ISSN 1725-2601

Jornal Oficial da União Europeia

L 126

Edição em língua portuguesa

Legislação

54.º ano

14 de Maio de 2011

Índice

II *Actos não legislativos*

DECISÕES

2011/274/UE:

★ **Decisão da Comissão, de 26 de Abril de 2011, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «energia» do sistema ferroviário transeuropeu convencional** *[notificada com o número C(2011) 2740]* (1) 1

2011/275/UE:

★ **Decisão da Comissão, de 26 de Abril de 2011, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário transeuropeu convencional** *[notificada com o número C(2011) 2741]* (1) 53

Preço: 7 EUR

(1) Texto relevante para efeitos do EEE

PT

Os actos cujos títulos são impressos em tipo fino são actos de gestão corrente adoptados no âmbito da política agrícola e que têm, em geral, um período de validade limitado.

Os actos cujos títulos são impressos em tipo negro e precedidos de um asterisco são todos os restantes.

II

(Actos não legislativos)

DECISÕES

DECISÃO DA COMISSÃO

de 26 de Abril de 2011

relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «energia» do sistema ferroviário transeuropeu convencional

[notificada com o número C(2011) 2740]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2011/274/UE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Directiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Junho de 2008, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário na Comunidade [1], e, nomeadamente, o seu artigo 6.º, n.º 1,

Considerando o seguinte:

(1) Nos termos do artigo 2.º, alínea e), e do anexo II da Directiva 2008/57/CE, o sistema ferroviário subdivide-se em subsistemas de carácter estrutural ou funcional, um dos quais é o subsistema «energia».

(2) Pela Decisão C(2006)124 final, de 9 de Fevereiro de 2006, a Comissão conferiu à Agência Ferroviária Europeia (a Agência) um mandato para elaborar especificações técnicas de interoperabilidade (ETI) ao abrigo da Directiva 2001/16/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Março de 2001, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional [2]. Nos termos desse mandato, a Agência devia elaborar um projecto de ETI respeitante ao subsistema «energia» do sistema ferroviário convencional.

(3) As especificações técnicas de interoperabilidade (ETI) são especificações adoptadas em conformidade com a Directiva 2008/57/CE. A ETI em anexo diz respeito ao subsistema «energia» e tem em vista satisfazer os requisitos essenciais e assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário.

(4) A ETI em anexo deve referir-se à Decisão 2010/713/UE da Comissão, de 9 de Novembro de 2010, relativa aos módulos para os procedimentos de avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização e de verificação CE a utilizar no âmbito das especificações técnicas de interoperabilidade adoptadas ao abrigo da Directiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [3].

(5) Nos termos do artigo 17.º, n.º 3, da Directiva 2008/57/CE, cada Estado-Membro deve notificar a Comissão e os restantes Estados-Membros dos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação a utilizar nos casos específicos, assim como os organismos responsáveis pela execução desses procedimentos.

(6) A ETI em anexo não deve prejudicar as disposições de outras ETI pertinentes que possam aplicar-se ao subsistema «energia».

(7) A ETI em anexo não deve impor o recurso a tecnologias ou soluções técnicas específicas, excepto quando estritamente necessário para assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário na União.

(8) Em conformidade com o artigo 11.º, n.º 5, da Directiva 2008/57/CE, a ETI em anexo deve permitir, durante um período limitado, a incorporação de componentes de interoperabilidade não certificados em subsistemas, caso estejam preenchidas determinadas condições.

[1] JO L 191 de 18.7.2008, p. 1.
[2] JO L 110 de 20.4.2001, p. 1.
[3] JO L 319 de 4.12.2010, p. 1.

(9) A fim de continuar a encorajar a inovação e atender à experiência adquirida, a ETI em anexo deve ser revista periodicamente.

(10) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité instituído nos termos do artigo 29.º, n.º 1, da Directiva 2008/57/CE,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

A Comissão adopta a especificação técnica de interoperabilidade (ETI) para o subsistema «energia» do sistema ferroviário transeuropeu convencional.

A ETI figura em anexo à presente decisão.

Artigo 2.º

A ETI é aplicável a todas as infra-estruturas novas, adaptadas ou renovadas do sistema ferroviário transeuropeu convencional, definido no anexo I da Directiva 2008/57/CE.

Artigo 3.º

Os procedimentos de avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização e de verificação CE estabelecidos no capítulo 6 da ETI em anexo baseiam-se nos módulos definidos na Decisão 2010/713/UE.

Artigo 4.º

1. Durante um período de transição de dez anos, é admissível a emissão do certificado CE de verificação para um subsistema com componentes de interoperabilidade para os quais não tenham sido emitidas declarações CE de conformidade ou aptidão para utilização, desde que seja respeitado o disposto na secção 6.3 do anexo.

2. A produção ou adaptação/renovação do subsistema com recurso a componentes de interoperabilidade não certificados deve ficar concluída durante o período de transição, incluindo a entrada em serviço.

3. Durante o período de transição, os Estados-Membros asseguram que:

a) as razões da não-certificação dos componentes de interoperabilidade são adequadamente identificadas no procedimento de verificação a que se refere o n.º 1;

b) as informações sobre os componentes de interoperabilidade não certificados e as razões da não-certificação, nomeadamente a aplicação de normas nacionais notificadas nos termos do artigo 17.º da Directiva 2008/57/CE, são incluídas pelas autoridades nacionais de segurança no relatório anual a que se refere o artigo 18.º da Directiva 2004/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [1].

4. Após o período de transição, e com as excepções permitidas nos termos da secção 6.3.3, respeitante à manutenção, os componentes de interoperabilidade devem ser objecto da necessária declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização antes de serem incorporados no subsistema.

Artigo 5.º

Em conformidade com o artigo 5.º, n.º 3, alínea f), da Directiva 2008/57/CE, o capítulo 7 da ETI em anexo define uma estratégia de migração para um subsistema «energia» plenamente interoperável. A migração deve realizar-se em conformidade com o artigo 20.º da referida directiva, que estabelece os princípios que regem a aplicação da ETI aos projectos de renovação e adaptação. Três anos após a entrada em vigor da presente decisão, os Estados-Membros transmitem à Comissão um relatório sobre a aplicação do artigo 20.º da Directiva 2008/57/CE. O relatório será discutido pelo comité instituído pelo artigo 29.º da mesma directiva e, se for caso disso, a ETI em anexo será adaptada.

Artigo 6.º

1. No que respeita aos aspectos classificados como casos específicos no capítulo 7 da ETI, as condições a satisfazer para a verificação da interoperabilidade nos termos do artigo 17.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE são as normas técnicas aplicáveis no Estado-Membro que autoriza a entrada em serviço dos subsistemas objecto da presente decisão.

2. Cada Estado-Membro notifica aos restantes Estados-Membros e à Comissão, no prazo de seis meses a contar da notificação da presente decisão:

a) as normas técnicas aplicáveis mencionadas no n.º 1;

b) os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação que serão utilizados para efeitos de aplicação das normas técnicas mencionadas no n.º 1;

c) os organismos responsáveis pela execução dos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação dos casos específicos mencionados no n.º 1.

[1] JO L 164 de 30.4.2004, p. 44.

Artigo 7.º

A presente decisão é aplicável a partir de 1 de Junho de 2011.

Artigo 8.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 26 de Abril de 2011.

Pela Comissão
Siim KALLAS
Vice-Presidente

ANEXO

ANEXO DIRECTIVA 2008/57/CE RELATIVA À INTEROPERABILIDADE DO SISTEMA FERROVIÁRIO NA COMUNIDADE

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INTEROPERABILIDADE

Subsistema «energia» do sistema ferroviário convencional

		Página
1.	INTRODUÇÃO	8
1.1.	Domínio técnico de aplicação	8
1.2.	Domínio geográfico de aplicação	8
1.3.	Teor da ETI	8
2.	DEFINIÇÃO E ÂMBITO DE APLICAÇÃO DO SUBSISTEMA	8
2.1.	Definição do subsistema «energia»	8
2.1.1.	Alimentação eléctrica	10
2.1.2.	Catenária e pantógrafo	10
2.2.	Interfaces com outros subsistemas e no interior do subsistema	10
2.2.1.	Introdução	10
2.2.2.	Interfaces respeitantes à alimentação eléctrica	10
2.2.3.	Interfaces respeitantes às catenárias e aos pantógrafos e sua interacção	11
2.2.4.	Interfaces respeitantes às zonas neutras e zonas de separação de sistemas	11
3.	REQUISITOS ESSENCIAIS	11
4.	CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA	13
4.1.	Introdução	13
4.2.	Especificações funcionais e técnicas do subsistema	13
4.2.1.	Disposições gerais	13
4.2.2.	Parâmetros fundamentais que caracterizam o subsistema «energia»	13
4.2.3.	Tensão e frequência	14
4.2.4.	Parâmetros de desempenho do sistema de alimentação	14
4.2.5.	Continuidade da alimentação em caso de perturbações nos túneis	14
4.2.6.	Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado	15
4.2.7.	Frenagem com recuperação	15
4.2.8.	Disposições para a coordenação da protecção eléctrica	15
4.2.9.	Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a.	15
4.2.10.	Emissões de harmónicas para a rede eléctrica	15

Página

4.2.11. Compatibilidade electromagnética externa . . . 15

4.2.12. Protecção do ambiente . . . 15

4.2.13. Geometria da catenária . . . 15

4.2.14. Gabarito do pantógrafo . . . 16

4.2.15. Força de contacto média . . . 16

4.2.16. Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente . . . 17

4.2.17. Espaçamento dos pantógrafos . . . 18

4.2.18. Material do fio de contacto . . . 18

4.2.19. Zonas neutras . . . 18

4.2.20. Zonas de separação de sistemas . . . 19

4.2.21. Equipamento de medição do consumo de energia eléctrica . . . 19

4.3. Especificações técnicas e funcionais das interfaces . . . 19

4.3.1. Disposições gerais . . . 19

4.3.2. Locomotivas e material circulante de passageiros . . . 19

4.3.3. Infra-estrutura . . . 20

4.3.4. Controlo-comando e sinalização . . . 21

4.3.5. Exploração e gestão do tráfego . . . 21

4.3.6. Segurança em túneis ferroviários . . . 21

4.4. Regras de exploração . . . 21

4.4.1. Introdução . . . 21

4.4.2. Gestão da alimentação eléctrica . . . 21

4.4.3. Execução de obras . . . 22

4.5. Regras de manutenção . . . 22

4.6. Qualificações profissionais . . . 22

4.7. Protecção da saúde e segurança . . . 22

4.7.1. Introdução . . . 22

4.7.2. Disposições de protecção de subestações e postos de catenária . . . 22

4.7.3. Disposições de protecção do sistema de catenárias . . . 22

4.7.4. Disposições de protecção do circuito de retorno da corrente . . . 23

4.7.5. Outras disposições de carácter geral . . . 23

4.7.6. Vestuário de alta visibilidade . . . 23

Página

4.8. Registo da infra-estrutura e registo europeu dos tipos de veículos autorizados . . . 23

4.8.1. Introdução . . . 23

4.8.2. Registo da infra-estrutura . . . 23

4.8.3. Registo europeu dos tipos de veículos autorizados . . . 23

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE . . . 23

5.1. Lista de componentes . . . 23

5.2. Desempenho e especificações dos componentes . . . 24

5.2.1. Catenária . . . 24

6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE E VERIFICAÇÃO CE DOS SUBSISTEMAS . . . 24

6.1. Componentes de interoperabilidade . . . 24

6.1.1. Procedimentos de avaliação da conformidade . . . 24

6.1.2. Aplicação dos módulos . . . 24

6.1.3. Soluções inovadoras para os componentes de interoperabilidade . . . 25

6.1.4. Procedimento de avaliação específico do componente de interoperabilidade «catenária» . . . 25

6.1.5. Declaração CE de conformidade dos componentes de interoperabilidade . . . 26

6.2. Subsistema «energia» . . . 26

6.2.1. Disposições gerais . . . 26

6.2.2. Aplicação dos módulos . . . 26

6.2.3. Soluções inovadoras . . . 27

6.2.4. Procedimentos específicos de avaliação do subsistema . . . 27

6.3. Subsistema com componentes de interoperabilidade sem declaração CE . . . 28

6.3.1. Condições . . . 28

6.3.2. Documentação . . . 28

6.3.3. Manutenção dos subsistemas certificados como previsto na secção 6.3.1 . . . 28

7. APLICAÇÃO . . . 28

7.1. Disposições gerais . . . 28

7.2. Estratégia progressiva para a interoperabilidade . . . 28

7.2.1. Introdução . . . 28

7.2.2. Estratégia de migração no que respeita à tensão e à frequência . . . 29

7.2.3. Estratégia de migração no que respeita aos pantógrafos e à geometria da catenária . . . 29

Página

7.3. Aplicação da presente ETI a linhas novas . . . 29

7.4. Aplicação da presente ETI às linhas existentes . . . 29

7.4.1. Introdução . . . 29

7.4.2. Adaptação/renovação da catenária e/ou da alimentação eléctrica . . . 29

7.4.3. Parâmetros relacionados com a manutenção . . . 30

7.4.4. Subsistema existente que não é objecto de um projecto de renovação ou adaptação . . . 30

7.5. Casos específicos . . . 30

7.5.1. Introdução . . . 30

7.5.2. Lista de casos específicos . . . 30

8. LISTA DE ANEXOS . . . 33

ANEXO A - AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE . . . 34

ANEXO B - VERIFICAÇÃO CE DO SUBSISTEMA «ENERGIA» . . . 35

ANEXO C - REGISTO DA INFRA-ESTRUTURA, INFORMAÇÕES SOBRE O SUBSISTEMA «ENERGIA» . . . 37

ANEXO D - REGISTO EUROPEU DOS TIPOS DE VEÍCULOS AUTORIZADOS, INFORMAÇÕES EXIGIDAS PELO SUBSISTEMA «ENERGIA» . . . 38

ANEXO E - DETERMINAÇÃO DO GABARITO MECÂNICO CINEMÁTICO DO PANTÓGRAFO . . . 39

ANEXO F - SOLUÇÕES PARA AS ZONAS DE SEPARAÇÃO DE SISTEMAS E AS ZONAS NEUTRAS . . . 45

ANEXO G - FACTOR DE POTÊNCIA . . . 47

ANEXO H - PROTECÇÃO ELÉCTRICA: DESARME DO DISJUNTOR PRINCIPAL . . . 48

ANEXO I - LISTA DAS NORMAS REFERENCIADAS . . . 49

ANEXO J - GLOSSÁRIO . . . 51

1. INTRODUÇÃO

1.1. **Domínio técnico de aplicação**

A presente ETI diz respeito ao subsistema «energia» do sistema ferroviário transeuropeu convencional. O subsistema «energia» está incluído na lista de subsistemas que figura no anexo II da Directiva 2008/57/CE.

1.2. **Domínio geográfico de aplicação**

O domínio geográfico de aplicação da presente ETI é o sistema ferroviário transeuropeu convencional descrito no anexo I, secção 1.1, da Directiva 2008/57/CE.

1.3. **Teor da ETI**

De acordo com o artigo 5.º, n.º 3, da Directiva 2008/57/CE, a presente ETI:

a. indica o domínio de aplicação previsto - capítulo 2;

b. estabelece os requisitos essenciais para o subsistema «energia» - capítulo 3;

c. define as especificações funcionais e técnicas a que devem obedecer o subsistema e suas interfaces com outros subsistemas - capítulo 4;

d. determina os componentes de interoperabilidade e as interfaces que devem ser objecto de especificações europeias, incluindo normas europeias, necessários para concretizar a interoperabilidade do sistema ferroviário - capítulo 5;

e. indica, em cada caso considerado, os procedimentos a utilizar para a avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização dos componentes de interoperabilidade e para a verificação CE dos subsistemas - capítulo 6;

f. indica a estratégia de execução da ETI. É necessário precisar, nomeadamente, as fases a concluir para passar gradualmente da situação existente à situação final em que se generalizará o cumprimento da ETI - capítulo 7;

g. indica, para o pessoal envolvido, as qualificações profissionais e as condições de higiene e segurança no trabalho exigidas para a exploração e a manutenção do subsistema, bem como para a execução da ETI - capítulo 4.

Além disso, nos termos do artigo 5.º, n.º 5, podem prever-se casos específicos; estes casos são referidos no capítulo 7.

Por último, a presente ETI estabelece ainda, no capítulo 4, as regras de exploração e manutenção específicas dos domínios de aplicação indicados nas secções 1.1 e 1.2 acima.

2. DEFINIÇÃO E ÂMBITO DE APLICAÇÃO DO SUBSISTEMA

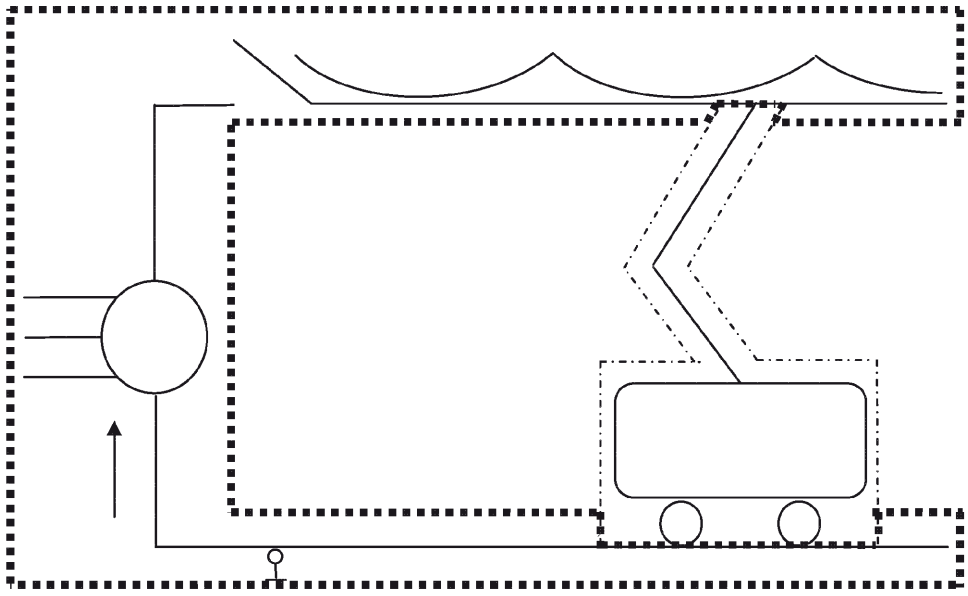
2.1. **Definição do subsistema «energia»**

A ETI Energia estabelece os requisitos necessários para assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário. A ETI abrange todas as instalações fixas, c.c. ou c.a., necessárias, no que respeita aos requisitos essenciais, para fornecer energia de tracção a um comboio.

O subsistema «energia» inclui também a definição e os critérios de qualidade aplicáveis à interacção entre o pantógrafo e a catenária. Como o carril condutor no solo (terceiro carril) e o sistema de sapatas de contacto não são um sistema-«alvo», a presente ETI não descreve as características ou a funcionalidade de tal sistema.

Figura 1

Subsistema «energia»



O subsistema «energia» é composto por:

a. subestações: estão ligadas, do lado primário, à rede de alta tensão, sendo a alta tensão transformada numa tensão adequada para os comboios e/ou convertida para um sistema de alimentação eléctrica adequado para os comboios. Do lado secundário, as subestações estão ligadas ao sistema de linhas de contacto;

b. postos de catenária: equipamentos eléctricos situados em pontos intermédios entre as subestações, que permitem alimentar e pôr em paralelo as linhas de contacto e assegurar a protecção, o isolamento e as alimentações auxiliares;

c. secções de separação: equipamentos necessários para operarem a transição entre sistemas electricamente diferentes ou entre fases diferentes do mesmo sistema eléctrico;

d. sistema de linhas de contacto: sistema que distribui a energia eléctrica, transmitindo-a aos comboios em circulação por meio de colectores de corrente. O sistema de linhas de contacto também está equipado com seccionadores comandados manualmente ou à distância, que são necessários para isolar secções elementares ou grupos de secções elementares do sistema de linhas de contacto em função das necessidades de exploração. As linhas de alimentação (*feeders*) também fazem parte do sistema de linhas de contacto;

e. circuito de retorno da corrente: todos os condutores que constituem a via prevista de retorno da corrente de tracção e que são igualmente utilizados em situação de falha. Por isso, quanto a este aspecto, o circuito de retorno da corrente faz parte do subsistema «energia» e tem uma interface com o subsistema «infra-estrutura».

Além disso, nos termos da Directiva 2008/57/CE, o subsistema «energia» inclui:

f. os componentes a bordo do equipamento de medição do consumo de electricidade — para medição da energia eléctrica absorvida ou devolvida (durante a frenagem com recuperação) à catenária pelo veículo, fornecida pelo sistema de tracção eléctrica externo. O equipamento está integrado na unidade de tracção e é colocado em serviço com esta, sendo abrangido pela ETI relativa a locomotivas e veículos de passageiros do sistema convencional (ETI LOC/PASS RC).

A Directiva 2008/57/CE prevê igualmente que os colectores de corrente (pantógrafos), que transmitem a energia eléctrica do sistema de catenárias ao veículo, fiquem integrados no subsistema «material circulante». Estes colectores estão instalados e integrados no material circulante e são com ele colocados em serviço, sendo abrangidos pela ETI LOC/PASS RC.

No entanto, os parâmetros referentes à qualidade da captação de corrente são definidos na presente ETI ENER RC.

2.1.1. *Alimentação eléctrica*

O sistema de alimentação eléctrica tem de ser concebido de modo a que cada comboio seja alimentado com a energia necessária. Por isso, a tensão de alimentação, a corrente absorvida por cada comboio e o regime de exploração são aspectos importantes para o desempenho.

Como acontece com qualquer outro equipamento eléctrico, um comboio é concebido para funcionar correctamente com a tensão e a frequência nominais aplicadas nos seus terminais, que são os pantógrafos e as rodas. As variações e os limites destes parâmetros devem ser definidos de modo a garantir os desempenhos previstos para o comboio.

Os comboios eléctricos modernos têm, em muitos casos, capacidade de frenagem com recuperação, que devolve energia ao sistema de alimentação, reduzindo assim o consumo global de electricidade. O sistema de alimentação eléctrica pode ser concebido para receber a energia proveniente da frenagem com recuperação.

Em qualquer sistema de alimentação eléctrica, podem ocorrer curto-circuitos ou outras falhas. É necessário que o sistema de alimentação seja concebido de modo a que os controlos detectem imediatamente essas falhas e desencadeiem medidas para eliminar a corrente do curto-circuito e isolar o componente afectado do circuito. Após incidentes deste género, o sistema de alimentação deve ser capaz de restabelecer a alimentação de todas as instalações assim que possível, para que seja retomada a exploração.

2.1.2. *Catenária e pantógrafo*

A compatibilidade entre a geometria da catenária e a do pantógrafo constitui um aspecto importante da interoperabilidade. No que respeita à interacção geométrica, é necessário especificar a altura do fio de contacto acima dos carris, a variação dessa altura, o desalinhamento por acção do vento e a força de contacto. A geometria da paleta do pantógrafo também é fundamental para garantir uma boa interacção com a catenária, tendo em conta a oscilação do veículo.

Para assegurar a interoperabilidade das redes europeias, tomam-se como alvo os pantógrafos definidos na ETI LOC/PASS RC.

A interacção da catenária com o pantógrafo é um aspecto muito importante no estabelecimento de uma transmissão fiável de energia que não cause perturbações indevidas nas instalações ferroviárias e no ambiente. Esta interacção é essencialmente determinada:

a. pelos efeitos estáticos e aerodinâmicos dependentes da natureza da escova e da configuração do pantógrafo, pela forma do veículo em que está (estão) instalado(s) o(s) pantógrafo(s) e pela posição do pantógrafo no veículo,

b. pela compatibilidade entre o material da escova e o fio de contacto,

c. pelas características dinâmicas da catenária e do(s) pantógrafo(s) para comboios de uma só unidade ou de unidades múltiplas,

d. pelo número de pantógrafos em serviço e o seu espaçamento, devido às eventuais interferências recíprocas entre pantógrafos na mesma secção da catenária.

2.2. **Interfaces com outros subsistemas e no interior do subsistema**

2.2.1. *Introdução*

O subsistema «energia» interage com outros subsistemas do sistema ferroviário para que seja alcançado o nível de desempenho previsto. Segue-se a enumeração desses subsistemas.

2.2.2. *Interfaces respeitantes à alimentação eléctrica*

a. A tensão e a frequência, bem como as suas amplitudes admissíveis, interagem com o subsistema «material circulante».

b. A potência instalada nas linhas e o factor de potência especificado determinam o desempenho do sistema ferroviário e interagem com o subsistema «material circulante».

c. A frenagem com recuperação reduz o consumo de energia e interage com o subsistema «material circulante».

d. As instalações eléctricas fixas e os equipamentos de tracção a bordo têm de estar protegidos contra os curto-circuitos. O desarme dos disjuntores nas subestações e o dos disjuntores de bordo têm de estar coordenados. A protecção eléctrica interage com o subsistema «material circulante».

e. As interferências eléctricas e as emissões de harmónicas interagem com os subsistemas «material circulante» e «controlo-comando e sinalização».

f. O circuito de retorno da corrente interage com os subsistemas «controlo-comando e sinalização» e «infra-estrutura».

2.2.3. *Interfaces respeitantes às catenárias e aos pantógrafos e sua interacção*

a. A inclinação do fio de contacto e a sua taxa de variação exigem especial atenção, para evitar a perda de contacto e um desgaste excessivo. A altura e a inclinação do fio de contacto interagem com os subsistemas «infra-estrutura» e «material circulante».

b. A oscilação do veículo e do pantógrafo interage com o subsistema «infra-estrutura».

c. A qualidade da captação de corrente depende do número de pantógrafos em serviço, do seu espaçamento e de outros elementos específicos da unidade motora. A disposição dos pantógrafos interage com o subsistema «material circulante».

2.2.4. *Interfaces respeitantes às zonas neutras e zonas de separação de sistemas*

a. O número de pantógrafos e a sua disposição nos comboios devem ser definidos para que estes possam passar, sem estabelecer curto-circuito, por zonas neutras e zonas de separação de sistemas diferentes de alimentação eléctrica. Estes elementos interagem com o subsistema «material circulante».

b. É necessário o controlo da corrente absorvida pelo comboio para que este possa passar, sem estabelecer curto-circuito, por zonas neutras e zonas de separação de sistemas de alimentação eléctrica. Este controlo interage com o subsistema «controlo-comando e sinalização».

c. Ao passar pelas zonas de separação de sistemas de alimentação eléctrica, poderá ser necessário baixar o(s) pantógrafo(s). Este processo interage com o subsistema «controlo-comando e sinalização».

3. REQUISITOS ESSENCIAIS

Nos termos do artigo 4.º, n.º 1, da Directiva 2008/57/CE, o sistema ferroviário, os seus subsistemas e os respectivos componentes de interoperabilidade devem satisfazer os requisitos essenciais estabelecidos em termos gerais no anexo III dessa directiva. O quadro seguinte indica os parâmetros fundamentais da presente ETI e a sua correspondência com os requisitos essenciais, apresentados no anexo III da directiva.

Secção da ETI	Título da secção da ETI	Segurança	F&D	Protecção da saúde	Protecção ambiental	Compatibilidade técnica
4.2.3	Tensão e frequência	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.4	Parâmetros respeitantes ao desempenho do sistema de alimentação	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.5	Continuidade da alimentação em caso de perturbações nos túneis	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	—
4.2.6	Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.7	Frenagem com recuperação	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.8	Disposições para a coordenação da protecção eléctrica	2.2.1	—	—	—	1.5

Secção da ETI	Título da secção da ETI	Segurança	F&D	Protecção da saúde	Protecção ambiental	Compatibilidade técnica
4.2.9	Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a.	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5
4.2.11	Compatibilidade electromagnética externa		—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.2.12	Protecção do ambiente	—	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—
4.2.13	Geometria das catenárias	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.14	Gabarito do pantógrafo	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.15	Força de contacto média	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.16	Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3
4.2.17	Espaçamento dos pantógrafos	—	—	—	—	1.5 2.2.3
4.2.18	Material do fio de contacto	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3
4.2.19	Zonas neutras	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.20	Zonas de separação de sistemas	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3
4.2.21	Equipamento de medição do consumo de energia eléctrica	—	—	—	—	1.5
4.4.2	Gestão da alimentação eléctrica	1.1.1 1.1.3 2.2.1	1.2	—	—	—
4.4.3	Execução de obras	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5
4.5	Regras de manutenção	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3
4.7.2	Disposições de protecção de subestações e postos de catenária	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.3	Disposições de protecção do sistema de catenárias	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.4	Disposições de protecção do circuito de retorno da corrente	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5
4.7.5	Outros requisitos de carácter geral	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—
4.7.6	Vestuário de alta visibilidade	2.2.1	—	—	—	—

4. CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA

4.1. **Introdução**

O sistema ferroviário, ao qual se aplica a Directiva 2008/57/CE e do qual este subsistema é uma parte, é um sistema integrado cuja coerência deve ser verificada, em especial no que diz respeito às especificações do subsistema, às suas interfaces com o sistema que o integra e às regras de exploração e manutenção.

As especificações funcionais e técnicas do subsistema e suas interfaces, enunciadas nas secções 4.2 e 4.3, não impõem o recurso a tecnologias ou soluções técnicas específicas, excepto quando estritamente necessário para assegurar a interoperabilidade da rede ferroviária. No entanto, o surgimento de soluções de interoperabilidade inovadoras pode exigir novas especificações e/ou novos métodos de avaliação. A fim de permitir a inovação técnica, as referidas especificações e métodos de avaliação devem ser elaborados pelo processo descrito nas secções 6.1.3 e 6.2.3.

Tendo em conta todos os requisitos essenciais aplicáveis, o subsistema «energia» é caracterizado pelas especificações enunciadas nas secções 4.2 a 4.7. O anexo C da presente ETI apresenta uma lista de parâmetros relevantes para o subsistema «energia» que devem ser introduzidos no registo da infra-estrutura.

Os procedimentos de verificação CE do subsistema «energia» são apresentados na secção 6.2.4 e no anexo C, quadro B.1, da presente ETI.

Os casos específicos são apresentados na secção 7.5.

Quando se faz referência a normas EN, não são aplicáveis as eventuais variações denominadas «desvios nacionais» ou «condições nacionais especiais».

4.2. **Especificações funcionais e técnicas do subsistema**

4.2.1. *Disposições gerais*

O desempenho do subsistema «energia» deve corresponder ao desempenho do sistema ferroviário, no que respeita a:

— velocidade máxima na linha, tipo de comboio e

— energia solicitada pelos comboios nos pantógrafos.

4.2.2. *Parâmetros fundamentais que caracterizam o subsistema «energia»*

Os parâmetros fundamentais do subsistema «energia» são:

— Alimentação eléctrica:

  — Tensão e frequência (4.2.3)

  — Parâmetros respeitantes ao desempenho do sistema de alimentação (4.2.4)

  — Continuidade da alimentação em caso de perturbações nos túneis (4.2.5)

  — Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado (4.2.6)

  — Frenagem com recuperação (4.2.7)

  — Disposições para a coordenação da protecção eléctrica (4.2.8)

  — Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a. (4.2.9), e

  — Equipamento de medição do consumo de energia eléctrica (4.2.21)

— Geometria das catenárias e qualidade da captação de corrente:

  — Geometria das catenárias (4.2.13)

  — Gabarito do pantógrafo (4.2.14)

— Força de contacto média (4.2.15)

— Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente (4.2.16)

— Espaçamento dos pantógrafos (4.2.17)

— Material do fio de contacto (4.2.18)

— Zonas neutras (4.2.19), e

— Zonas de separação de sistemas (4.2.20)

4.2.3. *Tensão e frequência*

É necessário normalizar a tensão e a frequência para as locomotivas e unidades de tracção. Os valores e os limites da tensão e da frequência nos terminais da subestação e no pantógrafo devem estar conformes com a EN50163:2004, n.º 4.

O sistema de 25 kV c.a. 50 Hz deve ser o sistema-alvo de alimentação, por motivos de compatibilidade com os sistemas de produção e distribuição de electricidade e de normalização do equipamento da subestação.

No entanto, dados os elevados custos da migração de outros sistemas, com tensões diferentes, para o sistema de 25 kV e dada a possibilidade de utilizar unidades de tracção multissistemas, é autorizada a utilização dos seguintes sistemas para subsistemas novos, adaptados ou renovados:

— 15 kV c.a. 16,7 Hz

— 3 kV c.c., e

— 1,5 kV c.c.

A tensão e a frequência nominais devem ser inscritas no registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.4. *Parâmetros de desempenho do sistema de alimentação*

A concepção do subsistema «energia» é determinada pela velocidade da linha para os serviços previstos e pela topografia.

Consequentemente, é necessário tomar em consideração os seguintes parâmetros:

— corrente máxima admissível no comboio

— factor de potência dos comboios e

— tensão eficaz média

4.2.4.1. Corrente máxima admissível no comboio

O gestor da infra-estrutura deve declarar a corrente máxima do comboio no registo da infra-estrutura (ver anexo C).

A concepção do subsistema «energia» deve assegurar que a fonte de alimentação tenha a capacidade de atingir o desempenho especificado e de permitir o funcionamento de comboios com potência inferior a 2 MW sem limitação de corrente, como indicado na EN50388:2005, n.º 7.3.

4.2.4.2. Factor de potência dos comboios

O factor de potência dos comboios deve estar em conformidade com as prescrições do anexo G e da EN50388:2005, n.º 6.3.

4.2.4.3. Tensão eficaz média

O valor calculado da tensão eficaz média «no pantógrafo» deve obedecer à EN50388:2005, n.os 8.3 e 8.4, utilizando os dados de projecto para o factor de potência em conformidade com o anexo G.

4.2.5. *Continuidade da alimentação em caso de perturbações nos túneis*

A alimentação eléctrica e a catenária devem ser concebidas de maneira a permitirem a continuidade do serviço em caso de perturbações nos túneis. Para tal, a catenária deve ser seccionada em conformidade com a secção 4.2.3.1 da ETI STF.

4.2.6. *Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado*

A catenária de sistemas c.c. deve ser concebida de modo a suportar 300 A (com um sistema de alimentação de 1,5 kV) ou 200 A (com um sistema de alimentação de 3 kV) por pantógrafo, com o comboio parado.

Para tal, deve utilizar-se uma força de contacto estática como definido na EN50367:2006, n.º 7.1.

Caso a catenária tenha sido concebida para suportar valores mais elevados de corrente máxima com o comboio parado, tal deve ser declarado pelo gestor da infra-estrutura no registo da infra-estrutura (ver anexo C).

A catenária deve ser concebida tendo em conta os limites de temperatura em conformidade com a EN50119:2009, n.º 5.1.2.

4.2.7. *Frenagem com recuperação*

Os sistemas de alimentação eléctrica c.a. devem ser concebidos de modo a permitir a utilização da frenagem com recuperação como frenagem de serviço, com capacidade para trocar directamente energia com outros comboios ou por outros meios.

Os sistemas de alimentação eléctrica c.c. devem ser concebidos de modo a permitir a utilização da frenagem com recuperação, pelo menos mediante a troca de energia com outros comboios.

As informações sobre a possibilidade de utilização da frenagem com recuperação devem constar do registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.8. *Disposições para a coordenação da protecção eléctrica*

A concepção da coordenação da protecção eléctrica do subsistema «energia» deve obedecer aos requisitos especificados na EN50388:2005, n.º 11, excepto no que respeita ao quadro 8, que é substituído pelo anexo H da presente ETI.

4.2.9. *Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a.*

O subsistema «energia» e o material circulante da rede convencional devem poder funcionar em conjunto sem problemas de interferências, nomeadamente sobretensões e outros fenómenos descritos na EN50388:2005, n.º 10.

4.2.10. *Emissões de harmónicas para a rede eléctrica*

A questão das emissões de harmónicas para a rede eléctrica deve ser tratada pelo gestor da infra-estrutura, em conformidade com as normas europeias ou nacionais e as exigências da rede eléctrica.

Não é necessária a avaliação da conformidade no âmbito da presente ETI.

4.2.11. *Compatibilidade electromagnética externa*

A compatibilidade electromagnética externa não é uma característica específica da rede ferroviária. As instalações de fornecimento de energia devem obedecer aos requisitos essenciais da Directiva CEM (2004/108/CE).

Não é necessária qualquer avaliação da conformidade no âmbito da presente ETI.

4.2.12. *Protecção do ambiente*

A protecção do ambiente é regida por outra legislação europeia relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos no ambiente.

Não é necessária a avaliação da conformidade no âmbito da presente ETI.

4.2.13. *Geometria da catenária*

A catenária deve ser concebida para a utilização de pantógrafos cujas paletas têm a geometria especificada na ETI LOC/PASS RC, secção 4.2.8.2.9.2.

A interoperabilidade da rede ferroviária é assegurada pela altura do fio de contacto, pela inclinação do fio de contacto em relação à via e pelo desalinhamento do fio de contacto sob a acção de ventos laterais.

4.2.13.1. Altura do fio de contacto

A altura nominal do fio de contacto deve situar-se no intervalo 5,00-5,75 m. Para a relação entre a altura do fio de contacto e a altura de funcionamento do pantógrafo, ver EN50119:2009, figura 1.

A altura do fio de contacto pode ser inferior, consoante o gabarito (nomeadamente em pontes ou túneis). A altura mínima do fio de contacto deve ser calculada em conformidade com a EN50119:2009, n.º 5.10.4.

A altura do fio de contacto pode ser superior em certos casos, nomeadamente em passagens de nível, zonas de carregamento, etc. Nestes casos, a altura máxima do fio de contacto prevista no projecto não deve ser superior a 6,20 m.

Tendo em conta as tolerâncias e a sobreelevação em conformidade com a EN50119:2009, figura 1, a altura máxima do fio de contacto não deve ser superior a 6,50 m.

A altura nominal do fio de contacto deve estar inscrita no registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.13.2. Variação da altura do fio de contacto

A variação da altura do fio de contacto deve satisfazer as prescrições da EN50119:2009, n.º 5.10.3.

A inclinação do fio de contacto especificada na EN50119:2009, n.º 5.10.3, pode ser excedida excepcionalmente, nos casos em que uma série de restrições à altura do fio de contacto, nomeadamente em passagens de nível, pontes, túneis, etc., impede a observância das normas aplicáveis; nestes casos, das prescrições da secção 4.2.16, só é aplicável a respeitante à força de contacto máxima.

4.2.13.3. Desalinhamento

O desalinhamento máximo admissível do fio de contacto em relação à vertical do eixo da via de projecto, sob a acção de ventos laterais consta do quadro 4.2.13.3.

Quadro 4.2.13.3

Desalinhamento máximo

Comprimento do pantógrafo	Desalinhamento máximo
1 600 mm	0,40 m
1 950 mm	0,55 m

Os valores devem ser ajustados tendo em conta o movimento do pantógrafo e as tolerâncias da via, em conformidade com o anexo E.

No caso de vias multicarris, a prescrição é aplicável a cada par de carris (previsto, no projecto, como via separada) a avaliar com base na ETI.

Os perfis dos pantógrafos que podem ser utilizados no itinerário em causa devem constar do registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.14. *Gabarito do pantógrafo*

Nenhum componente do subsistema «energia», para além do fio de contacto e do braço de chamada, deve penetrar no gabarito mecânico cinemático do pantógrafo (ver anexo E, figura E.2).

Para as linhas interoperáveis, o gabarito mecânico cinemático do pantógrafo é determinado utilizando o método apresentado no anexo E, secção E.2, e os perfis de pantógrafo definidos na ETI LOC/PASS RC, secção 4.2.8.2.9.2.

Este gabarito deve ser calculado através de um método cinemático, com valores:

— para a oscilação do pantógrafo - e_{pu} - de 0,110 m à altura de verificação inferior - $h'_u \leq 5{,}0$ m, e

— para a oscilação do pantógrafo - e_{po} - de 0,170 m à altura de verificação superior - $h'_o \leq 6{,}5$ m,

em conformidade com o anexo E, secção E.2.1.4, e com outros valores em conformidade com o anexo E, secção E.3.

4.2.15. *Força de contacto média*

A força de contacto média F_m é o valor médio estatístico da força de contacto e é formada pelas componentes estática, dinâmica e aerodinâmica da força de contacto do pantógrafo.

A força de contacto estática é definida na EN50367:2006, n.º 7.1. As gamas de valores de F_m para cada sistema de alimentação eléctrica são definidas no quadro 4.2.15.

Quadro 4.2.15

Gamas de valores da força de contacto média

Sistema de alimentação	F_m para velocidades até 200 km/h
c.a.	$60\ N < F_m < 0{,}00047*v^2 + 90\ N$
3 kV c.c.	$90\ N < F_m < 0{,}00097*v^2 + 110\ N$
1,5 kV c.c.	$70\ N < F_m < 0{,}00097*v^2 + 140\ N$

sendo [F_m] = força de contacto média em N e [v] = velocidade em km/h.

Em conformidade com a secção 4.2.16, as catenárias devem ser dimensionadas para suportarem os valores que formam a curva do limite superior da força, apresentada no quadro 4.2.15.

4.2.16. *Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente*

A catenária deve ser concebida de acordo com os requisitos de comportamento dinâmico. A sobreelevação do fio de contacto à velocidade prevista no projecto deve cumprir as prescrições do quadro 4.2.16.

A qualidade da captação de corrente tem um impacto fundamental no tempo de vida de um fio de contacto e deve satisfazer, portanto, parâmetros acordados e mensuráveis.

O cumprimento dos requisitos de comportamento dinâmico deve ser verificado através da avaliação da:

— sobreelevação do fio de contacto

e de um dos seguintes parâmetros:

— força de contacto média F_m e desvio-padrão σ_{max}

ou

— percentagem de arcos

A entidade adjudicante deve declarar o método a utilizar na verificação. Os valores que devem ser obtidos através do método escolhido são apresentados no quadro 4.2.16.

Quadro 4.2.16

Prescrições relativas ao comportamento dinâmico e à qualidade da captação de corrente

Prescrição	Para v > 160 km/h	Para v ≤ 160 km/h
Espaço para a sobreelevação do braço de chamada	2 S_0	
Força de contacto média *Fm*	ver secção 4.2.15	
Desvio-padrão à velocidade máxima na linha σ_{max} (N)	$0{,}3F_m$	
Percentagem de arcos à velocidade máxima na linha, NQ (%) (duração mínima do arco 5 ms)	≤ 0,1 para sistemas c.a. ≤ 0,2 para sistemas c.c.	≤ 0,1

Em relação às definições, aos valores e aos métodos de ensaio, consultar as normas EN50317:2002 e EN50318:2002.

S_0 é o valor calculado, simulado ou medido, da sobreelevação do fio de contacto num braço de chamada, gerada em condições normais de exploração, com um ou mais pantógrafos e uma força de contacto média F_m à velocidade máxima na linha. Quando a sobreelevação do braço de chamada está fisicamente limitada devido à configuração da catenária, é admissível que o espaço necessário seja reduzido para 1,5 S_0 (consultar a EN50119:2009, n.º 5.10.2).

A força máxima (F_{max}) num itinerário aberto situa-se, normalmente, na gama de F_m mais três desvios-padrão σ_{max}; em determinados locais podem ocorrer valores mais elevados, apresentados na EN50119:2009, quadro 4, n.º 5.2.5.2.

Para componentes rígidos, como os isoladores de secção dos sistemas de catenárias, a força de contacto pode aumentar até 350 N.

4.2.17. *Espaçamento dos pantógrafos*

A catenária deve ser dimensionada para a presença de dois ou mais pantógrafos adjacentes, sendo o espaço mínimo entre os eixos das paletas definido no quadro 4.2.17:

Quadro 4.2.17

Espaçamento dos pantógrafos

Velocidade de circulação (km/h)	Distância mínima (m) para c.a.			Distância mínima (m) para 3 kV c.c.			Distância mínima (m) para 1,5 kV c.c.		
Tipo	A	B	C	A	B	C	A	B	C
160 < v ≤ 200	200	85	35	200	115	35	200	85	35
120 < v ≤ 160	85	85	35	20	20	20	85	35	20
80 < v ≤ 120	20	15	15	20	15	15	35	20	15
v ≤ 80	8	8	8	8	8	8	20	8	8

Quando adequado, os seguintes parâmetros devem ser declarados no registo da infra-estrutura (ver anexo C):

— Tipo de catenária (A ou B ou C) correspondente à distância de projecto, como indicado no quadro 4.2.17.

— Espaçamento mínimo de pantógrafos adjacentes inferior ao apresentado no quadro 4.2.17.

— Número de pantógrafos, superior a dois, para o qual a linha foi projectada.

4.2.18. *Material do fio de contacto*

O desgaste dos fios de contacto e das escovas depende fortemente dos materiais de que ambos são constituídos.

Os materiais admissíveis para os fios de contacto são o cobre e ligas de cobre (com excepção das ligas de cobre e cádmio). O fio de contacto deve respeitar as prescrições da EN50149:2001, n.os 4.1, 4.2 e 4.5 a 4.7 (excluindo o quadro 1).

Nas linhas c.a., o fio de contacto deve ser concebido de modo a possibilitar a utilização de escovas de carbono puro (ETI LOC/PASS RC, secção 4.2.8.2.9.4.2). Caso o gestor da infra-estrutura aceite escovas de outro material, tal facto deve ser anotado no registo da infra-estrutura (ver anexo C).

Nas linhas c.c., o fio de contacto deve ser concebido de modo a aceitar escovas feitas de materiais em conformidade com a ETI LOC/PASS RC, secção 4.2.8.2.9.4.2.

4.2.19. *Zonas neutras*

A concepção das zonas neutras deve garantir que os comboios podem passar de um sector para outro sector adjacente sem fazer a ligação entre as duas fases. O consumo de energia deve tornar-se nulo, em conformidade com a EN50388:2005, n.º 5.1.

Devem prever-se os meios adequados (excepto nas zonas de separação curtas a que se refere o anexo F, figura F.1) para permitir que um comboio parado na zona neutra volte a ser posto em andamento. A zona neutra deve poder ser ligada aos sectores adjacentes por meio de seccionadores comandados à distância.

Normalmente, a concepção das zonas de separação deve prever soluções como as descritas na EN50367:2006, anexo A.1, ou na presente ETI, anexo F. Caso seja proposta uma solução alternativa, deve demonstrar-se que esta é, no mínimo, igualmente fiável.

As informações respeitantes à concepção das zonas neutras e à configuração admissível dos pantógrafos levantados devem constar do registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.20. *Zonas de separação de sistemas*

4.2.20.1. Disposições gerais

A concepção das zonas de separação de sistemas deve garantir que os veículos podem passar de um sistema de alimentação eléctrica para outro sistema diferente adjacente sem fazer a ligação entre os dois sistemas. A separação entre sistemas c.a. e c.c. exige a adopção de medidas suplementares no circuito de retorno, como definido na EN50122-2:1998, n.º 6.1.1.

Existem dois métodos para a passagem nas zonas de separação de sistemas:

a. com o pantógrafo levantado e em contacto com o fio de contacto;

b. com o pantógrafo baixado e sem contacto com o fio de contacto.

Os gestores de infra-estruturas vizinhos devem chegar a acordo sobre a utilização da possibilidade (a) ou (b) em função das circunstâncias existentes. O método a adoptar deve constar do registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.20.2. Pantógrafos levantados

Se as zonas de separação dos sistemas forem transpostas com os pantógrafos levantados e em contacto com o fio de contacto, a concepção funcional é especificada do seguinte modo:

— a geometria dos diferentes elementos da catenária deve impedir que os pantógrafos estabeleçam curto-circuito ou façam a ligação entre os dois sistemas de alimentação;

— devem ser tomadas as disposições adequadas no subsistema «energia» para evitar a ligação entre os dois sistemas de alimentação eléctrica adjacentes, caso falhe o desarme do(s) disjuntor(es) de bordo;

— a variação da altura do fio de contacto ao longo de toda a zona de separação deve respeitar as prescrições da EN50119:2009, n.º 5.10.3.

As formas de disposição dos pantógrafos permitidas na transposição da separação de sistemas com os pantógrafos levantados devem constar do registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.2.20.3. Pantógrafos baixados

Deve ser escolhida esta opção se não puderem ser preenchidas as condições de funcionamento com os pantógrafos levantados.

Se uma zona de separação de sistemas for transposta com os pantógrafos baixados, ela deve ser concebida de modo a evitar que um pantógrafo involuntariamente levantado faça a ligação entre os dois sistemas. Devem ser previstos equipamentos que desactivem os dois sistemas de alimentação eléctrica se um pantógrafo permanecer levantado, nomeadamente através da detecção de curto-circuitos.

4.2.21. *Equipamento de medição do consumo de energia eléctrica*

Como definido na secção 2.1 da presente ETI, os requisitos respeitantes ao equipamento de bordo para medição do consumo de energia eléctrica são estabelecidos na ETI LOC/PASS RC.

Se for instalado equipamento de medição do consumo de energia eléctrica, este deve ser compatível com a ETI LOC/PASS RC, n.º 4.2.8.2.8. Tal equipamento pode ser utilizado para efeitos de facturação e os dados por ele fornecidos devem ser aceites para esses efeitos em todos os Estados-Membros.

4.3. **Especificações técnicas e funcionais das interfaces**

4.3.1. *Disposições gerais*

Do ponto de vista da compatibilidade técnica, as interfaces são enumeradas por ordem de subsistema do seguinte modo: material circulante, infra-estrutura, controlo-comando e sinalização, exploração e gestão do tráfego. Incluem igualmente indicações para a ETI Segurança nos Túneis Ferroviários (ETI STF).

4.3.2. *Locomotivas e material circulante de passageiros*

ETI ENER RC		ETI LOC/PASS RC	
Parâmetro	Secção	Parâmetro	Secção
Tensão e frequência	4.2.3	Exploração dentro da gama de tensões e frequências	4.2.8.2.2

ETI ENER RC		ETI LOC/PASS RC	
Parâmetro	Secção	Parâmetro	Secção
Corrente máxima admissível no comboio	4.2.4.1	Potência e corrente máximas absorvidas da catenária	4.2.8.2.4
Factor de potência dos comboios	4.2.4.2	Factor de potência	4.2.8.2.6
Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado	4.2.6	Corrente máxima em sistemas c.c. com o comboio parado	4.2.8.2.5
Frenagem com recuperação	4.2.7	Frenagem com recuperação de energia para a catenária	4.2.8.2.3
Disposições para a coordenação da protecção eléctrica	4.2.8	Protecção eléctrica do comboio	4.2.8.2.10
Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a.	4.2.9	Perturbações do sistema de energia em sistemas c.a.	4.2.8.2.7
Geometria da catenária	4.2.13	Amplitude de movimento em altura do pantógrafo	4.2.8.2.9.1
		Geometria da paleta do pantógrafo	4.2.8.2.9.2
Gabarito do pantógrafo	4.2.14	Geometria da paleta do pantógrafo	4.2.8.2.9.2
		Gabarito	4.2.3.1
Força de contacto média	4.2.15	Força estática de contacto do pantógrafo	4.2.8.2.9.5
		Força de contacto e comportamento dinâmico do pantógrafo	4.2.8.2.9.6
Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente	4.2.16	Força de contacto e comportamento dinâmico do pantógrafo	4.2.8.2.9.6
Espaçamento dos pantógrafos	4.2.17	Disposição dos pantógrafos	4.2.8.2.9.7
Material do fio de contacto	4.2.18	Material da escova	4.2.8.2.9.4.2
Zonas de separação:		Passagem nas zonas neutras ou nas zonas de separação de sistemas	4.2.8.2.9.8
zonas neutras	4.2.19		
zonas de separação de sistemas	4.2.20		
Equipamento de medição do consumo de energia eléctrica	4.2.21	Função de medição do consumo de energia	4.2.8.2.8

4.3.3. *Infra-estrutura*

ETI ENER RC		ETI INF RC	
Parâmetro	Secção	Parâmetro	Secção
Gabarito do pantógrafo	4.2.14	Gabarito de obstáculos	4.2.4.1
Disposições de protecção:		Protecção contra choques eléctricos	4.2.11.3
— do sistema de catenárias	4.7.3		
— do circuito de retorno da corrente	4.7.4		

4.3.4. *Controlo-comando e sinalização*

A interface para o controlo da potência nas zonas neutras e nas zonas de separação de sistemas é uma interface entre os subsistemas «energia» e «material circulante». No entanto, a potência é controlada através do subsistema «controlo-comando e sinalização», pelo que a interface é especificada na ETI CCS RC e na ETI LOC & PAS RC.

Dado que as correntes harmónicas geradas pelo material circulante afectam o subsistema «controlo-comando e sinalização» através do subsistema «energia», esta questão é tratada no âmbito do subsistema «controlo-comando e sinalização».

4.3.5. *Exploração e gestão do tráfego*

O gestor da infra-estrutura deve ter sistemas instalados para comunicar com as empresas ferroviárias.

ETI ENER RC		ETI EGT RC	
Parâmetro	Secção	Parâmetro	Secção
Gestão da alimentação eléctrica	4.4.2	Descrição das linhas utilizadas e do respectivo equipamento	4.2.1.2.2
		Informação ao maquinista em tempo real	4.2.1.2.3
Execução de obras	4.4.3	Elementos alterados	4.2.1.2.2.2

4.3.6. *Segurança em túneis ferroviários*

ETI ENER RC		ETI STF	
Parâmetro	Secção	Parâmetro	Secção
Continuidade da alimentação em caso de perturbações nos túneis	4.2.5	Segmentação da catenária ou dos carris condutores	4.2.3.1

4.4. **Regras de exploração**

4.4.1. *Introdução*

Para cumprimento dos requisitos essenciais enunciados no capítulo 3, as regras de exploração do subsistema objecto da presente ETI são as seguintes:

4.4.2. *Gestão da alimentação eléctrica*

4.4.2.1. Gestão da alimentação eléctrica em condições normais

Em conformidade com o disposto na secção 4.2.4.1, a corrente máxima admissível no comboio não deve exceder, em condições normais, o valor constante do registo da infra-estrutura (ver anexo C).

4.4.2.2. Gestão da alimentação eléctrica em condições anormais

Em condições anormais, a corrente máxima admissível no comboio (ver anexo C) pode ser mais baixa. O gestor da infra-estrutura deve notificar esta variação às empresas ferroviárias.

4.4.2.3. Gestão da alimentação eléctrica em caso de perigo

O gestor da infra-estrutura deve aplicar procedimentos destinados a gerir adequadamente a alimentação eléctrica em caso de emergência. As empresas ferroviárias que explorem serviços na linha em questão, assim como as empresas que nela trabalhem, devem ser notificadas destas medidas temporárias, da sua localização geográfica, da sua natureza e da sua sinalização específica. A responsabilidade pela ligação de terra será definida no plano de emergência a redigir pelo gestor da infra-estrutura. A avaliação da conformidade consistirá na verificação da existência de canais de comunicação, das instruções, dos procedimentos e dos dispositivos a utilizar em caso de emergência.

4.4.3. *Execução de obras*

Em determinadas situações de obras programadas, pode ser necessária uma derrogação temporária das especificações do subsistema «energia» e dos seus componentes de interoperabilidade, definidas nos capítulos 4 e 5 da ETI. Neste caso, o gestor da infra-estrutura deve definir as condições excepcionais de exploração que são necessárias para garantir a segurança.

São aplicáveis as seguintes disposições gerais:

— as condições excepcionais de exploração que não sejam conformes com as ETI devem ser temporárias e programadas,

— as empresas ferroviárias que explorem serviços na linha em questão, assim como as empresas que nela trabalhem, devem ser notificadas destas excepções temporárias, da sua localização geográfica, da sua natureza e da sua sinalização.

4.5. **Regras de manutenção**

As características especificadas do sistema de alimentação eléctrica (incluindo as subestações e os postos de catenária) e das catenárias devem ser mantidas durante toda a sua vida.

Deve ser definido um plano de manutenção das características especificadas do subsistema «energia» necessárias à interoperabilidade dentro dos limites prescritos. O plano de manutenção deve conter, nomeadamente, a descrição das competências profissionais do pessoal e do equipamento de protecção individual que este deve usar.

Os procedimentos de manutenção não devem degradar as disposições de segurança relativas, nomeadamente, à continuidade do circuito da corrente de retorno, à limitação das sobretensões e à detecção de curto-circuitos.

4.6. **Qualificações profissionais**

O gestor da infra-estrutura é responsável pelas qualificações e competência profissionais do pessoal que lida com o subsistema «energia» e o controla. O gestor da infra-estrutura tem de assegurar que os processos de avaliação da competência estão correctamente documentados. As competências exigidas para a manutenção do subsistema «energia» devem ser descritas no plano de manutenção (ver secção 4.5).

4.7. **Protecção da saúde e segurança**

4.7.1. *Introdução*

As condições de saúde e segurança do pessoal exigidas para o funcionamento e a manutenção do subsistema «energia» e para a aplicação da ETI são descritas nas secções seguintes.

4.7.2. *Disposições de protecção de subestações e postos de catenária*

A segurança eléctrica dos sistemas de alimentação eléctrica de tracção é obtida graças à concepção e ao ensaio destas instalações de acordo com a EN50122-1:1997, n.os 8 (excluindo a referência à EN50179) e 9.1. O acesso às subestações e aos postos de catenária deve estar vedado a pessoas não autorizadas.

A ligação à terra das subestações e dos postos de catenária deve estar integrada no sistema geral de ligação à terra instalado ao longo do itinerário.

Em relação a cada instalação, deve demonstrar-se, através de uma análise do projecto, que os circuitos da corrente de retorno e os condutores de ligação à terra são adequados. Deve igualmente demonstrar-se que os meios de protecção contra os choques eléctricos e o potencial do carril foram instalados de acordo com o projecto.

4.7.3. *Disposições de protecção do sistema de catenárias*

A segurança eléctrica do sistema de catenárias e a protecção contra os choques eléctricos são obtidas graças à conformidade com as normas EN50119:2009, n.º 4.3, e EN50122-1:1997, n.os 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 e 7, excluindo os requisitos de ligação dos circuitos de via.

As disposições relativas à ligação à terra do sistema de catenárias devem ser integradas no sistema geral de ligação à terra instalado na via.

Em relação a cada instalação, deve demonstrar-se, através de uma análise do projecto, que os condutores de ligação à terra são adequados. Deve igualmente demonstrar-se que os meios de protecção contra os choques eléctricos e o potencial do carril foram instalados de acordo com o projecto.

4.7.4. *Disposições de protecção do circuito de retorno da corrente*

A segurança eléctrica e a funcionalidade do circuito de retorno da corrente devem ser asseguradas concebendo estas instalações em conformidade com a EN50122-1:1997, n.os 7 e 9.2 a 9.6 (excluindo a referência à EN 50179).

Em relação a cada instalação, deve demonstrar-se, através de uma análise do projecto, que os circuitos de retorno da corrente são adequados. Deve igualmente demonstrar-se que os meios de protecção contra os choques eléctricos e o potencial do carril foram instalados de acordo com o projecto.

4.7.5. *Outras disposições de carácter geral*

Para além do disposto nas secções 4.7.2 a 4.7.4 e das disposições concretas estabelecidas no plano de manutenção (ver secção 4.5), devem ser tomadas precauções para garantir a protecção da saúde e a segurança do pessoal que trabalha na manutenção e na exploração, em conformidade com a regulamentação europeia e com a regulamentação nacional compatível com a legislação europeia.

4.7.6. *Vestuário de alta visibilidade*

O pessoal de manutenção do subsistema «energia», quando trabalhar na via ou próximo desta, deve usar vestuário reflector com a marcação «CE» (respeitando, assim, as disposições da Directiva 89/686/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro de 1989, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos equipamentos de protecção individual) [1].

4.8. **Registo da infra-estrutura e registo europeu dos tipos de veículos autorizados**

4.8.1. *Introdução*

Nos termos dos artigos 33.º e 35.º da Directiva 2008/57/CE, cada ETI deve indicar com precisão as informações a incluir no registo europeu dos tipos de veículos autorizados e no registo da infra-estrutura.

4.8.2. *Registo da infra-estrutura*

O anexo C da presente ETI indica as informações relativas ao subsistema «energia» que devem ser incluídas no registo da infra-estrutura. Em todos os casos em que o subsistema «energia» é parcial ou globalmente posto em conformidade com a presente ETI, deve criar-se uma entrada no registo da infra-estrutura como indicado no anexo C e na disposição pertinente do capítulo 4 e da secção 7.5 (casos específicos).

4.8.3. *Registo europeu dos tipos de veículos autorizados*

O anexo D da presente ETI indica as informações relativas ao subsistema «energia» que devem ser incluídas no registo europeu dos tipos de veículos autorizados.

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

5.1. **Lista de componentes**

Os componentes de interoperabilidade estão abrangidos pelas disposições pertinentes da Directiva 2008/57/CE, sendo a seguir enumerados os que dizem respeito ao subsistema «energia».

Catenária: O componente de interoperabilidade «catenária» é constituído pelos componentes a seguir enumerados, a instalar no âmbito de um subsistema «energia», e pelas regras de concepção e configuração a eles associadas.

Os componentes de uma catenária consistem num conjunto de fios e cabos suspensos por cima da via férrea para alimentar os comboios eléctricos com electricidade, juntamente com os seus acessórios, isoladores em linha e outras ligações, incluindo baixadas e ligações directas (*shunts*). A catenária está colocada acima do limite superior do gabarito dos veículos, alimentando-os com energia eléctrica através de pantógrafos.

Os componentes de apoio tais como consolas, postes e fundações, condutores de retorno, *feeders* positivos ou negativos, aparelhagem de corte e outros isoladores não fazem parte do componente de interoperabilidade «catenária». No que respeita à interoperabilidade, estes componentes são abrangidos pelos requisitos do subsistema.

[1] JO L 399 de 30.12.1989, p. 18.

A avaliação da conformidade deve abranger as fases e as características indicadas na secção 6.1.3 e assinaladas com «X» no quadro A.1 do anexo A da presente ETI.

5.2. **Desempenho e especificações dos componentes**

5.2.1. *Catenária*

5.2.1.1. Geometria da catenária

A concepção da catenária deve estar conforme com a secção 4.2.13.

5.2.1.2. Força de contacto média

A catenária deve ser concebida utilizando a força de contacto média *Fm* definida na secção 4.2.15.

5.2.1.3. Comportamento dinâmico

As prescrições relativas ao comportamento dinâmico da catenária são estabelecidas na secção 4.2.16.

5.2.1.4. Espaço para a sobreelevação

A catenária deve ser concebida de modo a proporcionar o espaço necessário para a sobreelevação, conforme estabelecido na secção 4.2.16.

5.2.1.5. Concepção do espaçamento dos pantógrafos

A catenária deve ser concebida para um espaçamento dos pantógrafos em conformidade com o disposto na secção 4.2.17.

5.2.1.6. Corrente com o comboio parado

No caso dos sistemas c.c., a catenária deve ser concebida de acordo com as prescrições da secção 4.2.6.

5.2.1.7. Material do fio de contacto

O material do fio de contacto deve obedecer às prescrições da secção 4.2.18.

6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE E VERIFICAÇÃO CE DOS SUBSISTEMAS

6.1. **Componentes de interoperabilidade**

6.1.1. *Procedimentos de avaliação da conformidade*

Os procedimentos de avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade, definidos no capítulo 5 da presente ETI, devem ser realizados por meio dos módulos aplicáveis.

Os procedimentos de avaliação respeitantes a requisitos específicos aplicáveis aos componentes de interoperabilidade são estabelecidos na secção 6.1.4.

6.1.2. *Aplicação dos módulos*

Para a avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade (CI) utilizam-se os seguintes módulos:

— CA Controlo interno da produção

— CB Exame CE do tipo

— CC Conformidade com o tipo, com base no controlo interno da produção

— CH Conformidade com base no sistema de gestão de qualidade total

— CH1 Conformidade com base no sistema de gestão de qualidade total e no exame do projecto

Quadro 6.1.2

Módulos de avaliação da conformidade aplicáveis aos CI

Procedimentos	Módulos
Produto colocado no mercado da UE antes da entrada em vigor da presente ETI	CA ou CH
Produto colocado no mercado da UE após a entrada em vigor da presente ETI	CB + CC ou CH1

Os módulos de avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade devem ser escolhidos entre os indicados no quadro 6.1.2.

No que respeita aos produtos colocados no mercado antes da publicação da presente ETI, considera-se que o tipo foi aprovado, pelo que o exame CE do tipo (módulo CB) é dispensável, desde que o fabricante demonstre que os ensaios e a verificação dos componentes de interoperabilidade foram considerados positivos em pedidos anteriores, em condições equivalentes, e estão em conformidade com os requisitos da presente ETI. Neste caso, essas avaliações continuarão a ser válidas no âmbito do novo pedido. Se não for possível demonstrar que a solução se revelou positiva no passado, aplica-se o procedimento para os CI colocados no mercado da UE após a publicação da presente ETI.

6.1.3. *Soluções inovadoras para os componentes de interoperabilidade*

Se for proposta uma solução inovadora para um componente de interoperabilidade definido na secção 5.2, o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade deve declarar os desvios em relação à disposição pertinente da presente ETI e submetê-los à apreciação da Comissão.

Se a apreciação conduzir a um parecer favorável, as especificações funcionais e de interface adequadas para o componente e o método de avaliação serão elaboradas mediante autorização da Comissão.

As especificações funcionais e de interface e os métodos de avaliação assim elaborados serão incorporados na ETI, no âmbito do processo de revisão.

Mediante decisão notificada da Comissão, tomada em conformidade com o artigo 29.º da Directiva, poderá ser utilizada a solução inovadora antes da sua incorporação na ETI através do processo de revisão.

6.1.4. *Procedimento de avaliação específico do componente de interoperabilidade «catenária»*

6.1.4.1. Avaliação do comportamento dinâmico e da qualidade da captação de corrente

A avaliação do comportamento dinâmico e da qualidade da captação de corrente envolve a catenária (subsistema «energia») e o pantógrafo (subsistema «material circulante»).

As novas concepções de catenária devem ser avaliadas por simulação, em conformidade com a EN50318:2002, e por medição num troço experimental, em conformidade com a EN50317:2002.

Para efeitos de simulação e análise dos resultados, devem ser tomadas em consideração as características representativas (por exemplo, túneis, diagonais, zonas neutras).

As simulações devem ser feitas com recurso a, pelo menos, dois tipos distintos de pantógrafos conformes com a ETI [1], para a velocidade [2] e o sistema de alimentação adequados, até à velocidade de projecto prevista para o componente de interoperabilidade «catenária» proposto.

É autorizada a utilização, na simulação, de tipos de pantógrafos cuja certificação como CI esteja em curso, desde que satisfaçam os outros requisitos da ETI LOC/PASS RC.

A simulação deve ser efectuada com um único pantógrafo e com múltiplos pantógrafos espaçados conforme prescrito na secção 4.2.17.

Para ser aceitável, a qualidade da captação de corrente simulada deve ser conforme com a secção 4.2.16, no que respeita à sobreelevação, à força de contacto média e ao desvio-padrão em cada um dos pantógrafos.

Se os resultados da simulação forem aceitáveis, deve realizar-se um ensaio dinâmico no terreno com uma secção representativa da nova catenária.

Para o referido ensaio no terreno, um dos dois tipos de pantógrafos escolhidos para a simulação deve ser instalado em material circulante que possa atingir a velocidade adequada no troço representativo.

[1] Ou seja, pantógrafos certificados como componentes de interoperabilidade em conformidade com a ETI RC ou AV.

[2] Ou seja, a velocidade dos dois tipos de pantógrafos deve ser, pelo menos, igual à velocidade de projecto prevista para a catenária simulada.

Os ensaios devem ser realizados, no mínimo, com as disposições para os pantógrafos correspondentes ao pior caso, determinado através das simulações, devendo satisfazer as prescrições da secção 4.2.17.

Cada pantógrafo deve produzir uma força de contacto média, até à velocidade de projecto prevista para a catenária em ensaio, conforme com a secção 4.2.15.

Para ser aceitável, a qualidade da captação de corrente medida deve ser conforme com a secção 4.2.16 no que respeita à sobreelevação e, também, no que respeita ou à força de contacto média e ao desvio-padrão ou à percentagem de arcos.

Se todas as avaliações supramencionadas tiverem resultados positivos, a concepção da catenária ensaiada será considerada conforme e poderá ser utilizada em linhas cujas características de concepção sejam compatíveis.

A avaliação do comportamento dinâmico e da qualidade da captação de corrente do componente de interoperabilidade «pantógrafo» deve ser conforme com a secção 6.1.2.2.6 da ETI LOC/PASS RC.

6.1.4.2. Avaliação da corrente com o comboio parado

A avaliação da conformidade deve ser efectuada em conformidade com a EN50367:2006, anexo A, n.º 4.1.

6.1.5. *Declaração CE de conformidade dos componentes de interoperabilidade*

Nos termos da Directiva 2008/57/CE, anexo IV, secção 3, a declaração CE de conformidade é acompanhada de um documento que estabeleça as condições de utilização:

— tensão e frequência nominais;

— velocidade máxima de projecto.

6.2. **Subsistema «energia»**

6.2.1. *Disposições gerais*

A pedido do requerente, o organismo notificado procede à verificação CE em conformidade com o anexo VI da Directiva 2008/57/CE e com os módulos pertinentes.

Se o requerente demonstrar que os ensaios ou as verificações de um subsistema «energia» foram positivos em pedidos anteriores relativos a um projecto, em circunstâncias semelhantes, o organismo notificado deve tê-los em consideração na verificação CE.

Os procedimentos de avaliação respeitantes a requisitos específicos aplicáveis ao subsistema são estabelecidos na secção 6.2.4.

O requerente deve elaborar a declaração CE de verificação para o subsistema «energia» em conformidade com o artigo 18.º, n.º 1, e o anexo V da Directiva 2008/57/CE.

6.2.2. *Aplicação dos módulos*

Para o procedimento CE de verificação do subsistema «energia», o requerente ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade pode escolher:

— Módulo SG: Verificação CE à unidade, ou

— Módulo SH1: Verificação CE com base no sistema de gestão de qualidade total e no exame do projecto

6.2.2.1. Aplicação do módulo SG

No caso do módulo SG, o organismo notificado pode ter em conta os dados dos exames, verificações ou ensaios que tiveram resultados positivos, em condições equivalentes, realizados por outros organismos [1] ou pelo (ou em nome do) requerente.

[1] *As condições de avaliação das verificações e dos ensaios anteriores devem ser semelhantes às condições a respeitar por um organismo notificado para subcontratar actividades (ver n.º 6.5 do Guia Azul sobre a Nova Abordagem).*

6.2.2.2. Aplicação do módulo SH1

O módulo SH1 só pode ser escolhido se as actividades que dão origem ao subsistema proposto a verificar (projecto, construção, montagem, instalação) forem objecto de um sistema de gestão da qualidade que cubra o projecto, a construção e a inspecção e ensaio finais do produto, aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

6.2.3. *Soluções inovadoras*

Se o subsistema integrar uma solução inovadora, como definido na secção 4.1, o requerente deve declarar os desvios em relação às disposições pertinentes da ETI e apresentá-los à Comissão.

Em caso de parecer favorável, proceder-se-á à elaboração das especificações funcionais e de interface adequadas e dos métodos de avaliação desta solução.

As especificações funcionais e de interface e os métodos de avaliação assim elaborados serão depois incorporados na ETI, no âmbito do processo de revisão. Mediante decisão notificada da Comissão, tomada em conformidade com o artigo 29.º da Directiva, poderá ser utilizada a solução inovadora antes da sua incorporação na ETI através do processo de revisão.

6.2.4. *Procedimentos específicos de avaliação do subsistema*

6.2.4.1. Avaliação da tensão eficaz média

A avaliação é realizada em conformidade com a EN50388:2005, n.os 14.4.1, 14.4.2 (apenas simulação) e 14.4.3.

6.2.4.2. Avaliação da frenagem com recuperação

A avaliação das instalações fixas de alimentação c.a. deve ser efectuada em conformidade com a EN50388:2005, n.º 14.7.2.

A avaliação da alimentação c.c. deve ser efectuada no âmbito da análise do projecto.

6.2.4.3. Avaliação das disposições de coordenação da protecção eléctrica

A avaliação do projecto e do funcionamento das subestações deve ser efectuada em conformidade com a EN50388:2005, n.º 14.6.

6.2.4.4. Avaliação das harmónicas e dos efeitos dinâmicos em sistemas c.a.

A avaliação, baseada num estudo de compatibilidade, deve ser efectuada em conformidade com a EN50388:2005, n.º 10.3, tendo em conta as sobretensões indicadas na EN 50388:2005, n.º 10.4.

6.2.4.5. Avaliação do comportamento dinâmico e da qualidade da captação de corrente (integração num subsistema)

Se a catenária a instalar numa nova linha estiver certificada como componente de interoperabilidade, devem medir-se os parâmetros de interacção em conformidade com a EN50317:2002, para se verificar se a instalação está correcta.

Estas medições devem ser realizadas com um componente de interoperabilidade «pantógrafo» com as características de força de contacto média exigidas na secção 4.2.15 da presente ETI para a velocidade de projecto prevista para a catenária.

O objectivo principal deste ensaio é identificar os eventuais erros de construção e não avaliar a concepção no seu princípio.

A catenária instalada pode ser aceite se os resultados das medições satisfizerem as prescrições da secção 4.2.16 no que respeita à sobreelevação e, também, no que respeita ou à força de contacto média e ao desvio-padrão ou à percentagem de arcos.

A avaliação do comportamento dinâmico e da qualidade da captação de corrente para a integração do pantógrafo no subsistema «material circulante» deve ser conforme com a secção 6.2.2.2.14 da ETI LOC/PASS RC.

6.2.4.6. Avaliação do plano de manutenção

A avaliação deve ser realizada através da verificação da existência da manutenção.

O organismo notificado não é responsável pela avaliação da adequação das disposições concretas estabelecidas no plano.

6.3. **Subsistema com componentes de interoperabilidade sem declaração CE**

6.3.1. *Condições*

Durante o período de transição previsto no artigo 4.º da presente decisão, o organismo notificado está autorizado a emitir o certificado CE de verificação para um subsistema, ainda que alguns dos componentes de interoperabilidade nele incorporados não disponham de declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização conforme com a presente ETI, desde que os critérios seguintes sejam respeitados:

— a conformidade do subsistema foi verificada pelo organismo notificado com base nos requisitos do capítulo 4 e das secções 6.2 e seguintes, até ao capítulo 7 (excepto os «casos específicos»), da presente ETI.

Além disso, não é exigida a conformidade dos CI com o disposto no capítulo 5 e na secção 6.1, e

— os componentes de interoperabilidade que não dispõem de declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização foram utilizados num subsistema já aprovado e colocado em serviço em pelo menos um dos Estados-Membros, antes da entrada em vigor da presente ETI.

Para os componentes de interoperabilidade avaliados desta forma, não devem ser emitidas declarações CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização.

6.3.2. *Documentação*

O certificado CE de verificação do subsistema deve indicar claramente que componentes de interoperabilidade foram avaliados pelo organismo notificado no âmbito da verificação do subsistema.

A declaração CE de verificação do subsistema deve indicar claramente:

— os componentes de interoperabilidade avaliados como parte do subsistema;

— a confirmação de que o subsistema incorpora componentes de interoperabilidade idênticos aos verificados como parte do subsistema;

— em relação a esses componentes de interoperabilidade, a razão ou razões por que o fabricante não emitiu a declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização antes da sua incorporação no subsistema, incluindo a aplicação de normas nacionais notificadas nos termos do artigo 17.º da Directiva 2008/57/CE.

6.3.3. *Manutenção dos subsistemas certificados como previsto na secção 6.3.1*

Durante o período de transição e após o seu termo, até o subsistema ser adaptado ou renovado (tendo em conta a decisão do Estado-Membro relativa à aplicação das ETI), os componentes de interoperabilidade que não sejam objecto de uma declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização, mas sejam do mesmo tipo, podem ser utilizados em substituições de manutenção (peças sobressalentes) do subsistema, sob a responsabilidade do organismo responsável pela manutenção. De qualquer modo, o organismo responsável pela manutenção deve assegurar que os componentes para substituições de manutenção são adequados para as suas aplicações, são utilizados no seu âmbito de utilização e permitem obter a interoperabilidade no sistema ferroviário, obedecendo simultaneamente aos requisitos essenciais. Tais componentes devem ser rastreáveis e certificados em conformidade com uma regra nacional ou internacional ou um código de conduta amplamente reconhecido no domínio ferroviário.

7. APLICAÇÃO

7.1. **Disposições gerais**

Os Estados-Membros devem especificar, no que respeita às linhas RTE, os componentes do subsistema «energia» necessários para os serviços interoperáveis (por exemplo, a catenária que equipa a via, as vias de serviço, as estações, as estações de triagem) e que, por conseguinte, devem ser conformes com a presente ETI. Ao especificarem estes elementos, os Estados-Membros devem ter em atenção a coerência do sistema no seu todo.

7.2. **Estratégia progressiva para a interoperabilidade**

7.2.1. *Introdução*

A estratégia descrita na presente ETI aplica-se a linhas novas, adaptadas ou renovadas.

A modificação das linhas existentes para efeitos da sua conformidade com as ETI implica, por vezes, elevados investimentos, pelo que pode ser gradual.

Em conformidade com as condições estabelecidas no artigo 20.º, n.º 1, da Directiva 2008/57/CE, a estratégia de migração indica o modo como as instalações existentes devem ser adaptadas, caso tal se justifique em termos económicos.

7.2.2. *Estratégia de migração no que respeita à tensão e à frequência*

Compete a cada Estado-Membro escolher o sistema de alimentação eléctrica. Esta decisão deve ter fundamentação económica, tomando em consideração, no mínimo, os seguintes factores:

— o sistema de alimentação eléctrica existente nesse Estado-Membro,

— as ligações às linhas ferroviárias, em países vizinhos, que dispõem de um sistema de alimentação eléctrica.

7.2.3. *Estratégia de migração no que respeita aos pantógrafos e à geometria da catenária*

A catenária deve ser concebida para a utilização de, no mínimo, um dos pantógrafos cujas paletas têm a geometria (1 600 mm ou 1 950 mm) especificada na ETI LOC/PASS RC, secção 4.2.8.2.9.2.

7.3. **Aplicação da presente ETI a linhas novas**

Os capítulos 4 a 6 e as eventuais disposições específicas previstas na secção 7.5 são plenamente aplicáveis às linhas abrangidas pelo domínio geográfico de aplicação da presente ETI (ver n.º 1.2) e que serão postas em serviço após a entrada em vigor da ETI.

7.4. **Aplicação da presente ETI às linhas existentes**

7.4.1. *Introdução*

Embora a ETI possa ser plenamente aplicada às novas instalações, a aplicação às linhas existentes pode exigir modificações nos equipamentos existentes. O grau de modificação necessário depende do grau de conformidade dos equipamentos existentes. Os princípios seguintes são aplicáveis no caso da ETI RC, sem prejuízo do disposto na secção 7.5 (casos específicos).

Quando for aplicável o artigo 20.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE, o que significa que se exige uma autorização de entrada em serviço, o Estado-Membro decide quais os requisitos da ETI que devem ser aplicados, tendo em conta a estratégia de migração.

Quando o artigo 20.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE não é aplicável, dado não se exigir uma nova autorização de entrada em serviço, recomenda-se a conformidade com a presente ETI. Caso não seja possível alcançar tal conformidade, a entidade contratante informa o Estado-Membro das razões dessa impossibilidade.

Quando o Estado-Membro exige a entrada em serviço de novos equipamentos, a entidade adjudicante deve definir as medidas práticas e as diversas fases do projecto necessárias para atingir os níveis de desempenho exigidos. Estas fases podem incluir períodos transitórios de entrada em serviço dos equipamentos durante os quais os níveis de desempenho são reduzidos.

Um subsistema existente pode permitir a circulação de veículos conformes com a ETI, respeitando-se os requisitos essenciais da Directiva 2008/57/CE. Neste caso, o gestor da infra-estrutura deve poder preencher, se assim o entender, o registo da infra-estrutura a que se refere o artigo 35.º da Directiva 2008/57/CE. O procedimento a utilizar para a demonstração do grau de conformidade com os parâmetros fundamentais da ETI deve ser definido na especificação do registo da infra-estrutura a adoptar pela Comissão nos termos do referido artigo.

7.4.2. *Adaptação/renovação da catenária e/ou da alimentação eléctrica*

É possível modificar gradualmente, no todo ou em parte, a catenária e/ou o sistema de alimentação eléctrica - elemento a elemento - durante um período alargado, para se alcançar a conformidade com a presente ETI.

No entanto, o subsistema no seu todo só pode ser declarado conforme quando todos os elementos estiverem conformes com a ETI.

O processo de adaptação/renovação deve tomar em consideração a necessidade de manter a compatibilidade com o subsistema «energia» e os outros subsistemas existentes. Para um projecto que inclua elementos não-conformes com a ETI, os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação CE a aplicar devem ser acordados com o Estado-Membro.

7.4.3. *Parâmetros relacionados com a manutenção*

A manutenção do subsistema «energia» não carece de verificações e autorizações formais de entrada em serviço. Contudo, sempre que possível, as substituições de manutenção podem ser efectuadas em conformidade com os requisitos da presente ETI, contribuindo-se, assim, para o desenvolvimento da interoperabilidade.

7.4.4. *Subsistema existente que não é objecto de um projecto de renovação ou adaptação*

Um subsistema em funcionamento pode permitir a circulação de comboios conformes com as ETI MCIRC AV e RC, respeitando os requisitos essenciais. Neste caso, o gestor da infra-estrutura poder preencher, se assim o entender, o registo da infra-estrutura como previsto no anexo C da presente ETI, para mostrar o grau de conformidade com os parâmetros fundamentais da presente ETI.

7.5. **Casos específicos**

7.5.1. *Introdução*

As seguintes disposições especiais são permitidas nos casos específicos a seguir descritos:

a) Casos «P»: casos permanentes;

b) Casos «T»: casos temporários, em que se recomenda que o sistema-alvo seja implementado até 2020 (um objectivo fixado na Decisão n.º 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Julho de 1996, sobre as orientações comunitárias para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes [1], com a redacção dada pela Decisão n.º 884/2004/CE) [2].

7.5.2. *Lista de casos específicos*

7.5.2.1. Particularidades da rede da Estónia

Caso «P»

Os parâmetros fundamentais a que se referem as secções 4.2.3 a 4.2.20 não são aplicáveis a linhas com bitola de 1 520 mm, ficando como ponto em aberto.

7.5.2.2. Particularidades da rede de França

7.5.2.2.1. Tensão e frequência (4.2.3)

Caso «T»

Os valores e os limites da tensão e da frequência nos terminais da subestação e no pantógrafo, nas linhas electrificadas de 1,5 kV c.c.:

— Nîmes - Port Bou,

— Toulouse - Narbonne,

podem ser aumentados em relação aos previstos na EN50163:2004, n.º 4 (U_{max2} próximo de 2 000 V).

7.5.2.2.2. Força de contacto média (4.2.15)

Caso «P»

Para uma linha de 1,5 kV c.c., a força de contacto média situa-se na seguinte gama de valores:

[1] JO L 288 de 9.9.1996, p. 1.
[2] JO L 167 de 30.4.2004, p. 1.

Quadro 7.5.2.2.2

Gamas de valores da força de contacto média

1,5 kV c.c.	70 N < Fm < 0,00178*v^2 + 110 N, sendo 140 N o valor com o comboio parado

7.5.2.3. Particularidades da rede da Finlândia

7.5.2.3.1. Geometria da catenária - altura do fio de contacto (4.2.13.1)

Caso «P»

A altura nominal do fio de contacto é 6,15 m; mínima: 5,60 m; máxima: 6,60 m.

7.5.2.4. Particularidades da rede da Letónia

Caso «P»

Os parâmetros fundamentais a que se referem as secções 4.2.3 a 4.2.20 não são aplicáveis a linhas com bitola de 1 520 mm, ficando como ponto em aberto.

7.5.2.5. Particularidades da rede da Lituânia

Caso «P»

Os parâmetros fundamentais a que se referem as secções 4.2.3 a 4.2.20 não são aplicáveis a linhas com bitola de 1 520 mm, ficando como ponto em aberto.

7.5.2.6. Particularidades da rede da Eslovénia

7.5.2.6.1. Gabarito do pantógrafo (4.2.14)

Caso «P»

Para a Eslovénia, na renovação e adaptação das linhas existentes, no que se refere ao gabarito actual das estruturas (túneis, passagens superiores, pontes), o gabarito mecânico cinemático do pantógrafo está em conformidade com o perfil de pantógrafo de 1 450 mm, definido na EN 50367, 2006, figura B.2.

7.5.2.7. Particularidades da rede do Reino Unido na Grã-Bretanha

7.5.2.7.1. Altura do fio de contacto (4.2.13.1)

Caso «P»

Na Grã-Bretanha, na adaptação ou renovação do subsistema «energia» existente, ou na instalação de novos subsistemas «energia» na infra-estrutura existente, a altura nominal do fio de contacto não deve ser inferior a 4 700 mm.

7.5.2.7.2. Desalinhamento (4.2.13.3)

Casos «P»

Na Grã-Bretanha, nos subsistemas «energia» novos, adaptados ou renovados, o desalinhamento admissível do fio de contacto em relação ao eixo da linha de projecto, sob a acção de ventos laterais, é de 475 mm (a menos que, no registo da infra-estrutura, seja declarado um valor inferior), para uma altura do fio não superior a 4 700 mm, incluindo as tolerâncias para a construção, os efeitos da temperatura e a flecha dos postes. Para alturas do fio superiores a 4 700 mm, aquele valor deve sofrer uma redução de 0,040 × (altura do fio (mm) - 4 700) mm.

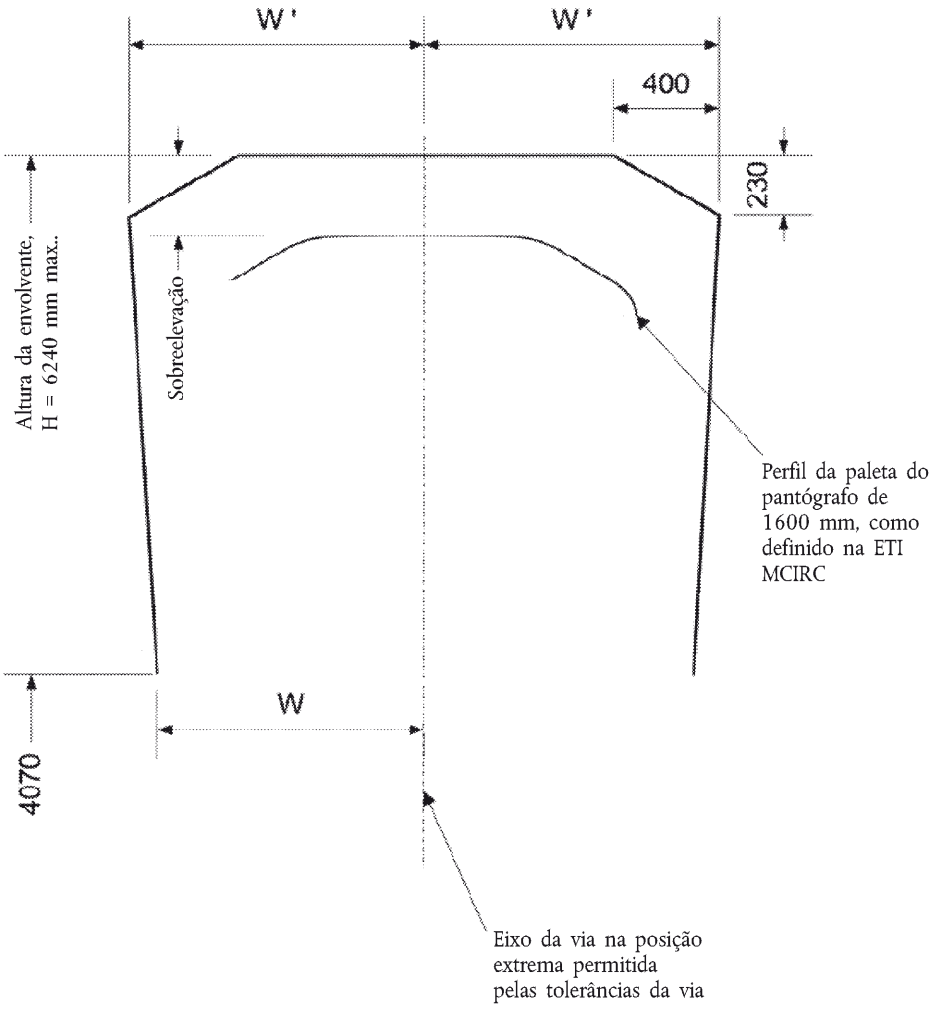
7.5.2.7.3. Gabarito do pantógrafo (4.2.14 e anexo E)

Casos «P»

Na Grã-Bretanha, na adaptação ou renovação do subsistema «energia» existente, ou na instalação de novos subsistemas «energia» na infra-estrutura existente, o gabarito mecânico cinemático do pantógrafo é o definido no diagrama seguinte (figura 7.5.2.7).

Figura 7.5.2.7

Gabarito do pantógrafo



O diagrama apresenta a envolvente extrema dentro da qual se devem situar os movimentos da paleta do pantógrafo. A envolvente deve situar-se na posição extrema dos eixos da via permitida pelas tolerâncias da via, que não estão incluídas. Esta envolvente é um gabarito absoluto e não um contorno de referência sujeito a ajustamentos.

A todas as velocidades até à velocidade máxima na linha; escala máxima; velocidade máxima do vento a que é possível circular sem restrições, e velocidade extrema do vento, como definido no registo da infra-estrutura:

$W = 800 + J$ mm, quando $H \leq 4\,300$ mm; e

$W' = 800 + J + (0{,}040 \times (H - 4\,300))$ mm, quando $H > 4\,300$ mm.

Sendo:

H = Altura até ao topo da envolvente acima do nível dos carris (em mm). A dimensão é a soma da altura do fio de contacto com uma margem para a sobreelevação prevista.

J = 200 mm em via recta.

J = 230 mm em via curva.

J = 190 mm (mínimo) em caso de dificuldade em obter a desobstrução de infra-estruturas civis por motivos económicos.

Devem ser previstas tolerâncias suplementares, nomeadamente para o desgaste do fio de contacto, a folga mecânica e o isolamento eléctrico, estático ou dinâmico.

7.5.2.7.4. Linhas electrificadas de 600/750 V c.c. com carris condutores no solo

Caso «P»

As linhas equipadas com o sistema de electrificação que funciona com 600/750 V c.c. e que utilizam carris condutores de contacto superior a nível do solo numa configuração de três e/ou quatro carris devem continuar a ser adaptadas, renovadas e ampliadas, caso tal se justifique em termos económicos. São aplicáveis as normas nacionais.

7.5.2.7.5. Disposições de protecção do sistema de catenárias (4.7.3)

Caso «P»

Na referência à EN50122-1:1997, n.º 5.1, devem aplicar-se as condições nacionais especiais relativas a este número (5.1.2.1).

8. LISTA DE ANEXOS

A *Avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade*

B *Verificação CE do subsistema «energia»*

C *Registo da infra-estrutura, informações sobre o subsistema «energia»*

D *Registo europeu dos tipos de veículos autorizados, informações exigidas pelo subsistema «energia»*

E *Determinação do gabarito mecânico cinemático do pantógrafo*

F *Soluções para as zonas de separação de sistemas e as zonas neutras*

G *Factor de potência*

H *Protecção eléctrica: desarme do disjuntor principal*

I *Lista das normas referenciadas*

J *Glossário*

ANEXO A

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

A.1 **Domínio de aplicação**

O presente anexo diz respeito à avaliação da conformidade do componente de interoperabilidade «catenária» do subsistema «energia».

Para os componentes de interoperabilidade existentes, deve ser seguido o processo descrito na secção 6.1.2.

A.2 **Características**

As características dos componentes de interoperabilidade a avaliar por meio dos módulos CB ou CH1 são assinaladas com um X no quadro A.1. A fase de produção deve ser avaliada no âmbito do subsistema.

Quadro A.1

Avaliação do componente de interoperabilidade: catenária.

	Avaliação na fase seguinte				Procedimentos de avaliação específicos
	Fase de projecto e desenvolvimento			Fase de produção	
Característica - Secção	Análise do projecto	Análise do processo de fabrico	Ensaio do tipo	Qualidade do produto (produção em série)	
Geometria - 5.2.1.1	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Força de contacto média - 5.2.1.2	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Comportamento dinâmico - 5.2.1.3	X	n.a.	X	n.a.	Avaliação da conformidade, nos termos da secção 6.1.4.1, por simulação validada segundo a EN50318:2002, para a análise do projecto, e por medições realizadas segundo a EN50317:2002, para os ensaios do tipo
Espaço para a sobreelevação - 5.2.1.4	X	n.a.	X	n.a.	Simulação validada segundo a EN50318:2002, para a análise do projecto, e medições segundo a EN50317:2002, para os ensaios do tipo com uma força de contacto média conforme com a secção 4.2.15
Concepção do espaçamento dos pantógrafos - 5.2.1.5	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Corrente com o comboio parado - 5.2.1.6	X	n.a.	X	n.a.	Nos termos da secção 6.1.4.2
Material do fio de contacto - 5.2.1.7	X	n.a.	X	n.a.	

n.a.: não aplicável

ANEXO B

VERIFICAÇÃO CE DO SUBSISTEMA «ENERGIA»

B.1 **Domínio de aplicação**

O presente anexo diz respeito à verificação CE do subsistema «energia».

B.2 **Características e módulos**

As características do subsistema a avaliar nas diversas fases de projecto, instalação e exploração estão assinaladas com X no quadro B.1.

Quadro B.1

Verificação CE do subsistema «energia»

Parâmetros fundamentais	Fase de avaliação				
	Fase de desenv. do projecto	Fase de produção			
	Análise do projecto	Construção, montagem, instalação	Montado, antes da entrada em serviço	Validação em condições reais de exploração	Procedimentos de avaliação específicos
Tensão e frequência - 4.2.3	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Parâmetros de desempenho do sistema - 4.2.4	X	n.a.	n.a.	n.a.	Avaliação da tensão eficaz média nos termos da secção 6.2.4.1
Continuidade da alimentação em caso de perturbações nos túneis - 4.2.5	X	n.a.	X	n.a.	
Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado - 4.2.6	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	
Frenagem com recuperação - 4.2.7	X	n.a.	n.a.	n.a.	Nos termos da secção 6.2.4.2
Disposições para a coordenação da protecção eléctrica - 4.2.8	X	n.a.	X	n.a.	Nos termos da secção 6.2.4.3
Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a. - 4.2.9	X	n.a.	n.a.	n.a.	Nos termos da secção 6.2.4.4
Geometria da catenária: altura do fio de contacto - 4.2.13.1	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	
Geometria da catenária: variação da altura do fio de contacto - 4.2.13.2	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	
Geometria da catenária: desalinhamento - 4.2.13.3	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	

Parâmetros fundamentais	Fase de avaliação				
	Fase de desenv. do projecto	Fase de produção			
	Análise do projecto	Construção, montagem, instalação	Montado, antes da entrada em serviço	Validação em condições reais de exploração	Procedimentos de avaliação específicos
Gabarito do pantógrafo - 4.2.14	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Força de contacto média - 4.2.15	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	
Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente - 4.2.16	X (*)	n.a.	X	n.a.	Verificação nos termos da secção 6.1.4.1 por simulação validada nos termos da EN50318:2002 para a análise do projecto. Verificação da catenária montada nos termos da secção 6.2.4.5, através de medições nos termos da EN 50317:2002.
Espaçamento dos pantógrafos - 4.2.17	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	
Material do fio de contacto - 4.2.18	X (*)	n.a.	n.a.	n.a.	
Zonas neutras - 4.2.19	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Zonas de separação de sistemas - 4.2.20	X	n.a.	n.a.	n.a.	
Gestão da alimentação eléctrica em caso de perigo - 4.4.2.3	X	n.a.	X	n.a.	
Regras de manutenção - 4.5	n.a.	n.a.	X	n.a.	Nos termos da secção 6.2.4.6
Protecção contra choques eléctricos 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4	X	X	X	n.a.[1)]	1) A validação em condições reais de exploração só deve ser efectuada quando não for possível a validação na fase «Montado, antes da entrada em serviço».

n.a.: não aplicável
(*) a realizar apenas se a catenária não tiver sido avaliada como componente de interoperabilidade

ANEXO C

REGISTO DA INFRA-ESTRUTURA, INFORMAÇÕES SOBRE O SUBSISTEMA «ENERGIA»

C.1. **Domínio de aplicação**

O presente anexo diz respeito às informações sobre o subsistema «energia» a incluir no registo da infra-estrutura a elaborar nos termos da secção 4.8.2, para cada troço homogéneo de linhas conformes.

C.2. **Características a descrever**

O quadro C.1 indica as características de interoperabilidade do subsistema «energia» em relação às quais devem ser apresentadas informações para cada secção de linha.

Quadro C.1

Informações a incluir no registo da infra-estrutura.

Parâmetro, elemento de interoperabilidade	Secção
Tensão e frequência	4.2.3
Corrente máxima do comboio	4.2.4.1
Corrente máxima com o comboio parado, apenas em sistemas c.c.	4.2.6
Condições para armazenar energia recuperada	4.2.7
Altura nominal do fio de contacto	4.2.13.1
Perfil/s de pantógrafo aceite(s)	4.2.13.3
Velocidade máxima prevista na linha com um único pantógrafo em funcionamento (se aplicável)	4.2.17
Tipo de catenária em função do espaçamento dos pantógrafos previsto no projecto	4.2.17
Espaçamento mínimo de pantógrafos adjacentes (se aplicável)	4.2.17
Número de pantógrafos, superior a dois, para o qual a linha foi projectada (se aplicável)	4.2.17
Material admissível para a escova	4.2.18
Zonas neutras: tipo de zona de separação utilizado Informações sobre a exploração, configuração de pantógrafo levantado	4.2.19
Zonas de separação dos sistemas: tipo de zona de separação utilizado Informações sobre a exploração: desarme do disjuntor, abaixamento dos pantógrafos	4.2.20
Casos específicos	7.5
Qualquer outra divergência em relação às prescrições da ETI	

ANEXO D

REGISTO EUROPEU DOS TIPOS DE VEÍCULOS AUTORIZADOS, INFORMAÇÕES EXIGIDAS PELO SUBSISTEMA «ENERGIA»

D.1. **Domínio de aplicação**

O presente anexo diz respeito às informações sobre o subsistema «energia» que devem ser incluídas no registo europeu dos tipos de veículos autorizados.

D.2. **Características a descrever**

O quadro D.1 apresenta as características da interoperabilidade do subsistema «energia» sobre as quais devem constar informações no registo europeu dos tipos de veículos autorizados.

Quadro D.1

Informações a incluir no registo europeu dos tipos de veículos autorizados

Parâmetro, elemento de interoperabilidade	Informações	Secção da ETI LOC/PASS RC
Protecção eléctrica do comboio	Poder de corte do disjuntor de bordo (kA), comboios que circulam numa linha de 15 kV, 16,7 Hz	4.2.8.2.10
Disposição dos pantógrafos	Espaçamento	4.2.8.2.9.7
Dispositivo de redução da corrente	Tipo/capacidade nominal	4.2.8.2.4
Instalação de dispositivos automáticos de controlo da potência	Tipo/capacidade nominal	4.2.8.2.4
Frenagem com recuperação	Sim/Não	4.2.8.2.3
Presença de contador de energia a bordo	Sim/Não	4.2.8.2.8
Casos específicos relacionados com a energia		7.3
Qualquer outra divergência em relação às prescrições da ETI		

ANEXO E

DETERMINAÇÃO DO GABARITO MECÂNICO CINEMÁTICO DO PANTÓGRAFO

E.1. **Generalidades**

E.1.1. *Espaço a desobstruir para as linhas electrificadas*

No caso de linhas electrificadas com catenária, deve desobstruir-se espaço suplementar:

— para acomodar o equipamento da catenária

— para permitir a passagem livre do pantógrafo.

O presente anexo incide na passagem livre do pantógrafo (gabarito do pantógrafo). A guarda de ar eléctrica deve ser analisada pelo gestor da infra-estrutura.

E.1.2. *Particularidades*

O gabarito do pantógrafo difere em alguns aspectos do gabarito de obstáculos:

— O pantógrafo está (em parte) sob tensão e, por este motivo, é necessária uma guarda de ar eléctrica, em função da natureza do obstáculo (com ou sem isolamento).

— Deve ser tomada em consideração, se for caso disso, a presença de cornos isolantes no pantógrafo. Por conseguinte, deve ser definido um contorno de referência duplo para ter em conta simultaneamente as interferências mecânicas e eléctricas.

— Na posição de captação, o pantógrafo está em contacto permanente com o fio de contacto, pelo que a sua altura é variável. O mesmo se passa com a altura do gabarito do pantógrafo.

E.1.3. *Símbolos e abreviaturas*

Símbolo	Designação	Unidade
b_w	Meio-comprimento da paleta do pantógrafo	m
$b_{w,c}$	Meio-comprimento da parte condutora da paleta do pantógrafo (com cornos isolantes) ou do comprimento funcional (com cornos condutores)	m
$b'_{o,mec}$	Largura do gabarito mecânico cinemático do pantógrafo no ponto de verificação superior	m
$b'_{u,mec}$	Largura do gabarito mecânico cinemático do pantógrafo no ponto de verificação inferior	m
$b_{h,mec}$	Largura do gabarito mecânico cinemático do pantógrafo a uma altura intermédia, h	m
d_l	Desalinhamento do fio de contacto	m
D_o	Escala de referência a tomar em consideração para o veículo no que respeita ao gabarito do pantógrafo	m
e_p	Oscilação do pantógrafo decorrente das características do veículo	m
e_{po}	Oscilação do pantógrafo no ponto de verificação superior	m
e_{pu}	Oscilação do pantógrafo no ponto de verificação inferior	m
f_s	Margem para ter em conta a subida do fio de contacto	m
f_{wa}	Margem para ter em conta o desgaste da escova do pantógrafo	m
f_{ws}	Margem para ter em conta a subida da paleta acima do fio de contacto devido à oscilação do pantógrafo	m

Símbolo	Designação	Unidade
h	Altura em relação ao plano de rolamento	m
h'_{co}	Altura de referência do centro de roulis para o gabarito do pantógrafo	m
h'	Altura de referência no cálculo do gabarito do pantógrafo	m
h'_{o}	Altura máxima de verificação do gabarito do pantógrafo em posição de captação	m
h'_{u}	Altura mínima de verificação do gabarito do pantógrafo em posição de captação	m
h_{eff}	Altura efectiva do pantógrafo levantado	m
h_{cc}	Altura estática do fio de contacto	m
I'_{0}	Insuficiência de escala de referência a tomar em consideração para o veículo no que respeita ao gabarito do pantógrafo	m
L	Distância entre os eixos dos carris da via	m
l	Bitola, distância entre as faces activas dos carris	m
q	Folga transversal entre o eixo e o quadro do bogie ou, para veículos não equipados com bogies, entre o eixo e a caixa do veículo	m
qs'	Movimento quase-estático	m
s'_{o}	Coeficiente de flexibilidade tomado em conta na compatibilização de veículo e infra-estrutura para o gabarito do pantógrafo	
$S'_{i/a}$	Deslocamento suplementar permitido para os pantógrafos na parte interior/exterior da curva	m
w	Folga transversal entre o bogie e a caixa	m
ϑ	Tolerância de montagem do pantógrafo no tejadilho.	radianos
τ	Flexibilidade transversal do dispositivo de montagem no tejadilho.	m
Σ_{j}	Soma das margens de segurança (horizontais) respeitantes a alguns fenómenos aleatórios (j = 1, 2 ou 3) para o gabarito do pantógrafo	

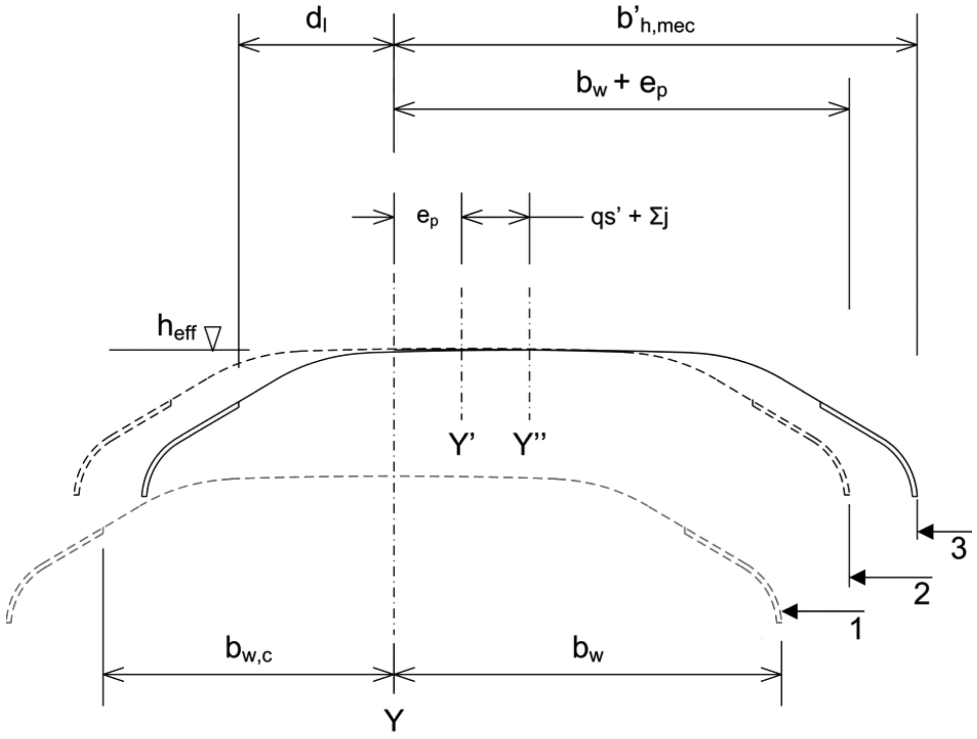
Índice «a»: refere-se ao exterior da curva

Índice «i»: refere-se ao interior da curva

E.1.4. *Princípios fundamentais*

Figura E.1

Gabaritos dos pantógrafos



Legenda:

Y: Eixo da via

Y': Eixo do pantógrafo - para determinar o contorno de referência da passagem livre

Y'': Eixo do pantógrafo - para determinar o gabarito mecânico cinemático do pantógrafo

1: Perfil do pantógrafo

2: Contorno de referência da passagem livre

3: Gabarito mecânico cinemático

O gabarito do pantógrafo só é respeitado se os gabaritos mecânico e eléctrico forem respeitados em simultâneo:

— O contorno de referência da passagem livre inclui o comprimento da paleta do pantógrafo e a oscilação do pantógrafo e_p, aplicável até à escala ou à insuficiência de escala de referência.

— Os obstáculos, quer sob tensão quer com isolamento, devem permanecer fora do gabarito mecânico.

— Os obstáculos sem isolamento (ligados à terra ou com um potencial diferente do da catenária) devem permanecem fora dos gabaritos mecânico e eléctrico.

A figura E.1 mostra os gabaritos mecânicos do pantógrafo.

E.2. **Determinação do gabarito mecânico cinemático do pantógrafo**

E.2.1. *Determinação da largura do gabarito mecânico*

E.2.1.1. Domínio de aplicação

A largura do gabarito do pantógrafo é determinada essencialmente pelo comprimento e pelas deslocações do pantógrafo. Para além dos fenómenos específicos, ocorrem fenómenos semelhantes aos do gabarito de obstáculos nas deslocações transversais.

O gabarito do pantógrafo deve ser tomado em consideração às seguintes alturas:

— Altura da verificação superior h'_o,

— Altura da verificação inferior h'_u.

Pode considerar-se que entre essas duas alturas a largura do gabarito varia linearmente.

A figura E.2 apresenta os diversos parâmetros.

E.2.1.2. Metodologia de cálculo

A largura do gabarito do pantógrafo é calculada somando os parâmetros a seguir definidos. No caso de uma linha onde circulam diversos pantógrafos, deve tomar-se em consideração a largura máxima.

Para o ponto de verificação inferior, com h = h'_u:

$$b'_{u(i/a),mec} = (b_w + e_{pu} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \Sigma_j)_{\max}$$

Para o ponto de verificação superior, com h = h'_o:

$$b'_{o(i/a),mec} = (b_w + e_{po} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \Sigma_j)_{\max}$$

NOTA: i/a = curva interior/exterior

Para uma altura intermédia h, a largura é determinada por interpolação:

$$b'_{h,mec} = b'_{u,mec} + \frac{h - h'_u}{h'_o - h'_u} \cdot (b'_{o,mec} - b'_{u,mec})$$

E.2.1.3. Meio-comprimento b_w da paleta do pantógrafo

O valor do meio-comprimento b_w da paleta do pantógrafo depende do tipo de pantógrafo utilizado. Os perfis de pantógrafo a tomar em consideração estão definidos na ETI LOC/PASS RC, secção 4.2.8.2.9.2.

E.2.1.4. Oscilação do pantógrafo e_p

A oscilação depende essencialmente dos seguintes fenómenos:

— Folga q + w nas caixas de eixos e entre *bogie* e caixa.

— Grau de inclinação da caixa tomado em consideração para o veículo (em função da flexibilidade específica s_0', da escala de referência D'_0 e da insuficiência de escala de referência I'_0).

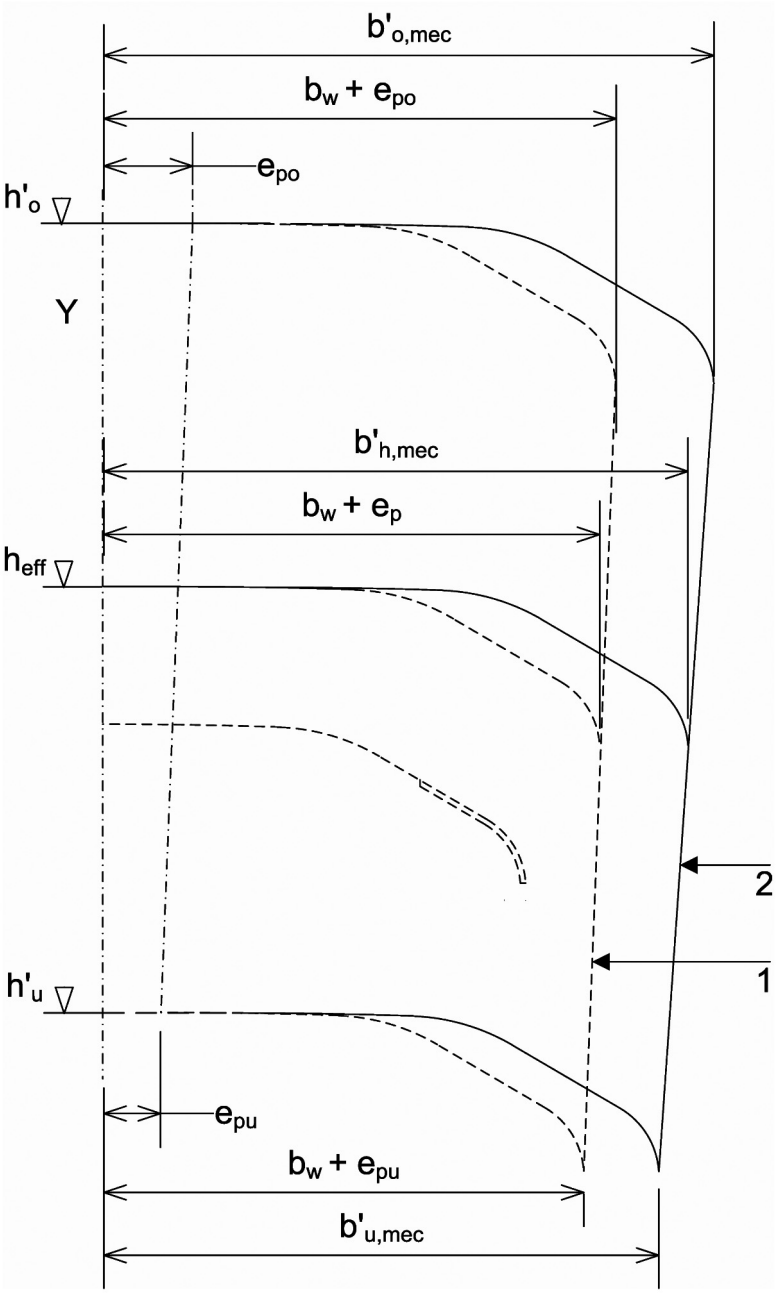
— Tolerância de montagem ϑ do pantógrafo no tejadilho.

— Flexibilidade transversal τ do dispositivo de montagem no tejadilho.

— A altura em causa h'.

Figura E.2

Determinação da largura do gabarito mecânico cinemático do pantógrafo a diversas alturas



Legenda:

Y: Eixo da via

1: Contorno de referência da passagem livre

2: Gabarito mecânico cinemático do pantógrafo

E.2.1.5. Deslocamento suplementar

O gabarito do pantógrafo tem um deslocamento suplementar específico. No caso da bitola *standard*, aplica-se a seguinte fórmula:

$$S'_{i/a} = \frac{2{,}5}{R} + \frac{l - 1{,}435}{2}$$

Para outras bitolas, aplicam-se as regras nacionais.

E.2.1.6. Efeito quase-estático

Dado que o pantógrafo está instalado no tejadilho, o efeito quase-estático desempenha um papel importante no cálculo do gabarito do pantógrafo. Esse efeito é calculado com base na flexibilidade específica s_0', na escala de referência D'_0 e na insuficiência de escala de referência I'_0:

$$qs'_i = \frac{s'_0}{L}[D - D'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

$$qs'_a = \frac{s'_0}{L}[I - I'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

NOTA: Os pantógrafos são normalmente montados no tejadilho de uma unidade motora, cuja flexibilidade de referência s_0' é, em geral, inferior à do gabarito de obstáculos s_0.

E.2.1.7. Tolerâncias

De acordo com a definição de gabarito, devem tomar-se em consideração os seguintes fenómenos:

— Dissimetria da carga.

— Deslocação transversal da via entre duas operações de manutenção sucessivas.

— Variação da escala ocorrida entre duas operações de manutenção sucessivas.

— Oscilações causadas por desníveis na via.

A soma das referidas tolerâncias é dada por Σ_j.

E.2.2. *Determinação da altura do gabarito mecânico*

A altura do gabarito é determinada com base na altura estática h_{cc}, do fio de contacto no ponto local em causa. Devem tomar-se em consideração os seguintes parâmetros:

— A subida f_s do fio de contacto causada pela força de contacto do pantógrafo. O valor de f_s depende do tipo de catenária, pelo que deve ser determinado pelo gestor da infra-estrutura em conformidade com a secção 4.2.16.

— A subida da paleta do pantógrafo causada pela sua inclinação, resultante, por sua vez, do percurso irregular do ponto de contacto e do desgaste da escova f_{ws} + f_{wa}. O valor admissível de f_{ws} vem indicado na ETI LOC/PASS RC e f_{wa} depende dos requisitos de manutenção.

A altura do gabarito mecânico é dada pela seguinte fórmula:

$$h_{eff} = h_{cc} + f_s + f_{ws} + f_{wa}$$

E.3. **Parâmetros de referência**

Os parâmetros para o gabarito mecânico cinemático do pantógrafo e para a determinação do desalinhamento máximo do fio de contacto são os seguintes:

— l - de acordo com bitola da via

— s_0 = 0,225

— h_{c0} = 0,5 m

— I_0 = 0,066 m e D_0 = 0,066 m

— h'_o = 6,500 m e h'_u = 5,000 m

E.4. **Cálculo do desalinhamento máximo do fio de contacto**

O desalinhamento máximo do fio de contacto é calculado do seguinte modo, tomando em conta o movimento total do pantógrafo no que respeita à posição nominal da via e a amplitude de condução (ou comprimento funcional, para os pantógrafos sem cornos feitos de material condutor):

$$d_l = b_{w,c} + b_w - b'_{h,mec}$$

$b_{w,c}$ – definido nas secções 4.2.8.2.9.1 e 4.2.8.2.9.2 da ETI LOC/PASS RC

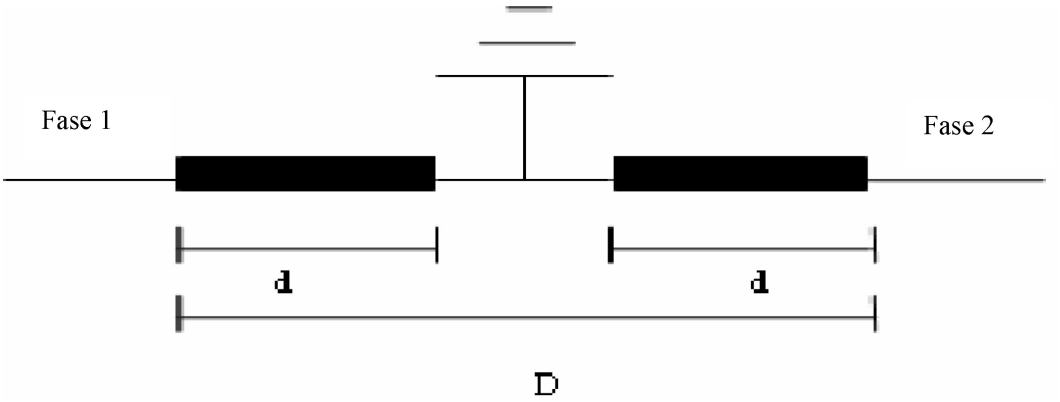
ANEXO F

SOLUÇÕES PARA AS ZONAS DE SEPARAÇÃO DE SISTEMAS E AS ZONAS NEUTRAS

A concepção das zonas neutras vem descrita na EN50367:2006, anexo A.1.3 (zona neutra longa) e anexo A.1.5 (zona neutra dividida - as sobreposições podem ser substituídas por isoladores de secção duplicados), ou nas figuras F.1 ou F.2.

Figura F.1

Zona de separação com isoladores de zona neutra



No caso da figura F.1, as zonas neutras (d) podem ser formadas por isoladores de zona neutra, devendo as dimensões ser as seguintes:

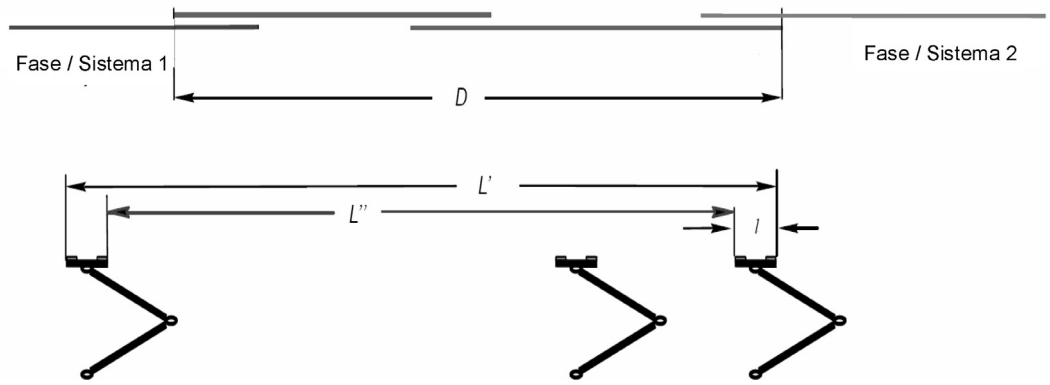
D ≤ 8 m

Este pequeno comprimento assegura que a probabilidade de um comboio ficar parado dentro da zona neutra não exige a presença dos meios adequados para reiniciar a marcha.

O comprimento de d deve ser escolhido de acordo com a tensão da rede, a velocidade máxima na linha e a largura máxima do pantógrafo.

Figura F.2

Zona neutra dividida



Condições: L′ > D + 2 l D < 79 m

L′′ > 80 m

O vão que abrange três pantógrafos consecutivos deve ser superior a 80 m (L′′). O pantógrafo intermédio pode situar-se em qualquer posição dentro deste vão. O gestor da infra-estrutura deve indicar a velocidade máxima de circulação do comboio em função do espaço mínimo entre dois pantógrafos adjacentes em funcionamento. Não podem existir ligações eléctricas entre pantógrafos em serviço.

ANEXO G

FACTOR DE POTÊNCIA

O presente anexo diz respeito apenas ao factor de potência indutivo e ao consumo de energia na gama de tensões de U_{min1} a U_{max1} definida na EN 50163.

O quadro G.1 indica o factor de potência indutivo total λ de um comboio. Para o cálculo de λ, só é tomada em consideração a onda fundamental da tensão no pantógrafo.

Quadro G.1

Factor de potência indutivo total λ de um comboio

Potência instantânea P do comboio no pantógrafo MW	Linhas das categorias ETI AV I e II (b)	Linhas das categorias ETI III, IV, V, VI e VII e linhas clássicas
P > 2	≥ 0,95	≥ 0,95
0 ≤ P ≤ 2	a	a

Nas vias de resguardo e nos depósitos, o factor de potência da onda fundamental deve ser ≥ 0,8 (NOTA 1) nas seguintes condições: o comboio está estacionado com o equipamento de tracção desligado e todos os auxiliares em funcionamento, sendo a potência activa absorvida superior a 200 kW.

O cálculo da média global λ para uma viagem de comboio, incluindo as paragens, tem como base as energias activa W_P (MWh) e reactiva W_Q (MVArh) obtidas por simulação informática de uma viagem de comboio ou por medição num comboio real.

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{W_Q}{W_P}\right)^2}}$$

a Para se controlar o factor de potência total da carga auxiliar de um comboio durante as fases de andamento com a força motriz desligada, a média global λ (tracção e auxiliares) definida por simulação e/ou medição deve ser superior a 0,85 ao longo de uma viagem completa com horário (viagem típica entre duas estações, incluindo as paragens em exploração comercial).

b aplicável a comboios conformes com a ETI MCIRC AV.

Durante a recuperação, o factor de potência indutivo pode diminuir livremente a fim de manter a tensão dentro dos limites previstos.

NOTA 1: Um factor de potência superior a 0,8 implica um melhor desempenho económico, porque exige menos equipamentos fixos.

NOTA 2: Nas linhas das categorias III a VII, para o material circulante existente antes da publicação da presente ETI, o gestor da infra-estrutura pode impor condições, nomeadamente económicas, operacionais ou de limitação da potência, para efeitos da aceitação de comboios interoperáveis que têm um factor de potência inferior ao especificado no quadro G.1.

ANEXO H

PROTECÇÃO ELÉCTRICA: DESARME DO DISJUNTOR PRINCIPAL

Quadro H.1

Acção nos disjuntores em caso de falha interna numa unidade de tracção

Sistema de alimentação eléctrica	Quando ocorre uma falha interna nas unidades de tracção Sequência de desarme para:	
	Disjuntor da alimentação da subestação	Disjuntor da unidade de tracção
25 000 V c.a. - 50 Hz	Desarme imediato [a]	Desarme imediato
15 000 V c.a. – 16,7 Hz	Desarme imediato [a]	Primário do transformador: Desarme por fases [b] Secundário do transformador: Desarme imediato
750 V, 1 500 V e 3 000 V c.c.	Desarme imediato [a]	Desarme imediato

[a] O desarme do disjuntor deve ser muito rápido para correntes de curto-circuito elevadas. O disjuntor da unidade de tracção deve, tanto quanto possível, desarmar, para se tentar evitar o desarme do disjuntor da subestação.

[b] Se a capacidade de corte do disjuntor o permitir, o desarme deve ser imediato. Em seguida, o disjuntor da unidade de tracção deve, tanto quanto possível, desarmar, para se tentar evitar o desarme do disjuntor da subestação.

NOTA 1: As unidades de tracção novas e modernizadas devem ser equipadas com disjuntores de alta velocidade capazes de cortar a corrente máxima de curto-circuito no menor intervalo de tempo possível.

NOTA 2: O desarme diz-se imediato se, para uma corrente de curto-circuito elevada, o disjuntor da subestação ou do comboio actuar sem qualquer atraso intencional. Se o relé da primeira fase não actuar, o relé da segunda fase (relé de protecção de reserva) deve actuar passados cerca de 300 ms. A título de informação, com o relé da primeira fase, e de acordo com o estado da arte, a duração da corrente de curto-circuito mais elevada, vista do disjuntor da subestação, é a seguinte:

Para 15 000 V c.a. - 16,7 Hz -> 100 ms

Para 25 000 V c.a. - 50 Hz -> 80 ms

Para 750 V, 1 500 V e 3 000 V c.c. -> 20 a 60 ms

ANEXO I

LISTA DAS NORMAS REFERENCIADAS

Quadro I.1

Lista das normas referenciadas

Número de índice	Referência	Título do documento	Versão	Parâmetros fundamentais pertinentes
1	EN 50119	Railway applications - Fixed installations - Electric traction overhead contact lines	2009	Capacidade de corrente, sistemas c.c., comboio parado (4.2.6) Altura do fio de contacto (4.2.13.1) Variação da altura do fio de contacto (4.2.13.2) Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente (4.2.16) Zonas de separação de sistemas (4.2.20) Disposições de protecção do sistema de catenárias (4.7.3)
2	EN 50122-1	Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and bonding – Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing	1997	Disposições de protecção de subestações e postos de catenária (4.7.2) Disposições de protecção do sistema de catenárias (4.7.3) Disposições de protecção do circuito de retorno da corrente (4.7.4)
3	EN 50122-2	Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and bonding – Part 2: Protective provisions against the effects of stray currents caused by d.c. traction systems	1998	Zonas de separação de sistemas (4.2.20)
4	EN 50149	Railway applications - Fixed installations - Electric traction - Copper and copper alloy grooved contact wires	2001	Material do fio de contacto (4.2.18)
5	EN 50317	Railway applications - Current collection systems - Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead	2002	Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente (4.2.16)
6	EN 50318	Railway applications - Current collection systems - Validation of simulation of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line	2002	Comportamento dinâmico e qualidade da captação de corrente (4.2.16)

Número de índice	Referência	Título do documento	Versão	Parâmetros fundamentais pertinentes
7	EN 50367	Railway applications - Current collection systems - Technical criteria for the interaction between pantograph and overhead line (to achieve free access)	2006	Capacidade de corrente, Sistemas c.c., comboio parado (4.2.6) Força de contacto média (4.2.15) Zonas neutras (4.2.19)
8	EN 50388	Railway applications - Power supply and rolling stock - Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability	2005	Parâmetros respeitantes ao desempenho do sistema de alimentação (4.2.4) Disposições para a coordenação da protecção eléctrica (4.2.8) Harmónicas e efeitos dinâmicos em sistemas c.a. (4.2.9) Zonas neutras (4.2.19)
9	EN 50163	Railway applications - Supply Voltages of Traction Systems	2004	Tensão e frequência (4.2.3)

ANEXO J

GLOSSÁRIO

Termo definido	Abrev.	Definição	Fonte/referência
Altura mínima do fio de contacto		Valor mínimo da altura do fio de contacto ao longo do vão, a respeitar para evitar a formação de arcos entre um ou mais fios de contacto e veículos, em quaisquer condições	
Altura nominal do fio de contacto		Valor nominal da altura do fio de contacto, num ponto de apoio, em condições normais	EN 50367:2006
Catenária		Linha de contacto colocada acima (ou ao lado) do limite superior do gabarito do veículo e que alimenta os veículos com energia eléctrica através de equipamento de captação de corrente montado no tejadilho	IEC 60050-811-33-02
Circuito de retorno da corrente		Todos os condutores que constituem o percurso de retorno previsto da corrente de tracção e da corrente em situação de falha	EN 50122-1:1997
Colector de corrente		Equipamento instalado no veículo e destinado a captar corrente de um fio de contacto ou de um carril condutor	IEC 60050-811, definição 811-32-01
Contorno de referência		Um contorno, associado a cada gabarito, que apresenta a forma de uma secção transversal e é utilizado como base para elaborar as regras de dimensionamento tanto da infra-estrutura como do veículo	
Desalinhamento		Desvio lateral do fio de contacto com vento lateral máximo.	
Força de contacto		Força vertical aplicada pelo pantógrafo à catenária	EN 50367:2006
Força de contacto estática		Força vertical média ascendente exercida pela paleta do pantógrafo na catenária, causada pelo dispositivo de elevação do pantógrafo, estando o pantógrafo levantado e o veículo parado	EN 50367:2006
Força de contacto média		Valor médio estatístico da força de contacto	EN 50367:2006
Gabarito		Conjunto de regras que inclui um contorno de referência e as correspondentes regras de cálculo que permitem definir as dimensões exteriores do veículo e o espaço que a infra-estrutura deve deixar desobstruído NOTA: De acordo com o método de cálculo aplicado, o gabarito será estático, cinemático ou dinâmico.	
Passagem de nível		Intersecção ao mesmo nível de uma ou mais vias férreas com uma estrada	
Plano de manutenção		Uma série de documentos que estabelecem os procedimentos de manutenção da infra-estrutura adoptados pelo gestor da infra-estrutura.	
Serviço normal		Serviço com horário previsto	

Termo definido	Abrev.	Definição	Fonte/referência
Sistema de linhas de contacto		Sistema que distribui a energia eléctrica, transmitindo-a aos comboios em circulação por meio de colectores de corrente	
Sobreelevação do fio de contacto		Movimento vertical ascendente do fio de contacto causado pela força originada no pantógrafo	EN 50119:2009
Tensão eficaz média - comboio		Tensão que identifica o comboio de dimensionamento e permite quantificar os efeitos no seu desempenho	EN 50388:2005
Tensão eficaz média - zona		Tensão que dá uma indicação da qualidade da alimentação numa dada zona geográfica durante o período de pico de tráfego previsto nos horários	EN 50388:2005
Tensão nominal		Tensão pela qual uma instalação ou parte de uma instalação é designada	EN 50163:2004
Velocidade da linha		Velocidade máxima, em quilómetros por hora, para a qual a linha foi projectada	

DECISÃO DA COMISSÃO

de 26 de Abril de 2011

relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário transeuropeu convencional

[notificada com o número C(2011) 2741]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2011/275/UE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Directiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Junho de 2008, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário na Comunidade [1], e, nomeadamente, o seu artigo 6.º, n.º 1,

Considerando o seguinte:

(1) Nos termos do artigo 2.º, alínea e), e do anexo II da Directiva 2008/57/CE, o sistema ferroviário subdivide-se em subsistemas de carácter estrutural ou funcional, um dos quais é o subsistema «infra-estrutura».

(2) Pela Decisão C(2006) 124 final, de 9 de Fevereiro de 2006, a Comissão conferiu à Agência Ferroviária Europeia (a Agência) um mandato para elaborar especificações técnicas de interoperabilidade (ETI) ao abrigo da Directiva 2001/16/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Março de 2001, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional [2]. Nos termos desse mandato, a Agência devia elaborar um projecto de ETI respeitante ao subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário convencional.

(3) As especificações técnicas de interoperabilidade (ETI) são especificações adoptadas em conformidade com a Directiva 2008/57/CE. A ETI em anexo diz respeito ao subsistema «infra-estrutura» e tem em vista satisfazer os requisitos essenciais e assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário.

(4) A ETI em anexo não trata exaustivamente todos os requisitos essenciais. Nos termos do artigo 5.º, n.º 6, da Directiva 2008/57/CE, os aspectos técnicos não tratados são identificados como pontos em aberto no anexo F da ETI.

(5) A ETI em anexo deve referir-se à Decisão 2010/713/UE da Comissão, de 9 de Novembro de 2010, relativa aos módulos para os procedimentos de avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização e de verificação CE a utilizar no âmbito das especificações técnicas de interoperabilidade adoptadas ao abrigo da Directiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [3].

(6) Nos termos do artigo 17.º, n.º 3, da Directiva 2008/57/CE, cada Estado-Membro deve notificar a Comissão e os restantes Estados-Membros dos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação a utilizar nos casos específicos, assim como os organismos responsáveis pela execução desses procedimentos.

(7) A ETI em anexo não deve prejudicar as disposições de outras ETI pertinentes que possam aplicar-se aos subsistemas «infra-estrutura».

(8) A ETI em anexo não deve impor o recurso a tecnologias ou soluções técnicas específicas, excepto quando estritamente necessário para assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário na União.

(9) Em conformidade com o artigo 11.º, n.º 5, da Directiva 2008/57/CE, a ETI em anexo deve permitir, durante um período limitado, a incorporação de componentes de interoperabilidade não certificados em subsistemas, caso estejam preenchidas determinadas condições.

(10) A fim de continuar a encorajar a inovação e atender à experiência adquirida, a ETI em anexo deve ser revista periodicamente.

(11) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité instituído nos termos do artigo 29.º, n.º 1, da Directiva 2008/57/CE,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

A Comissão adopta a especificação técnica de interoperabilidade (ETI) para o subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário transeuropeu convencional.

A ETI figura em anexo à presente decisão.

[1] JO L 191 de 18.7.2008, p. 1.
[2] JO L 110 de 20.4.2001, p. 1.
[3] JO L 319 de 4.12.2010, p. 1.

Artigo 2.º

A ETI é aplicável a todas as infra-estruturas novas, adaptadas ou renovadas do sistema ferroviário transeuropeu convencional, definido no anexo I da Directiva 2008/57/CE.

Artigo 3.º

1. No que respeita aos aspectos classificados como pontos em aberto no anexo F da ETI, as condições a satisfazer para a verificação da interoperabilidade nos termos do artigo 17.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE são as normas técnicas aplicáveis no Estado-Membro que autoriza a entrada em serviço dos subsistemas objecto da presente decisão.

2. Cada Estado-Membro notifica aos restantes Estados-Membros e à Comissão, no prazo de seis meses a contar da notificação da presente decisão:

a) As normas técnicas aplicáveis mencionadas no n.º 1;

b) Os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação que serão utilizados para efeitos de aplicação das normas técnicas mencionadas no n.º 1;

c) Os organismos responsáveis pela execução dos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação dos pontos em aberto mencionados no n.º 1.

Artigo 4.º

1. Os Estados-Membros definem as linhas ferroviárias convencionais da rede transeuropeia de transportes (RTE-T) que, em conformidade com a Decisão n.º 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [1], se destinam a ser classificadas como linhas RTE essenciais ou como outras linhas RTE, com base nas categorias apresentadas na secção 4.2.1. da ETI em anexo. Os Estados-Membros notificam estas informações à Comissão no prazo de um ano a contar da data de aplicação da presente decisão.

2. A Comissão, em colaboração com a Agência e os Estados-Membros, coordena a classificação a que se refere o n.º 1, em especial no que se refere à travessia de fronteiras e à coerência com o plano de implantação do Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário, tal como referido na Decisão 2009/561/CE da Comissão [2].

3. A classificação final resultante da coordenação é examinada pelo comité instituído pela Directiva 96/48/CE do Conselho [3] e, concluído o debate, publicamente divulgada pela Agência.

4. Ao definirem os seus planos nacionais de migração, os Estados-Membros devem ter em conta a classificação publicada pela Agência.

Artigo 5.º

Os procedimentos de avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização e de verificação CE estabelecidos no capítulo 6 da ETI em anexo baseiam-se nos módulos definidos na Decisão 2010/713/UE.

Artigo 6.º

1. Durante um período de transição de dez anos, é admissível a emissão do certificado CE de verificação para um subsistema com componentes de interoperabilidade para os quais não tenham sido emitidas declarações CE de conformidade ou aptidão para utilização, desde que seja respeitado o disposto na secção 6.6 do anexo.

2. A produção ou adaptação/renovação do subsistema com recurso a componentes de interoperabilidade não certificados deve ficar concluída durante o período de transição, incluindo a entrada em serviço.

3. Durante o período de transição, os Estados-Membros asseguram que:

a) as razões da não certificação dos componentes de interoperabilidade são adequadamente identificadas no procedimento de verificação a que se refere o n.º 1;

b) as informações sobre os componentes de interoperabilidade não certificados e as razões da não certificação, nomeadamente a aplicação das normas nacionais notificadas nos termos do artigo 17.º da Directiva 2008/57/CE, são incluídas pelas autoridades nacionais de segurança no relatório a que se refere o artigo 18.º da Directiva 2004/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [4].

4. Após o período de transição, e com as excepções permitidas nos termos da secção 6.6.3, respeitante à manutenção, os componentes de interoperabilidade devem ser objecto da necessária declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização antes de serem incorporados no subsistema.

Artigo 7.º

Em conformidade com o artigo 5.º, n.º 3, alínea f), da Directiva 2008/57/CE, o capítulo 7 da ETI em anexo define uma estratégia de migração para um subsistema «infra-estrutura» plenamente interoperável. A migração deve realizar-se em conformidade com o artigo 20.º da referida directiva, que estabelece os princípios que regem a aplicação da ETI aos projectos de renovação e adaptação. Três anos após a entrada em vigor da presente decisão, os Estados-Membros transmitem à Comissão um relatório sobre a aplicação do artigo 20.º da Directiva 2008/57/CE. O relatório será discutido pelo comité instituído pelo artigo 29.º da mesma directiva e, se for caso disso, a ETI em anexo será adaptada.

[1] JO L 228 de 9.9.1996, p. 1.
[2] JO L 194 de 25.7.2009, p. 60.
[3] JO L 235 de 17.9.1996, p. 6.
[4] JO L 164 de 30.4.2004, p. 44.

Artigo 8.º

1. No que respeita aos aspectos classificados como casos específicos no capítulo 7 da ETI, as condições a satisfazer para a verificação da interoperabilidade nos termos do artigo 17.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE são as normas técnicas aplicáveis no Estado-Membro que autoriza a entrada em serviço dos subsistemas objecto da presente decisão.

2. Cada Estado-Membro notifica aos restantes Estados-Membros e à Comissão, no prazo de seis meses a contar da notificação da presente decisão:

a) as normas técnicas aplicáveis mencionadas no n.º 1;

b) os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação que serão utilizados para efeitos de aplicação das normas técnicas mencionadas no n.º 1;

c) os organismos responsáveis pela execução dos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação dos casos específicos mencionados no n.º 1.

Artigo 9.º

A presente decisão é aplicável a partir de 1 de Junho de 2011.

Artigo 10.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 26 de Abril de 2011.

Pela Comissão
Siim KALLAS
Vice-Presidente

ANEXO

DIRECTIVA 2008/57/CE RELATIVA À INTEROPERABILIDADE DO SISTEMA FERROVIÁRIO NA COMUNIDADE

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INTEROPERABILIDADE

Subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário convencional

1. INTRODUÇÃO . . . 62

1.1. Domínio técnico de aplicação . . . 62

1.2. Domínio geográfico de aplicação . . . 62

1.3. Teor da ETI . . . 62

2. DEFINIÇÃO E ÂMBITO DO SUBSISTEMA . . . 62

2.1. Definição do subsistema «infra-estrutura» . . . 62

2.2. Interfaces com outras ETI . . . 63

2.3. Interfaces com a ETI PMR . . . 63

2.4. Interfaces com a ETI STF . . . 63

2.5. Inclusão da infra-estrutura no âmbito da ETI Ruído . . . 63

3. REQUISITOS ESSENCIAIS . . . 63

4. CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA «INFRA-ESTRUTURA» . . . 66

4.1. Introdução . . . 66

4.2. Especificações técnicas e funcionais do subsistema . . . 66

4.2.1. Categorias ETI de linhas . . . 66

4.2.2. Parâmetros de desempenho . . . 66

4.2.3. Parâmetros fundamentais característicos do subsistema «infra estrutura» . . . 68

4.2.3.1. Lista dos parâmetros fundamentais . . . 68

4.2.3.2 Prescrições relativas aos parâmetros fundamentais . . . 69

4.2.4. Traçado da linha . . . 70

4.2.4.1. Gabarito de obstáculos . . . 70

4.2.4.2. Entre-eixos das vias . . . 70

4.2.4.3. Inclinações de trainéis máximas . . . 70

4.2.4.4. Raio mínimo das curvas em planta . . . 70

4.2.4.5. Raio mínimo das curvas verticais . . . 71

4.2.5. Parâmetros da via . . . 71

4.2.5.1. Bitola nominal . . . 71

4.2.5.2. Escala . . . 71

4.2.5.3. Variação da escala (em função do tempo) . . . 71

4.2.5.4. Insuficiência de escala . . . 71

4.2.5.4.1. Insuficiência de escala na plena via e na via directa de aparelhos de mudança de via . . . 72

4.2.5.4.2. Variação brusca da insuficiência de escala em vias desviadas nos aparelhos de mudança de via . . . 72

4.2.5.5. Conicidade equivalente . . . 72

4.2.5.5.1. Valores de projecto da conicidade equivalente . . . 72

4.2.5.5.2. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração . . . 73

4.2.5.6. Perfil da cabeça de carril para a plena via . . . 73

4.2.5.7. Tombo do carril . . . 74

4.2.5.7.1. Plena via . . . 74

4.2.5.7.2. Prescrições para os aparelhos de mudança de via . . . 74

4.2.5.8. Rigidez da via . . . 74

4.2.6. Aparelhos de mudança de via . . . 74

4.2.6.1. Dispositivos de aferrolhamento . . . 74

4.2.6.2. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração . . . 74

4.2.6.3. Extensão sem guiamento máxima das cróssimas fixas de dois bicos . . . 75

4.2.7. Resistência da via às cargas aplicadas . . . 75

4.2.7.1. Resistência da via às cargas verticais . . . 75

4.2.7.2. Resistência da via às cargas longitudinais . . . 75

4.2.7.3. Resistência da via às cargas transversais . . . 76

4.2.8. Resistência das estruturas às acções do tráfego . . . 76

4.2.8.1. Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego . . . 76

4.2.8.1.1. Cargas verticais . . . 76

4.2.8.1.2. Forças centrífugas . . . 77

4.2.8.1.3. Forças de lacete . . . 77

4.2.8.1.4. Acções devidas à tracção e à frenagem (cargas longitudinais) . . . 77

4.2.8.1.5. Empeno de projecto decorrente das acções do tráfego ferroviário . . . 77

4.2.8.2. Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra . . . 77

4.2.8.3. Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via . . . 77

4.2.8.4. Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego . . . 77

4.2.9. Qualidade geométrica da via e limites para defeitos isolados . . . 78

4.2.9.1. Determinação dos limites de acção imediata, intervenção e alerta . . . 78

4.2.9.2. Limite de acção imediata para o empeno da via . . . 78
4.2.9.3. Limite de acção imediata para a variação da bitola . . . 79
4.2.9.4. Limite de acção imediata para a escala . . . 80
4.2.10. Plataformas de passageiros . . . 80
4.2.10.1. Comprimento útil das plataformas . . . 80
4.2.10.2. Largura e bordadura das plataformas . . . 80
4.2.10.3. Extremidade das plataformas . . . 80
4.2.10.4. Altura das plataformas . . . 80
4.2.10.5. Desvio das plataformas . . . 80
4.2.11. Higiene, segurança e protecção do ambiente . . . 80
4.2.11.1. Variação da pressão máxima nos túneis . . . 80
4.2.11.2. Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações . . . 81
4.2.11.3. Protecção contra choques eléctricos . . . 81
4.2.11.4. Segurança nos túneis . . . 81
4.2.11.5. Efeitos dos ventos laterais . . . 81
4.2.12. Disposições para a exploração . . . 81
4.2.12.1. Marcos indicadores da distância . . . 81
4.2.13. Instalações fixas de manutenção dos comboios . . . 81
4.2.13.1. Generalidades . . . 81
4.2.13.2. Despejo dos sanitários . . . 81
4.2.13.3. Instalações de lavagem exterior das composições . . . 81
4.2.13.4. Abastecimento de água . . . 81
4.2.13.5. Abastecimento de combustível . . . 82
4.2.13.6. Alimentação eléctrica externa . . . 82
4.3. Especificações técnicas e funcionais das interfaces . . . 82
4.3.1. Interfaces com o subsistema «material circulante» . . . 82
4.3.2. Interfaces com o subsistema «energia» . . . 84
4.3.3. Interfaces com o subsistema «controlo-comando e sinalização» . . . 84
4.3.4. Interfaces com o subsistema «exploração e gestão do tráfego» . . . 84
4.4. Regras de exploração . . . 84
4.4.1. Condições excepcionais decorrentes de obras programadas . . . 84
4.4.2. Exploração em modo degradado . . . 84
4.4.3. Protecção do pessoal contra os efeitos aerodinâmicos . . . 84

4.5. Plano de manutenção . . . 85
4.5.1. Anteriormente à entrada em serviço da linha . . . 85
4.5.2. Posteriormente à entrada em serviço da linha . . . 85
4.6. Qualificações profissionais . . . 85
4.7. Higiene e segurança . . . 85
4.8. Registo da infra-estrutura . . . 85
5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE . . . 85
5.1. Base de selecção dos componentes de interoperabilidade . . . 85
5.2. Lista de componentes . . . 85
5.3. Comportamento e especificações dos componentes . . . 86
5.3.1. Carril . . . 86
5.3.1.1. Perfil da cabeça de carril . . . 86
5.3.1.2. Momento de inércia da secção do carril . . . 86
5.3.1.3. Dureza do carril . . . 86
5.3.2. Fixações de carril . . . 86
5.3.3. Travessas . . . 86
6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE E VERIFICAÇÃO CE DOS SUBSISTEMAS . . . 87
6.1. Componentes de interoperabilidade . . . 87
6.1.1. Processo de avaliação da conformidade . . . 87
6.1.2. Aplicação dos módulos . . . 87
6.1.3. Soluções inovadoras para os componentes de interoperabilidade . . . 87
6.1.4. Declaração CE de conformidade dos componentes de interoperabilidade . . . 88
6.2. Subsistema «infra-estrutura» . . . 88
6.2.1. Disposições gerais . . . 88
6.2.2. Aplicação dos módulos . . . 88
6.2.3. Soluções inovadoras . . . 88
6.2.4. Procedimentos específicos de avaliação do subsistema . . . 89
6.2.5. Soluções técnicas que permitem presumir da conformidade na fase de projecto . . . 90
6.3. Verificação CE nos casos em que a velocidade constitui critério de migração . . . 90
6.4. Avaliação do plano de manutenção . . . 90
6.5. Avaliação do registo da infra-estrutura . . . 91

6.6. Subsistemas com componentes de interoperabilidade sem declaração CE 91

6.6.1. Condições 91

6.6.2. Documentação 91

6.6.3. Manutenção dos subsistemas certificados de acordo com as prescrições da secção 6.6.1 91

7. EXECUÇÃO DA ETI INFRA-ESTRUTURAI 91

7.1. Aplicação da ETI às linhas convencionais 91

7.2. Aplicação da ETI às linhas convencionais novas 92

7.3. Aplicação da ETI às linhas convencionais existentes 92

7.3.1. Adaptação de uma linha 92

7.3.2. Renovação de uma linha 92

7.3.3. Substituição no quadro da manutenção 93

7.3.4. Linhas existentes não objecto de um projecto de renovação ou adaptação 93

7.4. A velocidade enquanto critério de migração 93

7.5. Compatibilidade da infra-estrutura com o material circulante 93

7.6. Casos específicos 94

7.6.1. Particularidades da rede da Estónia 94

7.6.2. Particularidades da rede da Finlândia 94

7.6.3. Particularidades da rede da Grécia 95

7.6.4. Particularidades da rede da Irlanda 97

7.6.5. Particularidades da rede da Letónia 98

7.6.6. Particular features on the Lithuanian network 98

7.6.7. Particularidades da rede da Polónia 98

7.6.8. Particularidades da rede de Portugal 99

7.6.9. Particularidades da rede da Roménia 101

7.6.10. Particularidades da rede de Espanha 101

7.6.11. Particularidades da rede da Suécia 102

7.6.12. Particularidades da rede do Reino Unido na Grã Bretanha 102

7.6.13. Particularidades da rede do Reino Unido na Irlanda do Norte 103

Anexo A — Avaliação dos componentes de interoperabilidade 104

Anexo B — Avaliação do subsistema «infra-estrutura» 105

Anexo C — Requisitos de aptidão para as estruturas, segundo a categoria ETI de linha, na Grã-Bretanha 108

Anexo D — Elementos a incluir no registo da infra-estrutura 110

Anexo E — Requisitos de aptidão para as estruturas segundo a categoria ETI de linha 111

Anexo F — Lista de pontos em aberto 112

Anexo G — Glossário 113

Anexo H — Lista das normas referenciadas 119

1. INTRODUÇÃO

1.1. **Domínio técnico de aplicação**

A presente ETI diz respeito ao subsistema «infra-estrutura» e a parte do subsistema «manutenção» do sistema ferroviário transeuropeu convencional. Estes subsistemas constam da lista que figura no anexo II, secção 1, da Directiva 2008/57/CE.

1.2. **Domínio geográfico de aplicação**

O domínio geográfico de aplicação da presente ETI é o sistema ferroviário transeuropeu convencional descrito no anexo I, secção 1.1, da Directiva 2008/57/CE.

1.3. **Teor da ETI**

De acordo com o artigo 5.º, n.º 3, da Directiva 2008/57/CE, a presente ETI:

a) Indica o âmbito de aplicação previsto (capítulo 2);

b) Estabelece os requisitos essenciais para o subsistema «infra-estrutura» (capítulo 3);

c) Define as especificações funcionais e técnicas a que devem obedecer o subsistema e as suas interfaces com outros subsistemas (capítulo 4);

d) Determina os componentes de interoperabilidade e as interfaces que devem ser objecto de especificações europeias, incluindo normas europeias, necessários para concretizar a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional (capítulo 5);

e) Indica, em cada caso considerado, os procedimentos a utilizar para a avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização dos componentes de interoperabilidade ou para a verificação CE dos subsistemas (capítulo 6);

f) Indica a estratégia de execução das ETI (capítulo 7);

g) Indica, para o pessoal envolvido, as qualificações profissionais e as condições de higiene e segurança no trabalho exigidas para a exploração e a manutenção do subsistema, bem como para a execução da ETI (capítulo 4).

De acordo com o artigo 5.º, n.º 5, da Directiva 2008/57/CE, são estabelecidas, no capítulo 7, disposições para os casos específicos.

A presente ETI define ainda, no capítulo 4, as regras de exploração e manutenção específicas dos domínios de aplicação indicados nas secções 1.1 e 1.2.

2. DEFINIÇÃO E ÂMBITO DO SUBSISTEMA

2.1. **Definição do subsistema «infra-estrutura»**

A presente ETI abrange:

a) O subsistema «infra-estrutura», de carácter estrutural;

b) A parte do subsistema «manutenção», de carácter funcional, ligada ao subsistema «infra-estrutura» (i.e. pórticos de lavagem, abastecimento de água, abastecimento de combustível, ligações das instalações fixas de despejo dos sanitários e alimentação eléctrica externa).

Os elementos do subsistema «infra-estrutura» são descritos no anexo II (2.1. Infra-estrutura) da Directiva 2008/57/CE.

O domínio de aplicação da presente ETI abrange, assim, os seguintes aspectos do subsistema «infra-estrutura»:

a) Traçado da linha;

b) Parâmetros da via;

c) Aparelhos de mudança de via;

d) Resistência da via às cargas aplicadas;

e) Resistência das estruturas às acções do tráfego;

f) Qualidade geométrica da via e limites para defeitos isolados;

g) Plataformas de passageiros;

h) Higiene, segurança e protecção do ambiente;

i) Disposições para a exploração;

j) Instalações fixas de manutenção dos comboios.

Na secção 4.2.3 detalham-se estes aspectos.

2.2. **Interfaces com outras ETI**

A secção 4.3 estabelece as especificações técnicas e funcionas das interfaces com os subsistemas seguintes, definidos nas ETI correspondentes:

a) Material circulante;

b) Energia;

c) Controlo-comando e sinalização;

d) Exploração e gestão do tráfego.

As interfaces com a ETI Acessibilidade para Pessoas com Mobilidade Reduzida (ETI PMR) são descritas na secção 2.3.

As interfaces com a ETI Segurança nos Túneis Ferroviários (ETI STF) são descritas na secção 2.4.

2.3. **Interfaces com a ETI PMR**

Os requisitos a que deve obedecer o subsistema «infra-estrutura» para garantir o acesso das pessoas com mobilidade reduzida ao sistema ferroviário são definidos na ETI PMR.

Consequentemente, a presente ETI não estabelece prescrições para este elemento do subsistema «infra-estrutura».

2.4. **Interfaces com a ETI STF**

Os requisitos a que deve obedecer o subsistema «infra-estrutura» para garantir a segurança nos túneis ferroviários são definidos na ETI STF.

Consequentemente, a presente ETI não estabelece prescrições para este elemento do subsistema «infra-estrutura».

2.5. **Inclusão da infra-estrutura no âmbito da ETI ruído**

O domínio de aplicação da presente ETI exclui a mitigação do ruído, na pendência da proposta referida na especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «material circulante — ruído», na qual se indica o seguinte:

«Especificação técnica de interoperabilidade respeitante ao subsistema "material circulante – ruído"

Decisão da Comissão, de 23 Dezembro de 2005 (2006/66/CE):

A (…) decisão será aplicável seis meses após a data da sua notificação.

7.2. Revisão das ETI

(…) a CE transmitirá ao comité [do] artigo 21.º, o mais tardar sete anos após a data de entrada em vigor da (…) ETI, um relatório e, se necessário, uma proposta de revisão da (...) ETI respeitante às seguintes questões:

5. Inclusão das infra-estruturas no âmbito da ETI Ruído, em coordenação com a ETI Infra-estrutura;».

3. REQUISITOS ESSENCIAIS

O quadro que se segue indica as referências aos requisitos essenciais definidos no anexo III da Directiva 2008/57/CE que são satisfeitos pelas prescrições relativas aos parâmetros fundamentais estabelecidas no capítulo 4.

Quadro 1

Parâmetros fundamentais do subsistema «infra-estrutura» correspondentes aos requisitos essenciais

Secção	Parâmetros fundamentais do subsistema INF-RC	Segurança	Fiabilidade/ /disponibilidade	Protecção da saúde	Protecção do ambiente	Compatibilidade técnica
4.2.4.1	Gabarito de obstáculos	1.1.1				1.5-§1
4.2.4.2	Entre-eixos das vias	1.1.1				1.5
4.2.4.3	Inclinações de trainéis máximas	1.1.1				1.5-§1
4.2.4.4	Raio mínimo das curvas em planta					1.5-§1
4.2.4.5	Raio mínimo das curvas verticais					1.5-§1
4.2.5.1	Bitola nominal					1.5-§1
4.2.5.2	Escala	1.1.1				
4.2.5.3	Variação da escala					1.5-§1
4.2.5.4	Insuficiência de escala	1.1.1				1.5-§1
4.2.5.5	Conicidade equivalente	1.1.1, 1.1.2				1.5
4.2.5.6	Perfil da cabeça de carril para a plena via	1.1.1 1.1.2				1.5-§1
4.2.5.7	Tombo do carril	1.1.1 1.1.2				1.5-§1
4.2.5.8	Rigidez da via					1.5
4.2.6.1	Dispositivos de aferrolhamento	1.1.1 1.1.2				
4.2.6.2	Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5
4.2.6.3	Extensão sem guiamento máxima das cróssimas fixas de dois bicos	1.1.1 1.1.2				1.5
4.2.7.1	Resistência da via às cargas verticais	1.1.1 1.1.2 1.1.3				1.5-§1
4.2.7.2	Resistência da via às cargas longitudinais	1.1.1 1.1.2 1.1.3				1.5-§1
4.2.7.3	Resistência da via às cargas transversais	1.1.1 1.1.2 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.1	Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego	1.1.1 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.2	Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra	1.1.1 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.3	Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via	1.1.1 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.4	Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego	1.1.1 1.1.3				1.5-§1
4.2.9.1	Determinação dos limites de acção imediata, intervenção e alerta	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5-§1

Secção	Parâmetros fundamentais do subsistema INF-RC	Segurança	Fiabilidade/ /disponibilidade	Protecção da saúde	Protecção do ambiente	Compatibilidade técnica
4.2.9.2	Limite de acção imediata para o empeno da via	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.3	Limite de acção imediata para a variação da bitola	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.4	Limite de acção imediata para a escala	1.1.1	1.2			1.5-§1
4.2.10.1	Comprimento útil das plataformas					1.5
4.2.10.2	Largura e bordadura das plataformas	1.1.1				
4.2.10.3	Extremidade das plataformas	1.1.1				
4.2.10.4	Altura das plataformas	1.1.1 2.1.1-§3				1.5-§1
4.2.10.5	Desvio das plataformas	1.1.1 2.1.1-§3				1.5-§1
4.2.11.1	Variação da pressão máxima nos túneis	2.1.1-§2 2.1.1-§4				
4.2.11.2	Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações				1.4.1, 1.4.4, 1.4.5	
4.2.11.3	Protecção contra choques eléctricos	2.1.1-§3				
4.2.11.4	Segurança nos túneis	1.1.1 1.1.42.1.-1-§1 2.1.1-§4		1.3	1.4.2	
4.2.11.5	Efeitos dos ventos laterais	1.1.1				
4.2.12.1	Marcos indicadores da distância		1.2			
4.2.13.2	Despejo dos sanitários		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.3	Instalações de lavagem exterior das composições		1.2			1.5-§1
4.2.13.4	Abastecimento de água		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.5	Abastecimento de combustível		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.6	Alimentação eléctrica externa		1.2			1.5-§1
4.4.1	Condições excepcionais relacionadas com obras programadas		1.2			
4.4.2	Exploração em modo degradado		1.2			
4.4.3	Protecção do pessoal contra os efeitos aerodinâmicos	2.1.1-§2				
4.5	Plano de manutenção		1.2			
4.6	Qualificações profissionais	1.1.5	1.2			
4.7	Condições de higiene e segurança	2.1.1-§2 2.1.1-§3 2.1.1-§4	1.2	1.3	1.4.2	1.5

4. CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA «INFRA-ESTRUTURA»

4.1. **Introdução**

1. O sistema ferroviário transeuropeu convencional a que a Directiva 2008/57/CE é aplicável, e do qual fazem parte os subsistemas «infra-estrutura» e «manutenção», é um sistema integrado, cuja coerência deve ser verificada com o objectivo de garantir a interoperabilidade do sistema no que respeita aos requisitos essenciais.

2. O artigo 5.º, n.º 7, da directiva dispõe que «as ETI não obstam às decisões dos Estados-Membros relativas à utilização das infra-estruturas para a circulação de veículos por elas não contemplados.»

   Ao projectar uma linha convencional nova ou adaptada, deve-se portanto ter em conta todos os comboios que poderão ser autorizados a circular na linha.

3. Os valores-limite estabelecidos na presente ETI não constituem valores de projecto obrigatórios. Os valores de projecto devem, todavia, respeitar os limites estabelecidos na ETI.

4. As especificações funcionais e técnicas do subsistema e suas interfaces, enunciadas nas secções 4.2 e 4.3, não impõem o recurso a tecnologias ou soluções técnicas específicas, excepto quando estritamente necessário para assegurar a interoperabilidade da rede ferroviária transeuropeia convencional. No entanto, as soluções de interoperabilidade inovadoras que eventualmente surjam podem exigir novas especificações e/ou novos métodos de avaliação. A fim de permitir a inovação técnica, as referidas especificações e métodos de avaliação devem ser elaborados pelo processo descrito na secção 6.2.3.

4.2. **Especificações técnicas e funcionais do subsistema**

4.2.1. *Categorias ETI de linhas*

1. O anexo I (1.1) da directiva estabelece que a rede ferroviária convencional se poderá subdividir em categorias distintas. A fim de assegurar uma boa relação custo-eficácia da interoperabilidade, a presente ETI define «categorias ETI de linhas». As especificações técnicas e funcionais da ETI variam consoante as categorias ETI de linhas.

2. Os requisitos que o subsistema «infra-estrutura» deve satisfazer são especificados para cada uma das categorias ETI de linhas do sistema transeuropeu convencional, a seguir indicadas. Podem utilizar-se estas categorias para classificação das linhas existentes, desde que sejam respeitados os parâmetros de desempenho pertinentes de acordo com o plano nacional de migração.

Quadro 2

Categorias ETI de linhas para efeitos do subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário convencional

Categorias ETI de linhas		Tipos de tráfego		
		Passageiros (P)	Mercadorias (M)	Misto (Mi)
Tipos de linha	Linhas RTE essenciais novas (IV)	IV-P	IV-M	IV-Mi
	Linhas RTE essenciais adaptadas (V)	V-P	V-M	V-Mi
	Outras linhas RTE novas (VI)	VI-P	VI-M	VI-Mi
	Outras linhas RTE adaptadas (VII)	VII-P	VII-M	VII-Mi

3. As categorias ETI de linhas acima indicadas incluem os nós de tráfego de passageiros e de mercadorias e as linhas de ligação.

4. A categoria ETI de linha a que pertence cada troço de via deve ser publicada no registo da infra-estrutura.

4.2.2. *Parâmetros de desempenho*

1. Os níveis de desempenho das categorias ETI de linhas definidas na secção 4.2.1 definem-se pelos seguintes parâmetros:

   a) Gabarito;

   b) Carga por eixo;

   c) Velocidade da linha;

   d) Comprimento do comboio.

2. Os níveis de desempenho de cada categoria ETI de linha são especificados no quadro 3.

Quadro 3

Parâmetros de desempenho das categorias ETI de linhas

		Gabarito	Carga por eixo [t]	Velocidade [km/h]	Comprimento do comboio [m]
Categorias ETI de linhas	IV-P	GC	22,5	200	400
	IV-M	GC	25	140	750
	IV-Mi	GC	25	200	750
	V-P	GB	22,5	160	300
	V-M	GB	22,5	100	600
	V-Mi	GB	22,5	160	600
	VI-P	GB	22,5	140	300
	VI-M	GC	25	100	500
	VI-Mi	GC	25	140	500
	VII-P	GA	20	120	250
	VII-M	GA	20	100	500
	VII-Mi	GA	20	120	500

Notas: P = tráfego de passageiros, M = tráfego de mercadorias, Mi = tráfego misto Os gabaritos GA, GB e GC são os definidos na EN 15273-3:2009, anexo C

3. O artigo 5.º, n.º 7, da Directiva 2008/57/CE determina:

«As ETI não obstam às decisões dos Estados-Membros relativas à utilização das infra-estruturas para a circulação de veículos por elas não contemplados.»

É admissível, assim, projectar linhas novas ou adaptadas para gabaritos, cargas por eixo, velocidades e comboios maiores que o especificado.

4. É admissível que troços específicos das linhas sejam dimensionados para velocidades e/ou comprimentos de comboio inferiores ao especificado no quadro 3, quando se justifique por condicionalismos geográficos, urbanos ou ambientais.

5. As infra-estruturas dimensionadas segundo as prescrições mínimas da presente ETI não admitem simultaneamente a velocidade e a carga por eixo máximas. Só podem ser exploradas à velocidade máxima se a carga por eixo for inferior ao máximo indicado no quadro 3 e, inversamente, só podem ser exploradas com a carga por eixo máxima se a velocidade for inferior ao máximo indicado no quadro.

6. Os parâmetros reais efectivos de desempenho de cada troço de via devem ser publicados no registo da infra-estrutura.

7. Nos dados publicados relativos à carga por eixo deve fazer-se uso das categorias EN de linhas e/ou das classes de locomotivas, definidas na EN 15528:2008, anexos A, J e K, em conjunção com a velocidade admitida. Se um troço de via estiver dimensionado para uma carga que exceda a gama de valores admitida para as categorias EN de linhas e/ou as classes de locomotivas especificadas, podem ser fornecidos os dados correspondentes.

8. Os dados publicados relativos aos gabaritos devem indicar qual dos gabaritos, GA, GB ou GC, é admitido, bem como os outros gabaritos definidos na EN 15273:2009, anexo D, aceites para o tráfego abrangido por acordos plurinacionais. Podem também incluir os gabaritos nacionais para o tráfego doméstico.

4.2.3. *Parâmetros fundamentais característicos do subsistema «infra-estrutura»*

4.2.3.1. Lista dos parâmetros fundamentais

1. São os seguintes os parâmetros fundamentais que caracterizam o subsistema «infra-estrutura», agrupados segundo os aspectos enumerados na secção 2.1:

A. **Traçado da linha**

a) Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

b) Entre-eixos das vias (4.2.4.2)

c) Inclinações de trainéis máximas (4.2.4.3)

d) Raio mínimo das curvas em planta (4.2.4.4)

e) Raio mínimo das curvas verticais (4.2.4.5)

B. **Parâmetros da via**

f) Bitola nominal (4.2.5.1)

g) Escala (4.2.5.2)

h) Variação da escala (em função do tempo) (4.2.5.3)

i) Insuficiência de escala (4.2.5.4)

j) Conicidade equivalente (4.2.5.5)

k) Perfil da cabeça de carril para a plena via (4.2.5.6)

l) Tombo do carril (4.2.5.7)

m) Rigidez da via (4.2.5.8)

C. **Aparelhos de mudança de via**

n) Dispositivos de aferrolhamento (4.2.6.1)

o) Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

p) Extensão sem guiamento máxima das cróssimas de dois bicos (4.2.6.3)

D. **Resistência da via às cargas aplicadas**

q) Resistência da via às cargas verticais (4.2.7.1)

r) Resistência da via às cargas longitudinais (4.2.7.2)

s) Resistência da via às cargas transversais (4.2.7.3)

E. **Resistência das estruturas às acções do tráfego**

t) Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego (4.2.8.1)

u) Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra (4.2.8.2)

v) Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via (4.2.8.3)

w) Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego (4.2.8.4)

F. **Qualidade geométrica da via e limites para defeitos isolados**

x) Determinação dos limites de acção imediata, intervenção e alerta (4.2.9.1)

y) Limite de acção imediata para o empeno da via (4.2.9.2)

z) Limite de acção imediata para a variação da bitola (4.2.9.3)

aa) Limite de acção imediata para a escala (4.2.9.4)

G. **Plataformas de passageiros**

bb) Comprimento útil das plataformas (4.2.10.1)

cc) Largura e bordadura das plataformas (4.2.10.2)

dd) Extremidade das plataformas (4.2.10.3)

ee) Altura das plataformas (4.2.10.4)

ff) Desvio das plataformas (4.2.10.5)

H. **Higiene e segurança e protecção do ambiente**

gg) Variação da pressão máxima nos túneis (4.2.11.1)

hh) Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações (4.2.11.2)

ii) Protecção contra choques eléctricos (4.2.11.3)

jj) Segurança nos túneis (4.2.11.4)

kk) Efeitos dos ventos laterais (4.2.11.5)

I. **Disposições para a exploração**

ll) Marcos indicadores da distância (4.2.12.1)

J. **Instalações fixas de manutenção dos comboios**

mm) Despejo dos sanitários (4.2.13.2)

nn) Instalações de lavagem exterior das composições (4.2.13.3)

oo) Abastecimento de água (4.2.13.4)

pp) Abastecimento de combustível (4.2.13.5)

qq) Alimentação eléctrica externa (4.2.13.6).

4.2.3.2. Prescrições relativas aos parâmetros fundamentais

1. As prescrições relativas aos parâmetros fundamentais são enunciadas a seguir, eventualmente acompanhadas das condições especiais admissíveis em cada caso para os parâmetros e interfaces em causa.

2. As prescrições do capítulo 4 são válidas para as linhas construídas com a bitola europeia *standard*, definida na secção 4.2.5.1 para as linhas conformes com a presente ETI.

3. As prescrições relativas à escala, variação da escala, insuficiência de escala, variação da insuficiência de escala e empeno da via são aplicáveis às linhas com bitola nominal de 1 435 mm. No caso das linhas com outra bitola nominal, os limites aplicáveis a estes parâmetros serão estabelecidos em função da distância nominal entre os carris.

4. Tratando-se de vias multicarris, as prescrições da ETI são aplicáveis a cada par de carris explorado como via distinta.

5. As prescrições para as linhas que representam casos específicos, incluindo as construídas com outra bitola, são enunciadas na secção 7.6.

6. São permitidos troços curtos com dispositivos de mudança de bitola nominal. A localização e o tipo destes dispositivos devem ser publicados no registo da infra-estrutura.

7. As prescrições são válidas para o subsistema em condições normais de exploração. As eventuais incidências da execução de obras que possam tornar necessárias excepções temporárias no que respeita ao desempenho do subsistema são tratadas na secção 4.4.

8. Os níveis de desempenho dos comboios clássicos podem ser melhorados com sistemas específicos, como a pendulação das caixas. São permitidas condições especiais para a circulação destes comboios, desde que delas não resultem restrições de circulação para os comboios não equipados com estes sistemas. A aplicação de condições especiais deve ser declarada no registo da infra-estrutura e estas condições devem ser publicamente disponibilizadas.

4.2.4. *Traçado da linha*

4.2.4.1. Gabarito de obstáculos

Todas as categorias ETI de linhas

1. O gabarito de obstáculos deve ser fixado com base no gabarito indicado no quadro 3.

2. O cálculo do gabarito de obstáculos deve ser efectuado segundo o método cinemático conforme prescreve a EN 15273-3:2009, capítulos 5, 7 e 10 e anexo C.

3. Se a energia eléctrica for fornecida por catenárias, os gabaritos do pantógrafo devem ser os definidos na ETI ENER RC.

4.2.4.2. Entre-eixos das vias

Todas as categorias ETI de linhas

1. A distância entre os eixos das vias deve ser fixada com base no gabarito indicado no quadro 3.

2. Quando se justifique, o entre-eixos mínimo deve igualmente ter em conta os efeitos aerodinâmicos. As regras de cálculo dos efeitos aerodinâmicos e o entre-eixos a que é necessário ter em conta estes efeitos constituem pontos em aberto.

3. Os entre-eixos mínimos dos troços de linhas devem ser publicados no registo da infra-estrutura.

4.2.4.3. Inclinações de trainéis máximas

Linhas das categorias ETI IV-P e VI-P

1. Nas linhas principais admitem-se, na fase de projecto, inclinações de trainéis até 35 mm/m, desde que se observem as condições seguintes:

   a) A inclinação do perfil longitudinal médio em 10 km deve ser inferior ou igual a 25 mm/m;

   b) A extensão máxima de um trainel contínuo com inclinação de 35 mm/m não deve exceder 6 000 m.

2. Ao longo das plataformas de passageiros em que se proceda regularmente ao acoplamento ou desacoplamento de carruagens, a inclinação das vias não deve ser superior a 2,5 mm/m.

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, VI-M e VI-Mi

3. Nas linhas principais admitem-se, na fase de projecto, inclinações de trainéis até 12,5 mm/m.

4. É admitida uma inclinação máxima de 20 mm/m em troços de extensão não superior a 3 000 m.

5. É admitida uma inclinação máxima de 35 mm/m em troços de extensão não superior a 500 m em que não parem nem de que partam comboios em exploração normal.

6. Ao longo das plataformas de passageiros em que se proceda regularmente ao acoplamento ou desacoplamento de carruagens, a inclinação das vias não deve ser superior a 2,5 mm/m.

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi

7. Não são especificados valores para as linhas adaptadas, uma vez que as inclinações são determinadas pelo traçado original da linha.

Todas as categorias ETI de linhas

8. A inclinação das vias de resguardo destinadas ao estacionamento de material circulante não pode ser superior a 2,5 mm/m, excepto se houver disposições para imobilizar o material circulante.

9. As inclinações dos trainéis e a localização das suas concordâncias devem ser publicadas no registo da infra-estrutura.

10. As inclinações das vias de resguardo só têm de ser publicadas no registo da infra-estrutura se forem superiores a 2,5 mm/m.

4.2.4.4. Raio mínimo das curvas em planta

Todas as categorias ETI de linhas

1. O raio mínimo de projecto das curvas em planta deve ser seleccionado em função da velocidade de projecto das curvas.

2. Nas vias de resguardo e nos ramais, o raio mínimo de projecto das curvas em planta não deve ser inferior a 150 m.

3. O raio mínimo das curvas em planta nos lanços de via ao longo de plataformas de passageiros deve ser o especificado na ETI PMR.

4. As curvas em S (excepto em estações de triagem em que os vagões são manobrados individualmente) de raio entre 150 e 300 m devem ser projectadas segundo a EN 13803-2:2006, n.º 8.4, para prevenir o bloqueamento dos tampões.

5. O raio das curvas em planta de menor raio de cada troço de linha deve ser publicado no registo da infra-estrutura.

4.2.4.5. Raio mínimo das curvas verticais

Todas as categorias ETI de linhas

1. O raio das curvas verticais (excepto nos cavalos das estações de triagem) deve ser de, pelo menos, 600 m, se a curva for convexa, ou 900 m, se a curva for côncava.

2. Nos cavalos das estações de triagem, o raio das curvas verticais deve ser de, pelo menos, 250 m, se a curva for convexa, ou 300 m, se a curva for côncava.

4.2.5. *Parâmetros da via*

4.2.5.1. Bitola nominal

Todas as categorias ETI de linhas

1. A bitola nominal europeia *standard* é de 1 435 mm.

2. As bitolas nominais das linhas devem ser publicadas no registo da infra-estrutura.

4.2.5.2. Escala

Todas as categorias ETI de linhas

1. A escala de projecto das vias adjacentes a plataformas de estações não deve exceder 110 mm.

2. A escala mais elevada de cada troço de linha deve ser publicada no registo da infra-estrutura.

Linhas das categorias ETI IV-P, V-P, VI-P e VII-P

3. A escala de projecto deve ser limitada a 180 mm.

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, V-M, V-Mi, VI-M, VI-Mi, VII-M e VII-Mi

4. A escala de projecto deve ser limitada a 160 mm.

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, VI-M e VI-Mi

5. Nas curvas de raio menor que 290 m, a escala máxima admitida é a dada pela fórmula:

$$D \leq (R-50)/1,5$$

sendo D a escala, em milímetros, e R o raio, em metros.

4.2.5.3. Variação da escala (em função do tempo)

Todas as categorias ETI de linhas

1. A variação máxima da escala admitida numa curva de transição em planta é de 70 mm/s, calculada à velocidade máxima a que podem circular os comboios não equipados com um sistema de compensação da insuficiência de escala.

2. No entanto, se a insuficiência de escala no fim da curva de transição for inferior ou igual a 150 mm e a sua variação na curva for inferior ou igual a 70 mm/s, é admissível uma variação máxima da escala de 85 mm/s.

4.2.5.4. Insuficiência de escala

Todas as categorias ETI de linhas

1. As especificações que se seguem são aplicáveis às linhas interoperáveis com a bitola nominal definida na secção 4.2.5.1.

4.2.5.4.1. Insuficiência de escala na plena via e na via directa de aparelhos de mudança de via

1. A insuficiência de escala máxima com que os comboios são autorizados a circular deve ter em conta os critérios de aceitação dos veículos em causa definidos nas ETI MCIRC AV e RC.

2. Para a circulação de comboios não equipados com um sistema de compensação, a insuficiência de escala das linhas que admitem velocidades até 200 km/h, inclusive, não deve exceder, sem demonstração do contrário:

   a) 130 mm (ou uma aceleração lateral não compensada de 0,85 m/s^2), para a circulação de material conforme com a ETI Vagões (ETI VAG);

   b) 150 mm (ou uma aceleração lateral não compensada de 1,0 m/s^2), para a circulação de locomotivas e carruagens conformes com a ETI MCIRC.

3. A valores superiores de insuficiência de escala, é admissível a circulação de comboios especificamente configurados para o efeito (unidades múltiplas com menor carga por eixo, comboios equipados com um sistema de compensação da insuficiência de escala), sob reserva de se demonstrar a segurança da marcha.

4.2.5.4.2. Variação brusca da insuficiência de escala em vias desviadas nos aparelhos de mudança de via

1. Os valores máximos de projecto para a variação brusca da insuficiência de escala em vias desviadas são:

   a) 120 mm para os aparelhos que admitam no ramo desviado velocidades de 30 km/h ≤ V ≤ 70 km/h;

   b) 105 mm para os aparelhos que admitam no ramo desviado velocidades de 70 km/h < V ≤ 170 km/h;

   c) 85 mm para os aparelhos que admitam no ramo desviado velocidades de 170 km/h < V ≤ 200 km/h.

2. Admite-se para os aparelhos existentes uma tolerância de 15 mm em relação aos valores dados.

4.2.5.5. Conicidade equivalente

Todas as categorias ETI de linhas

1. Os valores-limite da conicidade equivalente dados no quadro 4 devem ser calculados para a amplitude (y) do deslocamento lateral do rodado:

   — $y = 3\ mm$ *se* $(TG - SR) \geq 7\ mm$

   — $y = (\frac{(TG-SR)-1}{2})$, *se* $5\ mm \leq (TG - SR) > 7\ mm$

   — $y = 2\ mm$ *se* $(TG - SR) < 5\ mm$

   sendo TG a bitola da via e SR a distância entre as faces activas do rodado. Não é necessário avaliar a conicidade equivalente no caso dos aparelhos de mudança de via.

4.2.5.5.1. Valores de projecto da conicidade equivalente

1. Os valores de projecto da bitola, do perfil da cabeça de carril e do tombo do carril para a plena via devem ser seleccionados de modo a garantir que não são excedidos os valores-limite da conicidade equivalente dados no quadro 4.

Quadro 4

Valores-limite de projecto da conicidade equivalente

Velocidade [km/h]	Conicidade equivalente	
	S 1002, GV 1/40	EPS
v ≤ 60	Dispensa de avaliação	Dispensa de avaliação
60 < v ≤ 160	0,25	0,30
160 < v ≤ 200	0,25	0,30

2. Deve ser modelizada a passagem na via, nas condições projectadas (simuladas por cálculo efectuado segundo a EN 15302:2008), dos rodados seguintes:

   a) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 420 mm;

   b) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 426 mm;

c) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 420 mm;

d) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 426 mm;

e) EPS conforme definido na EN 13715:2006, anexo D, com SR = 1 420 mm.

4.2.5.5.2. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração

1. As prescrições para o controlo da conicidade equivalente são um ponto em aberto.

2. Uma vez estabelecido o projecto inicial de assentamento da via, um parâmetro importante para o controlo da conicidade equivalente em exploração é a bitola. Consequentemente, enquanto não for encerrado o ponto em aberto, devem ser respeitados os valores de bitola média a seguir indicados e tomadas, em caso de instabilidade da marcha, as medidas previstas a seguir.

3. O gestor da infra-estrutura deve garantir que a bitola média da via em recta e nas curvas de raio R superior a 10 000 m é mantida no limite ou acima do limite indicado no quadro que se segue.

Quadro 5

Valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m

Velocidade [km/h]	Bitola média [mm] em 100 m
v ≤ 60	Dispensa de avaliação
60 < v ≤ 160	1 430
160 < v ≤ 200	1 430

4. Caso se registe instabilidade da marcha numa via que respeita as prescrições da secção 4.2.5.5 para o material circulante com rodados conformes com as prescrições relativas à conicidade equivalente estabelecidas nas ETI MCIRC AV e RC, a empresa ferroviária e o gestor da infra-estrutura devem proceder a uma investigação conjunta para determinar as causas.

4.2.5.6. Perfil da cabeça de carril para a plena via

Todas as categorias ETI de linhas

1. O projecto dos perfis de cabeça de carril para a plena via deve observar:

a) Uma inclinação lateral do flanco da secção compreendida entre a vertical e 1/16 por referência ao eixo vertical da cabeça;

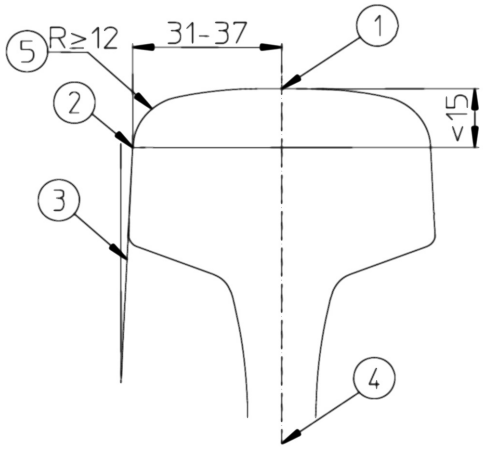
b) Uma distância vertical entre o topo da inclinação lateral e o topo do carril inferior a 15 mm;

c) Um raio de pelo menos 12 mm na concordância;

d) Uma distância, na horizontal, entre a face de rolamento do carril e o ponto tangente compreendida entre 31 e 37 mm.

Figura 1

Perfil da cabeça de carril



1 face de rolamento

2 ponto tangente

3 inclinação lateral

4 eixo vertical da cabeça de carril

5 concordância

4.2.5.7. Tombo do carril

Todas as categorias ETI de linhas

4.2.5.7.1. Plena via

1. O carril deve estar inclinado para o eixo da via.

2. O tombo do carril num troço dado deve situar-se no intervalo de 1/20 a 1/40.

3. O valor seleccionado deve ser publicado no registo da infra-estrutura.

4.2.5.7.2. Prescrições para os aparelhos de mudança de via

1. Nos aparelhos de mudança de via, o carril deve ser vertical ou inclinado.

2. Se o carril for inclinado, o tombo de projecto nos aparelhos de mudança de via deve ser o mesmo da plena via.

3. O tombo pode ser dado pela forma da parte activa do perfil da cabeça de carril.

4. Admite-se o assentamento dos carris sem inclinação em lanços curtos de plena via entre aparelhos de mudança de via sem tombo.

5. Admite-se uma concordância de curta extensão de carril inclinado para carril vertical.

4.2.5.8. Rigidez da via

Todas as categorias ETI de linhas

1. As prescrições de rigidez da via enquanto sistema completo constituem ponto em aberto.

4.2.6. *Aparelhos de mudança de via*

4.2.6.1. Dispositivos de aferrolhamento

Linhas das categorias ETI IV-P, IV-M, IV-Mi, VI-P, VI-M e VI-Mi

1. Todas as partes móveis dos aparelhos de mudança de via devem estar equipadas com um dispositivo de aferrolhamento, excepto nas estações de triagem e outras vias usadas exclusivamente para manobras.

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi

2. Todas as partes móveis dos aparelhos de mudança de via devem estar equipadas com um dispositivo de aferrolhamento sempre que a velocidade máxima seja superior a 40 km/h, excepto se a agulha for tomada exclusivamente de talão.

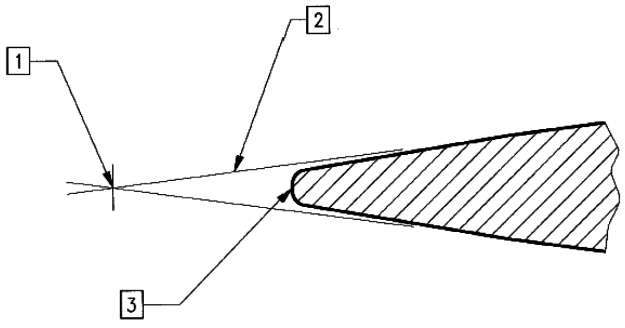
4.2.6.2. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração

Todas as categorias ETI de linhas

1. Nesta secção, a ETI define valores-limite em exploração compatíveis com as características geométricas dos rodados definidas nas ETI MCIRC AV e RC. Competirá ao gestor da infra-estrutura decidir dos valores de projecto e garantir, através do plano de manutenção, que os valores em exploração não desrespeitam os limites da ETI. Os referidos valores constituem limites de acção imediata.

Figura 2

Retracção da ponta nos aparelhos de via fixos comuns



1 Ponta matemática (PI)

2 Linha teórica de referência

3 Ponta real da cróssima (PR)

2. As características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 1 380 mm.

Este valor pode ser aumentado se o gestor da infra-estrutura demonstrar que o sistema de accionamento e aferrolhamento do aparelho consegue resistir ao impacto das forças transversais de um rodado.

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima, para os aparelhos comuns: 1 392 mm.

Este valor é medido 14 mm abaixo do plano de rolamento, e na linha teórica de referência, a uma distância adequada a partir da ponta da cróssima indicada na figura 2. Este valor pode ser reduzido tratando-se de aparelhos com retracção da ponta. Neste caso, o gestor da infra-estrutura deve demonstrar que a retracção é suficiente para garantir que a roda não bate na ponta da cróssima.

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: 1 356 mm.

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 1 380 mm.

e) Abertura mínima de guiamento: 38 mm.

f) Profundidade da abertura de guiamento: 40 mm.

g) Altura máxima da sobrelevação do contracarril: 70 mm.

3. As prescrições aplicáveis aos aparelhos de mudança de via são igualmente válidas para outras soluções técnicas que façam uso de lanças, por exemplo os aparelhos de mudança de fila (carril comum) utilizados nas vias multicarris.

4.2.6.3. Extensão sem guiamento máxima das cróssimas fixas de dois bicos

Todas as categorias ETI de linhas

1. O valor de projecto da extensão sem guiamento máxima deve ser equivalente a uma cróssima de dois bicos de 1 em 9 (tg α = 0,11, α = 6°20'), com um mínimo de 45 mm de sobrelevação do contracarril e um diâmetro mínimo de roda de 330 mm em vias directas rectas.

4.2.7. *Resistência da via às cargas aplicadas*

4.2.7.1. Resistência da via às cargas verticais

Todas as categorias ETI de linhas

1. A via, incluindo os aparelhos de mudança de via, deve ser dimensionada para suportar, no mínimo:

a) A carga por eixo correspondente aos parâmetros de desempenho para a categoria de linha definidos no quadro 3;

b) A força dinâmica máxima por roda exercida por um rodado na via. As ETI MCIRC AV e RC definem os valores-limite da força dinâmica máxima por roda para condições de ensaio especificadas. A resistência da via às cargas verticais deve ser compatível com esses valores;

c) A força quasi-estática máxima por roda exercida por um rodado na via. As ETI MCIRC AV e RC definem os valores-limite da força quasi-estática máxima por roda para condições de ensaio especificadas. A resistência da via às cargas verticais deve ser compatível com esses valores.

4.2.7.2. Resistência da via às cargas longitudinais

Todas as categorias ETI de linhas

4.2.7.2.1. Forças de projecto

1. A via, incluindo os aparelhos de mudança de via, deve ser dimensionada para suportar as forças longitudinais decorrentes da frenagem. As ETI MCIRC AV e RC definem os valores-limite de desaceleração a utilizar para determinar essas forças.

2. A via deve igualmente ser dimensionada para suportar as forças térmicas longitudinais decorrentes das alterações de temperatura do carril e minimizar a probabilidade de deformação da via.

4.2.7.2.2. Compatibilidade com os sistemas de frenagem

1. A via deve ser dimensionada para ser compatível com a utilização de freios de via magnéticos em frenagem de emergência.

2. A compatibilidade (ou incompatibilidade) da via com a utilização de sistemas de frenagem independentes da aderência roda-carril em frenagem de serviço e de emergência deve ser indicada no registo da infra-estrutura. Os sistemas de frenagem independentes da aderência roda-carril incluem os freios de via magnéticos e por correntes de Foucault.

3. Se a via for compatível com a utilização de sistemas de frenagem independentes da aderência roda-carril, o registo da infra-estrutura deve indicar as restrições de utilização eventuais tendo em conta as condições climatéricas e o número esperado de apertos sucessivos do freio num troço determinado.

4.2.7.3. Resistência da via às cargas transversais

Todas as categorias ETI de linhas

1. A via, incluindo os aparelhos de mudança de via, deve ser dimensionada para suportar, no mínimo:

a) A força dinâmica transversal máxima total exercida por um rodado na via. As ETI MCIRC AV e RC definem os valores-limite da força transversal exercida pelos rodados na via. A resistência da via às cargas transversais deve ser compatível com esses valores;

b) A força quasiestática de guiamento exercida por um rodado na via. As ETI MCIRC AV e RC definem os valores-limite da força quasi-estática de guiamento Y_{qst} para raios e condições de ensaio definidos. A resistência da via às cargas transversais deve ser compatível com esses valores.

4.2.8. *Resistência das estruturas às acções do tráfego*

1. As prescrições da EN 1991-2:2003 e do anexo 2 da EN 1990:2002 publicado como EN 1990:2002/A1:2005 especificadas na presente secção devem ser aplicadas em sintonia com as disposições correspondentes contidas nos anexos nacionais a estas normas, se os houver.

4.2.8.1. Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego

Todas as categorias ETI de linhas – apenas para estruturas novas em linhas novas ou existentes

4.2.8.1.1. Cargas verticais

1. As estruturas devem ser dimensionadas para suportar forças verticais compatíveis com os seguintes modelos de carga, definidos na EN 1991-2:2003:

a) O modelo de carga 71, descrito na EN 1991-2:2003, n.º 6.3.2 (2)P,

b) E, tratando-se de pontes de tabuleiro contínuo, o modelo de carga SW/0, descrito na EN 1991-2:2003, n.º 6.3.3 (3)P.

2. Os modelos de carga devem ser multiplicados pelo factor alfa (α) estabelecido na EN 1991-2:2003, n.os 6.3.2 (3)P e 6.3.3 (5)P.

3. O valor de α deve ser igual ou superior aos valores estabelecidos no quadro 6.

Quadro 6

Factor α para o projecto de estruturas novas

Tipos de linhas ou categorias ETI de linhas	Factor α mínimo
IV	1,1
V	1,0
VI	1,1
VII-P	0,83
VII-M, VII-Mi	0,91

4. Os esforços resultantes dos modelos de carga devem ser majorados pelo factor dinâmico fi (Φ) estabelecido na EN 1991-2:2003, n.os 6.4.3 (1)P e 6.4.5.2 (2).

4.2.8.1.2. Forças centrífugas

1. Se, numa ponte, a via for em curva em todo ou parte do comprimento da ponte, a força centrífuga deve ser tida em conta no projecto da estrutura conforme estabelecido na EN 1991-2:2003, n.º 6.5.1 (2), (4)P e (7).

4.2.8.1.3. Forças de lacete

1. A força de lacete deve ser tida em conta no projecto das estruturas conforme estabelecido na EN 1991-2:2003, n.º 6.5.2.

4.2.8.1.4. Acções devidas à tracção e à frenagem (cargas longitudinais)

1. As forças de tracção e de frenagem devem ser tidas em conta no projecto das estruturas conforme estabelecido na EN 1991-2:2003, n.º 6.5.3 (2)P, (4), (5) e (6). A direcção das forças de tracção e de frenagem deve ter em conta os sentidos de marcha permitidos em cada via.

4.2.8.1.5. Empeno de projecto decorrente das acções do tráfego ferroviário

1. O empeno total máximo de projecto decorrente das acções do tráfego ferroviário não deve exceder os valores estabelecidos no parágrafo A2.4.4.2.2(3)P do anexo A2 da EN 1990:2002 publicado como EN 1990:2002/A1:2005. O empeno total de projecto compreende o empeno da via sem a ponte estar submetida às acções do tráfego ferroviário e o empeno da via decorrente da deformação total da ponte em resultado das acções do tráfego ferroviário.

4.2.8.2. Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra

Todas as categorias ETI de linhas – apenas para estruturas novas em linhas novas ou existentes

1. As terraplenagens devem poder suportar forças verticais compatíveis com o modelo de carga 71 definido na EN 1991-2:2003, n.º 6.3.6.4.

2. O modelo de carga 71 deve ser multiplicado pelo factor alfa (α) estabelecido na EN 1991-2:2003, n.º 6.3.2 (3)P. O valor de α deve ser igual ou superior aos valores estabelecidos no quadro 6.

4.2.8.3. Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via

Todas as categorias ETI de linhas – apenas para estruturas novas em linhas novas ou existentes

1. As acções aerodinâmicas decorrentes da passagem de comboios devem ser tidas em conta conforme estabelecido na EN 1991-2:2003, n.º 6.6.

4.2.8.4. Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego

Todas as categorias ETI de linhas – apenas para estruturas existentes em linhas novas ou existentes

1. As pontes e terraplenagens devem ser compatíveis com um nível de interoperabilidade especificado, de acordo com as categorias ETI de linhas definidas na secção 4.2.1.

2. Os requisitos mínimos de aptidão das estruturas de cada categoria ETI de linha são estabelecidos no anexo E. Os valores representam o nível-alvo mínimo que as estruturas devem respeitar para serem declaradas interoperáveis.

3. São pertinentes os casos seguintes:

a) Se uma estrutura existente for substituída por uma estrutura nova, esta deve satisfazer as prescrições da secção 4.2.8.1 ou 4.2.8.2.

b) Se a aptidão mínima de uma estrutura existente, definida pela categoria EN de linha em conjunção com a velocidade admitida, satisfizer as prescrições do anexo E, a estrutura satisfaz os requisitos de interoperabilidade aplicáveis.

c) Se a aptidão de uma estrutura existente não satisfizer as prescrições do anexo E e estiverem em curso obras (por exemplo de reforço) para a tornar compatível com os requisitos da ETI (e não estiver previsto substituir a estrutura por uma nova), a estrutura deve passar a satisfazer as prescrições do anexo E.

4. Tratando-se da rede britânica, a referência a categoria EN de linha nas alíneas 2. e 3. pode ser substituída por índice RA («route availability») – atribuído em conformidade com a norma técnica nacional notificada para o efeito – e as referências ao anexo E por referências ao anexo C.

4.2.9. *Qualidade geométrica da via e limites para defeitos isolados*

4.2.9.1. Determinação dos limites de acção imediata, intervenção e alerta

Todas as categorias ETI de linhas

1. O gestor da infra-estrutura deve determinar os limites de acção imediata, intervenção e alerta relativos aos parâmetros seguintes:

a) Nivelamento transversal — desvios-padrão (limite de alerta apenas);

b) Nivelamento longitudinal — desvios-padrão (limite de alerta apenas);

c) Nivelamento transversal — defeitos isolados — valor médio a valor de pico;

d) Nivelamento longitudinal — defeitos isolados — valor médio a valor de pico;

e) Empeno — defeitos isolados — valor zero a valor de pico, sob reserva dos limites de acção imediata estabelecidos na secção 4.2.9.2;

f) Variação da bitola — defeitos isolados — valor nominal a valor de pico, sob reserva dos limites de acção imediata estabelecidos na secção 4.2.9.3;

g) Bitola média em 100 m — valor nominal a valor médio, sob reserva dos limites de acção imediata estabelecidos na secção 4.2.5.5.2;

h) Escala — valor de projecto a valor de pico, sob reserva dos limites de acção imediata estabelecidos na secção 4.2.9.4.

2. As condições de medição para estes parâmetros são as estabelecidas na EN 13848-1:2003 +A1:2008, capítulo 5.

3. Ao determinar estes limites, o gestor da infra-estrutura deve ter em conta os limites relativos à qualidade da via utilizados para a aceitação dos veículos. Os requisitos de aceitação dos veículos são estabelecidos nas ETI MCIRC AV e RC.

4. Os limites de acção imediata, intervenção e alerta adoptados pelo gestor da infra-estrutura devem figurar no plano de manutenção previsto na secção 4.5.

4.2.9.2. Limite de acção imediata para o empeno da via

Todas as categorias ETI de linhas

1. O limite de acção imediata para o empeno da via enquanto defeito isolado é dado por um valor de zero a pico. O empeno é definido como a diferença algébrica entre dois valores de escala medidos a uma distância definida, normalmente expressa como um gradiente entre os dois pontos em que é medido o valor de escala. Este é medido no eixo nominal das cabeças de carril.

2) O limite do empeno é função da base de medição aplicada (l) de acordo com a fórmula:

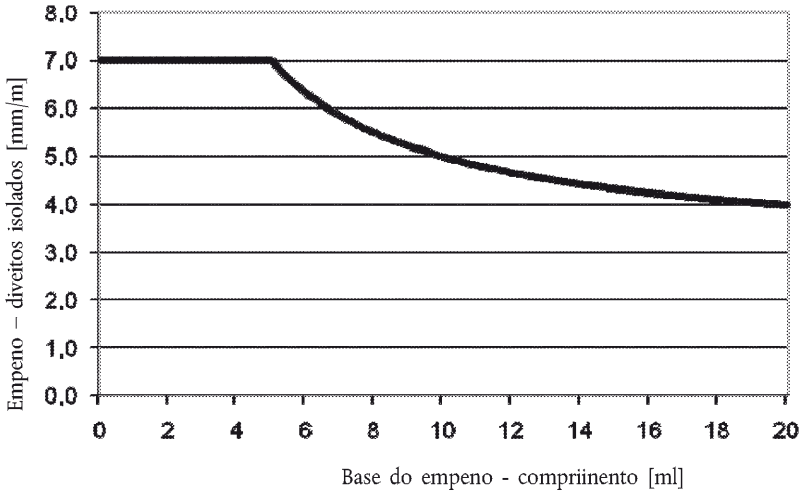
Empeno-limite = (20/l + 3)

a) Sendo l a base de medição (em m), com 1,3 m £ l £ 20 m;

b) Com um valor máximo de 7 mm/m.

Figura 3

Limite do empeno da via em todas as categorias ETI de linhas



3. O gestor da infra-estrutura deve indicar no plano de manutenção o critério que utilizará para medir a via a fim de verificar a observância desta prescrição. O referido critério deverá incluir, pelo menos, uma base de medição entre 2 e 5 m.

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, V-M, V-Mi, VI-M, VI-Mi, VII-M e VII-Mi

4. Se o raio das curvas em planta for inferior a 420 m e a escala D for superior a (R-100)/2, o empeno deve ser limitado aplicando a fórmula: Empeno-limite = (20/l + 1,5), com um valor máximo entre 6 e 3 mm/m consoante o comprimento de base para medição do empeno dado na figura 4.

Figura 4

Limite do empeno da via em curvas de menor raio das linhas com tráfego de mercadorias e tráfego misto



4.2.9.3. Limite de acção imediata para a variação da bitola

Todas as categorias ETI de linhas

Os limites de acção imediata para a variação da bitola são os indicados no quadro 7.

Quadro 7

Limites de acção imediata para a variação da bitola

Velocidade [km/h]	Dimensões [mm]	
	Valor nominal a valor de pico da bitola	
	Bitola mínima	Bitola máxima
V £ 80	– 9	+ 35
80 < V £ 120	– 9	+ 35

Velocidade [km/h]	Dimensões [mm]	
	Valor nominal a valor de pico da bitola	
	Bitola mínima	Bitola máxima
120 < V £ 160	– 8	+ 35
160 < V £ 200	– 7	+ 28

4.2.9.4. Limite de acção imediata para a escala

Linhas das categorias ETI IV-P, V-P, VI-P e VII-P

1. A escala em exploração pode variar +/- 20 mm relativamente à escala de projecto, mas não pode exceder 190 mm.

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, V-M, V-Mi, VI-M, VI-Mi, VII-M e VII-Mi

2. A escala em exploração pode variar +/- 20 mm relativamente à escala de projecto, mas não pode exceder 170 mm.

4.2.10. *Plataformas de passageiros*

1. As prescrições desta secção aplicam-se apenas às plataformas de passageiros em que esteja prevista a paragem de comboios conformes com as ETI MCIRC AV e RC em exploração normal.

4.2.10.1. Comprimento útil das plataformas

Todas as categorias ETI de linhas

1. O comprimento das plataformas deve ser suficiente para acolher os mais longos comboios interoperáveis que nelas devam parar em exploração normal. Ao determinar o comprimento dos comboios para efeitos de paragem na plataforma, deve atender-se quer às necessidades de serviço correntes quer às previsíveis num horizonte de dez anos, pelo menos, a contar da entrada em serviço da plataforma.

2. Admite-se a construção de plataformas com o comprimento correspondente às necessidades de serviço correntes, desde que haja disposições passivas que permitam atender às necessidades futuras previsíveis.

3. O comprimento útil das plataformas deve ser publicado no registo da infra-estrutura.

4.2.10.2. Largura e bordadura das plataformas

Todas as categorias ETI de linhas

1. A ETI PMR estabelece as prescrições relativas à largura e à bordadura das plataformas.

4.2.10.3. Extremidade das plataformas

Todas as categorias ETI de linhas

1. A ETI PMR estabelece as prescrições relativas à extremidade das plataformas.

4.2.10.4. Altura das plataformas

Todas as categorias ETI de linhas

1. A ETI PMR estabelece as prescrições relativas à altura das plataformas.

4.2.10.5. Desvio das plataformas

Todas as categorias ETI de linhas

1. A ETI PMR estabelece as prescrições relativas ao desvio das plataformas.

4.2.11. *Higiene, segurança e protecção do ambiente*

4.2.11.1. Variação da pressão máxima nos túneis

Todas as categorias ETI de linhas

1. Nos túneis e estruturas subterrâneas em que esteja prevista a circulação de comboios conformes com as ETI MCIRC AV e RC a velocidades superiores a 190 km/h, a variação da pressão máxima no exterior do comboio não deverá exceder 10 kPa durante a travessia do túnel à velocidade máxima admitida.

4.2.11.2. Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações

Todas as categorias ETI de linhas

1. Os limites e as medidas de mitigação do ruído constituem ponto em aberto.

2. Os limites e as medidas de mitigação das vibrações constituem ponto em aberto.

4.2.11.3 Protecção contra choques eléctricos

Todas as categorias ETI de linhas

1. Os requisitos de protecção contra choques eléctricos com origem no sistema de corrente de tracção são assegurados pelas prescrições da ETI ENER RC relativas às disposições de protecção do sistema de catenárias.

4.2.11.4 Segurança nos túneis

Todas as categorias ETI de linhas

1. A ETI STF estabelece as prescrições relativas à segurança nos túneis ferroviários.

4.2.11.5 Efeitos dos ventos laterais

Todas as categorias ETI de linhas

1. As prescrições para mitigação dos efeitos dos ventos laterais constituem ponto em aberto.

4.2.12. *Disposições para a exploração*

4.2.12.1. Marcos indicadores da distância

Todas as categorias ETI de linhas

1. Devem instalar-se marcos ao longo da via, a espaços regulares.

2. O espaçamento nominal dos marcos deve ser publicado no registo da infra-estrutura.

4.2.13. *Instalações fixas de manutenção dos comboios*

4.2.13.1. Generalidades

1. A secção 4.2.13 define os elementos infra-estruturais do subsistema de manutenção dos comboios.

2. O tipo e a localização das instalações fixas de manutenção dos comboios devem ser publicados no registo da infra-estrutura.

4.2.13.2. Despejo dos sanitários

Todas as categorias ETI de linhas

1. As instalações fixas de despejo dos sanitários devem ser compatíveis com as características dos sistemas de retenção especificadas nas ETI MCIRC AV e RC.

4.2.13.3. Instalações de lavagem exterior das composições

Todas as categorias ETI de linhas

1. Se houver pórticos de lavagem, estes devem poder lavar os lados exteriores de composições de piso único ou duplo numa altura compreendida entre:

   a) 1 000 e 3 500 mm, no caso das composições de piso único;

   b) 500 e 4 300 mm, no caso das composições de piso duplo.

2. Os pórticos de lavagem devem ser dimensionados para a passagem dos comboios a velocidades entre 2 e 5 km/h.

4.2.13.4. Abastecimento de água

Todas as categorias ETI de linhas

1. As instalações fixas de abastecimento de água devem ser compatíveis com as características do sistema de abastecimento de água especificado nas ETI MCIRC AV e RC.

2. As instalações fixas de abastecimento de água da rede interoperável devem ser alimentadas com água potável que satisfaça os requisitos da Directiva 98/83/CE do Conselho [1].

3. O modo de funcionamento da instalação deve assegurar que a água fornecida ao material circulante tenha a qualidade especificada na Directiva 98/83/CE.

4.2.13.5. Abastecimento de combustível

Todas as categorias ETI de linhas

1. O equipamento de abastecimento de combustível deve ser compatível com as características do sistema especificado na ETI MCIRC RC.

4.2.13.6. Alimentação eléctrica externa

Todas as categorias ETI de linhas

1. A alimentação eléctrica externa, se a houver, deve fazer-se por meio de um ou vários dos sistemas de alimentação especificados nas ETI MCIRC AV e RC.

4.3. **Especificações técnicas e funcionais das interfaces**

Em relação à compatibilidade técnica, as interfaces do subsistema «infra-estrutura» com os outros subsistemas são as descritas nos parágrafos que se seguem.

4.3.1. *Interfaces com o subsistema «material circulante»*

Quadro 8

Interfaces com o subsistema «material circulante», ETI Locomotivas e Veículos de Passageiros

Interface	Referência da ETI INF RC	Referência da ETI LOC/PASS
Bitola	4.2.5.1 Bitola nominal 4.2.5.6 Perfil da cabeça de carril para a plena via 4.2.6.2 Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração	4.2.3.5.2.1 Características mecânicas e geométricas dos rodados 4.2.3.5.2.2 Características mecânicas e geométricas das rodas
Gabaritos	4.2.4.1 Gabarito de obstáculos 4.2.4.2 Entre-eixos das vias 4.2.4.5 Raio mínimo das curvas verticais	4.2.3.1 Gabaritos
Carga por eixo e distância entre eixos	4.2.7.1 Resistência da via às cargas verticais 4.2.8.1 Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego 4.2.8.2 Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra 4.2.8.4 Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego	4.2.3.2 Carga por eixo e carga por roda
Comportamento dinâmico	4.2.7.1 Resistência da via às cargas verticais 4.2.7.3 Resistência da via às cargas transversais 4.2.8.1.3 Forças de lacete	4.2.3.4.2.1 Valores-limite para segurança da marcha 4.2.3.4.2.2 Valores-limite para as forças exercidas na via
Conicidade equivalente	4.2.5.5 Conicidade equivalente	4.2.3.4.3 Conicidade equivalente
Cargas longitudinais	4.2.7.2 Resistência da via às cargas longitudinais 4.2.8.1.4 Acções devidas à tracção e à frenagem (cargas longitudinais)	4.2.4.5 Desempenho da frenagem
Raio de curva mínimo	4.2.4.4 Raio mínimo das curvas em planta	4.2.3.6 Raio de curva mínimo
Raio das curvas em planta	4.2.5.4 Insuficiência de escala	4.2.3.4.2.1 Valores-limite para segurança da marcha
Aceleração nas curvas verticais	4.2.4.5 Raio mínimo das curvas verticais	4.2.3.1 Gabaritos

[1] JO L 330 de 5.12.1998, p. 32.

Interface	Referência da ETI INF RC	Referência da ETI LOC/PASS
Efeitos aerodinâmicos	4.2.4.2 Entre-eixos das vias 4.2.8.3 Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via 4.2.11.1 Variação da pressão máxima nos túneis	4.2.6.2.1 Efeito de sopro nos passageiros nas plataformas 4.2.6.2.2 Efeito de sopro nos trabalhadores junto à via 4.2.6.2.3 Pressão exercida pela cabeça do comboio 4.2.6.2.4 Variação da pressão máxima nos túneis
Ventos laterais	4.2.11.5 Efeitos dos ventos laterais	4.2.6.2.5 Ventos laterais
Instalações de manutenção dos comboios	4.2.13.2 Despejo dos sanitários 4.2.13.3 Instalações de lavagem exterior das composições 4.2.13.4 Abastecimento de água 4.2.13.5 Abastecimento de combustível 4.2.13.6 Alimentação eléctrica externa	4.2.11.3 Sistema de despejo dos sanitários 4.2.11.2.2 Lavagem exterior em pórtico 4.2.11.4 Equipamento de abastecimento de água 4.2.11.5 Interface para abastecimento de água 4.2.11.7 Equipamento de abastecimento de combustível 4.2.11.6 Prescrições especiais para o estacionamento de comboios

Quadro 9

Interfaces com o subsistema «material circulante», ETI Vagões

Interface	Referência da ETI INF RC	Referência da ETI VAG RC
Bitola	4.2.5.1 Bitola nominal 4.2.5.6 Perfil da cabeça de carril para a plena via 4.2.6.2 Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração	4.2.3.4 Comportamento dinâmico do veículo
Gabaritos	4.2.4.1 Gabarito de obstáculos 4.2.4.2 Entre-eixos das vias 4.2.4.5 Raio mínimo das curvas verticais	4.2.3.1 Gabarito cinemático
Carga por eixo e distância entre eixos	4.2.7.1 Resistência da via às cargas verticais 4.2.7.3 Resistência da via às cargas transversais 4.2.8.1 Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego 4.2.8.2 Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra 4.2.8.4 Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego	4.2.3.2 Carga estática por eixo e carga linear
Comportamento dinâmico	4.2.7.1 Resistência da via às cargas verticais 4.2.7.3 Resistência da via às cargas transversais	4.2.3.4 Comportamento dinâmico do veículo
Cargas longitudinais	4.2.7.2 Resistência da via às cargas longitudinais 4.2.8.1.4 Acções devidas à tracção e à frenagem (cargas longitudinais)	4.2.4.1 Desempenho da frenagem
Raio de curva mínimo	4.2.4.4 Raio mínimo das curvas em planta	4.2.2.1. Interface (e.g. acoplamento) entre veículos, conjuntos de veículos e comboios
Raio das curvas em planta	4.2.5.4 Insuficiência de escala	4.2.3.5. Forças de compressão longitudinais
Aceleração nas curvas verticais	4.2.4.5 Raio mínimo das curvas verticais	4.2.3.1 Gabarito cinemático
Efeitos aerodinâmicos	4.2.4.2 Entre-eixos das vias 4.2.8.3 Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via 4.2.11.1 Variação da pressão máxima nos túneis	4.2.6.2 Efeitos aerodinâmicos
Ventos laterais	4.2.11.5 Efeitos dos ventos laterais	4.2.6.3 Ventos laterais

4.3.2. *Interfaces com o subsistema «energia»*

Quadro 10

Interfaces com o subsistema «energia»

Interface	Referência da ETI INF RC	Referência da ETI ENER RC
Gabaritos	4.2.4.1 Gabarito de obstáculos	4.2.14 Gabarito do pantógrafo
Protecção contra choques eléctricos	4.2.11.3 Protecção contra choques eléctricos	4.7.3 Disposições de protecção do sistema de catenárias 4.7.4 Disposições de protecção do circuito de retorno da corrente

4.3.3. *Interfaces com o subsistema «controlo-comando e sinalização»*

Quadro 11

Interfaces com o subsistema «controlo-comando e sinalização»

Interface	Referência da ETI INF RC	Referência da ETI CCS RC
Gabarito de obstáculos para as instalações CCS	4.2.4.1 Gabarito de obstáculos	4.2.5 Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE 4.2.16 Visibilidade dos objectos de controlo-comando instalados na via
Utilização de freios por correntes de Foucault	4.2.7.2 Resistência da via às cargas longitudinais	Anexo A, Apêndice 1, secção 5.2: Utilização de freios eléctricos/magnéticos

4.3.4. *Interfaces com o subsistema «exploração e gestão do tráfego»*

Quadro 12

Interfaces com o subsistema «exploração e gestão do tráfego»

Interface	Referência da ETI INF RC	Referência da ETI EGT RC
Utilização de freios por correntes de Foucault	4.2.7.2 Resistência da via às cargas longitudinais	4.2.2.6.2 Desempenho da frenagem
Regras de exploração	4.4 Regras de exploração	4.2.1.2.2.2 Elementos alterados 4.2.3.6 Funcionamento degradado

4.4. **Regras de exploração**

4.4.1. *Condições excepcionais decorrentes de obras programadas*

1. A execução de obras programadas poderá obrigar a uma derrogação temporária às especificações do subsistema «infra-estrutura» e seus componentes de interoperabilidade definidas nos capítulos 4 e 5. A ETI EGT RC estabelece disposições operacionais específicas.

4.4.2. *Exploração em modo degradado*

1. Podem verificar-se situações que afectem a exploração normal de uma linha. A ETI EGT RC estabelece regras de exploração específicas para tais situações.

4.4.3. *Protecção do pessoal contra os efeitos aerodinâmicos*

1. O gestor da infra-estrutura deve definir os meios de proteger o pessoal dos efeitos aerodinâmicos.

2. Tratando-se de comboios conformes com as ETI MCIRC AV e RC, o gestor da infra-estrutura deve ter em conta a velocidade efectiva dos comboios e o valor-limite dos efeitos aerodinâmicos estabelecido naquelas ETI.

4.5. **Plano de manutenção**

4.5.1. *Anteriormente à entrada em serviço da linha*

1. Deve ser preparado um dossiê de manutenção que defina:

a) Os valores dos limites de acção imediata;

b) As medidas a tomar (limitação da velocidade, calendário de reparação) se forem ultrapassados os valores prescritos,

no que respeita aos seguintes elementos:

i) controlo da conicidade equivalente em exploração;

ii) geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração;

iii) qualidade geométrica da via e limites para defeitos isolados;

iv) bordadura das plataformas, conforme prescrito na ETI PMR.

4.5.2. *Posteriormente à entrada em serviço da linha*

1. O gestor da infra-estrutura deve ter um plano de manutenção que contenha os itens enumerados na secção 4.5.1 e ainda, pelo menos, os seguintes itens para os mesmos elementos:

a) Os valores dos limites de intervenção e alerta;

b) Descrição dos métodos aplicados, das qualificações profissionais do pessoal e do equipamento pessoal de protecção necessário;

c) As regras a aplicar para proteger o pessoal que trabalhe na via ou nas proximidades da via; e

d) Os meios a utilizar para verificar se os valores de exploração são respeitados.

4.6. **Qualificações profissionais**

1. As qualificações profissionais exigidas ao pessoal de manutenção do subsistema «infra-estrutura» devem ser especificadas no plano de manutenção (ver secção 4.5.2).

4.7. **Higiene e segurança**

1. A higiene e a segurança são asseguradas pelo cumprimento das prescrições das secções 4.2.11.1 (Variação da pressão máxima nos túneis), 4.2.11.2 (Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações), 4.2.11.3 (Protecção contra choques eléctricos), 4.2.10 (Plataformas de passageiros), 4.2.11.4 (Segurança nos túneis), 4.2.13 (Instalações fixas de manutenção dos comboios) e 4.4 (Regras de exploração).

4.8. **Registo da infra-estrutura**

1. De acordo com o artigo 35.º da Directiva 2008/57/CE, o registo da infra-estrutura deve descrever as características principais do subsistema «infra-estrutura».

2. O anexo D indica as informações relativas ao subsistema «infra-estrutura» que devem figurar no registo da infra-estrutura. As informações a incluir no registo relativas a outros subsistemas são definidas nas ETI correspondentes.

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

5.1. **Base de selecção dos componentes de interoperabilidade**

1. As prescrições da secção 5.3 baseiam-se numa concepção tradicional de via balastrada, com carris tipo Vignole assentes em travessas de betão ou madeira e fixações que asseguram a resistência ao deslocamento longitudinal apoiando-se na patilha do carril.

2). Os componentes elementares e subconjuntos utilizados na construção de outros tipos de via não são considerados componentes de interoperabilidade.

5.2. **Lista de componentes**

1. Para os efeitos da presente especificação técnica de interoperabilidade, apenas são designados «componentes de interoperabilidade» os seguintes elementos, quer se trate de componentes elementares ou de subconjuntos da via:

a) Carril (5.3.1);

b) Fixações de carril (5.3.2);

c) Travessas (5.3.3).

2. As secções que se seguem indicam as especificações aplicáveis a cada um destes componentes.

3. Os carris, fixações e travessas utilizados em segmentos curtos de via com fins específicos, por exemplo nos aparelhos de mudança de via, aparelhos de dilatação, lajes de transição e estruturas especiais, não são considerados componentes de interoperabilidade.

5.3. **Comportamento e especificações dos componentes**

5.3.1. *Carril*

1. As especificações do componente de interoperabilidade «carril» são as seguintes:

a) Perfil da cabeça de carril;

b) Momento de inércia da secção do carril;

c) Dureza do carril.

5.3.1.1. Perfil da cabeça de carril

1. O perfil da cabeça de carril deve satisfazer as prescrições da secção 4.2.5.6 (Perfil da cabeça de carril para a plena via).

2. O perfil da cabeça de carril deve satisfazer às prescrições da secção 4.2.5.5.1 (Valores de projecto da conicidade equivalente) para valores especificados de bitola e tombo do carril, consentâneos com as prescrições da presente ETI.

5.3.1.2. Momento de inércia da secção do carril

1. O momento de inércia é relevante para a observância das prescrições da secção 4.2.7 (Resistência da via às cargas aplicadas).

2. O valor do momento de inércia (I) da secção de carril, calculado em relação ao eixo horizontal principal que passa pelo centro de gravidade, deve ser de pelo menos 1 600 cm^4.

5.3.1.3. Dureza do carril

1. A dureza do carril é relevante para a observância das prescrições da secção 4.2.5.6 (Perfil da cabeça de carril para a plena via).

2. A dureza do carril, medida na face de rolamento, deve ser de pelo menos 200 HBW.

5.3.2. *Fixações de carril*

1. As fixações de carril são relevantes para a observância das prescrições das secções 4.2.7.2 (Resistência da via às cargas longitudinais), 4.2.7.3 (Resistência da via às cargas transversais) e 4.2.7.1 (Resistência da via às cargas verticais).

2. As fixações de carril devem satisfazer, nas condições do ensaio em laboratório, as seguintes prescrições:

a) Força longitudinal necessária para causar o deslocamento (i.e. o movimento inelástico) do carril numa única fixação deve ser de pelo menos 7 kN;

b) As fixações de carril devem suportar 3 000 000 ciclos da carga típica numa curva pronunciada, de tal forma que não diminuam mais de 20 % a força de aperto e a resistência longitudinal e mais de 25 % a rigidez vertical da fixação. A carga típica é a adequada:

i) à carga máxima por eixo para que foram dimensionadas as fixações; e

ii) à combinação de carril, tombo, palmilha e travessa com que as fixações poderão ser utilizadas.

5.3.3. *Travessas*

1. As travessas devem ser dimensionadas por forma a apresentarem, quando utilizadas com carris e fixações específicos, propriedades consentâneas com as prescrições das secções 4.2.5.1 (Bitola nominal), 4.2.5.5.2 (Controlo da conicidade equivalente em exploração, quadro 5: valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m), 4.2.5.7 (Tombo do carril) e 4.2.7 (Resistência da via às cargas aplicadas).

6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE E VERIFICAÇÃO CE DOS SUBSISTEMAS

6.1. **Componentes de interoperabilidade**

6.1.1. *Processo de avaliação da conformidade*

1. A avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade definidos no capítulo 5 deve ser efectuada por meio dos módulos aplicáveis.

6.1.2. *Aplicação dos módulos*

1. Para a avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade utilizam-se os módulos seguintes:

a) CA, «Controlo interno do fabrico»;

b) CB, «Exame CE do tipo»;

c) CD, «Conformidade com o tipo, com base no sistema de gestão da qualidade da produção»;

d) CF, «Conformidade com o tipo, com base na verificação do produto»;

e) CH, «Conformidade com o tipo, com base no sistema de gestão de qualidade total».

2. Os módulos de avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade devem ser seleccionados entre os indicados no quadro 13.

Quadro 13

Módulos de avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade

Procedimento	Carril	Fixações	Travessas
Colocados no mercado da UE antes da entrada em vigor da ETI	CA ou CH	CA ou CH	
Colocados no mercado da UE depois da entrada em vigor da ETI	CB+CD ou CB+CF ou CH		

3. Tratando-se de produtos colocados no mercado antes da publicação da presente ETI, considera-se que o tipo foi aprovado, pelo que o exame CE do tipo (módulo CB) é dispensável desde que o fabricante demonstre que os ensaios e verificações do componente de interoperabilidade tiveram resultados positivos em pedidos anteriores em condições comparáveis e satisfazem as prescrições da ETI. Em tal caso, a avaliação será válida para o novo pedido. Se não for possível demonstrar que a solução deu provas no passado, aplica-se o procedimento previsto para os componentes de interoperabilidade colocados no mercado da UE depois da publicação da ETI.

4. A avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade deve abranger as fases e as características indicadas no quadro 20 (anexo A).

6.1.3. *Soluções inovadoras para os componentes de interoperabilidade*

1. Se for proposta uma solução inovadora para um componente de interoperabilidade definido na secção 5.2, o fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve declarar os desvios em relação à prescrição pertinente da ETI e submetê-los à apreciação da Comissão.

2. Se da apreciação resultar um parecer favorável, serão definidas, sob a égide da Comissão, as especificações funcionais e de interface do componente e o método de avaliação.

3. As especificações funcionais e de interface e os métodos de avaliação assim definidos serão incorporados na ETI no quadro do processo de revisão.

4. Via uma decisão notificada da Comissão, tomada em conformidade com o artigo 29.º da Directiva, a solução inovadora poderá ser utilizada antes de incorporada na ETI no quadro do processo de revisão.

6.1.4. *Declaração CE de conformidade dos componentes de interoperabilidade*

6.1.4.1. Componentes de interoperabilidade abrangidos por outras directivas comunitárias

1. O artigo 13.º, n.º 3, da Directiva 2008/57/CE dispõe o seguinte: «Se os componentes de interoperabilidade estiverem abrangidos por outras directivas comunitárias relativas a outros aspectos, a declaração «CE» de conformidade ou de aptidão para utilização deve indicar que os componentes de interoperabilidade cumprem igualmente os requisitos dessas directivas.»

2. Nos termos do anexo IV, secção 3, da Directiva 2008/57/CE, a declaração CE de conformidade deve ser acompanhada de um documento que indique as condições de utilização.

6.1.4.2. Declaração ce de conformidade para os carris

1. A declaração CE de conformidade deve ser acompanhada de um documento que indique os valores de bitola e tombo do carril com os quais o perfil da cabeça de carril satisfaz às prescrições da secção 4.2.5.5.1.

6.1.4.3. Declaração ce de conformidade para as fixações de carril

1. A declaração CE de conformidade deve ser acompanhada de uma declaração que indique:

   a) A combinação de carril, tombo, palmilha e travessa com que as fixações podem ser utilizadas;

   b) A carga máxima por eixo para que foram dimensionadas as fixações.

6.1.4.4. Declaração ce de conformidade para as travessas

1. A declaração CE de conformidade deve ser acompanhada de um documento que indique a combinação de carril, tombo e fixação com que as travessas podem ser utilizadas.

6.2. **Subsistema «infra-estrutura»**

6.2.1. *Disposições gerais*

1. A pedido do requerente, o organismo notificado procede à verificação CE do subsistema «infra-estrutura» em conformidade com o artigo 18.º e o anexo VI da Directiva 2008/57/CE e com as disposições dos módulos aplicáveis.

2. Se o requerente puder demonstrar que os ensaios ou verificações de um subsistema «infra-estrutura» foram positivos em pedidos anteriores relativos a um projecto em circunstâncias semelhantes, o organismo notificado deve tê-los em consideração na verificação CE.

3. A verificação CE do subsistema «infra-estrutura» deve abranger as fases e as características indicadas no quadro 21 (anexo B). A secção 6.2.4 estabelece procedimentos de avaliação específicos para determinados parâmetros fundamentais do subsistema «infra-estrutura».

4. O requerente redigirá a declaração CE de verificação do subsistema «infra-estrutura» em conformidade com o artigo 18.º e o anexo V da Directiva 2008/57/CE.

6.2.2. *Aplicação dos módulos*

1. Para efeitos da verificação CE do subsistema «infra-estrutura», o requerente pode escolher:

   a) O módulo SG: verificação CE à unidade;

   b) Ou o módulo SH1: verificação CE com base no sistema de gestão de qualidade total e exame do projecto.

6.2.2.1. Aplicação do módulo sg

1. Caso a verificação CE seja mais eficaz se se fizer uso de informações coligidas pelo gestor da infra-estrutura, a entidade adjudicante ou os contratantes principais (por exemplo, os dados obtidos com a utilização de um veículo de inspecção e registo ou outros dispositivos de medição), o organismo notificado deve ter em conta essas informações na avaliação da conformidade.

6.2.2.2. Aplicação do módulo SH1

1. O módulo SH1 só pode ser escolhido se as actividades que dão origem ao subsistema a verificar (projecto, construção, montagem, instalação) forem objecto de um sistema de gestão da qualidade, que cubra o projecto, a produção e a inspecção e ensaio finais do produto, aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

6.2.3. *Soluções inovadoras*

1. Se o subsistema integrar soluções inovadoras referidas na secção 4.1, o requerente deve declarar os desvios em relação às prescrições aplicáveis da ETI e submetê-los à apreciação da Comissão.

2. Se a apreciação for positiva, serão definidas as especificações funcionais e de interface e os métodos de avaliação das soluções.

3. As especificações funcionais e de interface e os métodos de avaliação assim definidos serão incorporados na ETI no quadro do processo de revisão.

4. Via uma decisão notificada da Comissão, tomada em conformidade com o artigo 29.º da Directiva, as soluções inovadoras poderão ser utilizadas antes de incorporadas na ETI no quadro do processo de revisão.

6.2.4. *Procedimentos específicos de avaliação do subsistema*

6.2.4.1. Avaliação do gabarito de obstáculos

1. Na avaliação do gabarito de obstáculos utilizar-se-ão os resultados dos cálculos efectuados pelo gestor da infra-estrutura ou a entidade adjudicante com base na EN 15273-3:2009, capítulos 5, 7 e 10 e anexo C.

6.2.4.2. Avaliação do entre-eixos das vias

1. Na avaliação do entre-eixos das vias utilizar-se-ão os resultados dos cálculos efectuados pelo gestor da infra-estrutura ou a entidade adjudicante com base na EN 15273-3:2009, capítulo 9.

6.2.4.3. Avaliação da insuficiência de escala

1. De acordo com a secção 4.2.5.4.1, «A valores superiores de insuficiência de escala, é admissível a circulação de comboios especificamente configurados para o efeito (unidades múltiplas com menor carga por eixo, comboios equipados com um sistema de compensação da insuficiência de escala), sob reserva de se demonstrar a segurança da marcha».

2. A demonstração da segurança não está sujeita a verificação por um organismo notificado.

6.2.4.4. Avaliação dos valores de projecto da conicidade equivalentE

1. Na avaliação dos valores de projecto da conicidade equivalente utilizar-se-ão os resultados dos cálculos efectuados pelo gestor da infra-estrutura ou a entidade adjudicante com base na EN 15302:2008.

6.2.4.5. Avaliação do valor mínimo da bitola média

1. O método de medição da bitola é o definido na EN 13848-1:2003 + A1:2008, n.º 4.2.1.

6.2.4.6. Avaliação da variação da pressão máxima nos túneis

1. Na avaliação da variação da pressão máxima nos túneis (critério: 10 kPa) utilizar-se-ão os resultados dos cálculos efectuados pelo gestor da infra-estrutura ou a entidade adjudicante com base nas condições de exploração para todos os comboios conformes com as ETI MCIRC AV e RC que vão circular no túnel a avaliar a mais de 190 km/h.

2. Os parâmetros a utilizar nos cálculos devem ser compatíveis com a pressão de referência característica dos comboios definida na ETI MCIRC AV.

3. As secções transversais de referência dos comboios interoperáveis a considerar, independentemente para cada veículo, motor ou rebocado, são:

   a) 12 m^2 para os veículos projectados para o gabarito cinemático de referência GC;

   b) 11 m^2 para os veículos projectados para o gabarito cinemático de referência GB;

   c) 10 m^2 para os veículos projectados para gabaritos cinemáticos menores.

4. Na avaliação poderá ter-se em conta os elementos da construção que minimizam a variação da pressão (configuração da entrada do túnel, ventiladores, etc.), bem como a extensão do túnel.

6.2.4.7. Avaliação da geometria dos aparelhos de mudança de via

1. A avaliação dos aparelhos de mudança de via na fase de projecto é necessária para verificar se os valores de projecto são consentâneos com os valores-limite em exploração estabelecidos na secção 4.2.6.2.

2. A avaliação das cróssimas de dois bicos na fase de projecto é igualmente necessária para verificar se são satisfeitas as prescrições relativas à extensão sem guiamento estabelecidas na secção 4.2.6.3.

6.2.4.8. Avaliação das estruturas novas

1. A avaliação das estruturas novas limitar-se-á à verificação das acções do tráfego consideradas no projecto à luz das prescrições mínimas estabelecidas nas secções 4.2.8.1, 4.2.8.2 e 4.2.8.3. O organismo notificado não tem de examinar o projecto nem efectuar cálculos. A avaliação do valor de alfa utilizado no projecto em conformidade com as prescrições das secções 4.2.8.1 e 4.2.8.2 limitar-se-á à verificação de que o mesmo corresponde ao especificado no quadro 6.

6.2.4.9. Avaliação das estruturas existentes

1. A avaliação das estruturas existentes consistirá na verificação de que os valores estabelecidos para as categorias EN de linhas (e, caso se justifique, as classes de locomotivas), em conjunção com a velocidade admitida publicada pelo gestor da infra-estrutura para as linhas em que estão presentes as estruturas, satisfazem as prescrições do anexo E

6.2.4.10. Avaliação das instalação fixas de manutenção dos comboios

1. A avaliação das instalações fixas de manutenção dos comboios é da responsabilidade dos Estados-Membros.

6.2.5. *Soluções técnicas que permitem presumir da conformidade na fase de projecto*

6.2.5.1. Avaliação da resistência da via na plena via

1. Considera-se que uma plena via balastrada, que apresente as características enunciadas a seguir, satisfaz as prescrições de resistência às cargas longitudinais, verticais e transversais estabelecidas na secção 4.2.7:

   a) Os componentes da via satisfazem as prescrições estabelecidas no capítulo 5 («Componentes de interoperabilidade») para os componentes de interoperabilidade «carril» (5.3.1), «fixações de carril» (5.3.2) e «travessas» (5.3.3);

   b) Há, pelo menos, 1 500 fixações por quilómetro de carril.

6.2.5.2. Avaliação da resistência da via: aparelhos de mudança de via

1. Considera-se que os aparelhos de mudança de via das vias balastradas que apresentem as características enunciadas a seguir satisfazem as prescrições de resistência às cargas longitudinais, verticais e transversais estabelecidas na secção 4.2.7:

   a) A via nos aparelhos de mudança de via satisfaz as prescrições estabelecidas no capítulo 5 («Componentes de interoperabilidade») para os carris (5.3.1) e os aparelhos de mudança de via utilizados são os correspondentes;

   b) Todas as fixações, excluindo as utilizadas nas partes móveis dos aparelhos de mudança de via, satisfazem as prescrições estabelecidas no capítulo 5 («Componentes de interoperabilidade») para as fixações de carril (5.3.2);

   c) Há, pelo menos, o equivalente a 1 500 fixações por quilómetro de carril, tendo em conta a extensão dos aparelhos de mudança de via.

6.3. **Verificação CE nos casos em que a velocidade constitui critério de migração**

1. A secção 7.4 prevê que uma linha possa entrar em serviço para uma velocidade inferior à velocidade prevista. A presente secção estabelece as prescrições para a verificação CE nessas circunstâncias.

2. Alguns valores-limite estabelecidos no capítulo 4 dependem da velocidade prevista no itinerário.

   A conformidade deve ser avaliada à velocidade prevista; é admissível, contudo, avaliar as características associadas à velocidade à velocidade inferior para a qual a linha entra em serviço.

3. A conformidade das outras características em relação à velocidade prevista no itinerário permanece válida.

4. Para declarar a interoperabilidade à velocidade prevista, basta avaliar a conformidade das características temporariamente não conformes, quando forem elevadas para o nível exigido.

6.4. **Avaliação do plano de manutenção**

1. A secção 4.5 prescreve que o gestor da infra-estrutura tenha, para cada linha convencional, um plano de manutenção do subsistema «infra-estrutura».

2. O organismo notificado deve confirmar que o plano de manutenção existe e contém os elementos enumerados na secção 4.5.1. Não é sua responsabilidade avaliar a adequação das disposições concretas estabelecidas no plano.

3. O organismo notificado deve incluir cópia do plano de manutenção previsto na secção 4.5.1 no dossiê técnico previsto no artigo 18.º, n.º 3, da Directiva 2008/57/CE.

6.5. **Avaliação do registo da infra-estrutura**

1. A secção 4.8 prevê que o registo da infra-estrutura indique as características principais do subsistema «infra-estrutura». A verificação dessa indicação é da responsabilidade do organismo notificado.

6.6. **Subsistemas com componentes de interoperabilidade sem declaração CE**

6.6.1. *Condições*

1. Durante o período de transição previsto no artigo 6.º da decisão, o organismo notificado é autorizado a emitir o certificado de verificação CE para um subsistema, ainda que alguns dos componentes de interoperabilidade nele incorporados não disponham de declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização nos termos da presente ETI, se estiverem preenchidos os critérios seguintes:

a) A conformidade do subsistema com as prescrições do capítulo 4, da secção 6.2 e seguintes e do capítulo 7 (excluindo a secção 7.6 «Casos específicos») foi verificada pelo organismo notificado. A conformidade dos componentes de interoperabilidade com as prescrições do capítulo 5 e da secção 6.1 não é exigida; e

b) Os componentes de interoperabilidade que não dispõem de declaração CE de conformidade e/ou aptidão para utilização foram utilizados num subsistema já aprovado e colocado em serviço num Estado-Membro, pelo menos, antes da entrada em vigor da presente ETI.

2. Para os componentes de interoperabilidade assim avaliados não devem ser emitidas declarações CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização.

6.6.2. *Documentação*

1. O certificado CE de verificação do subsistema deve indicar claramente que componentes de interoperabilidade foram avaliados pelo organismo notificado no âmbito da verificação do subsistema..

2. A declaração CE de verificação do subsistema deve indicar claramente::

a) Os componentes de interoperabilidade avaliados como parte do subsistema;

b) A confirmação de que o subsistema incorpora componentes de interoperabilidade idênticos aos avaliados como parte do subsistema;

c) Relativamente a esses componentes, a razão ou razões por que o fabricante não emitiu a declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização antes da sua incorporação no subsistema, bem como a aplicação de normas nacionais notificadas em conformidade com o artigo 17.º da Directiva 2008/57/CE.

6.6.3. *Manutenção dos subsistemas certificados de acordo com as prescrições da secção 6.6.1*

1. Durante o período de transição e, depois de terminado este, até que o subsistema seja adaptado ou renovado (tendo em conta a decisão do Estado-Membro sobre a aplicação das ETI), os componentes de interoperabilidade que não dispuserem da declaração «CE» de conformidade e/ou de aptidão para utilização mas forem do mesmo tipo podem ser utilizados no subsistema como componentes de substituição no quadro da manutenção (peças sobressalentes), sob a égide do organismo responsável pela manutenção.

2. Em qualquer caso, o organismo responsável pela manutenção deve assegurar que os componentes utilizados como componentes de substituição no quadro da manutenção são adequados e usados para os fins a que se destinam, permitem a interoperabilidade no sistema ferroviário e satisfazem os requisitos essenciais. A sua proveniência deve poder ser identificada e devem estar certificados de acordo com a norma nacional ou internacional aplicável ou com códigos de prática amplamente aceites no universo ferroviário.

7. EXECUÇÃO DA ETI INFRA-ESTRUTURA

7.1. **Aplicação da ETI às linhas convencionais**

1. Os capítulos 4 a 6 e as eventuais disposições específicas das secções 7.2 a 7.6 são plenamente aplicáveis às linhas que se inscrevam no domínio geográfico de aplicação da presente ETI e venham a entrar em serviço como linhas interoperáveis após a entrada em vigor da ETI.

2. Os Estados-Membros devem delinear uma estratégia nacional de migração que especifique, para as linhas da RTE, os elementos do subsistema «infra-estrutura» necessários para os serviços interoperáveis (e.g. vias, vias de resguardo, estações, estações de triagem) e que devam, por conseguinte, satisfazer as prescrições da ETI. A estratégia deve contemplar planos de renovação e adaptação. Ao especificarem esses elementos, os Estados-Membros devem ter em atenção a coerência do sistema no seu todo.

7.2. **Aplicação da ETI às linhas convencionais novas**

1. As linhas RTE essenciais novas (tipo IV) devem satisfazer as prescrições para as linhas das categorias ETI IV--P, IV-M ou IV-Mi.

2. As outras linhas RTE novas (tipo VI) devem satisfazer as prescrições para as linhas das categorias ETI VI-P, VI-M ou VI-Mi. Admite-se igualmente que satisfaçam as prescrições para as linhas das categorias ETI IV-P, IV-M ou IV-Mi, respectivamente.

3. Para os efeitos da presente ETI, entende-se por «linha nova» uma linha que crie um itinerário onde nenhum exista ainda.

4. As acções a seguir descritas, com a finalidade, por exemplo, de aumentar a velocidade ou a capacidade, equiparam-se à adaptação de uma linha, mas não à construção de uma linha nova:

   a) Realinhamento de parte de um itinerário;

   b) Construção de um desvio;

   c) Construção de uma ou mais vias num itinerário existente, independentemente da distância entre as vias originais e as novas.

7.3. **Aplicação da eti às linhas convencionais existentes**

São quatro os casos possíveis de aplicação da ETI.

7.3.1. *Adaptação de uma linha*

1. De acordo com o artigo 2.º, alínea m), da Directiva 2008/57/CE, a adaptação (ou readaptação) consiste em obras importantes de modificação de um subsistema ou parte de um subsistema que melhoram o desempenho global do subsistema.

2. Considera-se que o subsistema «infra-estrutura» de uma linha foi adaptado quando são respeitados, pelo menos, os parâmetros de desempenho «carga por eixo» e «gabarito» definidos na secção 4.2.2. Em tal caso, o Estado-Membro deve verificar se a documentação referida no artigo 20.º, n.º 1, da Directiva 2008/57/CE preenche os requisitos seguintes:

   2.1. A adaptação de linhas RTE essenciais existentes deve satisfazer as prescrições para as linhas das categorias ETI V-P, V-M ou V-Mi. (É admissível a adaptação segundo as prescrições para o tipo de linha IV.)

   2.2. A adaptação de outras linhas RTE existentes deve satisfazer as prescrições para as linhas das categorias ETI VII-P, VII-M ou VII-Mi. (É admissível a adaptação segundo as prescrições para o tipo de linha VI.)

   2.3. Relativamente aos outros parâmetros da ETI, compete ao Estado-Membro, de acordo com o artigo 20.º, n.º 1, da Directiva 2008/57/CE, decidir em que medida a ETI deve ser aplicada ao projecto.

3. Nos casos em que é aplicável o artigo 20.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE, porque a adaptação carece de autorização de entrada em serviço, compete ao Estado-Membro decidir que prescrições da ETI devem ser aplicadas atendendo à estratégia de migração referida na secção 7.1.

4. Nos casos em que o artigo 20.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE não é aplicável, porque a adaptação não carece de autorização de entrada em serviço, recomenda-se a conformidade com a ETI. Se a conformidade não for possível, a entidade adjudicante deve informar o Estado-Membro das causas dessa impossibilidade.

5. Relativamente a um projecto que compreenda elementos não conformes com a ETI, os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação CE a aplicar devem ser acordados com o Estado-Membro.

7.3.2. *Renovação de uma linha*

1. De acordo com o artigo 2.º, alínea n), da Directiva 2008/57/CE, a renovação consiste em obras importantes de substituição de um subsistema ou parte de um subsistema que não alteram o desempenho global do subsistema.

2. Para este efeito, uma obra importante de substituição consistirá num projecto de substituição sistemática de elementos de uma linha ou troço de linha, de acordo com o plano nacional de migração. A renovação difere da substituição no quadro da manutenção, tratada na secção 7.3.3, por propiciar a conformidade do itinerário com a ETI. Renovação é, de facto, o mesmo que adaptação, mas sem alteração dos parâmetros de desempenho.

3. Nos casos em que é aplicável o artigo 20.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE, porque a renovação carece de autorização de entrada em serviço, compete ao Estado-Membro decidir que prescrições da ETI devem ser aplicadas atendendo à estratégia de migração referida na secção 7.1.

4. Nos casos em que o artigo 20.º, n.º 2, da Directiva 2008/57/CE não é aplicável, porque a renovação não carece de autorização de entrada em serviço, recomenda-se a conformidade com a ETI. Se a conformidade não for possível, a entidade adjudicante deve informar o Estado-Membro das causas dessa impossibilidade.

5. Relativamente a um projecto que compreenda elementos não conformes com a ETI, os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação CE a aplicar devem ser acordados com o Estado-Membro.

7.3.3. *Substituição no quadro da manutenção*

1. Quando as várias partes de um subsistema existente numa linha são objecto de manutenção, a verificação e a autorização de entrada em serviço não são necessárias de acordo com a presente ETI. Contudo, as substituições no quadro da manutenção devem, tanto quanto possível, ser executadas de acordo com as prescrições da ETI.

2. O objectivo deve ser que as substituições no quadro da manutenção contribuam progressivamente para a interoperabilidade da linha.

3. Para que o subsistema «infra-estrutura» contribua progressivamente para a interoperabilidade, alguns parâmetros fundamentais devem ser sempre adaptados conjuntamente. São eles:

   a) Traçado da linha;

   b) Parâmetros da via;

   c) Aparelhos de mudança de via;

   d) Resistência da via às cargas aplicadas;

   e) Resistência das estruturas às acções do tráfego;

   f) Plataformas de passageiros.

4. Nestes casos, deve ter-se em conta que cada um destes elementos não assegura por si só a conformidade do todo: a conformidade de um subsistema só pode ser considerada globalmente, isto é, quando todos os seus elementos satisfazem a ETI.

7.3.4. *Linhas existentes não objecto de um projecto de renovação ou adaptação*

1. Um subsistema existente pode admitir a circulação de veículos conformes com a ETI e satisfazer os requisitos essenciais da Directiva 2008/57/CE. O gestor da infra-estrutura deverá poder em tal caso, se o desejar, preencher o registo da infra-estrutura, previsto no artigo 35.º da directiva supramencionada, de acordo com o anexo D.

2. O procedimento a seguir para demonstrar o nível de conformidade com os parâmetros fundamentais da ETI será definido nas especificações relativas ao registo da infra-estrutura, que a Comissão adoptará em conformidade com o referido artigo.

7.4. **A velocidade enquanto critério de migração**

1. Admite-se que uma linha entre em serviço como linha interoperável para uma velocidade inferior à velocidade prevista. Em tal caso, contudo, a construção da linha não deve obviar à circulação futura com a velocidade prevista.

2. O entre-eixos das vias, por exemplo, deve ser compatível com a velocidade prevista, mas a escala terá de ser compatível com a velocidade para a qual a linha entra em serviço.

3. A secção 6.3 estabelece as prescrições de avaliação da conformidade nestas circunstâncias.

7.5. **Compatibilidade da infra-estrutura com o material circulante**

1. O material circulante conforme com as ETI MCIRC não será automaticamente compatível com todas as linhas conformes com a presente ETI. Um veículo de gabarito GC, por exemplo, não é compatível com um túnel de gabarito GB.

2. O projecto das linhas das categorias ETI definidas no capítulo 4 é em geral compatível com a circulação de veículos classificados segundo a EN 15528:2008 à velocidade máxima indicada no anexo E. Poderá, contudo, haver o risco de efeitos dinâmicos excessivos, nomeadamente ressonância em pontes, com incidência na compatibilidade dos veículos com a infra-estrutura.

3. Poderão efectuar-se verificações, com base em cenários de exploração específicos acordados pelo gestor da infra-estrutura e as empresas ferroviárias, para demonstrar a compatibilidade dos veículos que circulam a velocidades superiores à máxima indicada na anexo E.

4. Conforme indicado na secção 4.2.2, é admissível projectar linhas novas e adaptadas por forma a acolherem gabaritos, cargas por eixo, velocidades e comboios maiores que o especificado.

7.6. **Casos específicos**

São autorizados em determinadas redes os casos específicos a seguir descritos, classificados como segue:

a) Casos «P»: casos permanentes;

b) Casos «T»: casos temporários, em que se recomenda que o sistema-alvo seja implementado até 2020 (um objectivo fixado na Decisão n.º 1692/96/CE, alterada pela Decisão n.º 884/2004/CE [2]).

Os casos específicos descritos nas secções 7.6.1 a 7.6.13 devem ser interpretados em conjunção com as secções pertinentes do capítulo 4. Salvo outra indicação (por exemplo, uma prescrição adicional), os casos específicos substituem-se às prescrições correspondentes do capítulo 4. As prescrições das secções pertinentes do capítulo 4 a que não correspondam casos específicos não são repetidas nas secções 7.6.1 to 7.6.13, continuando a aplicar-se inalteradas.

7.6.1. *Particularidades da rede da estónia*

Os casos específicos da bitola de 1 520/1 524 mm constituem ponto em aberto.

7.6.2. *Particularidades da rede da finlândia*

7.6.2.1. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposições 1. e 2.

1. O gabarito de obstáculos deve ser fixado com base no gabarito FIN 1.

2. O cálculo do gabarito de obstáculos deve ser efectuado segundo o método estático ou cinemático conforme prescreve a EN 15273-3:2009, anexo D, n.º 4.4.

7.6.2.2. Raio mínimo das curvas em planta (4.2.4.4)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 4.

4. As curvas em S de raio entre 150 e 300 m devem ser projectadas segundo as normas nacionais notificadas para o efeito, com vista a prevenir o bloqueamento dos tampões.

7.6.2.3. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 1.

1. A bitola nominal deve ser de 1 524 mm.

7.6.2.4. Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 524 mm, deve ser modelizada a passagem na via, nas condições projectadas (simuladas por cálculo efectuado segundo a EN 15302:2008), dos rodados seguintes:

a) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 505 mm;

b) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 511 mm;

[2] JO L 167 de 30.4.2004, p. 1.

c) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 505 mm;

d) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 511 mm;

e) EPS conforme definido na EN 13715:2006, anexo D, com SR = 1 505 mm.

7.6.2.5. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração (4.2.5.5.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – quadro 5

Quadro 14

Valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m

Velocidade [km/h]	Bitola média [mm] em 100 m
v ≤ 60	Dispensa de avaliação
60 < v ≤ 160	1 519
160 < v ≤ 200	1 519

7.6.2.6. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 524 mm, as características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 1 469 mm;

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima nos aparelhos comuns: 1 478 mm;

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: 1 440 mm;

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 1 469 mm;

e) Altura máxima da sobrelevação do contracarril: 55 mm.

As prescrições adicionais em a) e b) mantêm-se inalteradas.

7.6.3. *Particularidades da rede da grécia*

7.6.3.1. Parâmetros de desempenho (4.2.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposições 2., 6. e 7.

2. As linhas novas e adaptadas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) do sistema ferroviário transeuropeu convencional devem ser dimensionadas para um gabarito conforme com as normas nacionais notificadas para o efeito e para uma carga por eixo de 14 t.

6. Os parâmetros efectivos de desempenho de cada troço de via das linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) devem ser publicados no registo da infra-estrutura.

7. Os dados relativos à carga por eixo devem ser publicados em conjunção com a velocidade admitida.

7.6.3.2. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas - disposições 1. e 2.

1. O gabarito de obstáculos das linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) deve ser fixado conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

7.6.3.3. Entre-eixos das vias (4.2.4.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposições 1. e 2.

1. O entre-eixos das vias das linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) deve ser fixado conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

7.6.3.4. Inclinações de trainéis máximas (4.2.4.3)

Casos P

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, VI-M e VI-Mi – disposições 3. e 4.

3. As inclinações máximas das linhas principais poderão atingir 20 mm/m na fase de projecto.

7.6.3.5. Raio mínimo das curvas em planta (4.2.4.4)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. O raio mínimo de projecto das curvas em planta das vias de resguardo e dos ramais das linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) não deve ser inferior a 110 m.

7.6.3.6. Raio mínimo das curvas verticais (4.2.4.5)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 1.

1. O raio das curvas verticais das vias de resguardo e de serviço das linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) não deve ser inferior a 500 m, quer a curva seja convexa ou côncava.

7.6.3.7. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 1.

1. A bitola nominal deve ser de 1 435 mm ou de 1 000 mm.

7.6.3.8. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 000 mm (Peloponeso), as características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 946 mm;

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima nos aparelhos comuns: 961 mm;

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: não aplicável;

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 943 mm.

As prescrições adicionais em a) e b) mantêm-se inalteradas.

7.6.3.9. Resistência da via às cargas verticais (4.2.7.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição a)

a) As vias das linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso), incluindo os aparelhos de mudança de via, devem ser dimensionadas para suportar, pelo menos, uma carga estática máxima por eixo de 14 t.

7.6.3.10. Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego (4.2.8.1) – cargas verticais (4.2.8.1.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas - apenas para estruturas novas em linhas novas ou existentes – disposição 3.

3. O valor de alfa (α) para as linhas com bitola de 1 000 mm (Peloponeso) deve ser igual ou superior a 0,75.

7.6.4. *Particularidades da rede da irlanda*

7.6.4.1. Parâmetros de desempenho (4.2.2) – disposição 2. – quadro 3, coluna «comprimento do comboio»

2. As linhas novas e adaptadas do sistema ferroviário transeuropeu convencional devem ser dimensionadas para comboios de passageiros com comprimento de 215 m, pelo menos, e para comboios de mercadorias com comprimento de 350 m, pelo menos, conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

7.6.4.2. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Linhas das categorias ETI IV-P, IV-M, IV-Mi, VI-P, VI-M e VI-Mi – disposições 1. e 2.

1. O gabarito de obstáculos deve ser fixado com base no gabarito uniforme IRL 1 conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposições 1. e 2.

1. O gabarito de obstáculos deve ser fixado com base no gabarito uniforme IRL 2 conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

7.6.4.3 Entre-eixos das vias (4.2.4.2)

Casos P

Linhas das categorias ETI IV-P, IV-M, IV-Mi, VI-P, VI-M e VI-Mi – disposições 1. e 2.

1. O entre-eixos mínimo das vias deve ser fixado com base no gabarito IRL 1 conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposições 1. e 2.

1. O entre-eixos mínimo das vias deve ser fixado com base no gabarito IRL 2 conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

7.6.4.4. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 1.

1. A bitola nominal deve ser de 1 600 mm.

7.6.4.5. Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 600 mm, deve ser modelizada a passagem na via, nas condições projectadas (simuladas por cálculo efectuado segundo a EN 15302:2008), dos rodados seguintes:

a) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 585 mm;

b) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 591 mm;

c) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 585 mm;

d) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 591 mm;

e) EPS conforme definido na EN 13715:2006, anexo D, com SR = 1 585 mm.

7.6.4.6. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração (4.2.5.5.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – quadro 5

Quadro 15

Valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m

Velocidade [km/h]	Bitola média [mm] em 100 m
v ≤ 60	Dispensa de avaliação
60 < v ≤ 160	1 595
160 < v ≤ 200	1 595

7.6.4.7. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2) Para a bitola nominal de 1 600 mm, as características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 1 546 mm;

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima nos aparelhos comuns: 1 556 mm;

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: 1 521 mm;

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 1 546 mm;

As prescrições adicionais em a) e b) mantêm-se inalteradas.

7.6.5. *Particularidades da rede da letónia*

Os casos específicos da bitola de 1 520/1 524 mm constituem ponto em aberto.

7.6.6. *Particularidades da rede da lituânia*

Os casos específicos da bitola de 1 520/1 524 mm constituem ponto em aberto.

7.6.7. *Particularidades da rede da polónia*

7.6.7.1. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas - disposições 1. e 2.

1. O gabarito de obstáculos das linhas com bitola de 1 520 mm deve ser fixado conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

7.6.7.2. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição adicional 3.

3. É admitida uma bitola nominal de 1 520 mm nas linhas que servem o tráfego internacional de/para países com bitola de 1 520/1 524 mm.

7.6.7.3. Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 520 mm, deve ser modelizada a passagem na via, nas condições projectadas (simuladas por cálculo efectuado segundo a EN 15302:2008), dos rodados seguintes:

a) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 503 mm;

b) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 509 mm;

c) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 503 mm;

d) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 509 mm;

e) EPS conforme definido na EN 13715:2006, anexo D, com SR = 1 503 mm.

7.6.7.4. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração (4.2.5.5.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – quadro 5

Quadro 16

Valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m para as linhas com bitola de 1 520 mm

Velocidade [km/h]	Bitola média [mm] em 100 m
v ≤ 120	Dispensa de avaliação
120 < v ≤ 160	1 515
160 < v ≤ 200	1 515

7.6.7.5. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 520 mm, as características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 1 460 mm;

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima nos aparelhos comuns: 1 476 mm;

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: 1 436 mm;

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 1 460 mm.

As prescrições adicionais em a) e b) mantêm-se inalteradas.

7.6.7.6. Extensão sem guiamento máxima das cróssimas fixas de dois bicos (4.2.6.3)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 1.

1. Para a bitola de 1 520 mm, o valor máximo de projecto da extensão sem guiamento deve ser equivalente a uma cróssima de dois bicos de 1 em 9 (tg α = 0,11, α = 6°20′), com um mínimo de 44 mm de sobrelevação do contracarril e um diâmetro de roda superior a 330 mm em vias directas rectas.

7.6.8. *Particularidades da rede de portugal*

7.6.8.1. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposições 1. e 2.

O gabarito de obstáculos deve ser fixado com base nos contornos de referência CPb, CPb+ ou CPc.

O cálculo do gabarito de obstáculos deve ser efectuado segundo o método cinemático conforme prescreve a EN 15273-3:2009, anexo D, n.º D.4.3.

Para as vias de triplo carril, o gabarito de obstáculos deve ser fixado com base no contorno de referência CPb+, baseado na bitola de 1 668 mm.

7.6.8.2. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 1.

1. A bitola nominal deve ser de 1 668 mm ou 1 435 mm, ou ambos os valores se a linha for de triplo carril.

7.6.8.3. Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 668 mm, deve ser modelizada a passagem na via, nas condições projectadas (simuladas por cálculo efectuado segundo a EN 15302:2008), dos rodados seguintes:

a) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 653 mm;

b) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 659 mm;

c) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR =1 653 mm;

d) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 659 mm;

e) EPS conforme definido na EN 13715:2006, anexo D, com SR = 1 653 mm.

7.6.8.4. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração (4.2.5.5.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – quadro 5

Quadro 17

Valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m

Velocidade [km/h]	Bitola média [mm] em 100 m
v ≤ 60	Dispensa de avaliação
60 < v ≤ 160	1 663
160 < v ≤ 200	1 663

7.6.8.5. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 668 mm, as características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 1 613 mm;

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima nos aparelhos comuns: 1 624 mm;

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: 1 589 mm;

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 1 613 mm.

As prescrições adicionais em a) e b) mantêm-se inalteradas.

7.6.9. *Particularidades da rede da roménia*

7.6.9.1. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas - disposição 2.f)

2.f) As características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com um valor em exploração de profundidade mínima da abertura de guiamento de 38 mm.

7.6.10. *Particularidades da rede de espanha*

7.6.10.1. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposições 1. e 2.

1. O gabarito de obstáculos deve ser fixado com base no gabarito GHE 16 conforme as normas nacionais notificadas para o efeito.

Todas as categorias ETI de linhas – disposição adicional 4.

4. Os gabaritos de obstáculos para as bitolas de respectivamente 1 435 mm e 1 668 mm de cada troço de via de triplo carril devem ser publicados no registo da infra-estrutura.

7.6.10.2. Entre-eixos das vias (4.2.4.2)

Casos P

Linhas das categorias ETI IV-P, IV-M, IV-Mi, VI-P, VI-M e VI-Mi – disposições 1. e 2.

1. O entre-eixos das vias com bitola de 1 668 mm ou 1 435 mm deve ser compatível com a velocidade máxima da linha.

Quadro 18

Entre-eixos das vias da rede espanhola

Velocidade [km/h]	Entre-eixos (mm)
v ≤ 140	3 808
140 < v ≤ 160	3 920
160 < v ≤ 200	4 000

Em casos justificados, o entre-eixos das vias pode ser reduzido para o valor imediatamente inferior indicado no quadro e, nas linhas que apenas admitem velocidades inferiores a 100 km/h, para 3 674 mm em casos extremos.

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposições 1. e 2.

1. O entre-eixos mínimo das vias com bitola de 1 668 mm ou 1 435 mm é 3 808 mm.

Nas linhas que apenas admitem velocidades inferiores a 100 km/h, o entre-eixos mínimo pode ser reduzido para 3 674 mm.

Se o entre-eixos for inferior a 3 808 mm, deve ser demonstrada a segurança do cruzamento de comboios.

7.6.10.3. Inclinações de trainéis máximas (4.2.4.3)

Casos P

Linhas das categorias ETI IV-M, IV-Mi, VI-M e VI-Mi – disposições 3. e 4.

3. Nas linhas principais admitem-se, na fase de projecto, inclinações máximas de 20 mm/m.

7.6.10.4. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas - disposição 1. e disposição adicional 3.

1. A bitola nominal deve ser de 1 668 mm ou de 1 435 mm.

3. A bitola nominal das vias de triplo carril deve ser de 1 435 mm e 1 668 mm.

7.6.10.5. Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

2. Para a bitola nominal de 1 668 mm, deve ser modelizada a passagem na via, nas condições projectadas (simuladas por cálculo efectuado segundo a EN 15302:2008), dos rodados seguintes:

a) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 653 mm;

b) S 1002 conforme definido na EN 13715:2006, anexo C, com SR = 1 659 mm;

c) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 653 mm;

d) GV 1/40 conforme definido na EN 13715:2006, anexo B, com SR = 1 659 mm;

e) EPS conforme definido na EN 13715:2006, anexo D, com SR = 1 653 mm.

7.6.10.6. Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração (4.2.5.5.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – quadro 5

Quadro 19

Valor mínimo da bitola média, em exploração, em via recta e em curvas de raio R > 10 000 m

Velocidade [km/h]	Bitola média [mm] em 100 m
v ≤ 60	Dispensa de avaliação
60 < v ≤ 160	1 663
160 < v ≤ 200	1 663

7.6.10.7 Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 2.

Para a bitola nominal de 1 668 mm, as características técnicas dos aparelhos de mudança de via devem ser compatíveis com os valores em exploração seguintes:

a) Valor máximo da cota livre de passagem nos aparelhos: 1 618 mm;

b) Valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima nos aparelhos comuns: 1 626 mm;

c) Valor máximo da cota da lacuna ou falsa via: 1 590 mm;

d) Valor máximo da cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre: 1 620 mm.

As prescrições adicionais em a) e b) mantêm-se inalteradas.

7.6.11. *Particularidades da rede da suécia*

Na infra-estrutura com ligação directa à rede finlandesa e na infra-estrutura que serve os portos, são admissíveis as particularidades da rede finlandesa especificadas na secção 7.6.2.

7.6.12. *Particularidades da rede do reino unido na grã-bretanha*

7.6.12.1. Parâmetros de desempenho (4.2.2)

Casos P

Todas as categorias ETI de linhas – disposição 7.

7. Nos dados publicados relativos à carga por eixo deve fazer-se uso dos índices RA (atribuídos em conformidade com a norma técnica nacional notificada para o efeito), em conjunção com a velocidade admitida.

Se um troço de via estiver dimensionado para uma carga que exceda os valores admitidos para os índices RA, podem ser fornecidos os dados correspondentes.

7.6.12.2. Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)

Casos P

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposições 1. e 2.

1. Em caso de adaptação ou renovação de linhas convencionais no que respeita ao gabarito de obstáculos, este deve ser específico para o projecto em causa.

   A definição dos gabaritos deve obedecer à norma técnica nacional notificada para o efeito.

7.6.12.3. Entre-eixos das vias (4.2.4.2)

Casos P

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposições 1. e 2.

1. O entre-eixos nominal das vias deve ser de 3 400 mm nos alinhamentos rectos e nas curvas de raio igual ou superior a 400 m.

   Se a topografia impossibilitar um entre-eixos nominal de 3 400 mm, é admissível reduzi-lo desde que se tomem disposições especiais para garantir a segurança do cruzamento de comboios.

   A redução do entre-eixos deve obedecer à norma técnica nacional notificada para o efeito.

7.6.12.4. Bitola nominal (4.2.5.1)

Casos P

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposição adicional 3.

3. Para os aparelhos de mudança de via de configuração «CEN56 Vertical», é admitida uma bitola nominal de 1 432 mm.

7.6.12.5. Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)

Casos P

Linhas das categorias ETI V-P, V-M, V-Mi, VII-P, VII-M e VII-Mi – disposição adicional 4.

4. Para os aparelhos de mudança de via de configuração «CEN56 Vertical», é admitido um valor mínimo da cota de protecção da ponta da cróssima de 1 388 mm (medido 14 mm abaixo do plano de rolamento, e na linha teórica de referência, a uma distância adequada a partir da ponta da cróssima ilustrada na figura 2).

7.6.13. *Particularidades da rede do reino unido na irlanda do norte*

Na rede da Irlanda do Norte são admissíveis as particularidades da rede irlandesa especificadas na secção 7.6.4.

ANEXO A

AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

As características dos componentes de interoperabilidade a avaliar pelo organismo notificado ou o fabricante, segundo o módulo escolhido, nas fases de projecto, desenvolvimento e produção são assinaladas com «X» no quadro 20. A dispensa de avaliação é assinalada com «n.a.».

Não são previstos procedimentos específicos de avaliação dos componentes de interoperabilidade do subsistema «infra-estrutura».

Quadro 20

Avaliação dos componentes de interoperabilidade para efeitos da declaração CE de conformidade

Características a avaliar	Avaliação na fase seguinte			
	Projecto e desenvolvimento			Produção
	Análise do projecto	Análise do processo de fabrico	Ensaio do tipo	Qualidade do produto (série)
5.3.1 Carril				
5.3.1.1 Perfil da cabeça de carril	X	X	n.a.	X
5.3.1.2 Momento de inércia da secção do carril	X	n.a.	n.a.	n.a.
5.3.1.3 Dureza do carril	X	X	n.a.	X
5.3.2 Fixações de carril	n.a.	n.a.	X	X
5.3.3 Travessas	X	X	X	X

ANEXO B

AVALIAÇÃO DO SUBSISTEMA «INFRA-ESTRUTURA»

As características do subsistema a avaliar nas fases de projecto, construção e exploração são assinaladas com «X» no quadro 21.

A dispensa de avaliação por um organismo notificado é assinalada com «n.a.». Tal não impede que sejam necessárias outras avaliações noutras fases.

Definição das fases de avaliação:

1. «Análise do projecto»: verificação da correcção dos valores/parâmetros à luz das prescrições da ETI aplicáveis.

2. «Montagem antes da entrada em serviço»: verificação *in situ* de que o produto satisfaz os parâmetros de concepção aplicáveis, antes da sua entrada em serviço.

A coluna 3 remete para a secção 6.2.4 (Procedimentos específicos de avaliação do subsistema).

Quadro 21

Avaliação do subsistema «infra-estrutura» para efeitos da verificação CE da conformidade

Características a avaliar	Projecto de nova linha ou de adaptação/renovação		Procedimento específico de avaliação
	Análise do projecto	Montagem antes da entrada em serviço	
	1	2	3
Gabarito de obstáculos (4.2.4.1)	X	X	6.2.4.1
Entre-eixos das vias (4.2.4.2)	X	X	6.2.4.2
Inclinações de trainéis máximas (4.2.4.3)	X	n.a.	
Raio mínimo das curvas em planta (4.2.4.4)	X	X	
Raio mínimo das curvas verticais (4.2.4.5)	X	X	
Bitola nominal (4.2.5.1)	X	n.a.	
Escala (4.2.5.2)	X	X	
Variação da escala (4.2.5.3)	X	X	
Insuficiência de escala (4.2.5.4)	X	n.a.	6.2.4.3
Conicidade equivalente (4.2.5.5.1) – projecto	X	n.a.	6.2.4.4
Conicidade equivalente (4.2.5.5.2) – exploração	Ponto em aberto	Ponto em aberto	6.2.4.5
Perfil da cabeça de carril para a plena via (4.2.5.6)	X	n.a.	
Tombo do carril (4.2.5.7)	X	n.a.	
Rigidez da via (4.2.5.8)	Ponto em aberto	Ponto em aberto	
Dispositivos de aferrolhamento (4.2.6.1)	X	X	
Geometria dos aparelhos de mudança de via em exploração (4.2.6.2)	n.a.	n.a.	6.2.4.7

Características a avaliar	Projecto de nova linha ou de adaptação/renovação		Procedimento específico de avaliação
	Análise do projecto	Montagem antes da entrada em serviço	
	1	2	3
Extensão sem guiamento máxima das cróssimas fixas de dois bicos (4.2.6.3)	X	n.a.	6.2.4.7
Resistência da via às cargas verticais (4.2.7.1)	X	n.a.	6.2.5
Resistência da via às cargas longitudinais (4.2.7.2)	X	n.a.	6.2.5
Resistência da via às cargas transversais (4.2.7.3)	X	n.a.	6.2.5
Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego (4.2.8.1)	X	n.a.	6.2.4.8
Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra (4.2.8.2)	X	n.a.	6.2.4.8
Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via (4.2.8.3),	X	n.a.	6.2.4.8
Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego (4.2.8.4)	n.a.	n.a.	6.2.4.9
Determinação dos limites de acção imediata, intervenção e alerta (4.2.9.1)	n.a.	n.a.	6.2.4.5
Limite de acção imediata para o empeno da via (4.2.9.2)	n.a.	n.a.	
Limite de acção imediata para a variação da bitola (4.2.9.3)	n.a.	n.a.	
Limite de acção imediata para a escala (4.2.9.4)	n.a	n.a.	
Comprimento útil das plataformas (4.2.10.1)	X	n.a.	
Largura e bordadura das plataformas (4.2.10.2)	Ver ETI PMR	Ver ETI PMR	
Extremidade das plataformas (4.2.10.3)	Ver ETI PMR	Ver ETI PMR	
Altura das plataformas (4.2.10.4)	Ver ETI PMR	Ver ETI PMR	
Desvio das plataformas (4.2.10.5)	Ver ETI PMR	Ver ETI PMR	
Variação da pressão máxima nos túneis (4.2.11.1)	X	n.a.	6.2.4.6
Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações (4.2.11.2)	Ponto em aberto	Ponto em aberto	
Protecção contra choques eléctricos (4.2.11.3)	Ver ETI ENER	Ver ETI ENER	
Segurança nos túneis (4.2.11.4)	Ver ETI STF	Ver ETI STF	
Efeitos dos ventos laterais (4.2.11.5)	Ponto em aberto	Ponto em aberto	
Marcos indicadores da distância (4.2.12.1),	n.a.	X	
Despejo dos sanitários (4.2.13.2)	n.a.	n.a	6.2.4.10

Características a avaliar	Projecto de nova linha ou de adaptação/renovação		Procedimento específico de avaliação
	Análise do projecto	Montagem antes da entrada em serviço	
	1	2	3
Instalações de lavagem exterior dos comboios (4.2.13.3)	n.a.	n.a.	6.2.4.10
Abastecimento de água (4.2.13.4)	n.a.	n.a.	6.2.4.10
Abastecimento de combustível (4.2.13.5)	n.a.	n.a.	6.2.4.10
Alimentação eléctrica externa (4.2.13.6)	n.a.	n.a	6.2.4.10

ANEXO C

REQUISITOS DE APTIDÃO PARA AS ESTRUTURAS, SEGUNDO A CATEGORIA ETI DE LINHA, NA GRÃ-BRETANHA

Os requisitos de aptidão das estruturas são definidos no quadro 22 por um parâmetro compósito que compreende o índice RA e a velocidade máxima correspondente. O índice RA e a velocidade máxima conexa formam um parâmetro único.

O índice RA é função da carga máxima por eixo e dos aspectos geométricos associados ao espaçamento dos eixos. Os índices RA são definidos nas normas técnicas nacionais notificadas para o efeito.

Quadro 22

Índices RA – Velocidade máxima conexa [milhas por hora]

ETI INF RC Categoria ETI de linha	Veículos de passageiros (carruagens, furgões e vagões porta-veículos) (1) e vagões ligeiros (1) (2)	Vagões e outros veículos	Locomotivas e cabeças motoras (1) (3) (4)	Unidades múltiplas eléctricas ou *diesel*, unidades motoras e automotoras (1) (2)
IV-P	RA2 (5) – 125	(8)	RA7 (9) – 125 RA8 (9) – 110 RA8 (10) – 100	RA3 (6) – 125 RA5 (7) – 100
IV-M	(8)	RA10 – 60 RA8 – 75 RA2 – 90	RA8 (10) – 90	(8)
IV-Mi	ver IV-P	ver IV-M	ver IV-P	ver IV-P
V-P	RA2 (5) – 100	(8)	RA7 (10) – 100 RA8 (9) – 100 RA8 (10) – 90	RA3 (6) – 100
V-M	(8)	RA8 – 60	RA8 (10) – 60	(8)
V-Mi	ver V-P	RA8 – 75	ver V-P	ver V-P
VI-P	RA2 (5) – 90	(8)	RA8 (10) – 90	RA3 (6) – 90
VI-M	(8)	RA10 – 60	RA8 (10) – 60	(8)
VI-Mi	ver VI-P	RA10 – 60 RA8 – 75 RA2 – 90	ver VI-P	ver VI-P
VII-P	RA1 (5) – 75	(8)	RA7 (10) (11) – 75	RA3 (6) – 75
VII-M	(8)	RA7 – 60	RA7 (10) – 60	(8)

ETI INF RC Categoria ETI de linha	Veículos de passageiros (carruagens, furgões e vagões porta-veículos) (1) e vagões ligeiros (1) (2)	Vagões e outros veículos	Locomotivas e cabeças motoras (1) (3) (4)	Unidades múltiplas eléctricas ou *diesel*, unidades motoras e automotoras (1) (2)
VII-Mi	RA2 (5) – 75	RA7 – 75	RA7 (10) – 75	ver VII-P

Notas

(1) Os veículos de passageiros (carruagens, furgões e vagões porta-veículos), os outros veículos, as locomotivas, as cabeças motoras, as unidades múltiplas eléctricas e *diesel*, as unidades motoras e as automotoras são definidos na ETI MCIRC. Os vagões ligeiros têm a definição de furgões, podendo contudo integrar formações não destinadas ao transporte de passageiros.

(2) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com as carruagens, furgões, vagões porta-veículos, vagões ligeiros e os veículos que formam as unidades múltiplas eléctricas ou *diesel* e as unidades motoras de comprimento entre 18 a 27,5 m, no caso dos veículos clássicos e articulados, e entre 9 e 14 m, no caso de veículos de um só eixo.

(3) Não utilizada. (A nota 3 do quadro 24 – anexo E – não é aplicável no caso da Grã-Bretanha).

(4) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com duas locomotivas e/ou cabeças motoras acopladas contiguamente, bem como, à velocidade máxima de 75 milhas/h, com três ou mais locomotivas e/ou cabeças motoras acopladas contiguamente (ou uma formação de locomotivas e/ou cabeças motoras), sob reserva de as locomotivas e/ou cabeças motoras satisfazerem os limites correspondentes aos vagões.

(5) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com uma massa média, por unidade de comprimento de cada carruagem/veículo, de 2,75 t/m.

(6) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com uma massa média, por unidade de comprimento de cada carruagem/veículo, de 3,0 t/m.

(7) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com uma massa média, por unidade de comprimento de cada carruagem/veículo, de 3,25 t/m.

(8) Nenhuma especificação ETI formal é definida.

(9) Para locomotivas e cabeças motoras de 4 eixos.

(10) Para locomotivas e cabeças motoras de 4 ou 6 eixos.

(11) Tratando-se de linhas da categoria ETI VII-P, o Estado-Membro pode decidir da aplicabilidade das prescrições para as locomotivas e cabeças motoras.

ANEXO D

ELEMENTOS A INCLUIR NO REGISTO DA INFRA-ESTRUTURA

Conforme estabelecido na secção 4.8, o presente anexo indica as informações relativas ao subsistema «infra-estrutura» que devem figurar no registo da infra-estrutura.

Quadro 23

Elementos do subsistema «infra-estrutura» a incluir no registo da infra-estrutura

Elemento do subsistema «infra-estrutura»	Secção da ETI
Itinerário, delimitações e troço da linha (descrição)	
Troço da linha	
Categoria ETI de linha	4.2.1
Gabarito	4.2.2
Categoria EN de linha (classe de locomotiva, se pertinente) em conjunção com a velocidade admitida	4.2.2
Velocidade da linha	4.2.2
Comprimento dos comboios	4.2.2
Condições para a circulação de comboios com sistemas específicos para melhorar o nível de desempenho	4.2.3.2
Localização e tipo dos troços banalizados	4.2.3.2
Entre-eixos mínimo das vias	4.2.4.2
Inclinações de trainéis máximas	4.2.4.3
Raio mínimo das curvas em planta	4.2.4.4
Bitola nominal	4.2.5.1
Escala	4.2.5.2
Tombo do carril em plena via	4.2.5.7.1
Utilização de sistemas de frenagem independentes da aderência roda-carril (resistência da via às cargas longitudinais)	4.2.7.2
Comprimento útil das plataformas	4.2.10.1
Marcos indicadores da distância	4.2.12.1
Instalações fixas de manutenção dos comboios (localização e tipo)	4.2.13

ANEXO E

REQUISITOS DE APTIDÃO PARA AS ESTRUTURAS SEGUNDO A CATEGORIA ETI DE LINHA

Os requisitos de aptidão das estruturas são definidos no quadro 24 por um parâmetro compósito que compreende a categoria EN de linha (ou, se pertinente, a classe de locomotiva) e a velocidade máxima correspondente. A categoria EN de linha (ou, se pertinente, a classe de locomotiva) e a velocidade máxima conexa formam um parâmetro único.

Tanto a categoria EN de linha como a classe de locomotiva são função da carga por eixo e dos aspectos geométricos associados ao espaçamento dos eixos. As categorias EN de linhas são definidas no anexo A e as classes de locomotivas nos anexos J e K da EN 15528:2008.

Quadro 24

Categorias EN de linhas – Velocidade máxima conexa [km/h]

Categoria ETI de linha	Veículos de passageiros (carruagens, furgões e vagões porta veículos) (1) e vagões ligeiros (1) (2)	Vagões e outros veículos	Locomotivas e cabeças motoras (1) (3) (4)	Unidades múltiplas eléctricas ou *diesel*, unidades motoras e automotoras (1) (2)
IV-P	B1 (5) – 200	(8)	D2 – 200 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 160 D4xL – 140	B1 (5) – 200 C2 (6) – 180 D2 (7) – 140
IV-M	(8)	E5 – 100 D4 – 120 B2 – 140	D2 – 140 D4xL – 120	(8)
IV-Mi	ver IV-P	ver IV-M	ver IV-P	ver IV-P
V-P	B1 (5) – 160	(8)	$L4_{21.5}$ – 160 $L4_{22.5}$ – 140 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 140	C2 (6) – 160 D2 (7) – 100
V-M	(8)	D4 – 100	$L4_{22.5}$ – 100 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 100	(8)
V-Mi	ver V-P	ver V-M	ver V-P	ver V-P
VI-P	B1 (5) – 140	(8)	D2 – 140 D4xL – 140	C2 (6) – 140 D2 (7) – 100
VI-M	(8)	E4 – 100	D2 – 100 D4xL – 100	(8)
VI-Mi	ver VI-P	B2 – 140 D4 – 120 E4 – 100	D2 – 140 D4xL – 140	C2 (6) – 140 D2 (7) – 120
VII-P	A (5) – 120	(8)	$L4_{21.5}$ – 120	A (5) – 120
VII-M	(8)	C2 – 100	$L4_{21.5}$ – 100 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ – 80	(8)
VII-Mi	B1 (5) – 120	ver VII-M	ver VII-P + VII-M	B1 (5) – 120

Notas

(1) Os veículos de passageiros (carruagens, furgões e vagões porta-veículos), os outros veículos, as locomotivas, as cabeças motoras, as unidades múltiplas eléctricas e diesel, as unidades motoras e as automotoras são definidos na ETI MCIRC. Os vagões ligeiros têm a definição de furgões, podendo contudo integrar formações não destinadas ao transporte de passageiros.

(2) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com as carruagens, furgões, vagões porta veículos, vagões ligeiros e os veículos que formam as unidades múltiplas eléctricas ou *diesel* e as unidades motoras de comprimento entre 18 a 27,5 m, no caso dos veículos clássicos e articulados, e entre 9 e 14 m, no caso de veículos de um só eixo.

(3) Para verificar a observância dos requisitos mínimos a que deve obedecer a infra-estrutura, as categorias EN de linhas indicadas podem constituir prescrições mínimas alternativas para as classes de locomotivas seguintes: $L4_{21.5}$ $L4_{22.5}$, cobertas por D2, e $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$, cobertas por D4xL.

(4) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com duas locomotivas e/ou cabeças motoras acopladas contiguamente, bem como, à velocidade máxima de 120 km/h, com três ou mais locomotivas e/ou cabeças motoras acopladas contiguamente (ou uma formação de locomotivas e/ou cabeças motoras), sob reserva de as locomotivas e/ou cabeças motoras satisfazerem os limites correspondentes aos vagões.

(5) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com uma massa média, por unidade de comprimento de cada carruagem/veículo, de 2,75 t/m.

(6) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com uma massa média, por unidade de comprimento de cada carruagem/veículo, de 3,1 t/m.

(7) Os requisitos aplicáveis às estruturas são compatíveis com uma massa média, por unidade de comprimento de cada carruagem/veículo, de 3,5 t/m.

(8) Nenhuma especificação ETI formal é definida.

ANEXO F

LISTA DE PONTOS EM ABERTO

Entre-eixos das vias (ver 4.2.4.2)

Prescrições para o controlo da conicidade equivalente em exploração (ver 4.2.5.5.2)

Rigidez da via (ver 4.2.5.8)

Limites e medidas de mitigação do ruído e das vibrações (ver 4.2.11.2)

Efeitos dos ventos laterais (ver 4.2.11.5)

Casos específicos da rede estónia (ver 7.6.1)

Casos específicos da rede letã (ver 7.6.5)

Casos específicos da rede lituana (ver 7.6.6)

ANEXO G

GLOSSÁRIO

Quadro 1

Termos

Termo definido	Secção da ETI	Definição
Actual point (RP)/ Praktischer Herzpunkt/ Pointe de coeur/ Ponta real da cróssima	4.2.6.2	Vértice da cróssima. Ver figura 2, que ilustra a relação entre a ponta real da cróssima e a ponta matemática.
Alert limit/ Auslösewert/ Limite d'alerte/ Limite de alerta	4.2.9.1	Valor cuja ultrapassagem exige a análise e a consideração da geometria da via no quadro das operações de manutenção programadas.
Axle load/ Achsfahrmasse/ Charge à l'essieu/ Carga por eixo	4.2.2 4.2.7.1	Soma das cargas verticais estáticas por roda exercidas na via por cada rodado ou par de rodas independentes, dividida pela aceleração da gravidade.
Cant/ Überhöhung/ Dévers de la voie/ Escala	4.2.5.2 4.2.5.3 4.2.9.4	Diferença de altura, em planta, dos dois carris de uma via num local específico, medida nos eixos das cabeças.
Cant deficiency/ Überhöhungsfehlbetrag/ Insuffisance de devers/ Insuficiência de escala	4.2.5.4	Diferença entre a escala aplicada e a escala (maior) de equilíbrio.
Common crossing/ Starres Herzstück/ Coeur de croisement/ Cróssima comum	4.2.6.2	Dispositivo, com uma ponta e duas patas de lebre, que faz a intersecção das duas faces activas opostas dos aparelhos de mudança de via e travessias.
Core TEN Line/ TEN Strecke des Kernnetzes/ Ligne du RTE declarée corridor/ Linha RTE essencial	4.2.1 7.2 7.3	Linha da RTE que um Estado-Membro considere ser parte importante de um corredor internacional europeu.
Crosswind/ Seitenwind/ Vents traversiers/ Ventos laterais	4.2.11.5	Ventos fortes que sopram de través à linha e podem afectar a segurança da circulação dos comboios.
Degraded operation/ Gestoerter Betrieb/ Exploitation degradee/ Exploração em modo degradado	4.4.2	Modo de exploração resultante de ocorrência imprevista que impede a normal prestação do serviço ferroviário.
Design value/ Planungswert/ Valeur de conception/ Valor de projecto	4.2.4.4 4.2.5.2 4.2.5.4.2 4.2.5.5.1 4.2.5.7.2 4.2.9.4 4.2.6.2 4.2.6.3	Valor teórico sem tolerância de fabrico, de construção ou de manutenção.
Distance between track centres/ Gleisabstand/ Entraxe de voies/ Entre-eixos das vias	4.2.4.2	Distância entre pontos do eixo de duas vias contíguas, medida paralelamente ao plano de rolamento da via de referência, ou seja, a que tem a escala menor.
Diverging track/ Zweiggleis/ Voie déviée/ Via desviada	4.2.5.4.2	Nos aparelhos de mudança de via, via que diverge da directa.

Termo definido	Secção da ETI	Definição
Dynamic lateral force/ Dynamische Querkraft/ Effort dynamique transversal/ Força dinâmica transversal	4.2.7.3	Soma das forças dinâmicas exercidas transversalmente por um rodado na via.
Earthworks/ Erdbauwerke/ Ouvrages en terre/ Terraplenagens	4.2.8.2 4.2.8.4	Estruturas de terra e de retenção de solos submetidas às acções do tráfego ferroviário.
EN Line Category/ EN Streckenklasse/ EN Catégorie de ligne/ Categoria ETI de linha	4.2.2 4.2.8.4 7.5 Anexo E	Resultado do processo de classificação utilizado na EN 15528:2008, anexo A, e referido nesta norma como «Line Category». Expressa a aptidão da infra-estrutura a suportar as cargas verticais representadas pelos veículos que circulam na linha ou troço de linha em exploração normal.
Equivalent conicity/ Äquivalente Konizität/ Conicité équivalente/ Conicidade equivalente	4.2.5.5	Tangente do ângulo cónico de um rodado com rodas de perfil cónico cujo movimento transversal tem o mesmo comprimento de onda cinemático que o rodado em alinhamentos rectos e em curvas de grande raio.
Excess height of check rail/ Radlenkerüberhöhung/ Surélévation du contre rail/ Sobrelevação do contracarril	4.2.6.2. (g)	Altura do contracarril acima do carril de rolamento adjacente (ver dimensão 7 na figura 5).
Fixed nose protection/ Leitweite/ Cote de protection de pointe/ Cota fixa de protecção da ponta da cróssima	4.2.6.2. (b)	Distância entre a ponta da cróssima e o contracarril (ver dimensão 2 na figura 5).
Flangeway depth/ Rillentiefe/ Profondeur d'ornière/ Profundidade da abertura de guiamento	4.2.6.2. (f)	Distância entre o plano de rolamento e o fundo da abertura de guiamento (ver dimensão 6 na figura 5).
Flangeway width/ Rillenweite/ Largeur d'ornière/ Largura da abertura de guiamento	4.2.6.2. (e)	Distância entre o carril de rolamento e o contracarril ou a pata de lebre adjacente (ver dimensão 5 na figura 5).
Free wheel passage at check rail/wing rail entry/ Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/Flügelschienen-Einlauf/ Côte d'équilibrage du contre-rail/ Cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre	4.2.6.2. (d)	Distância entre a face activa do contracarril ou da pata de lebre e a face interior do carril de rolamento oposto, medida na entrada do contracarril ou da pata de lebre (ver dimensões 4 na figura 5). A entrada é o ponto em que a roda pode entrar em contacto com o contracarril ou a pata de lebre.
Free wheel passage at crossing nose/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/ Cote de libre passage dans le croisement/ Cota da lacuna ou da falsa via	4.2.6.2.(c)	Distância entre a face activa da pata de lebre e a face activa do contracarril oposto (ver dimensão 3 na figura 5).
Free wheel passage in switches/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen-vorrichtung/ Côte de libre passage de l'aiguillage/ Cota de livre passagem nos aparelhos de mudança de via	4.2.6.2. a)	Distância entre a face interior de um dos carris da agulha e a face exterior do outro carril (ver dimensão 1 da figura 5).
Gauge/ Begrenzungslinie/ Gabarit/ Gabarito	4.2.2	Envolvente que define, a partir de um contorno de referência e métodos de cálculo conexos, as dimensões exteriores do veículo e o espaço a desobstruir na infra-estrutura.

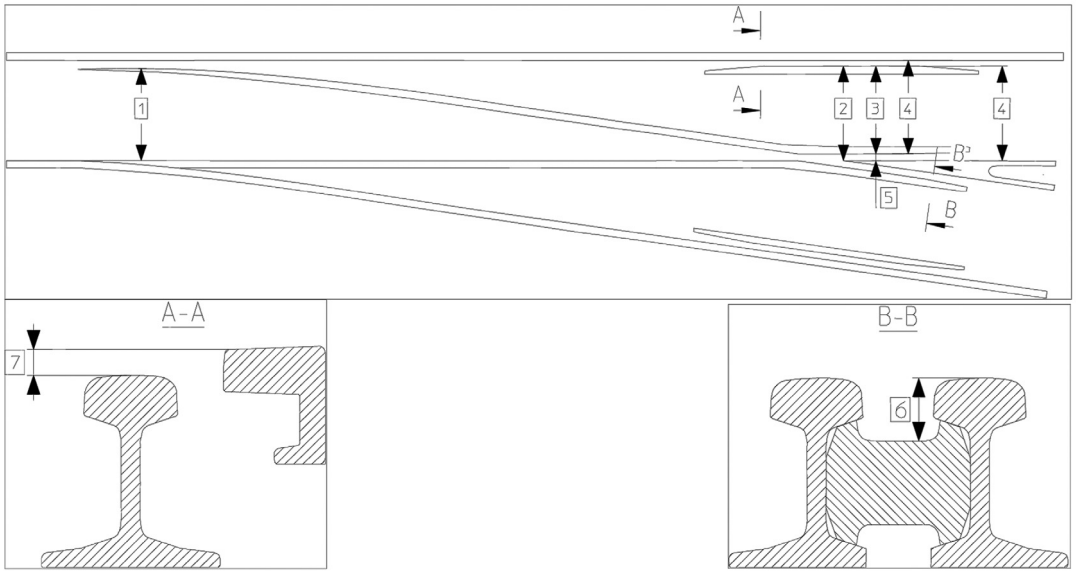
Termo definido	Secção da ETI	Definição
HBW	5.3.1.3	Unidade não-SI de dureza do aço, definida na EN ISO 6506--1:2005 «Metallic materials – Brinell hardness test. Test method».
Immediate Action Limit/ Soforteingriffsschwelle/ Limite d'intervention immédiate/ Limite de acção imediata	4.2.9.1 4.2.9.2 4.2.9.3 4.2.9.4	Valor cuja ultrapassagem exige medidas para reduzir a um nível aceitável o risco de descarrilamento.
Infrastructure Manager/ Betreiber der Infrastruktur/ Gestionnaire de l'Infrastructure/ Gestor da infra-estrutura	4.2.5.5 4.2.6.2 4.2.9 4.4.3 4.5.2 6.2.2.1 6.2.4 6.4 7.3.4 7.5	Definição dada no artigo 2.º, alínea h), da Directiva 2001/14/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Fevereiro de 2001, relativa à repartição de capacidade da infra-estrutura ferroviária, à cobrança de taxas de utilização da infra-estrutura ferroviária e à certificação da segurança (JO L 75 de 15.3.2001, p. 29).
In service value/ Wert im Betriebszustand/ Valeur en exploitation/ Valor em exploração	4.2.5.5.2 4.2.6.2 4.2.9.4	Valor medido em qualquer altura depois de a infra-estrutura ter entrado em serviço.
Intersection point (IP)/ Theoretischer Herzpunkt/ Point d'intersection théorique/ Ponta matemática	4.2.6.2	Ponto de intersecção teórica das faces activas no eixo da crós-sima (ver figura 2).
Intervention Limit/ Eingriffsschwelle/ Valeur d'intervention/ Limite de intervenção	4.2.9.1	Valor cuja ultrapassagem exige manutenção correctiva para impedir que se atinja o limite de acção imediata antes da inspecção seguinte.
Isolated defect/ Einzelfehler/ Défaut isolé/ Defeito isolado	4.2.9.1 4.2.9.2	Defeito discreto na geometria da via.
Line speed/ Streckengeschwindigkeit/ Vitesse de la ligne/ Velocidade da linha	4.2.2	Velocidade máxima para que uma linha foi dimensionada.
Maintenance file/ Instandhaltungsdossier/ Dossier de maintenance/ Dossiê de manutenção	4.5.1	Elementos do dossiê técnico relativos às condições e restrições de utilização e instruções de manutenção.
Maintenance plan/ Instandhaltungsplan/ Plan de maintenance/ Plano de manutenção	4.5.2	Conjunto de documentos em que se definem os procedimentos de manutenção da infra-estrutura adoptados pelo gestor desta.
Main tracks/ Hauptgleise/ Voies principales/ Vias principais	4.2.4.3	Vias utilizadas para a circulação de comboios em exploração. Excluem-se as vias de desvio, depósito, resguardo e ligação.
Multi-rail track/ Mehrschienengleis/ Voie à multi écartement/ Via multicarris	4.2.3.2 4.2.6.3	Via com mais de dois carris, na qual dois pares de carris, pelo menos, são explorados como vias únicas distintas, com ou sem bitolas diferentes.
Nominal track gauge/ Nennspurweite/ Ecartement nominal de la voie/ Bitola nominal	4.2.5.1	Valor único que identifica a bitola da via.

Termo definido	Secção da ETI	Definição
Normal service/ Regelbetrieb/ Service régulier/ Exploração normal	4.2.3.2 4.2.10.1	Exploração segundo um horário de serviço definido.
Other TEN Line/ Weitere TEN Strecke/ Autre ligne du RTE/ Outra linha RTE	4.2.1 7.2 7.3	Linha da RTE que não é essencial.
Passive provision/ Vorsorge für künftige Erweiterungen/ Réservation pour extension future/ Disposição passiva	4.2.10.1	Reserva para construção posterior de uma extensão numa estrutura (e.g. prolongamento de uma plataforma).
Performance Parameter/ Leistungskennwert/ Paramètre de performance/ Parâmetro de desempenho	4.2.2	Parâmetro de descrição de uma categoria ETI de linha que serve de base para o projecto dos elementos do subsistema «infra-estrutura» e de indicação do nível de desempenho de uma linha.
Plain line/ Freie Strecke/ Voie courante/ Plena via	4.2.5.5 4.2.5.6 4.2.5.7	Troço de via sem aparelhos de mudança de via.
Point retraction/ Spitzenbeihobelung/ Dénivelation de la pointe de coeur/ Retracção da ponta da cróssima	4.2.6.2. (b)	Num aparelho de via fixo comum, a linha de referência pode diferenciar-se da linha teórica. Dependendo da configuração, a partir de uma distância determinada da ponta da cróssima, a linha de referência do V pode retrair-se relativamente à linha teórica, afastando-se do verdugo da roda, por forma a evitar que os dois elementos entrem em contacto. A figura 2 ilustra esta situação.
Rail inclination/ Schienenneigung/ Inclinaison du rail/ Tombo do carril	4.2.5.5 4.2.5.7	Ângulo que define a inclinação da cabeça de um carril assente na via em relação ao plano de rolamento, formado pelo eixo de simetria do carril (ou de um carril simétrico equivalente e cuja cabeça tenha o mesmo perfil) e a perpendicular ao plano de rolamento.
Rail pad/ Schienenzwischenlage/ Semelle sous rail/ Palmilha de carril	5.3.2	Camada elástica instalada entre o carril e a travessa ou placa de suporte.
Reverse curve/ Gegenbogen/ Courbes et contre-courbes/ Curva em S	4.2.4.4	Duas curvas consecutivas de flexão ou sentido opostos.
Structure gauge/ Lichtraum/ Gabarit des obstacles/ Gabarito de obstáculos	4.2.4.1	Envolvente da via de referência que deve estar livre de objectos e estruturas e de interferências do tráfego nas linhas adjacentes por forma a garantir a segurança da exploração da via de referência. É definido com base no contorno de referência, aplicando os métodos de cálculo conexos.
Switches/ Zungenvorrichtung/ Aiguillage/ Agulha	4.2.5.4.2 4.2.6.1	Aparelho de via que compreende dois carris fixos e dois carris móveis, utilizado para direccionar os veículos de uma via para a outra.
Switches and crossings/ Weichen und Kreuzungen/ Appareil de voie/ Aparelho de mudança de via	4.2.5.4.1 4.2.5.7.2 4.2.6 4.2.7.1 4.2.7.2.1 4.2.7.3 5.2	Segmento de via constituído por conjuntos de agulhas e cróssimas e os carris de ligação.

Termo definido	Secção da ETI	Definição
Through route/ Stammgleis/ Voie directe/ Via directa	4.2.5.4.1 4.2.6.3	Nos aparelhos de mudança de via, via que dá continuidade ao alinhamento geral da linha.
Track gauge/ Spurweite/ Ecartement de la voie/ Bitola	4.2.5.1	A menor distância entre perpendiculares ao plano de rolamento que passam por cada secção de carril 0 a 14 mm abaixo do plano de rolamento.
Track stiffness/ Steifigkeit des Gleises/ Rigidite de la voie/ Rigidez da via	4.2.5.8	Valor global que expressa a resistência da via ao deslocamento do carril sob a acção das rodas.
Track twist/ Gleisverwindung/ Gauche/ Empeno da via	4.2.9.1 4.2.9.2	Diferença algébrica entre dois valores de escala medidos a uma distância definida, normalmente expressa como um gradiente entre os dois pontos em que a escala é medida.
Train length/ Zuglänge/ Longueur du train/ Comprimento do comboio	4.2.2	Comprimento admitido para um comboio que circula em exploração normal numa determinada linha.
TSI Category of Line/ TSI Streckenkategorie/ TSI Catégorie de ligne/ Categoria ETI de linha	4.2 7.2 7.3.1 7.5 7.6	Classificação de uma linha de acordo com o seu tipo e com o tipo de tráfego que nela circula, com vista a definir o nível necessário de parâmetros de desempenho.
Type of line/ Streckenart/ Type de ligne/ Tipo de linha	4.2.1 7.3.1	Indica a importância de uma linha (essencial ou outra) e o modo de obtenção dos parâmetros necessários para a interoperabilidade (nova ou adaptada).
Type of Traffic/ Verkehrsart/ Type de trafic/ Tipo de tráfego	4.2.1	Indica, para as categorias ETI de linhas, o tráfego dominante para o sistema-alvo e os respectivos parâmetros fundamentais.
Unguided length of an obtuse crossing/ Führungslose Stelle/ Lacune dans la traversée/ Extensão sem guiamento de uma cróssima de dois bicos	4.2.6.3	Fracção da cróssima de dois bicos em que não há guiamento da roda, descrita na EN 13232-3:2003 como «unguided distance».
Usable length of a platform/ Bahnsteignutzlänge/ Longueur utile de quai/ Comprimento útil da plataforma	4.2.10.1	Comprimento contínuo máximo da parte da plataforma junto à qual o comboio parará, em condições de exploração normal, para embarcar e desembarcar passageiros, com as necessárias tolerâncias de paragem. Exploração normal = exploração em modo não degradado (e.g. a aderência roda/carril é normal, os sinais funcionam e tudo decorre como previsto).

Figura 5

Geometria dos aparelhos de mudança de via



1 Cota de livre passagem nos aparelhos
2 Cota fixa de protecção da ponta da cróssima
3 Cota da lacuna ou da falsa via
4 Cota de equilíbrio do contracarril/da pata de lebre
5 Largura da abertura de guiamento
6 Profundidade da abertura de guiamento
7 Sobrelevação do contracarril

ANEXO H

LISTA DAS NORMAS REFERENCIADAS

Quadro 26

Lista das normas referenciadas

N.º índice	Referência	Designação	Versão (ano)	Parâmetro(s) fundamental/is
1	EN 13715	Railway applications – Wheelsets and boogies – Wheels – Wheels tread	2006	Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)
2	EN 13803-2	Rail applications – Track – Track alignment design parameters – Track gauges 1 435 mm and wider – Part 2: Switches and crossings and comparable alignment design situations with abrupt changes of curvature (com a alteração A1:2009)	2006	Raio mínimo das curvas em planta (4.2.4.4)
3	EN 13848-1	Rail applications – Track – Track geometry quality – Part 1: Characterisation of track geometry (com a alteração A1:2008)	2003	Determinação dos limites de acção imediata, intervenção e alerta (4.2.9.1) Avaliação do valor mínimo da bitola média (6.2.4.5)
4	EN 15273-3	Railway applications – Gauges – Part 3: Structure gauges	2009	Parâmetros de desempenho (4.2.2) Gabarito de obstáculos (4.2.4.1) Avaliação do entre-eixos das vias (6.2.4.2)
5	EN 15302	Railway applications – Method for determining the equivalent conicity	2008	Valores de projecto da conicidade equivalente (4.2.5.5.1)
6	EN 15528	Railway applications – Line categories for managing the interface between load limits of vehicles and infrastructure	2008	Estabilidade das pontes e terraplenagens existentes sob a acção do tráfego (4.2.8.4 e anexo E)
7	EN 1990:2002/A1	Eurocode – Basis of structural design – Amendment A1	2005	Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego (4.2.8.1)

N.º índice	Referência	Designação	Versão (ano)	Parâmetro(s) fundamental/is
8	EN 1991-2	Eurocode 1 – Actions on structures – Part 2: Traffic load on bridges	2003	Resistência das estruturas às acções do tráfego (4.2.8) Estabilidade das pontes novas sob a acção do tráfego (4.2.8.1) Cargas verticais equivalentes para novas terraplenagens e efeitos da pressão da terra (4.2.8.2) Resistência das estruturas novas situadas na via ou adjacentes à via (4.2.8.3)

Preço das assinaturas 2011 (sem IVA, portes para expedição normal incluídos)

Jornal Oficial da União Europeia, séries L + C, só edição impressa	22 línguas oficiais da UE	1 100 EUR por ano
Jornal Oficial da União Europeia, séries L + C, edição impressa + DVD anual	22 línguas oficiais da UE	1 200 EUR por ano
Jornal Oficial da União Europeia, série L, só edição impressa	22 línguas oficiais da UE	770 EUR por ano
Jornal Oficial da União Europeia, séries L + C, DVD mensal (cumulativo)	22 línguas oficiais da UE	400 EUR por ano
Suplemento do Jornal Oficial (série S), Adjudicações e Contratos Públicos, DVD, uma edição por semana	Multilingue: 23 línguas oficiais da UE	300 EUR por ano
Jornal Oficial da União Europeia, série C — Concursos	Língua(s) de acordo com o concurso	50 EUR por ano

O *Jornal Oficial da União Europeia*, publicado nas línguas oficiais da União Europeia, pode ser assinado em 22 versões linguísticas. Compreende as séries L (Legislação) e C (Comunicações e Informações).

Cada versão linguística constitui uma assinatura separada.

Por força do Regulamento (CE) n.º 920/2005 do Conselho, publicado no Jornal Oficial L 156 de 18 de Junho de 2005, nos termos do qual as instituições da União Europeia não estão temporariamente vinculadas à obrigação de redigir todos os seus actos em irlandês nem a proceder à sua publicação nessa língua, os Jornais Oficiais publicados em irlandês são comercializados à parte.

A assinatura do Suplemento do Jornal Oficial (série S — Adjudicações e Contratos Públicos) reúne a totalidade das 23 versões linguísticas oficiais num DVD multilingue único.

A pedido, a assinatura do *Jornal Oficial da União Europeia* dá direito à recepção dos diversos anexos do Jornal Oficial. Os assinantes são avisados da publicação dos anexos através de um «Aviso ao leitor» inserido no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Vendas e assinaturas

As subscrições de diversas publicações periódicas pagas, como a subscrição do *Jornal Oficial da União Europeia*, estão disponíveis através da nossa rede de distribuidores comerciais, cuja lista está disponível na internet no seguinte endereço:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_pt.htm

EUR-Lex (http://eur-lex.europa.eu) oferece acesso directo e gratuito ao direito da União Europeia. Este sítio permite consultar o *Jornal Oficial da União Europeia* e inclui igualmente os tratados, a legislação, a jurisprudência e os actos preparatórios da legislação.

Para mais informações sobre a União Europeia, consultar: http://europa.eu

Serviço das Publicações da União Europeia
2985 Luxemburgo
LUXEMBURGO

PT