrutura de montagem

Recomenda-se a utilização das seguintes classes:

Tipo de sinalização	Classe
Dimensão fixa	E2
Dimensão variável, em chapa	E2
Dimensão variável, em perfis justapostos	E1

8.3 Resistência à corrosão

A NP EN 12899-1:2017 (em 7.1.7) define as classes de proteção anticorrosiva superficial, conforme Quadro .

Quadro 9 – Classes de proteção da superfície (reprodução da Quadro 15 NP EN 12899-1:2017)

Classe	Requisitos
SP0	Superfície de proteção não prevista
SP1	Revestimentos de proteção previstos
SP2	Proteção inerente à superfície prevista

Recomenda-se a utilização das seguintes classes:

Tipo de sinalização	Classe
Em chapa de aço	SP1
Alumínio: Em chapa ou perfis justapostos	SP2

9 Quadro resumo

Quadro 10 – Quadro resumo dos parâmetros definidos neste Guia

Parâmetro			Valor recomendado para Portugal
Secção da NP EN 12899-1	Sigla	Descrição	
5.2	PAF	Coeficiente parcial de segurança – cargas (γ_F)	PAF1
		<i>(Partial action factor)</i>	
5.3.1.3	WL	Classe de pressão do vento	WL1
		<i>(Wind load)</i>	
5.3.2	DSL	Classe de pressão dinâmica resultante do degelo	DSL0
		<i>(Dynamic pressure from snow clearance)</i>	
5.3.3	PL	Classe de cargas pontuais	PL2
		<i>(Point load)</i>	
5.4.1	TDB	Classe de deformação temporária máxima, à flexão	TDB5
		<i>(Maximum temporary deflection – Bending)</i>	
5.4.1	TDT	Classe de deformação temporária máxima, à torção	Não aplicável
		<i>(Maximum temporary deflection – Torsion)</i>	
6.3	–	Segurança passiva (EN 12767)	Classe 0
		<i>(Performance under vehicle impact – EN 12767)</i>	
7.1.5	P	Classe de perfuração	P3
		<i>(Piercing)</i>	
7.1.6	E	Classe de bordos da placa do sinal	Dimensão fixa e variável em chapa: E2 Dimensão variável em perfis justapostos: E1
		<i>(Edges)</i>	
7.1.7	SP	Classe de resistência à corrosão	Em chapa de aço: SP1 Alumínio: Em chapa ou perfis justapostos SP2
		<i>(Surface protection)</i>	

Bibliografia

- EN 12899-4:2007 *Fixed, vertical road traffic signs – Part 4: Factory production control*
- EN 12899-5:2007 *Fixed, vertical road traffic signs – Part 5: Initial type testing*
- NP EN 1991-1-4:2010 *Eurocódigo 1 – Ações em estruturas – Parte 1-4 – Ações gerais – Ações do vento*
- Regulamento (UE) N° 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de março de 2011, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção e que revoga a Directiva 89/106/CEE do Conselho*
- Decreto-Regulamentar 22A/98 de 1 de outubro. Diário da República n° 227 – I Série B*
- Decreto-Regulamentar 41/2002 de 20 de agosto. Diário da República n° 191 – I Série B*
- Decreto-Regulamentar 13/2003 de 26 de junho. Diário da República n° 145 – I Série B*
- Decreto-Lei 39/2010 de 26 de abril. Diário da República n° 80 – Iª Série*
- Decreto-Regulamentar 2/2011 de 3 de março. Diário da República n° 44 – Iª Série*
- Sítio do IPQ – Instituto Português da Qualidade, em www.ipq.pt*
- Sítio do CEN – Comité Européen de Normalisation, em www.cen.eu*
- Sítio do Sistema de Informação NANDO (New Approach Notified and Designated Organisations), em <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm>*