

II

(Actos cuja publicação não é uma condição da sua aplicabilidade)

COMISSÃO

DECISÃO DA COMISSÃO

de 7 de Novembro de 2006

relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade e que altera o anexo A da Decisão 2006/679/CE de 28 de Março de 2006 relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional

[notificada com o número C(2006) 5211]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2006/860/CE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

Tendo em conta a Directiva 96/48/CE do Conselho, de 23 de Julho de 1996, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade ⁽¹⁾, nomeadamente o n.º 1 do artigo 6.º,

Tendo em conta a 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⁾, nomeadamente o n.º 1 do artigo 6.º,

Considerando o seguinte:

(1) De acordo com a alínea c) do artigo 2.º e o anexo II da Directiva 96/48/CE, o sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade subdivide-se em subsistemas de carácter estrutural ou funcional, um dos quais é o subsistema «controlo-comando e sinalização».

(2) A Decisão 2002/731/CE da Comissão ⁽³⁾ estabeleceu a primeira especificação técnica de interoperabilidade (ETI) para o subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade.

(3) A Decisão 2004/447/CE da Comissão actualizou a ETI anexada à Decisão 2002/731/CE da Comissão.

(4) É necessário rever essa primeira ETI à luz do progresso técnico e da experiência adquirida com a sua aplicação.

(5) De acordo com o n.º 1 do artigo 6.º das Directivas 96/48/EC e 2001/16/CE, foi conferido à AEIF, enquanto organismo comum representativo, um mandato para examinar e rever a primeira ETI.

(6) A Decisão 2006/679/CE da Comissão estabeleceu a especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional.

(7) O anexo A da ETI anexada à Decisão 2006/679/CE da Comissão continha referências erradas, pelo que deve ser substituído pelo anexo A da ETI anexada à presente decisão.

⁽¹⁾ JO L 235 de 17.9.1996, p. 6.

⁽²⁾ JO L 110 de 20.04.2001, p. 1; Directiva com a redacção que lhe foi dada pela Directiva 2004/50/CE (JO L 164 de 30.4.2004, p. 114).

⁽³⁾ JO L 245 de 12.9.2002, p. 37; Decisão com a redacção que lhe foi dada pela Decisão 2004/447/CE da Comissão (JO L 193 de 1.6.2004, p. 53).

(8) A secção 7.4.2.3 da ETI anexada à Decisão 2006/679/CE da Comissão deve ser actualizada para melhor tomar em consideração a situação específica das locomotivas e dos comboios para vias com bitola de 1520 mm, tal como se fez na secção 7.5.2.3 da ETI anexada à presente decisão.

- (9) O projecto revisto de ETI foi examinado pelo comité instituído pela Directiva 96/48/CE.
- (10) A presente ETI deverá aplicar-se às infra-estruturas novas ou adaptadas e renovadas, em determinadas condições.
- (11) A primeira ETI relativa ao subsistema «controlo-comando e sinalização» entrou em vigor em 2002. Devido a compromissos contratuais, os novos subsistemas de controlo-comando e sinalização ou componentes de interoperabilidade, ou a sua renovação e adaptação deverão ser submetidos a uma avaliação de conformidade segundo o disposto nessa primeira ETI. Além disso, a primeira ETI deverá continuar a ser aplicável para efeitos de manutenção e de substituição, no âmbito de operações de manutenção, de componentes do subsistema e componentes de interoperabilidade autorizados ao abrigo da primeira ETI. Consequentemente, o disposto na Decisão 2002/731/CE deverá manter-se em vigor no que respeita à manutenção de projectos autorizados nos termos da ETI anexada a essa decisão e a projectos de novas linhas ou de renovação ou adaptação de linhas existentes que se encontrem numa fase avançada de execução ou sejam objecto de contrato já em execução à data da notificação da presente decisão.
- (12) Para determinar a diferença entre o âmbito de aplicação da primeira ETI e o da nova ETI, anexada à presente decisão, os Estados-Membros deverão enviar, no prazo de seis meses a contar da data de aplicação da presente decisão, a lista exhaustiva dos subsistemas e componentes de interoperabilidade aos quais a primeira ETI continua a ser aplicável.
- (13) A presente ETI não impõe o recurso a tecnologias ou soluções técnicas específicas, excepto quando estritamente necessário para assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade.
- (14) A presente ETI permite, durante um período limitado, a incorporação de componentes de interoperabilidade sem certificação em subsistemas, desde que sejam satisfeitas determinadas condições.
- (15) Na sua versão actual, a ETI não contempla todos os requisitos essenciais. De acordo com o artigo 17.º da Directiva 96/48/CE, os aspectos técnicos não tratados são identificados como «pontos em aberto» no anexo G da presente ETI. Nos termos do n.º 3 do artigo 16.º da Directiva 96/48/CE, os Estados-Membros devem enviar à Comissão e aos restantes Estados-Membros a lista das normas técnicas nacionais relacionadas com os «pontos em aberto» e dos procedimentos a aplicar para a avaliação da sua conformidade.
- (16) Em relação aos casos específicos descritos no capítulo 7 da presente ETI, os Estados-Membros devem enviar à

Comissão e aos restantes Estados-Membros os procedimentos de avaliação da conformidade a aplicar.

- (17) A ETI deve indicar as fases a executar para se passar gradualmente da situação existente à situação final em que se generalizará o cumprimento da ETI.
- (18) Para tal, é necessário que cada Estado-Membro estabeleça um plano nacional de aplicação da ETI.
- (19) Para facilitar a migração para o sistema-alvo de classe A tal como definido na ETI, é necessário adoptar medidas adequadas a nível nacional, devendo atribuir-se especial importância aos módulos de transmissão específica externos para os antigos sistemas nacionais de controlo-comando de classe B.
- (20) As disposições da presente decisão são conformes com o parecer do Comité instituído pelo artigo 21.º da Directiva 96/48/CE do Conselho,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

É adoptada pela Comissão a especificação técnica de interoperabilidade («ETI») para o subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade. A ETI figura em anexo à presente decisão.

Artigo 2.º

A ETI é aplicável a todo o material circulante e linhas novos, adaptados ou renovados do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade definido no anexo I da Directiva 96/48/CE.

Artigo 3.º

1. No que respeita aos sistemas referidos no anexo B da ETI e aos aspectos classificados de «pontos em aberto» no anexo G da ETI, as condições a satisfazer para a verificação da interoperabilidade nos termos do n.º 2 do artigo 16.º da Directiva 96/48/CE serão as normas técnicas aplicáveis no Estado-Membro que autoriza a entrada em serviço do subsistema objecto da presente decisão.

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

- a) a lista das 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 aplicáveis mencionadas no n.º 1;
- c) os organismos designados para executarem os referidos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação.

Artigo 4.º

No que respeita às questões identificadas como «casos específicos» e apresentadas no capítulo 7 da ETI, os procedimentos de avaliação da conformidade são os aplicáveis nos Estados-Membros. Cada Estado-Membro comunicará aos restantes Estados-Membros e à Comissão, no prazo de seis meses a contar da notificação da presente decisão:

- a) os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação que serão utilizados para efeitos da aplicação daquelas regras;
- b) os organismos designados para executarem os referidos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação.

Artigo 5.º

A ETI prevê um período de transição durante o qual a avaliação da conformidade e a certificação de componentes de interoperabilidade podem ser efectuadas no âmbito do subsistema. Durante este período, os Estados-Membros notificarão à Comissão os componentes de interoperabilidade que tenham sido avaliados deste modo, para permitir uma vigilância apertada do mercado dos componentes de interoperabilidade, bem como as medidas tomadas para a facilitar.

Artigo 6.º

A Decisão 2002/731/CE é revogada. As suas disposições continuarão todavia aplicáveis no que respeita à manutenção de projectos autorizados nos termos da ETI a ela anexada e a projectos de novas linhas e de renovação ou adaptação de linhas existentes que se encontrem numa fase avançada de execução ou sejam objecto de contrato já em execução à data da notificação da presente decisão.

Os Estados-Membros enviarão à Comissão, no prazo de seis meses após a data de aplicação da presente decisão, a lista exhaustiva dos subsistemas e componentes de interoperabilidade aos quais continuam a ser aplicáveis as disposições da Decisão 2002/731/EC.

Artigo 7.º

Cada Estado-Membro estabelecerá o plano nacional de aplicação da ETI, segundo os critérios especificados no capítulo 7 do Anexo.

O plano deve ser enviado aos restantes Estados-Membros e à Comissão no prazo de seis meses a contar da data de aplicação da presente decisão.

Com base nesses planos nacionais, a Comissão elaborará um Plano Director para a UE seguindo os princípios enunciados no capítulo 7 do Anexo.

Artigo 8.º

Os Estados-Membros assegurarão que a funcionalidade dos sistemas antigos de classe B mencionados no anexo B da ETI, bem como das suas interfaces, permanecerá tal como presente-mente especificada, excluindo as modificações que possam ser consideradas necessárias para atenuar as insuficiências dos sistemas em matéria de segurança.

Os Estados-Membros disponibilizarão as informações relativas aos respectivos sistemas antigos que sejam necessárias para o desenvolvimento e a certificação da segurança dos aparelhos que permitem a interoperabilidade entre os equipamentos de classe A, definidos no Anexo A da ETI, e os seus equipamentos antigos de classe B.

Artigo 9.º

O anexo A da ETI anexada à Decisão 2006/679/CE da Comissão, de 28 de Março de 2006, relativa ao subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional é substituído pelo anexo A da ETI anexada à presente decisão. A secção 7.4.2.3 da ETI anexada à Decisão 2006/679/CE da Comissão, de 28 de Março de 2006, é substituída pela secção 7.5.2.3 da ETI anexada à presente decisão.

Artigo 10.º

A presente decisão é aplicável a partir da data da sua notificação.

Artigo 11.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 7 de Novembro de 2006

Pela Comissão
Jacques BARROT
Vice-Presidente da Comissão

ANEXO

1. INTRODUÇÃO

1.1. **Domínio técnico de aplicação**

A presente ETI diz respeito ao subsistema «Controlo-Comando e Sinalização» e a parte do subsistema «Manutenção» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade, incluídos na lista da secção 1 do anexo II da Directiva 96/48/CE.

No capítulo 2 (Definição e Domínio de Aplicação do Subsistema), são apresentadas informações mais amplas sobre o subsistema «Controlo-Comando».

1.2. **Domínio geográfico de aplicação**

O domínio geográfico de aplicação da presente ETI é o sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade descrito no anexo I da Directiva 96/48/CE.

1.3. **Teor da ETI**

Em conformidade com o nº 3 do artigo 5º da Directiva 96/48/CE, a presente ETI:

- (a) Indica o âmbito da sua aplicação (parte da rede ou do material circulante referidos no anexo I da Directiva; subsistema ou parte de subsistema referidos no anexo II da Directiva) — capítulo 2 (Definição e Domínio de Aplicação do Subsistema);
- (b) Estabelece os requisitos essenciais a aplicar ao subsistema em causa e às respectivas interfaces com os outros subsistemas — capítulo 3 (Requisitos Essenciais do Subsistema «Controlo-Comando»);
- (c) Define as especificações funcionais e técnicas a serem cumpridas pelo subsistema e as respectivas interfaces com os outros subsistemas. Se necessário, essas especificações podem diferir consoante a utilização do subsistema, por exemplo segundo as categorias de linhas, de nós e/ou de material circulante previstos no anexo I da Directiva — capítulo 4 (Caracterização do Subsistema);
- (d) Determina os componentes de interoperabilidade e as interfaces abrangidos pelas especificações europeias, incluindo as normas europeias, necessários para concretizar a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade — capítulo 5 (Componentes de Interoperabilidade);
- (e) Indica, em cada caso considerado, os procedimentos de avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização. Incluem-se aqui, nomeadamente, os módulos definidos na Decisão 93/465/CEE ou, se necessário, os procedimentos específicos que devem ser utilizados para avaliar quer a conformidade, quer a aptidão para utilização dos componentes de interoperabilidade, e para proceder à verificação «CE» dos subsistemas — capítulo 6 (Avaliação da Conformidade e/ou da Aptidão para Utilização dos Componentes e Verificação do Subsistema);
- (f) Indica a estratégia da sua implementação. Devem ser especificadas, nomeadamente, as fases a transpor para passar gradualmente da situação existente à situação final em que se generalizará o cumprimento da ETI — capítulo 7 (Implementação da ETI Controlo-Comando);
- (g) Indica, para o pessoal envolvido, as condições de qualificação profissional e de saúde e segurança no trabalho exigidas para a exploração e a manutenção do subsistema em causa, bem como para a implementação da ETI — capítulo 4 (Caracterização do Subsistema).

Além disso, podem prever-se para cada ETI casos específicos; estes casos são indicados no capítulo 7 (Implementação da ETI Controlo-Comando).

Por último, a presente ETI também inclui, no capítulo 4 (Caracterização do Subsistema), as regras de exploração e de manutenção específicas do âmbito de aplicação mencionado nas secções 1.1 (Domínio técnico de aplicação) e 1.2 (Domínio geográfico de aplicação).

2. DEFINIÇÃO E DOMÍNIO DE APLICAÇÃO DO SUBSISTEMA

2.1. Disposições Gerais

O subsistema «Controlo-Comando» é definido como o conjunto de funções e suas modalidades de aplicação que permitem a circulação segura do tráfego ferroviário.

A ETI Controlo-Comando define os requisitos essenciais aplicáveis às partes do subsistema «Controlo-Comando» com relevância para a interoperabilidade e que estão, assim, sujeitas a uma declaração «CE» de verificação.

Os aspectos do subsistema «Controlo-Comando» que estão relacionados com a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade são determinados:

1. Pelas FUNÇÕES que são essenciais para o comando seguro da circulação ferroviária e pelas que são essenciais para a exploração, incluindo as que têm de ser executadas em modos degradados ⁽¹⁾.
2. Pelas INTERFACES.
3. Pelo nível de DESEMPENHO necessário para satisfazer os requisitos essenciais.

A especificação destes requisitos em matéria de funções, interfaces e desempenho é apresentada no capítulo 4 (Caracterização do Subsistema), onde são referenciadas as normas que servem de suporte.

2.2. Descrição geral

A interoperabilidade da rede ferroviária transeuropeia de alta velocidade depende em parte da aptidão do equipamento de controlo-comando instalado a bordo dos comboios para funcionar com os vários equipamentos de via.

Devido à mobilidade dos equipamentos de bordo, o subsistema «Controlo-Comando» é tratado em termos de dois conjuntos de equipamentos: «equipamento de bordo» e «equipamento de via» (ver Anexo D).

2.2.1. Interoperabilidade

A presente ETI define as funções, as interfaces e os requisitos de desempenho necessários para assegurar a interoperabilidade técnica. A interoperabilidade técnica é o requisito prévio para a interoperabilidade operacional, em que a condução se baseia em informações coerentes apresentadas nas cabinas e está conforme com os requisitos de exploração unificados definidos para a rede transeuropeia de alta velocidade. A presente ETI indica igualmente as funções que são necessárias para garantir a interoperabilidade operacional (ver secção 4.3.1 — Interface com o subsistema «Exploração e Gestão do Tráfego»).

2.2.2. Classes de Sistemas de Controlo-Comando

No subsistema «Controlo-Comando» são definidas duas classes de sistemas de controlo da velocidade, de comunicações rádio, de HABD e de detecção de comboios:

Classe A: O sistema de controlo-comando unificado.

Classe B: Sistemas e aplicações de controlo-comando existentes antes da entrada em vigor da Directiva 96/48/CE, limitados aos referidos no anexo B.

A fim de alcançar a interoperabilidade, o equipamento de controlo-comando instalado a bordo será constituído por:

- Interfaces de classe A de comunicações rádio e de dados com a infra-estrutura, para as circulações sobre infra-estruturas de classe A,
- interfaces de classe B de comunicações rádio e de dados com a infra-estrutura, para as circulações sobre infra-estruturas de classe B. No caso da transmissão de dados de sinalização, a interoperabilidade pode ser alcançada utilizando um Specific Transmission Module (STM), o módulo de transmissão específica que permite que os equipamentos de bordo de classe A funcionem em linhas equipadas com um sistema de via de classe B, utilizando os dados de classe B. A interface entre o sistema de bordo de classe A e os STM é definida na presente ETI.

Os Estados-Membros têm a responsabilidade de garantir a gestão dos sistemas de classe B ao longo da sua vida; em especial, as eventuais mudanças introduzidas nestas especificações não devem prejudicar a interoperabilidade.

⁽¹⁾ Modo degradado: modo de funcionamento na presença de falhas previstas no projecto do subsistema «Controlo-Comando».

2.2.3. Níveis de aplicação (ERTMS/ETCS)

As interfaces especificadas pela presente ETI definem os meios de transmissão de dados de (por vezes) e para os comboios. As especificações de classe A mencionadas na ETI põem à disposição dos projectos diversas opções a partir das quais se podem escolher os meios de transmissão que satisfazem as suas necessidades. São definidos três níveis de aplicação:

- Nível 1:** A transmissão de dados é realizada por meio de uma transmissão pontual (Eurobalise) e, em alguns casos, semi-contínua (Euroloop ou Radio In-fill). A detecção dos comboios é realizada por equipamentos instalados na via, normalmente circuitos de via ou contadores de eixos. As informações relativas à sinalização são comunicadas ao maquinista pelo equipamento na cabina e, opcionalmente, pela sinalização lateral.
- Nível 2:** A transmissão de dados é realizada por meio de transmissão rádio contínua (GSM-R). Em algumas funções, a transmissão rádio tem de ser complementada pela transmissão pontual (Eurobalise). A detecção dos comboios é realizada por equipamentos instalados na via, normalmente circuitos de via ou contadores de eixos. As informações relativas à sinalização são comunicadas ao maquinista pelo equipamento na cabina e, opcionalmente, pela sinalização lateral.
- Nível 3:** A transmissão de dados é realizada por meio de transmissão rádio contínua (GSM-R). Em algumas funções, a transmissão rádio tem de ser complementada pela transmissão pontual (Eurobalise). A detecção dos comboios é realizada pelo equipamento instalado a bordo, que reporta via rádio ao equipamento de controlo-comando de via. As informações relativas à sinalização são comunicadas ao maquinista pelo equipamento na cabina.

Os requisitos da presente ETI são válidos para todos os níveis de aplicação. As questões relativas à implementação são tratadas no capítulo 7 (Implementação da ETI Controlo-Comando). Um comboio equipado com um sistema de bordo de classe A para um dado nível de aplicação deve ser capaz de circular nesse nível ou num nível inferior.

2.2.4. Fronteiras das Redes de Infra-estruturas

As interfaces técnicas locais entre os sistemas de controlo-comando de via em redes vizinhas devem permitir a passagem sem restrições dos comboios que atravessam as fronteiras entre essas redes.

Qualquer comboio de alta velocidade ou convencional equipado com um sistema de classe A a bordo, em conformidade com a ETI correspondente, não deve, por razões relativas a qualquer das duas ETI, ser restringido na circulação em qualquer itinerário transeuropeu de alta velocidade ou convencional com infra-estruturas equipadas com um sistema de via de classe A em conformidade com a ETI correspondente, assim que o Registo do Material Circulante desse comboio e o Registo de Infra-estruturas desse itinerário tiverem sido objecto de uma verificação cruzada em termos de interoperabilidade.

3. REQUISITOS ESSENCIAIS DO SUBSISTEMA «CONTROLO-COMANDO»

3.1. Disposições Gerais

O nº 1 do artigo 4º da Directiva 96/48/CE relativa à interoperabilidade exige que o sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade, os subsistemas e os componentes de interoperabilidade incluindo as interfaces satisfaçam os requisitos essenciais apresentados em termos gerais no anexo III da Directiva. Os requisitos essenciais são os seguintes:

- Segurança.
- Fiabilidade e disponibilidade.
- Saúde.
- Protecção do ambiente.
- Compatibilidade técnica.

A directiva permite que os requisitos essenciais sejam aplicáveis, de uma maneira geral, a todo o sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade, ou que sejam específicos de cada subsistema e dos seus componentes de interoperabilidade.

Os requisitos essenciais são a seguir abordados, um por um. Os requisitos aplicáveis aos sistemas de classe B são da responsabilidade do Estado-Membro em causa.

3.2. **Aspectos específicos do subsistema «Controlo-Comando»**

3.2.1. **Segurança**

Todos os projectos aos quais a presente especificação é aplicável devem pôr em prática as medidas necessárias para demonstrar que o nível de risco de ocorrência de um incidente no âmbito do subsistema «Controlo-Comando» não é superior ao objectivo fixado para o serviço. Para garantir que as soluções para alcançar a segurança não prejudicam a interoperabilidade, os requisitos do parâmetro fundamental definidos na secção 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando relevantes para a interoperabilidade) têm de ser integralmente cumpridos.

Para o sistema de classe A (ERTMS/ETCS), o objectivo de segurança global para o subsistema é partilhado entre os equipamentos de bordo e os equipamentos de via. Os requisitos detalhados estão especificados no parâmetro fundamental definido na secção 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando relevantes para a interoperabilidade). Este requisito de segurança deve ser satisfeito em conjunto com os requisitos de disponibilidade definidos na secção 3.2.2 (Fiabilidade e disponibilidade).

No caso dos sistemas de classe B utilizados na exploração do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade, o Estado-Membro em causa (mencionado no anexo B) tem a responsabilidade de:

- assegurar que o projecto do sistema de classe B cumpre os objectivos de segurança nacionais,
- assegurar que a aplicação do sistema de classe B cumpre os objectivos de segurança nacionais,
- definir os parâmetros de exploração em segurança e as condições de utilização do sistema de classe B (incluindo a manutenção e os modos degradados, mas sem se restringir aos mesmos).

3.2.2. **Fiabilidade e disponibilidade**

- (a) Em relação ao sistema de classe A, os objectivos de fiabilidade e disponibilidade globais do subsistema são partilhados entre os equipamentos de bordo e os equipamentos de via. Os requisitos detalhados estão especificados no parâmetro fundamental definido na secção 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando relevantes para a interoperabilidade).
- (b) A qualidade da organização da manutenção de todos os sistemas que constituem o subsistema «Controlo-Comando» deve assegurar que o nível de risco é controlado à medida que os componentes envelhecem e se desgastam. A qualidade da manutenção deverá garantir que a segurança não é prejudicada devido a estas actividades. Ver secção 4.5 (Regras de manutenção).

3.2.3. **Saúde**

De acordo com as disposições regulamentares europeias e com as disposições nacionais que são compatíveis com a legislação europeia, deverão ser tomadas precauções para assegurar que os materiais utilizados nos sistemas de controlo-comando, bem como a concepção dos próprios sistemas, não constituem um perigo para a saúde das pessoas que a eles acedam.

3.2.4. **Protecção do ambiente**

De acordo com as disposições regulamentares europeias e com as disposições nacionais compatíveis com a legislação europeia:

- Os equipamentos de controlo-comando, quando sujeitos a um calor excessivo ou ao fogo, não devem exceder os limites de emissão de fumos ou gases prejudiciais ao ambiente.
- Os equipamentos de controlo-comando não devem conter substâncias que possam, durante a sua utilização normal, contaminar anormalmente o ambiente.
- Os equipamentos de controlo-comando devem estar conformes com a legislação europeia em vigor que controla os valores-limite de emissão de interferências electromagnéticas e de susceptibilidade a essas perturbações ao longo dos limites do domínio ferroviário.
- Os equipamentos de controlo-comando devem cumprir as disposições regulamentares existentes em matéria de poluição sonora.
- Os equipamentos de controlo-comando não devem provocar um nível de vibrações inadmissível que prejudique a integridade da infra-estrutura (quando esta estiver em bom estado de manutenção).

3.2.5. Compatibilidade técnica

A compatibilidade técnica inclui as funções, as interfaces e os desempenhos necessários para assegurar a interoperabilidade.

Os requisitos de compatibilidade técnica estão subdivididos nas três categorias seguintes:

- A primeira categoria enuncia os requisitos gerais de engenharia relativos à interoperabilidade, ou seja, as condições ambientais, a compatibilidade electromagnética (CEM) no interior dos limites do domínio ferroviário e a instalação. Estes requisitos de compatibilidade estão definidos no presente capítulo.
- A segunda categoria descreve o modo como o subsistema «Controlo-Comando» deve ser aplicado e as funções que tem de desempenhar para que a interoperabilidade seja assegurada. Esta categoria é definida no capítulo 4.
- A terceira categoria descreve o modo como o subsistema «Controlo-Comando» tem de ser utilizado para que a interoperabilidade seja assegurada. Esta categoria é definida no capítulo 4.

3.2.5.1. Compatibilidade em matéria de engenharia

3.2.5.1.1 Condições físicas ambientais

Os sistemas que satisfaçam os requisitos do sistema de classe A devem estar aptos a funcionar nas condições climáticas e físicas existentes ao longo da parte pertinente da rede transeuropeia de alta velocidade. Em relação às interfaces com o material circulante, ver secção 4.3.2.5 (Condições físicas ambientais).

Os sistemas que satisfaçam os requisitos do sistema de classe B deverão estar, no mínimo, conformes com as especificações relativas ao ambiente físico aplicáveis ao sistema de classe B correspondente, a fim de poderem operar nas condições climáticas e físicas existentes ao longo das linhas transeuropeias de alta velocidade em causa.

3.2.5.1.2 Compatibilidade electromagnética no interior do sistema ferroviário

O parâmetro fundamental é descrito na secção 4.2.12 (Compatibilidade electromagnética). Em relação às interfaces com o material circulante, ver secção 4.3.2.6 (Compatibilidade electromagnética), e em relação às interfaces com o subsistema «Energia», ver secção 4.3.4.1 (Compatibilidade electromagnética).

3.2.5.2. Compatibilidade do Controlo-Comando

O capítulo 4, secundado pelos anexos A e B, define os requisitos de interoperabilidade do subsistema «Controlo-Comando».

Além disso, a presente ETI, conjuntamente com a ETI Controlo-Comando relativa ao sistema ferroviário transeuropeu convencional, assegura, no que ao subsistema «Controlo-Comando» diz respeito, a interoperabilidade técnica entre os sistemas ferroviários transeuropeus de alta velocidade e convencional, quando estão ambos equipados com um sistema de classe A.

4. CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA

4.1. Introdução

O sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade, abrangido pelo âmbito de aplicação da Directiva 96/48/CE e de que o subsistema «Controlo-Comando» faz parte, é um sistema integrado cuja coerência deve ser verificada. Ela deve ser verificada, nomeadamente, no que diz respeito às especificações do subsistema, às suas interfaces com o sistema onde se insere e às regras de exploração e manutenção.

Tendo em conta todos os requisitos essenciais relevantes, o subsistema «Controlo-Comando» é caracterizado pelos seguintes parâmetros fundamentais:

- Características de segurança do controlo-comando relevantes para a interoperabilidade (secção 4.2.1)
- Funcionalidade ETCS de bordo (secção 4.2.2)
- Funcionalidade ETCS de via (secção 4.2.3)
- Funções EIRENE (secção 4.2.4)

- Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE (secção 4.2.5)
- Interfaces de bordo internas do controlo-comando (secção 4.2.6)
- Interfaces de via internas do controlo-comando (secção 4.2.7)
- Gestão de chaves criptográficas (secção 4.2.8)
- Gestão ETCS-ID (Identificadores ETCS) (secção 4.2.9)
- HABD (detector de caixa de eixo quente) (secção 4.2.10)
- Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via (secção 4.2.11)
- Compatibilidade electromagnética (secção 4.2.12)
- ETCS DMI (interface maquinista/máquina) (secção 4.2.13)
- EIRENE DMI (interface maquinista/máquina) (secção 4.2.14)
- Interface com o registo de dados para fins regulamentares (secção 4.2.15)
- Visibilidade dos objectos de controlo-comando de via (secção 4.2.16)

Os requisitos das secções

- 4.2.10 (HABD (detector de caixa de eixo quente)),
- 4.2.11 (Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via),
- 4.2.12 (Compatibilidade electromagnética),
- 4.2.16 (Visibilidade dos objectos de controlo-comando de via)

serão sempre aplicados, independentemente da classe do sistema.

Todos os outros requisitos da secção 4.2 (Especificações funcionais e técnicas do subsistema) serão sempre exclusivamente aplicados ao sistema de classe A. Os requisitos dos sistemas de classe B são da responsabilidade do Estado-Membro em causa. O anexo B incide nas características dos sistemas de classe B e define os Estados-Membros responsáveis.

Os STM, que permitem que o sistema de bordo de classe A funcione numa infra-estrutura equipada com um sistema de classe B, estão sujeitos aos requisitos aplicáveis aos sistemas de classe B.

Para alcançar a interoperabilidade não é necessário normalizar todas as funções no âmbito do subsistema «Controlo-Comando». A funcionalidade de controlo automático da velocidade e de comando automático de comboios analisada no capítulo 4 é a seguinte:

- funções de bordo normalizadas, garantindo que todos os comboios reagem de forma previsível às informações recebidas da via.
- funções «de via» normalizadas, capazes de processar os dados provenientes de sistemas nacionais de comando de encravamentos e de sinalização e de traduzir esses dados em mensagens normalizadas para os comboios,
- interfaces normalizadas para as comunicações da via para o comboio e do comboio para a via,

As funções de controlo-comando são classificadas em categorias que indicam, por exemplo, se essas funções têm um carácter opcional ou obrigatório. As categorias são definidas no anexo A, índices 1 e 32, e a classificação das funções está directamente indicada no texto.

No índice 3 do anexo A é apresentado o Glossário de termos e definições do ETCS que são utilizados nas especificações mencionadas no anexo A.

À luz dos requisitos essenciais enunciados no capítulo 3, as especificações funcionais e técnicas do subsistema «Controlo-Comando» são as seguintes:

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

4.2.1. **Características de segurança do controlo-comando relevantes para a interoperabilidade**

Este parâmetro fundamental descreve os requisitos de segurança para o sistema ERTMS/ETCS relativos aos equipamentos de bordo e de via.

No que se refere ao requisito essencial «segurança» (ver secção 3.2.1, Segurança), este parâmetro fundamental estabelece os requisitos obrigatórios de interoperabilidade:

- Para garantir que as soluções para alcançar a segurança não prejudicam a interoperabilidade, os requisitos definidos no índice 47 do anexo A têm de ser integralmente cumpridos.
- O requisito de segurança para o nível 1 ou 2 de ETCS ⁽¹⁾, tanto para os equipamentos de bordo como para os de via, corresponde a uma taxa de risco tolerável de 10^{-9} /hora (para avarias de carácter aleatório), equivalente ao nível 4 de integridade da segurança. Os requisitos detalhados para os equipamentos de classe A estão especificados no anexo A, índice 27. Podem ser adoptados requisitos de segurança menos restritivos para os equipamentos de via em relação aos valores da taxa de risco tolerável, desde que o objectivo de segurança previsto para o serviço seja cumprido.
- Os requisitos em matéria de fiabilidade e disponibilidade enunciados no índice 28 do anexo A devem ser respeitados.

4.2.2. **Funcionalidade ETCS de bordo**

Este parâmetro fundamental descreve a Funcionalidade ETCS de bordo. Contém todas as funções para a circulação de um comboio em segurança. O desempenho das funções deve estar conforme com os índices 14 e 49 do anexo A. Estas funções deverão ser implementadas em conformidade com os índices 1, 2, 4, 13, 15, 23, 53 do anexo A e com as especificações técnicas a seguir indicadas:

- Comunicação com o equipamento de controlo-comando de via. A função de transmissão de dados «in-fill» nas aplicações ETCS de nível 1 só é obrigatória a bordo nas condições definidas no capítulo 7. A funcionalidade de transmissão de dados por rádio relativa ao ETCS só é obrigatória para aplicações ETCS do nível 2 ou do nível 3.
 - Recepção Eurobalise. Ver anexo A, índices 9, 36, 43.
 - Recepção Euroloop. Ver anexo A, índices 16, 50.
 - Gestão do protocolo de transmissão rádio e mensagens rádio. Ver anexo A, índices 10, 11, 12, 18, 19, 22, 39, 40.
- Comunicação com o maquinista
 - Ajuda à condução. Ver anexo A, índice 51.
 - Fornecimento de informação sobre as funções de odometria. Ver anexo A, índice 51.
- Comunicação com os STM. Ver anexo A, índices 8, 25, 26, 29, 36, 49, 52. Esta função inclui:
 - Gestão da saída do STM.
 - Fornecimento de dados a utilizar pelo STM.
 - Gestão das transições para os STM.
- Fornecimento da função de controlo da velocidade e sinalização de cabina. Ver anexo A, índices 6, 7, 31, 37. Esta função inclui:
 - Localização do comboio num sistema de coordenação Eurobalise, que é a base para supervisionar o perfil dinâmico da curva de velocidade.

⁽¹⁾ Os requisitos de segurança relativos ao nível 3 do ERTMS/ETCS ainda não foram estabelecidos.

- Cálculo do perfil dinâmico da curva de velocidade para a missão do comboio.
- Supervisão do perfil dinâmico da curva de velocidade durante a missão do comboio.
- Selecção do modo de supervisão da velocidade.
- Supervisão do comboio de acordo com valores nacionais.
- Definição e fornecimento da função de intervenção.
- Introdução das características do comboio.
- Demonstração de que o comboio está completo (integridade do comboio) — obrigatória para o nível 3, não exigida para os níveis 1 ou 2.
- Monitorização do estado dos equipamentos e apoio em modo degradado. Esta função inclui:
 - Inicialização da Funcionalidade ETCS de bordo
 - Apoio em modo degradado
 - Isolamento da Funcionalidade ETCS de bordo.
- Apoio ao registo de dados para fins regulamentares. Ver anexo A, índices 5, 41, 55.
- Transmitir informações/ordens ao DMI e, se necessário, à unidade de interface do comboio, nomeadamente informação para fechar/abrir os deflectores de ar, baixar/subir o pantógrafo, abrir/fechar o interruptor principal da alimentação eléctrica, passar do sistema de tracção A para o sistema de tracção B. Ver anexo A, índice 7.

4.2.3. Funcionalidade ETCS de via

Este parâmetro fundamental descreve a funcionalidade ETCS de via. Contém toda a funcionalidade ETCS para assegurar um itinerário seguro a um comboio específico. O desempenho das funções deve estar conforme com o índice 14 do anexo A. Estas funções serão implementadas em conformidade com o anexo A, índices 1, 2, 4, 13, 15, 23, 31, 37, 53 e com as especificações técnicas a seguir indicadas:

- Comunicação com o equipamento de sinalização de via (encravamento, sinal)
- Localização de um comboio específico num sistema de coordenação Eurobalise (níveis 2 e 3)
- Tradução da informação do equipamento de sinalização de via para um formato normalizado para o equipamento de controlo-comando de bordo.
- Geração de autorizações de movimento, incluindo uma descrição da via e ordens dirigidas a um comboio específico.
- Comunicação com o equipamento de controlo-comando de bordo. Nela se incluem:
 - Transmissão Eurobalise. Ver anexo A, índices 9, 43.
 - Radio In-fill. Ver anexo A, índices 18, 19, 21. O Radio In-fill só é relevante para o nível 1, no qual é opcional (ver igualmente secção 7.2.6).
 - Euroloop. Ver anexo A, índices 16, 50. O Euroloop só é relevante para o nível 1, no qual é opcional (ver também secção 7.2.6).
 - Comunicações rádio RBC. Ver anexo A, índices 10, 11, 12, 39, 40. As comunicações rádio RBC só são relevantes para os níveis 2 e 3.
- Fornecimento de informações sobre a libertação da via ao sistema de encravamento. Esta função só é necessária para o nível 3.

- Gerar informações/ordens para o DMI e, se necessário, para a unidade de interface do comboio, nomeadamente informação para fechar/abrir os deflectores de ar, baixar/subir o pantógrafo, abrir/fechar o interruptor principal da alimentação eléctrica, passar do sistema de tracção A para o sistema de tracção B.

4.2.4. Funções EIRENE

Este parâmetro fundamental descreve as funções de comunicação de voz e dados EIRENE:

- Funções relacionadas com as comunicações de voz com o maquinista
- Funções de rádio operacionais
 - Por exemplo, função de alarme de vigilância (ver anexo A, índice 32, secção 5.7, e anexo A, índice 33. Quando a função de vigilância acciona um alarme e esta função opcional é executada, é enviada do rádio de cabina para a via uma mensagem automática gerada pelo sistema de vigilância).
- Comunicação de dados

Estas funções serão implementadas em conformidade com as especificações técnicas indicadas no anexo A, índices 32, 33 e 48 e o seu desempenho deverá estar conforme com o índice 22 do anexo A.

4.2.5. Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE

A especificação completa destas interfaces é composta por duas partes:

- Especificação dos protocolos para a transmissão de informação de e para as funções ERTMS e para garantir a segurança das comunicações.
- Especificação das interfaces entre partes de equipamento. As interfaces entre os equipamentos são descritas:
 - Na secção 4.2.6 (Interfaces de bordo internas do controlo-comando) para os equipamentos de bordo
 - Na secção 4.2.7 (Interfaces de via internas do controlo-comando) para os equipamentos de via

Este parâmetro fundamental descreve a transmissão entre os equipamentos de controlo-comando de via e de bordo. Inclui:

- Os valores físicos, eléctricos e electromagnéticos que devem ser respeitados para permitir um funcionamento seguro
- O protocolo de comunicação que deve ser usado
- A disponibilidade do canal de comunicação

São aplicáveis as especificações seguintes:

- Comunicações rádio com o comboio: As interfaces de comunicações rádio de classe A devem funcionar nas bandas de GSM-R. Ver anexo A, índice 35. Os protocolos devem estar conformes com o anexo A, índices 10, 18, 19, 39, 40.
- Comunicações Eurobalise e Euroloop com o comboio: As interfaces de comunicações Eurobalise devem estar conformes com o anexo A, índices 9, 43. As interfaces de comunicações Euroloop devem estar conformes com o anexo A, índices 16, 50.

4.2.6. Interfaces de bordo internas do controlo-comando

Este parâmetro fundamental é constituído por três partes.

4.2.6.1. Interface entre o ETCS e o STM

O módulo de transmissão específica (STM) permite que os equipamentos ETCS de bordo funcionem em linhas equipadas com sistemas ATP/ATC de classe B.

A interface entre a Funcionalidade ETCS de bordo e os STM para os sistemas ATP/ATC de classe B encontra-se definida no anexo A, índices 4, 8, 15, 25, 26, 49. No anexo A, o índice 45 especifica a interface K e o índice 46 a interface G. A implementação da interface K é opcional, mas se for feita deve estar conforme com o índice 45 do anexo A. Além disso, se a interface K for implementada, a funcionalidade de canal de transmissão a bordo terá de ser compatível com as propriedades constantes do índice 46 do anexo A.

4.2.6.2. *GSM-R/ETCS*

Interface entre as comunicações rádio de classe A e a Funcionalidade ETCS de bordo. Estes requisitos encontram-se especificados no anexo A, índices 4, 7, 15, 20, 22, 34.

4.2.6.3. *Odometria*

A interface entre a função de odometria e a funcionalidade ERTMS/ETCS de bordo deve respeitar os requisitos do índice 44 do anexo A. Esta interface só contribui para o parâmetro fundamental quando o equipamento de odometria é fornecido como um componente de interoperabilidade separado (ver secção 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

4.2.7. **Interfaces de via internas do controlo-comando**

Este parâmetro fundamental é constituído por seis partes.

4.2.7.1. *Interface funcional entre RBC*

Esta interface é utilizada para definir os dados que devem ser trocados entre sistemas de bloco rádio (RBC) vizinhos para um comboio poder circular em segurança da zona de um RBC para a zona de outro RBC. Ela descreve:

- As informações do RBC de origem para o RBC de destino
- As informações do RBC de destino para o RBC de origem

Estes requisitos estão especificados no anexo A, índice 12.

4.2.7.2. *Interface técnica entre RBC*

Trata-se da interface técnica entre dois RBC. Estes requisitos são especificados no anexo A, índices 58, 62, 63.

4.2.7.3. *GSM-R/RBC*

Trata-se da interface entre o sistema de rádio de classe A e a funcionalidade ETCS de via. Estes requisitos encontram-se especificados no anexo A, índices 4, 15, 20, 22, 34.

4.2.7.4. *Eurobalise/LEU*

Trata-se da interface entre a Eurobalise e a unidade electrónica instalada na via (LEU). Estes requisitos estão especificados no anexo A, índice 9. Esta interface só contribui para este parâmetro fundamental quando a Eurobalise e as LEU são fornecidas como componentes de interoperabilidade separados (ver secção 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

4.2.7.5. *Euroloop/LEU*

Trata-se da interface entre o Euroloop e a LEU. Estes requisitos estão especificados no anexo A, índice 16. Esta interface só contribui para este parâmetro fundamental quando o Euroloop e as LEU são fornecidos como componentes de interoperabilidade separados (ver secção 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

4.2.7.6. *Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de via*

Trata-se da interface entre os equipamentos de via de classe A e a infra-estrutura de controlo-comando de via. Estes requisitos estão especificados no anexo A, índice 59. Este índice descreve os meios para a pré-instalação de equipamentos de classe A ao longo da via.

4.2.8. Gestão de chaves

Este parâmetro fundamental refere-se aos dados de segurança transmitidos via rádio, que estão protegidos por mecanismos que necessitam de chaves criptográficas. Os gestores de infra-estruturas e as empresas de transporte ferroviário devem prever um sistema de gestão que assegure o controlo e a gestão das chaves. É necessária uma interface de gestão das chaves

- entre os sistemas de gestão de chaves dos diversos gestores de infra-estruturas,
- entre os sistemas de gestão de chaves das empresas de transporte ferroviário e dos gestores de infra-estruturas,
- entre o sistema de gestão de chaves e o ETCS de bordo e de via.

Os requisitos aplicáveis à gestão de chaves entre os sistemas de gestão das chaves das regiões interoperáveis encontram-se especificados no anexo A, índices 11 e 56.

4.2.9. Gestão de identificadores ETCS

Este parâmetro fundamental diz respeito aos identificadores do ETCS únicos para os equipamentos dos equipamentos de via e de bordo. Os requisitos estão especificados no anexo A, índice 23. A repartição das variáveis é definida no anexo A, índice 53.

Os fornecedores de equipamentos de controlo-comando de bordo são responsáveis pela gestão dos identificadores únicos dentro da gama de identificadores atribuída, definida no anexo A, índice 53. Os detentores do material circulante deverão assegurar um sistema de gestão que controle e gira os identificadores ao longo do ciclo de vida do equipamento.

No anexo A, índice 53, são atribuídas gamas de identificadores aos Estados-Membros. Os Estados-Membros são responsáveis pela gestão da repartição dessas gamas às entidades adjudicantes do seu Estado.

As entidades adjudicantes dos equipamentos de via são responsáveis pela gestão dos identificadores únicos dentro da gama que lhes foi atribuída. O gestor da infra-estrutura deve fornecer um sistema de gestão que controle e gira os identificadores durante o ciclo de vida do equipamento.

4.2.10. HABD (detector de caixa de eixo quente)

Este parâmetro fundamental especifica os requisitos aplicáveis ao equipamento de via, utilizado para verificar se a temperatura das caixas de rolamentos do material circulante de passagem ultrapassou um determinado valor e transmitir esta informação para um centro de controlo. Os requisitos estão definidos no anexo A, apêndice 2.

O tratamento do material circulante equipado com detecção de bordo também está descrito na ETI Material Circulante AV, secção 4.2.11.

4.2.11. Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via

Este parâmetro fundamental descreve as características dos sistemas de detecção de comboios instalados na via que deverão ser compatíveis com o material circulante conforme com a(s) ETI Material Circulante relevante(s).

O material circulante deve ter as características necessárias para que os sistemas de detecção de comboios instalados na via possam funcionar. No anexo A, apêndice 1, são especificados os requisitos relacionados com as características dos veículos.

Estas características serão incluídas na(s) ETI relativa(s) ao material circulante.

4.2.12. Compatibilidade electromagnética

Este parâmetro fundamental está dividido em duas partes.

4.2.12.1. Compatibilidade electromagnética interna do controlo-comando

Os equipamentos de controlo-comando não devem criar perturbações entre si.

4.2.12.2. *Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando de via*

Esta secção inclui a gama de emissões relevantes para a compatibilidade electromagnética (CEM) (corrente de tracção conduzida e induzida e outras correntes originadas pelo comboio, características dos campos electromagnéticos bem como campos estáticos) que deve ser respeitada pelo material circulante de modo a assegurar o correcto funcionamento dos equipamentos de controlo-comando de via. Inclui também a descrição para medir os valores.

As características do equipamento de controlo-comando de via estão especificadas:

- no anexo A, índice A7 (características gerais de imunidade do equipamento)
- no anexo A, índice 9 (requisitos específicos para as comunicações Eurobalise)
- no anexo A, índice 16 (requisitos específicos para as comunicações Euroloop).

Estão ainda especificados, na secção 4.2.11, requisitos específicos para os sistemas de detecção de comboios e, no apêndice 2 do anexo A, requisitos específicos para os HABD.

4.2.13. **ETCS DMI (Interface maquinista/máquina)**

Este parâmetro fundamental descreve a informação fornecida pelo sistema ETCS de bordo ao maquinista e por este introduzida no ERTMS/ETCS de bordo. Ver anexo A, índice 51.

Inclui:

- Ergonomia (incluindo visibilidade)
- Funções ETCS que devem ser visualizadas
- Funções ETCS accionadas pelo maquinista

4.2.14. **EIRENE DMI (Interface maquinista/máquina)**

Este parâmetro fundamental descreve a informação fornecida pelo sistema de bordo EIRENE ao maquinista e por este introduzida no mesmo sistema. Ver anexo A, índices 32, 33, 51.

Inclui:

- Ergonomia (incluindo visibilidade)
- Funções EIRENE que devem ser visualizadas
- Informações relativas a chamadas que saem
- Informações relativas a chamadas que entram

4.2.15. **Interface com o registo de dados para fins regulamentares**

Este parâmetro fundamental descreve:

- Transmissão de dados entre o gravador jurídico e a ferramenta de descarregamento (download)
- Protocolos de comunicação
- Interface física
- Requisitos funcionais para o registo de dados e a sua utilização

Deverá facultar-se às autoridades de investigação de cada Estado-Membro o acesso aos dados registados que cumpram os requisitos obrigatórios de registo de dados para fins oficiais e de investigação.

Ver anexo A, índices 4, 5, 15, 41, 55.

4.2.16. **Visibilidade dos objectos de controlo-comando de via**

Este parâmetro fundamental descreve:

- As características dos sinais retrorreflectores que asseguram uma visibilidade correcta. É necessário que, com base nos requisitos relativos aos faróis dos veículos (ver ETI Material Circulante AV), sejam cumpridos os requisitos de exploração e gestão do tráfego.
- As características dos sinais indicadores interoperáveis (ver índice 38 do anexo A).

4.3. **Especificações funcionais e técnicas das interfaces com os outros subsistemas**

4.3.1. **Interface com o subsistema «Exploração e Gestão do Tráfego»**

4.3.1.1. *Regras de exploração do ERTMS/ETCS e do GSM-R*

A rede transeuropeia estará sujeita a alguns requisitos operacionais unificados, que serão descritos na ETI Exploração e Gestão do Tráfego (ver também secção 4.4, Regras de exploração da ETI CCS).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: Anexo A

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: Anexo A

4.3.1.2. *Interface maquinista/máquina do ETCS*

Esta interface descreve as informações fornecidas pelo ERTMS ETCS de bordo ao maquinista e as por este introduzidas no ERTMS ETCS de bordo. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito na secção 4.2.13 (ETCS DMI (Interface maquinista/máquina)).

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: Anexo A1

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: Anexo A1

4.3.1.3. *Interface maquinista/máquina do EIRENE*

Esta interface descreve as informações fornecidas pelo sistema EIRENE de bordo ao maquinista e as por este introduzidas no sistema EIRENE de bordo. O parâmetro fundamental de controlo-comando está descrito na secção 4.2.14 (EIRENE DMI (Interface maquinista/máquina)).

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas de rádio de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: Anexo A2

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: Anexo A2

4.3.1.4. *Interface com o registo de dados para fins regulamentares*

Esta interface refere-se aos requisitos funcionais para o registo e a utilização de dados. O parâmetro fundamental de controlo-comando encontra-se descrito na secção 4.2.15 (Interface com o registo de dados para fins regulamentares).

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas ATP/ATC e de rádio de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: secção 4.2.3.5

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: secção 4.2.3.5

4.3.1.5. *Desempenho e características garantidos do sistema de frenagem do comboio*

O subsistema «Controlo-Comando» exige que o desempenho garantido do sistema de frenagem do comboio seja assegurado. A ETI Exploração e Gestão do Tráfego definirá as regras para determinar o desempenho garantido do sistema de frenagem do comboio. As ETI relativas ao material circulante deverão definir o método de determinação do desempenho de frenagem dos veículos.

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: secção 4.2.2.6.2

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: secção 4.2.2.6.2

4.3.1.6. *Isolamento da funcionalidade ETCS de bordo*

Esta interface refere-se aos requisitos operacionais para o isolamento da funcionalidade ETCS de bordo em caso de avaria. Os requisitos de controlo-comando figuram na secção 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: Anexo A1

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: Anexo A1

4.3.1.7. *Intencionalmente suprimido*

4.3.1.8. *Detectores de caixa de eixo quente*

Esta interface refere-se aos requisitos operacionais aplicáveis aos detectores de caixa de eixo quente. O parâmetro fundamental de controlo-comando encontra-se descrito na secção 4.2.10 (HABD (detector de caixa de eixo quente)).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: secção C do anexo B

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: secção C do anexo B

4.3.1.9. *Vigilância do maquinista*

Esta interface refere-se aos requisitos operacionais aplicáveis à vigilância do maquinista.

A funcionalidade, destinada à transmissão da mensagem tal como pedido pela ETI Exploração e Gestão do Tráfego, está abrangida por uma funcionalidade Eirene opcional, descrita na secção 4.2.4 (funções Eirene).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: Secção 4.3.2.2

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: Secção 4.3.2.2

4.3.1.10. *Utilização de areeiros*

Esta interface refere-se aos requisitos operacionais aplicáveis aos maquinistas para que a areia não afecte negativamente o desempenho do equipamento de detecção de comboios instalado na via. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito na secção 4.2.11.

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: Anexo H

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: Anexo B

4.3.1.11. *Campo de visão exterior do maquinista*

Esta interface refere-se ao campo de visão do maquinista através do pára-brisas da cabina. Os requisitos relativos ao controlo-comando estão descritos na secção 4.3.2.16 (Visibilidade dos objectos de controlo-comando de via).

ETI Exploração e Gestão do Tráfego RC: secção 4.3.2.4

ETI Exploração e Gestão do Tráfego AV: secção 4.3.2.4

4.3.2. Interface com o subsistema «Material Circulante»

Todas as referências às interfaces com as unidades motoras e as carruagens da ETI Material Circulante RC permanecem como pontos em aberto. Por unidades motoras entende-se as locomotivas, as unidades múltiplas eléctricas (UME) e as unidades múltiplas a Diesel (UMD).

4.3.2.1. Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via

Os sistemas de detecção de comboios instalados na via devem ter as características necessárias para serem compatíveis com o material circulante que esteja conforme com a ETI respectiva. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito na secção 4.2.11 (Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via). As referências pormenorizadas nas ETI em questão vêm enumeradas no quadro abaixo.

Parâmetro	Anexo A apêndice 1 da ETI Controlo- -Comando	ETI Material Circu- lante AV	ETI Material Circu- lante Vagões	ETI Material Circulante Unidades de tracção — locomotivas, UME, UMD e carruagens (a actualizar quando exis- tir a ETI)
Distâncias entre os eixos	2.1 incl. Figura 6	4.2.7.10.2	4.3.2.1	
Geometria das rodas	2.2 incl. Figura 7	4.2.7.10.3	5.4.2.3	
Massa do veículo (carga mínima por eixo)	3.1	4.2.3.2	4.2.3.2	
Espaço livre de metais em redor das rodas	3.2 (ponto em aberto)	A especificar	A especificar	
Massa metálica do veículo	3.3 (ponto em aberto)	A especificar	A especificar	
Material das rodas	3.4	4.2.7.10.3	5.4.2.3	
Impedância entre as rodas	3.5	4.2.3.3.1	4.2.3.3.1	
Impedância do veículo	3.6	4.2.8.3.8	Não	
Utilização de areiros	4.1	4.2.3.10	Não	
Utilização de cepos de freio compósitos	4.2	Anexo L	Ponto em aberto	
Harmónicas na corrente de tracção de retorno	5.1	4.2.8.3.4.1	Não	
Utilização de freios eléctricos/magnéticos	5.2	A definir	Não	
Campos eléctricos, magnéticos, electro-magnéticos	5.3	4.3.4.12	Não	

4.3.2.2. Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando de via

Esta interface refere-se à gama das emissões em matéria de compatibilidade electromagnética (CEM) (corrente eléctrica de tracção conduzida e induzida e outras correntes geradas pelos comboios, características do campo electromagnético, bem como campos estáticos) que deve ser respeitada pelo material circulante para assegurar o correcto funcionamento do equipamento de controlo-comando de via. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito na secção 4.2.12.2 (Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e o equipamento de controlo-comando de via).

ETI Material Circulante Vagões: Não abrangida.

ETI Material Circulante AV: Secção 4.2.6.6

4.3.2.3. *Desempenho e características garantidos do sistema de frenagem do comboio*

O subsistema «Controlo-Comando» exige que o desempenho garantido do sistema de frenagem do comboio seja assegurado. As ETI relativas ao material circulante deverão definir o método de determinação do desempenho de frenagem dos veículos. A ETI Exploração e Gestão do Tráfego definirá as regras para determinar o desempenho garantido do sistema de frenagem do comboio.

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

Para composições indeformáveis, o desempenho garantido do sistema de frenagem é dado pelo fabricante e vem indicado no Registo de Material Circulante.

Para composições variáveis ou veículos simples, é aplicável a ETI Material Circulante Vagões.

ETI Material Circulante Vagões: secção 4.2.4.1.2

ETI Material Circulante AV: secções 4.2.4.1, 4.2.4.4, 4.2.4.7

4.3.2.4. *Posição das antenas de controlo-comando a bordo*

A posição das antenas Eurobalise e Euroloop no material circulante deverá ser de molde a assegurar uma comunicação de dados fiável nos pontos extremos da geometria da via que o material circulante possa vir a percorrer. Os movimentos e o comportamento do material circulante devem ser tomados em consideração. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito na secção 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

A posição da antena GSM-R na cobertura dos veículos está sobretudo dependente de medições que têm de ser realizadas para qualquer tipo de veículo tendo igualmente em conta a posição de outras antenas (novas ou já existentes). Em condições de ensaio a saída da antena deve respeitar os requisitos descritos na secção 4.2.5 (Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE). As condições de ensaio também são descritas na secção 4.2.5 (Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE).

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: Secção 4.3.4.8

4.3.2.5. *Condições físicas ambientais*

As condições climáticas e as condições físicas ambientais previstas para o equipamento de controlo-comando instalado no comboio deverão ser definidas por referência aos Registos de Infra-estruturas das linhas onde o comboio deverá circular e por referência ao anexo A, índices A4 e A5.

4.3.2.6. *Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e o equipamento de controlo-comando de bordo*

Para facilitar a utilização universal do equipamento para o equipamento de controlo-comando a bordo do novo material circulante aceite para exploração na rede transeuropeia, as condições electromagnéticas previstas no comboio deverão ser definidas em conformidade com o anexo A, índice A6. Aos sistemas de comunicação Eurobalise e Euroloop são aplicáveis as disposições específicas do anexo A, respectivamente índice 9 e índice 16.

Os requisitos aplicáveis aos sistemas de bordo de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: Secção 4.2.6.6

4.3.2.7. *Isolamento da funcionalidade ETCS de bordo*

Esta interface refere-se ao isolamento da funcionalidade ETCS de bordo. Deve ser possível mover o comboio, após o isolamento do ETCS, sem intervenção do ETCS. Os requisitos de controlo-comando figuram em 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos subsistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelos Estados-Membros responsáveis (ver anexo B).

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: secção 4.2.7.10.1

4.3.2.8. *Interfaces de dados*

A interface de dados entre o comboio e o equipamento de controlo-comando de bordo está definida no anexo A, índice 7.

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

A ETI Material Circulante Vagões não está abrangida para os níveis 1 e 2 do ETCS.

ETI Material Circulante AV: 4.2.7.12, 4.2.8.3.6.9

Os requisitos de interface entre as comunicações rádio e o subsistema «Material Circulante» estão especificados no anexo A, índice 33.

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas de rádio de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

A especificação correspondente respectiva figura em

ETI Material Circulante Vagões: não abrangida.

ETI Material Circulante AV: secção 4.2.7.9:

4.3.2.9. *Detectores de caixa de eixo quente*

Esta interface refere-se aos requisitos técnicos para os detectores de caixa de eixo quente. O parâmetro fundamental de controlo-comando encontra-se descrito na secção 4.2.10 (HABD (detector de caixa de eixo quente)).

Esta interface aplica-se ao sistema HABD de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas HABD de classe B são definidos no registo de infra-estrutura pertinente (ver anexo C).

A especificação correspondente figura em

ETI Material Circulante Vagões: secção 4.2.3.3.2

ETI Material Circulante AV: secção 4.2.3.3.2

4.3.2.10. *Faróis dos veículos*

Esta interface refere-se aos requisitos técnicos aplicáveis à cromaticidade e à luminosidade dos faróis dos veículos para assegurar a correcta visibilidade da sinalização reflectora lateral e do vestuário reflector. Os requisitos de controlo-comando estão descritos na secção 4.2.16 (Visibilidade dos objectos de controlo-comando de via) e na secção 4.7.

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: secção: 4.2.7.4.1.1

4.3.2.11. *Vigilância do maquinista*

A funcionalidade pedida pela ETI Exploração e Gestão do Tráfego é abrangida por uma funcionalidade Eirene opcional, descrita na secção 4.2.4 (funções Eirene). Esta interface é válida caso a funcionalidade opcional seja implementada por um gestor de infra-estrutura.

A especificação pormenorizada da interface entre o dispositivo de vigilância do material circulante e o equipamento GSM-R de bordo continua a ser um ponto em aberto.

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: Nenhum requisito especificado na secção 4.2.7.9

4.3.2.12. *Odometria*

Trata-se da interface entre o equipamento de odometria e a funcionalidade de odometria exigida pelas funções ETCS de bordo.

Esta interface com as ETI Material Circulante só é relevante para o parâmetro fundamental descrito na secção 4.2.6.3 (Odometria) quando o equipamento de odometria é fornecido como um componente de interoperabilidade separado (ver secção 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas ATP/ATC de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

4.3.2.13. *Interface com o registo de dados para fins regulamentares*

Esta interface refere-se aos requisitos técnicos aplicáveis ao registo de dados. O parâmetro fundamental de controlo-comando encontra-se descrito na secção 4.2.15 (Interface com o registo de dados para fins regulamentares).

Esta interface aplica-se ao sistema de classe A. Os requisitos aplicáveis aos sistemas de bordo de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: secção 4.2.7.11

4.3.2.14. *Pré-instalação a bordo*

Esta interface refere-se à extensão da pré-instalação em material circulante com equipamentos de classe A descrita no anexo A, índice 57.

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A.

ETI Material Circulante AV: secção 4.2.7.10.1 (Controlo-Comando e Sinalização: Disposições gerais)

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

4.3.2.15. *Campo de visão exterior do maquinista*

Esta interface refere-se ao campo de visão do maquinista através do pára-brisas da cabina. Os requisitos relativos ao controlo-comando estão descritos na secção 4.2.16 (Visibilidade dos objectos de controlo-comando de via).

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: secções 4.2.2.6, 4.2.2.7

4.3.2.16. *Controlo automático da potência e requisitos especiais relativos ao material circulante para túneis longos*

Esta interface descreve a funcionalidade do subsistema «Controlo-Comando»:

- comandar o fecho ou a abertura dos deflectores de ar como previsto na ETI Material Circulante;
- comandar a descida e a subida do pantógrafo como previsto na ETI Energia;
- comandar a abertura e o fecho do interruptor principal da alimentação eléctrica como previsto na ETI Energia.

Trata-se de uma funcionalidade ETCS básica descrita nas secções 4.2.2 e 4.2.3.

ETI Material Circulante Vagões não abrangida.

ETI Material Circulante AV: secções 4.2.7.12, 4.2.8.3.6.7

4.3.3. Interfaces com o subsistema «Infra-estrutura»

4.3.3.1. Sistemas de detecção de comboios

A instalação da infra-estrutura deverá assegurar que o sistema de detecção de comboios respeite os requisitos mencionados na secção 4.2.11 (Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via) e no anexo A, apêndice 1 (secção 3.5 — Impedância entre as rodas).

ETI Infra-estrutura AV: secção 4.2.18

ETI Infra-estrutura RC: Deverá ser incluída na futura ETI RC uma referência à ETI CCS, para que esses requisitos CCS possam ser respeitados pela infra-estrutura.

4.3.3.2. Equipamento de controlo-comando de via

O equipamento de transmissão dos subsistemas de via (GSM-R, Euroloop, Eurobalise) deve ser posicionado de forma a assegurar uma comunicação de dados fiável nos pontos extremos da geometria da via que o material circulante poderá vir a percorrer. Os movimentos e o comportamento do material circulante devem ser tomados em consideração. Ver secção 4.2.5 (Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE).

O posicionamento dos sinais indicadores (ver secção 4.2.16) e de outros equipamentos de controlo-comando de via (p. ex., antenas de GSM-R, Euroloops, Eurobalises, HABD, sinais luminosos, mecanismos de comando das agulhas) tem de satisfazer os requisitos (gabarito de obstáculos mínimo) definidos na ETI Infra-estrutura.

Esta interface aplica-se, no que respeita à comunicação de dados, ao sistema de classe A. Os requisitos equivalentes aplicáveis aos sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI Infra-estrutura AV: Secção 4.2.3

4.3.3.3. Qualidade da areia utilizada pelo material circulante

Tendo em vista o bom funcionamento dos sistemas de detecção de comboios, deve ser fornecida areia com determinada qualidade para ser utilizada pelo material circulante. Os requisitos CCS são descritos no anexo A, apêndice 1, secção 4.1.4.

ETI Infra-estrutura AV: secção 4.2.25.4

4.3.3.4. Utilização de freios eléctricos/magnéticos

Para assegurar o bom funcionamento do equipamento de controlo-comando de via, o registo de infra-estruturas deve indicar a utilização de freios magnéticos e de freios por corrente de Foucault, por referência ao anexo A, apêndice 1, secção 5.2.

4.3.4. Interfaces com o subsistema «Energia»

4.3.4.1. Compatibilidade electromagnética

As condições electromagnéticas que as instalações fixas deverão apresentar serão definidas por referência ao anexo A, índice A7.

Aos sistemas de comunicação Eurobalise e Euroloop são aplicáveis as disposições específicas do anexo A, respectivamente índice 9 e índice 16.

Para os sistemas de detecção de comboios, ver anexo A, apêndice 1.

Para os HABD, ver anexo A, apêndice 2.

ETI Energia AV: secção 4.2.6

4.3.4.2. *Controlo automático da potência*

O comportamento do subsistema «Controlo-Comando» no que respeita à separação de fases e à separação dos sistema de energia, baseado nos dados fornecidos pelo subsistema «Energia», é descrito nas secções 4.2.2 e 4.2.3.

ETI Energia AV: secções 4.2.21, 4.2.22, 4.2.2

4.4. **Regras de exploração**

As regras de exploração específicas do subsistema «Controlo-Comando» (ERTMS/ETCS e GSM-R) são especificadas na ETI Exploração e Gestão do Tráfego.

4.5. **Regras de manutenção**

As regras de manutenção do subsistema abrangido pela presente ETI deverão assegurar que os valores mencionados nos parâmetros básicos indicados no capítulo 4 são mantidos dentro dos limites requeridos ao longo da vida dos equipamentos. No entanto, durante a manutenção preventiva ou correctiva, o subsistema pode não ser capaz de alcançar os valores mencionados nos parâmetros fundamentais; as regras de manutenção devem assegurar que a segurança não é prejudicada durante estas actividades.

Para alcançar estes resultados, há que respeitar as regras seguintes.

4.5.1. **Responsabilidade do fabricante dos equipamentos**

O fabricante dos equipamentos incorporados no subsistema deverá especificar:

- todos os requisitos e procedimentos de manutenção (incluindo a supervisão do bom funcionamento e os métodos e ferramentas de ensaio e diagnóstico) necessários para satisfazer os requisitos essenciais e os valores mencionados nos requisitos obrigatórios da presente ETI durante todo o ciclo de vida do equipamento (transporte e armazenagem antes da instalação, funcionamento normal, avarias, operações de reparação, verificações e intervenções de manutenção, desactivação, etc.),
- todos os riscos para a saúde e a segurança que possam afectar o público e o pessoal de manutenção,
- as condições para a manutenção de primeira linha (isto é, a definição de unidades substituíveis em primeira linha (LRU — *Line Replaceable Units*)), a definição de versões compatíveis aprovadas de hardware e software, a substituição de LRU avariadas e, por exemplo, as condições de armazenagem das LRU e de reparação das LRU avariadas,
- as condições técnicas para um comboio circular com equipamentos avariados até ao fim da sua missão ou até à oficina (modo degradado de um ponto de vista técnico, por exemplo, funções parcial ou totalmente desactivadas, isolamento de outras funções, etc.).
- as verificações a realizar, caso o equipamento esteja sujeito a um esforço excepcional (por exemplo, ultrapassagem das condições ambientais ou choques anormais)

4.5.2. **Responsabilidade das entidades adjudicantes**

As entidades adjudicantes devem:

- assegurar que, em relação a todos os componentes abrangidos pelo campo de aplicação da presente ETI (independentemente de serem componentes de interoperabilidade ou não), são definidos os requisitos de manutenção descritos na secção 4.5.1 (Responsabilidade do fabricante dos equipamentos).
- estabelecer as regras de manutenção necessárias aplicáveis a todos os componentes abrangidos pelo campo de aplicação da presente ETI, tendo em conta os riscos devidos a interacções dos diferentes equipamentos no interior do subsistema e das interfaces com outros subsistemas.

4.5.3. **Responsabilidade do gestor da infra-estrutura ou da empresa de transporte ferroviário**

O gestor de infra-estrutura ou a empresa de transporte ferroviário responsável pelo funcionamento do equipamento de bordo ou de via:

- deve estabelecer um plano de manutenção tal como está especificado na secção 4.5.4 (Plano de manutenção).

4.5.4. **Plano de manutenção**

O plano de manutenção deve basear-se nas disposições especificadas na secção 4.5.1 (Responsabilidade do fabricante dos equipamentos), na secção 4.5.2 (Responsabilidade das entidades adjudicantes) e na secção 4.5.3 (Responsabilidade do gestor da infra-estrutura ou da empresa de transporte dor ferroviário) e abranger, pelo menos:

- As condições de utilização dos equipamentos, de acordo com os requisitos indicados pelos fabricantes.
- A especificação dos programas de manutenção (p. ex., definição das categorias de manutenção preventiva e correctiva, tempo máximo entre as operações de manutenção preventiva e as precauções correspondentes que devem ser tomadas para garantir a segurança do subsistema e do pessoal de manutenção, tomando em consideração a interferência das operações de manutenção no funcionamento do subsistema «Controlo-Comando»).
- Requisitos para a armazenagem das peças sobressalentes.
- Definição de manutenção de primeira linha.
- Regras de gestão dos equipamentos avariados.
- Requisitos relacionados com a competência profissional mínima do pessoal de manutenção, com referência aos riscos para a saúde e a segurança.
- Requisitos relacionados com os equipamentos de protecção individual.
- Definição das responsabilidades e autorização do pessoal de manutenção (por exemplo, para acesso ao equipamento, gestão das limitações e/ou das interrupções do funcionamento dos sistemas, substituição das LRU, reparação das LRU avariadas, restabelecimento do funcionamento normal dos sistemas).
- Procedimentos para a gestão dos identificadores do ETCS. Ver secção 4.2.9 (Gestão dos identificadores do ETCS).
- Métodos para comunicar ao fabricante dos equipamentos informações sobre defeitos críticos para a segurança e avarias frequentes dos sistemas.

4.6. **Competência profissional**

A competência profissional necessária para a exploração do subsistema «Controlo-Comando» está contemplada na ETI Exploração e Gestão do Tráfego.

Os requisitos de competência profissional para a manutenção do subsistema «Controlo-Comando» devem ser especificados no plano de manutenção (ver secção 4.5.4, Plano de manutenção).

4.7. **Condições de higiene e segurança**

Para além dos requisitos especificados nos planos de manutenção (ver secção 4.5 — Regras de manutenção), devem ser tomadas precauções para garantir a saúde e a segurança do pessoal que trabalha na manutenção e na exploração, em conformidade com as regulamentações europeias e com as regulamentações nacionais compatíveis com a legislação europeia.

O pessoal afectado à manutenção de um equipamento CCS de via, quando trabalha na ou próximo da via, deve usar vestuário reflector que ostente a marca CE (e, consequentemente, esteja em conformidade com a Directiva 89/686/CEE, de 21 de Dezembro de 1989, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos equipamentos de protecção individual).

4.8. **Registos das infra-estruturas e do material circulante**

O subsistema «Controlo-Comando» é tratado como dois conjuntos de equipamentos:

- O equipamento de bordo,
- O equipamento de via.

Os requisitos aplicáveis ao conteúdo dos Registos de Infra-estruturas Ferroviárias e do Material Circulante, no que diz respeito aos equipamentos de controlo-comando, estão especificados no anexo C (características específicas da linha e características específicas dos comboios).

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

5.1. *Definições*

Na acepção do artigo 2º, alínea d), da Directiva 96/48/CE:

Entende-se por componentes de interoperabilidade, «qualquer componente elementar, grupo de componentes, subconjunto ou conjunto completo de materiais incorporado ou destinado a ser incorporado num subsistema do qual dependa, directa ou indirectamente, a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade»; A noção de componente abrange tanto objectos materiais como imateriais, nomeadamente software.

5.2. *Lista dos componentes de interoperabilidade*

5.2.1. *Componentes básicos de interoperabilidade*

Os componentes de interoperabilidade incluídos no subsistema «Controlo-Comando» estão descritos:

- no Quadro 5.1.a para o equipamento de bordo,
- no Quadro 5.2.a para o equipamento de via.

O componente de interoperabilidade «plataforma de segurança» é definido como um elemento de base (produto genérico, independente da aplicação) composto por hardware e software de base (firmware e/ou sistema operativo e/ou instrumentos de apoio), que podem ser utilizados para construir sistemas mais complexos (aplicações genéricas, isto é, classes de aplicações).

5.2.2. *Agrupamento dos componentes de interoperabilidade*

Os componentes básicos de interoperabilidade do controlo-comando definidos nos quadros 5.1.a e 5.2.a podem ser combinados de modo a formarem uma unidade de maiores dimensões. O grupo é então definido pelas funções dos componentes de interoperabilidade integrados e pelas restantes interfaces com o exterior do grupo. Se um grupo for assim formado, será considerado como um componente de interoperabilidade.

- o quadro 5.1.b indica os componentes de interoperabilidade do equipamento de bordo
- o quadro 5.2.b indica os componentes de interoperabilidade do equipamento de via

Quando as especificações obrigatórias indicadas na presente ETI não estão disponíveis para dar suporte a uma interface, uma declaração de conformidade poderá ser possível agrupando-se os componentes de interoperabilidade.

5.3. *Desempenhos e especificações dos componentes*

Os quadros do capítulo 5 descrevem, relativamente a cada componente básico de interoperabilidade ou grupo de componentes de interoperabilidade:

- Na coluna 3, as funções e interfaces. Note-se que alguns componentes de interoperabilidade têm funções e/ou interfaces que são opcionais.
- Na coluna 4, as especificações obrigatórias para a avaliação da conformidade de cada função ou interface, na medida do necessário, por referência à secção pertinente do capítulo 4.
- Na coluna 5, os módulos a aplicar na avaliação de conformidade, que são descritos no capítulo 6 da presente ETI.

Note-se que os requisitos da secção 4.5.1 (Responsabilidade do fabricante dos equipamentos) são aplicáveis a cada componente básico de interoperabilidade ou grupo de componentes de interoperabilidade.

Quadro 5.1.a

Componentes básicos de interoperabilidade no equipamento de controlo-comando de bordo

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
1	ERTMS ETCS de bordo	Segurança Funcionalidade ETCS de bordo Excluindo: — Odometria — Registo de dados para fins regulamentares Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE RBC (níveis 2 e 3) Unidade de Radio In-fill (opcional nível 1) Transmissão Eurobalise Transmissão Euroloop (opcional nível 1) Interfaces STM (aplicação da interface K opcional) ERTMS GSM-R de bordo Odometria Sistema de gestão de chaves criptográficas Gestão de identificadores ETCS Interface maquinista/máquina do ETCS Gestão de chaves Condições físicas ambientais CEM Interface de comunicação de dados Gravador de informações de segurança	4.2.1 4.2.2 4.2.5 4.2.6.1 4.2.6.2 4.2.6.3 4.2.8 4.2.9 4.2.13 4.3.1.7 4.3.2.5 4.3.2.6 4.3.2.8 Nenhum	H2 ou B com D ou B com F
2	Plataforma de segurança a bordo	Segurança	4.2.1	H2 ou B com D ou B com F
3	Gravador de informações de segurança	Funcionalidade ETCS de bordo Só registo de dados para fins regulamentares Interfaces Ferramenta de download JRU ERTMS/ETCS de bordo Condições ambientais CEM	4.2.2 4.2.15 Nenhum 4.3.2.5 4.3.2.6	H2 ou B avec D ou B avec F
4	Odometria	Segurança Funcionalidade ETCS de bordo Só odometria Interfaces ERTMS ETCS de bordo Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.2 4.2.6.3 4.3.2.5 4.3.2.6	H2 ou B com D ou B com F

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
5	STM externo	Funções e segurança De acordo com as especificações nacionais Interfaces ERTMS ETCS de bordo Sistema de transmissão ATP/ATC de classe B De acordo com as especificações nacionais Condições ambientais Selon les spécifications nationales CEM De acordo com as especificações nacionais	Nenhum 4.2.6.1 Nenhum Nenhum négative	H2 ou B com D ou B com F
6	ERTMS/GSM-R de bordo	Funções EIRENE Comunicação de dados só no nível 2 ou 3, ou no nível 1 com Radio In-fill Interfaces ERTMS ETCS de bordo Só no nível 2 ou 3, ou no nível 1 com Radio In-fill GSM-R Interface maquinista/máquina do EIRENE Condições ambientais CEM	4.2.4 4.2.6.2 4.2.5 4.2.14 4.3.2.5 4.3.2.6	H2 ou B com D ou B com F

Quadro 5.1.b

Grupos de componentes de interoperabilidade no equipamento de controlo-comando de bordo**Este quadro é um exemplo para mostrar a estrutura. Podem propor-se outros grupos.**

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
1	Plataforma de segurança a bordo ERTMS ETCS de bordo Gravador de informações de segurança Odometria	Segurança Funcionalidade ETCS de bordo Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE RBC (níveis 2 e 3) Unidade de Radio In-fill (opcional nível 1) Transmissão Eurobalise Transmissão Euroloop (opcional nível 1) Interfaces STM (aplicação da interface K opcional) ERTMS GSM-R de bordo Sistema de gestão de chaves criptográficas	4.2.1 4.2.2 4.2.5 4.2.6.1 4.2.6.2 4.2.8	H2 ou B com D ou B com F

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Interface maquinista/ /máquina do ETCS	4.2.13	
		Condições físicas ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	
		Ferramenta de download JRU	4.2.15	
		Interface de comunicação de dados	4.3.2.8	

Quadro 5.2.a

Componentes básicos de interoperabilidade no equipamento de controlo-comando de via

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
1	RBC	Segurança	4.2.1	H2 ou B com D ou B com F
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	
		Excluindo as comunicações via Eurobalises, Radio In-fill e Euroloop		
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		Só comunicações rádio com os comboios		
		Interfaces		
		RBC vizinho	4.2.7.1, 4.2.7.2	
		ERTMS GSM-R de via	4.2.7.3	
		Sistema de gestão de chaves criptográficas	4.2.8	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Encravamento	Nenhum	
		Condições ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.4.1, 4.3.2.2	
2	Unidade Radio In-fill	Segurança	4.2.1	H2 ou B com D ou B com F
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	
		Excluindo as comunicações via Eurobalises, Euroloop e funcionalidade de nível 2/3		
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		Só comunicações rádio com os comboios		
		Interfaces		
		ERTMS GSM-R de via	4.2.7.3	
		Sistema de gestão de chaves criptográficas	4.2.8	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Encravamento e LEU	4.2.3	
		Condições ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.4.1, 4.3.2.2	

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
3	Eurobalise	Segurança Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE Só comunicações Eurobalise com os comboios Interfaces LEU Eurobalise Gestão de identificadores ETCS Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.5 4.2.7.4 4.2.9 4.3.2.5 4.3.4.1, 4.3.2.2	H2 ou B avec D ou B avec F
4	Euroloop	Segurança Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE Só comunicações Euroloop com o comboio Interfaces LEU Euroloop Gestão de identificadores ETCS Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.5 4.2.7.5 4.2.9 4.3.2.5 4.3.4.1, 4.3.2.2	H2 ou B avec D ou B avec F
5	LEU Eurobalise	Segurança Funcionalidade ETCS de via Excluindo comunicações via Radio In-fill, Euroloop e funcionalidade de nível 2 e nível 3 Interfaces Sinalização de via Eurobalise Gestão de identificadores ETCS Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.3 Nenhum 4.2.7.4 4.2.9 4.3.2.5 4.3.4.1, 4.3.2.2	H2 ou B com D ou B com F
6	LEU Euroloop	Segurança Funcionalidade ETCS de via Excluindo comunicações via Radio In-fill, Eurobalise e funcionalidade de nível 2 e de nível 3 Interfaces Sinalização de via Euroloop Gestão de identificadores ETCS Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.3 Nenhum 4.2.7.5 4.2.9 4.3.2.5 4.3.4.1, 4.3.2.2	H2 ou B com D ou B com F
7	Plataforma de segurança na via	Segurança	4.2.1	H2 ou B com D ou B com F

Quadro 5.2.b

Grupos de componentes de interoperabilidade no equipamento de controlo-comando de via**Este quadro é um exemplo para mostrar a estrutura. Podem propor-se outros grupos.**

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
1	Plataforma de segurança na via Eurobalise LEU Eurobalise	Segurança Funcionalidade ETCS de via A Excluindo as comunicações via Euroloop e a funcionalidade de nível 2 e de nível 3 Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE Só comunicações Eurobalise com os comboios Interfaces Sinalização de via Gestão de identificadores ETCS Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.3 4.2.5 Nenhum 4.2.9 4.3.2.5 4.3.4.1, 4.3.2.2	H2 ou B com D ou B com F
2	Plataforma de segurança na via Euroloop LEU Euroloop	Segurança Funcionalidade ETCS de via Excluindo comunicações via Eurobalise e funcionalidade de nível 2 e de nível 3 Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE Só comunicações Euroloop com o comboio Interfaces Sinalização de via Gestão de identificadores ETCS Condições ambientais CEM	4.2.1 4.2.3 4.2.5 Nenhum 4.2.9 4.3.2.5 4.3.4.1, 4.3.2.2	H2 ou B com D ou B com F

6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E/OU DA APTIDÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS COMPONENTES E VERIFICAÇÃO DO SUBSISTEMA

6.0 Introdução

No âmbito da presente ETI, a satisfação dos requisitos essenciais relevantes mencionados no capítulo 3 será assegurada pela conformidade com a especificação referenciada no capítulo 4 e, seguidamente, no capítulo 5 em relação aos componentes de interoperabilidade, como é demonstrado pelo resultado positivo da avaliação de conformidade e/ou de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade e da verificação do subsistema, conforme descrito no capítulo 6.

Porém, nos casos em que parte dos requisitos essenciais é satisfeita pelas regras nacionais, devido a:

- Utilização de sistemas da classe B (incluindo funções nacionais nos STM),
- Questões em aberto na ETI,

- c) Derrogações ao abrigo do artigo 7º da Directiva 96/48/CE,
- d) Casos específicos descritos na secção 7.3,

a avaliação da conformidade será realizada sob a responsabilidade dos Estados-Membros em causa, de acordo com os procedimentos notificados.

6.1. **Componentes de interoperabilidade**

6.1.1. **Procedimentos de avaliação**

O fabricante de um componente de interoperabilidade (CI) (e/ou de grupos de componentes de interoperabilidade) ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade deve elaborar uma declaração «CE» de conformidade nos termos do nº 1 do artigo 13º e do anexo IV da Directiva 96/48/CE antes de o colocar no mercado.

O procedimento de avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade e/ou de grupos de componentes de interoperabilidade definidos no capítulo 5 da presente ETI será efectuado por aplicação dos módulos especificados na secção 6.1.2 (Módulos).

Algumas das especificações da presente ETI contêm funções obrigatórias e/ou opcionais. O organismo notificado deverá:

- Verificar se todas as funções obrigatórias relevantes para o componente de interoperabilidade são aplicadas;
- Verificar que funções opcionais são aplicadas,

e realizar a avaliação de conformidade.

O fornecedor indicará na declaração CE quais as funções opcionais aplicadas.

O organismo notificado certificar-se-á de que nenhuma das funções adicionais aplicadas no componente gera conflitos com as funções obrigatórias ou opcionais já aplicadas.

6.1.1.1. *Módulo de transmissão específica (STM)*

O STM deve satisfazer os requisitos nacionais e a sua aprovação é da responsabilidade do Estado-Membro em causa, como se afirma no anexo B.

A verificação da interface do STM com o ERTMS/ETCS de bordo exige uma avaliação da conformidade realizada por um organismo notificado. Este último deve verificar se o Estado-Membro aprovou a parte nacional do STM.

6.1.1.2. *Declaração «CE» de aptidão para utilização*

Os componentes de interoperabilidade do subsistema «Controlo-Comando» não necessitam de uma declaração «CE» de aptidão para utilização.

6.1.2. **Módulos**

O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, pode escolher os módulos, para a avaliação dos componentes de interoperabilidade integrados no subsistema «Controlo-Comando», de acordo com os quadros 5.1A, 5.1B, 5.2A e 5.2B:

- O procedimento de exame de tipo (módulo B) para as fases de projecto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento do sistema de gestão da qualidade da produção (módulo D) para a fase de produção, ou
- O procedimento de exame de tipo (módulo B) para as fases de projecto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação dos produtos (módulo F), ou
- O sistema de gestão de qualidade total com o procedimento de exame do projecto (módulo H2).

A descrição dos módulos consta do anexo E da presente ETI.

O módulo D (sistema de gestão da qualidade da produção) só pode ser escolhido caso o fabricante opere um sistema de qualidade relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

O módulo H2 (sistema de gestão de qualidade total com exame do projecto) só pode ser escolhido caso o fabricante opere um sistema de qualidade relativamente ao projecto, ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

Os seguintes esclarecimentos adicionais são aplicáveis à utilização de alguns dos módulos:

- No que se refere à descrição apresentada no capítulo 4 do «módulo B» (exame de tipo), contida no anexo E:
 - (a) É exigida uma revisão do projecto;
 - (b) Não é exigida uma revisão do processo de fabrico, se o «módulo B» (exame de tipo) for utilizado em conjunto com o «módulo D» (sistema de gestão da qualidade da produção);
 - (c) É exigida uma revisão do processo de fabrico se o «módulo B» (exame de tipo) for utilizado em conjunto com o «módulo F» (verificação dos produtos).
- No que se refere ao capítulo 3 da descrição do «módulo F» (verificação dos produtos) contida no anexo E, não é permitida uma verificação estatística, isto é, todos os componentes de interoperabilidade deverão ser individualmente examinados.
- No que se refere à secção 6.3 do «módulo H2» (sistema de gestão de qualidade total com exame do projecto), é exigido um ensaio de tipo.

Independentemente do módulo escolhido, as disposições do anexo A, índices 47, A1, A2 e A3 deverão ser aplicadas na certificação dos componentes de interoperabilidade a que são aplicáveis os requisitos de segurança do parâmetro fundamental (secção 4.2.1, Características de segurança do controlo-comando ligadas à interoperabilidade).

Independentemente do módulo escolhido, deverá verificar-se se as indicações do fornecedor para a manutenção do componente de interoperabilidade estão conformes com os requisitos da secção 4.5 (Regras de manutenção) da presente ETI.

Se for usado o módulo B (exame de tipo), a sua utilização deve ser feita com base no exame da documentação técnica (ver as secções 3 e 4.1 da descrição do módulo B (exame de tipo)).

Se for usado o módulo H2 (Sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto), o requerimento de exame do projecto deverá incluir todos os elementos comprovativos de que os requisitos da secção 4.5 (Regras de manutenção) da presente ETI se encontram satisfeitos.

6.2. **Subsistema «Controlo-Comando»**

6.2.1. **Procedimentos de avaliação**

O presente capítulo trata da declaração «CE» de verificação do subsistema «Controlo-Comando». Como se afirmou no capítulo 2, a aplicação do subsistema «Controlo-Comando» é tratada como dois conjuntos de equipamentos:

- O equipamento de bordo,
- O equipamento de via.

É necessária uma declaração «CE» de verificação para cada equipamento.

A pedido da entidade adjudicante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade, o organismo notificado realiza uma verificação «CE» de um equipamento de bordo ou de via em conformidade com o anexo VI da Directiva 96/48/CE.

A entidade adjudicante elaborará a declaração «CE» de verificação relativa ao equipamento de controlo-comando, em conformidade com o nº 1 do artigo 18º e com o anexo V da Directiva 96/48/CE.

O conteúdo da declaração «CE» de verificação deverá estar conforme com o anexo V da Directiva 96/48/CE. Inclui-se aqui a verificação da integração dos componentes de interoperabilidade que fazem parte do equipamento; os quadros 6.1 e 6.2 definem as características a verificar e referenciam as especificações obrigatórias a aplicar.

Algumas das especificações da presente ETI contêm funções obrigatórias e/ou opcionais. O organismo notificado deverá verificar:

- se todas as funções obrigatórias exigidas ao equipamento são implementadas;
- se todas as funções opcionais exigidas pela aplicação específica na via ou a bordo são implementadas;

O organismo notificado deverá verificar se nenhuma das funções adicionais implementadas no equipamento gera conflitos com as funções obrigatórias ou opcionais aplicadas.

As informações sobre a aplicação específica do equipamento de via e do equipamento de bordo serão fornecidas no Registo de Infra-estruturas e no Registo do Material Circulante em conformidade com o anexo C.

A declaração «CE» de verificação do equipamento de via ou do equipamento de bordo fornecerá todas as informações requeridas para inclusão nos registos supramencionados. Os registos serão geridos em conformidade com o disposto no artigo 22º-A da Directiva Interoperabilidade (96/48/CE).

A declaração «CE» de verificação do equipamento de bordo e de via, juntamente com os certificados de conformidade, é suficiente para garantir que um equipamento de via irá funcionar com um equipamento de bordo dotado das características correspondentes definidas no Registo do Material Circulante e no Registo de Infra-estruturas, sem uma declaração «CE» de verificação adicional, relativa ao subsistema.

6.2.1.1. *Verificação da integração funcional do equipamento de bordo*

A verificação deverá ser feita em relação ao equipamento controlo-comando de bordo instalado num veículo. Para o equipamento de controlo-comando que não é definido como de classe A, só se incluem na presente ETI os requisitos de verificação associados à interoperabilidade (por exemplo, a interface de bordo STM-ERTMS/ETCS).

Antes de a verificação funcional a bordo se poder realizar, os componentes de interoperabilidade incluídos no equipamento terão sido avaliados em conformidade com o disposto na secção 6.1 supra, com a consequente emissão de uma declaração «CE» de conformidade. O organismo notificado verificará se eles são adequados para a aplicação (por exemplo, as funções opcionais implementadas).

Uma funcionalidade de classe A que já tenha sido verificada a nível dos componentes de interoperabilidade não necessita de uma verificação adicional.

Efectuar-se-ão ensaios de verificação da integração para demonstrar que os componentes do equipamento foram correctamente interligados e dotados das interfaces adequadas com o comboio para assegurar que a funcionalidade e o desempenho exigidos para essa aplicação do equipamento são alcançados. Quando são instalados equipamentos de controlo-comando de bordo idênticos em elementos idênticos do material circulante, basta fazer a verificação da integração uma vez num elemento do material circulante.

Deverão verificar-se os seguintes aspectos:

- correcção da instalação do equipamento de controlo-comando de bordo (por exemplo, a conformidade com as normas de engenharia, a cooperação do equipamento interligado, a inexistência de interacções não-seguras e, se necessário, o armazenamento de dados específicos da aplicação)
- correcção das operações nas interfaces com o material circulante (por exemplo, freios do comboio, integridade do comboio)
- aptidão para interagir com um equipamento de controlo-comando de via com as características correspondentes (por exemplo, nível de aplicação do ETCS, funções opcionais instaladas)
- aptidão para ler e armazenar no gravador de dados de segurança todas as informações requeridas (também fornecidas por sistemas não-ETCS, se necessário)

Esta verificação pode ser feita num depósito de material.

A verificação da aptidão do equipamento de bordo para interagir com um equipamento de via consiste na verificação da aptidão para ler um Eurobalise e (se a funcionalidade estiver instalada a bordo) um Euroloop certificados, bem como da aptidão para estabelecer ligações GSM-R para voz e (se a funcionalidade estiver instalada) para dados.

Se os equipamentos de classe B também estiverem incluídos, o organismo notificado verificará se os requisitos de ensaio da integração emitidos pelo Estado-Membro em causa foram satisfeitos.

6.2.1.2. Verificação da integração funcional do equipamento de via

A verificação deve ser efectuada em relação a um equipamento de controlo-comando de via instalado numa infra-estrutura. No tocante aos equipamentos de controlo-comando que não são definidos como sendo de classe A apenas se incluem na presente ETI os requisitos de verificação associados à interoperabilidade (por exemplo, CEM).

Antes de se poder realizar a verificação funcional do equipamento de via, os componentes de interoperabilidade incluídos no equipamento deverão ter sido avaliados em conformidade com a secção 6.1 (Componentes de interoperabilidade) supra e ser objecto de uma declaração «CE» de conformidade. O organismo notificado deverá verificar se eles são adequados para a aplicação (por exemplo, funções opcionais implementadas).

Uma funcionalidade de classe A que já tenha sido verificada a nível dos componentes de interoperabilidade não necessita de uma verificação adicional.

No que respeita ao projecto da parte ERTMS/ETCS do equipamento controlo-comando de via, os requisitos da ETI devem ser complementados por especificações nacionais abrangendo, por exemplo,

- a descrição das características da via tais como inclinações, distâncias, posições de elementos da linha, Eurobalises/Euroloops, posições a proteger, etc.
- as informações e as regras de sinalização que têm de ser tratados pelo sistema ERTMS/ETCS.

Deverão realizar-se ensaios de verificação da integração para demonstrar que os componentes do equipamento foram correctamente interligados e dispõem de interfaces adequadas com os equipamentos de via nacionais, a fim de garantir que a funcionalidade e o desempenho do equipamento necessários para essa aplicação são alcançados.

Serão tomadas em consideração as seguintes interfaces «solo»:

- Entre o sistema rádio de classe A e o ERTMS/ETCS (RBC ou unidade Radio In-fill, se for caso disso)
- Entre o Eurobalise e o LEU
- Entre o Euroloop e o LEU
- Entre RBC vizinhos
- Entre o ERTMS/ETCS (RBC, LEU, unidade Radio In-fill) e os sistemas de encravamento ou de sinalização nacionais, consoante os casos

Deverão verificar-se os seguintes aspectos:

- correcção da instalação da parte ERTMS/ETCS do equipamento de controlo-comando de via (por exemplo, conformidade com as normas de engenharia, cooperação dos equipamentos interligados, inexistência de interacções não-seguras e, quando necessário, armazenamento de dados específicos da aplicação, de acordo com as especificações nacionais supramencionadas).
- correcção das operações nas interfaces com os equipamentos de via nacionais.
- aptidão para interagir com um equipamento de bordo com as características correspondentes (por exemplo, nível de aplicação ETCS)

6.2.1.3. Avaliação nas fases de migração

A adaptação de um equipamento controlo-comando de via ou de bordo já existente pode ser realizada em fases sucessivas, em conformidade com o capítulo 7. Em cada uma das fases, apenas é respeitada a conformidade com os requisitos da ETI aplicáveis nessa fase, ficando por preencher os requisitos aplicáveis às restantes fases.

A entidade adjudicante pode apresentar um requerimento para que um organismo notificado avalie o equipamento nesta fase.

Independentemente dos módulos escolhidos pela entidade adjudicante, o organismo notificado deverá verificar se:

- os requisitos da ETI pertinentes para esta fase são respeitados
- os requisitos da ETI já avaliados não são prejudicados

Não é necessário verificar novamente as funções já avaliadas, não alteradas e que não sejam afectadas por esta fase.

O(s) certificado(s) emitido(s) pelo organismo notificado após uma avaliação positiva do equipamento é (são) acompanhado(s) de reservas que indicam os limites do(s) certificado(s), bem como os requisitos da ETI que são cumpridos e aqueles que não são cumpridos.

As reservas devem ser indicadas no Registo do Material Circulante e/ou no Registo de Infra-estruturas, consoante os casos.

6.2.2. Módulos

Todos os módulos a seguir indicados são especificados no anexo E da presente ETI.

6.2.2.1. Equipamento de bordo

Para realizar o procedimento de verificação do equipamento de bordo, a entidade adjudicante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, pode escolher:

- O procedimento de exame de tipo (Módulo SB) para a fase de projecto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento do sistema de gestão da qualidade da produção (Módulo SD) para a fase de produção, ou
- o procedimento de exame de tipo (Módulo SB) para a fase de projecto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação dos produtos (Módulo SF), ou
- o sistema de gestão da qualidade total com o procedimento de exame do projecto (Módulo SH2).

6.2.2.2. Equipamento de via

Para o procedimento de verificação do equipamento de via, a entidade adjudicante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, pode escolher

- o procedimento de verificação da unidade (Módulo SG), ou
- o procedimento de exame de tipo (Módulo SB) para a fase de projecto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento do sistema de gestão da qualidade da produção (Módulo SD) para a fase de produção, ou
- o procedimento de exame de tipo (Módulo SB) para a fase de projecto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação dos produtos (Módulo SF), ou
- o sistema de gestão da qualidade total com o procedimento de exame do projecto (Módulo SH2).

6.2.2.3. Condições de utilização dos módulos para os equipamentos de bordo e de via

Só se pode recorrer ao Módulo SD (sistema de gestão da qualidade da produção) se a entidade adjudicante fizer exclusivamente contratos com fabricantes que apliquem um sistema de qualidade relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, sistema esse aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

O Módulo SH2 (Sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto) só pode ser escolhido se todas as actividades que contribuem para o projecto do subsistema e que devem ser verificadas (projecto, fabrico, montagem, instalação) estiverem sujeitas a um sistema de qualidade relativamente ao projecto, ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

Independentemente do módulo escolhido, a revisão do projecto inclui a verificação de que os requisitos da secção 4.5 (Regras de manutenção) da presente ETI foram respeitados.

Independentemente do módulo escolhido, serão aplicáveis as disposições do anexo A, índices 47, A1 e, se for caso disso, dos índices A2 e A3.

No que se refere ao capítulo 4 do Módulo SB (exame de tipo), é requerida uma revisão do projecto.

Quanto à secção 4.3 do Módulo SH2 (Sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto), é exigido um ensaio de tipo.

No que se refere

- à secção 5.2 do Módulo SD (sistema de gestão da qualidade da produção),
- ao capítulo 7 do Módulo SF (verificação dos produtos),
- ao capítulo 4 do Módulo SG (verificação à unidade),
- à secção 5.2 do Módulo SH2 (Sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto), a validação em condições reais de exploração é definida na secção 6.2.2.3.1 (Validação do equipamento de bordo) e na secção 6.2.2.3.2 (Validação do equipamento de via).

6.2.2.3.1 Validação do equipamento de bordo

Para um equipamento de bordo, a validação em condições reais de exploração deverá ser um ensaio de tipo. É aceitável que seja realizado num único exemplar do equipamento e por meio de circulações de ensaio com a finalidade de verificar:

- os desempenhos das funções de odometria.
- a compatibilidade do equipamento controlo-comando com os equipamentos do material circulante e o ambiente (por exemplo, CEM), a fim de poder multiplicar a aplicação do equipamento de bordo noutras locomotivas do mesmo tipo.
- a compatibilidade do material circulante com o equipamento controlo-comando de via (por exemplo, aspectos CEM, funcionamento dos circuitos de via e dos contadores de eixos).

Esses ensaios em circulação serão efectuados numa infra-estrutura que permita verificações em condições representativas das características que podem ser encontradas na rede ferroviária transeuropeia de alta velocidade (por exemplo, inclinações, velocidade do comboio, vibrações, potência de tracção, temperatura).

Caso existam limitações a uma aplicabilidade geral dos resultados dos ensaios (p. ex., conformidade com a ETI comprovada apenas até uma determinada velocidade), tais limitações serão registadas no certificado e no Registo do Material Circulante.

6.2.2.3.2 Validação do equipamento de via

Para um equipamento de via, a validação em condições reais de exploração será efectuada por meio de ensaios de circulação de um material circulante com características conhecidas e terá o âmbito necessário para verificar a compatibilidade entre o material circulante e o equipamento controlo-comando de via (por exemplo, aspectos CEM, funcionamento dos circuitos de via e dos contadores de eixos). Esses ensaios em circulação deverão ser realizados com material circulante adequado de características conhecidas que permita verificações em condições que podem ocorrer em serviço (por exemplo, velocidade do comboio, potência de tracção).

Os ensaios em circulação validarão igualmente a compatibilidade das informações fornecidas ao maquinista do comboio pelo equipamento de via com o itinerário físico (por exemplo, limites de velocidade, etc.).

Se as especificações estão previstas, mas ainda não estão disponíveis na presente ETI para a verificação do equipamento de via, este último será validado mediante ensaios de campo adequados (a definir pela entidade adjudicante deste equipamento de via).

Caso existam limitações a uma aplicabilidade geral dos resultados dos ensaios (p. ex., conformidade com a ETI comprovada apenas até uma determinada velocidade), tais limitações serão registadas no certificado e no Registo de Infra-estruturas.

6.2.2.4. Avaliação da manutenção

A avaliação da conformidade da manutenção é da responsabilidade de um organismo autorizado pelo Estado-Membro. O anexo F descreve o procedimento mediante o qual este organismo verifica que as disposições de manutenção cumprem as disposições da presente ETI e asseguram o respeito dos parâmetros fundamentais e dos requisitos essenciais durante a vida do subsistema.

6.3. **Componentes de interoperabilidade não abrangidos por uma declaração CE**

6.3.1. **Disposições Gerais**

Durante um período limitado, denominado «período de transição», os componentes de interoperabilidade não abrangidos por uma declaração CE de conformidade ou de aptidão para utilização podem, excepcionalmente, ser incorporados em subsistemas, na condição de se cumprir o disposto na presente secção.

6.3.2. **Período de transição**

O período de transição tem início com a entrada em vigor da presente ETI e dura seis anos.

Terminado o período de transição e sem prejuízo das excepções previstas na secção 6.3.3.3 abaixo, os componentes de interoperabilidade ficarão abrangidos pela necessária declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização antes de serem incorporados no subsistema;

6.3.3. **Certificação de subsistemas que incorporam componentes de interoperabilidade não certificados durante o período de transição**

6.3.3.1. *Condições*

Durante o período de transição, um organismo notificado poderá emitir um certificado de conformidade para um subsistema, ainda que alguns dos componentes de interoperabilidade incorporados nesse subsistema não estejam abrangidos pelas declarações CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização relevantes nos termos da presente ETI, caso sejam respeitados os seguintes três critérios:

- o organismo notificado verificou a conformidade do subsistema com os requisitos definidos no capítulo 4 da presente ETI;
- o organismo notificado confirma, mediante avaliações complementares, que a conformidade e/ou a aptidão para utilização dos componentes de interoperabilidade obedecem aos requisitos do capítulo 5;
- os componentes de interoperabilidade não abrangidos pela declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização relevante foram utilizados num subsistema já em serviço em, pelo menos, um Estado-Membro antes da entrada em vigor da presente ETI.

Não devem ser elaboradas declarações CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização para os componentes de interoperabilidade avaliados deste modo.

6.3.3.2. *Notificação*

- O certificado de conformidade do subsistema deve indicar claramente quais os componentes de interoperabilidade que foram avaliados pelo organismo notificado no âmbito da verificação do subsistema.
- A declaração CE de verificação do subsistema deve indicar claramente:
 - quais os componentes de interoperabilidade que foram avaliados enquanto partes do subsistema
 - que o subsistema contém componentes de interoperabilidade idênticos aos verificados enquanto partes do subsistema.
 - para esses componentes de interoperabilidade, as razões pelas quais o fabricante não apresentou uma declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização antes da sua incorporação no subsistema.

6.3.3.3. *Implementação do ciclo de vida*

A produção ou adaptação/renovação do subsistema em questão deve ficar concluída dentro do período de transição de seis anos. No que se refere ao ciclo de vida do subsistema:

- Durante o período de transição e
- sob a responsabilidade do organismo que emitiu a declaração CE de verificação do subsistema,

os componentes de interoperabilidade não abrangidos por uma declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização que sejam de um mesmo tipo produzido pelo mesmo fabricante poderão ser utilizados em substituições no âmbito de operações de manutenção e como peças sobressalentes do subsistema.

Terminado o período de transição e

- até o subsistema estar adaptado, renovado ou substituído e
- sob a responsabilidade do organismo que emitiu a declaração CE de verificação do subsistema,

os componentes de interoperabilidade não abrangidos por uma declaração CE de conformidade e/ou de aptidão para utilização que sejam de um mesmo tipo produzido pelo mesmo fabricante poderão continuar a ser utilizados em substituições no âmbito de operações de manutenção.

6.3.3.4. Disposições relativas a uma acção de controlo

Durante o período de transição, os Estados-Membros devem:

- Controlar o número e o tipo dos componentes de interoperabilidade introduzidos no mercado nos seus territórios;
- Assegurar que, sempre que um subsistema seja apresentado para autorização, se identifiquem as razões da não-certificação do componente de interoperabilidade pelo fabricante;
- Transmitir à Comissão e aos restantes Estados-Membros uma informação pormenorizada sobre o CI não certificado e as razões da não-certificação.

Quadro 6.1

Requisitos de verificação para o equipamento controlo-comando de bordo

1	2	2 a	3	4	5
N	Descrição	Observações	Interfaces CC	Interfaces com subsistemas abrangidos por ETI	Características a avaliar por referência ao capítulo 4 da presente ETI
1	Segurança	O organismo notificado deverá assegurar que o processo de aprovação da segurança está completo, incluindo o plano de segurança			4.2.1
2	Funcionalidade ETCS de bordo	Esta funcionalidade é assegurada pelo CI ERTMS/ETCS de bordo Nota: Supervisão da integridade do comboio: Caso o comboio tenha sido configurado para o nível 3, a função de supervisão da integridade do comboio deve ser apoiada por meio de equipamento de detecção instalado no material circulante	Interface entre o ERTMS/ETCS de bordo e o equipamento de detecção	RST	4.2.2 4.3.2.8
3	Funções EIRENE	Esta funcionalidade é assegurada pelo CI ERTMS/GSM-R de bordo Comunicação de dados só para o nível 1 com Radio In-fill (opcional) ou para o nível 2 e o nível 3			4.2.4

1	2	2 a	3	4	5
N	Descrição	Observações	Interfaces CC	Interfaces com subsistemas abrangidos por ETI	Características a avaliar por referência ao capítulo 4 da presente ETI
4	Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	Esta funcionalidade é desempenhada pelos CI ERTMS/ETCS de bordo e ERTMS/GSM-R de bordo Comunicações rádio de dados com o comboio só para o nível 1 com Radio In-fill (opcional) ou para o nível 2 e o nível 3 A comunicação Euroloop é opcional	Equipamento controlo-comando de via		4.2.5
5	Gestão de chaves	Politique de sûreté pour la gestion des clés		OPE	4.2.8 4.3.1.7
6	Gestão de identificadores ETCS	Política de segurança para a gestão de chaves		OPE	4.2.9
7	Interfaces				
	STM	O organismo notificado verificará se os requisitos dos ensaios de integração estabelecidos pelo Estado-Membro em causa foram respeitados	CI ERTMS/ETCS de bordo e CI STM externo		4.2.6.1
	ERTMS/GSM-R de bordo		CI ERTMS/ETCS de bordo e CI ERTMS/GSM-R de bordo		4.2.6.2
	Odometria	Esta interface não é relevante se o equipamento for entregue sob a forma de um grupo de componentes	CI ERTMS/ETCS de bordo e CI odometria	RST	4.2.6.3 4.3.2.12
	ETCS DMI	Parte do CI ERTMS/ETCS de bordo		OPE	4.2.13 4.3.1.2
	EIRENE DMI	Parte do CI ERTMS/GSM-R de bordo		OPE	4.2.14 4.3.1.3
	Interface com o registo de dados para fins regulamentares	Parte do CI gravador de informações de segurança		OPE	4.2.15 4.3.1.4
				RST	4.3.2.13
	Desempenhos de frenagem do comboio	Verificação da adaptação ao material circulante em causa		OPE	4.3.1.5
				RST	4.3.2.3
	Isolamento			OPE	4.3.1.6
				RST	4.3.2.7
	Instalação das antenas			RST	4.3.2.4
	Condições ambientais	Verificação do correcto funcionamento do equipamento de controlo-comando nas condições ambientais. Esta verificação deve ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração.		RST	4.3.2.5

1	2	2 a	3	4	5
N	Descrição	Observações	Interfaces CC	Interfaces com subsistemas abrangidos por ETI	Características a avaliar por referência ao capítulo 4 da presente ETI
	CEM	Verificação do correcto funcionamento do equipamento de controlo-comando nas condições ambientais. Esta verificação deve ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração.		RST	4.3.2.6
	Interfaces de dados	Parte do CI ERTMS/ETCS e GSM-R de bordo		RST	4.3.2.8; 4.3.2.11
				OPE	4.3.1.9

Quadro 6.2

Requisitos de verificação para o equipamento de controlo-comando de via

1	2	2 a	3	4	5
N	Descrição	Observações	Interfaces CC	Interfaces com subsistemas abrangidos por ETI	Características a avaliar por referência ao capítulo 4 da presente ETI
1	Segurança	O organismo notificado deverá assegurar que o processo de aprovação da segurança está completo, incluindo o plano de segurança			4.2.1
2	Funcionalidade ETCS de via	Esta funcionalidade é realizada pelos CI RBC, LEU e unidades Radio In-fill, de acordo com a implementação			4.2.3
3	Funções EIRENE	Comunicação de dados só para o nível 1 com Radio In-fill ou para o nível 2/3			4.2.4
4	Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	Esta funcionalidade é realizada pelos RBC, unidades Radio In-fill, Eurobalises, Euroloop e equipamentos GSM-R de via, de acordo com a implementação. Comunicações rádio com o comboio só para o nível 1 com Radio In-fill (opcional) ou para o nível 2/3 A comunicação Euroloop é opcional	Equipamento controlo-comando de bordo		4.2.5
5	Gestão de chaves	Política de segurança para a gestão de chaves		OPE	4.2.8 4.3.1.7
6	Gestão de identificadores ETCS	Política de gestão de identificadores ETCS		OPE	4.2.9
7	HABD	A distância entre equipamentos HABD é decidida a nível nacional.		OPE RST	4.2.10 4.3.1.8 4.3.2.9

1	2	2 a	3	4	5
N	Descrição	Observações	Interfaces CC	Interfaces com subsistemas abrangidos por ETI	Características a avaliar por referência ao capítulo 4 da presente ETI
8	Interfaces				
	RBC/RBC	Só para o nível 2/3	Entre RBC vizinhos		4.2.7.1
	GSM-R de via	Só para o nível 2/3 ou para o nível 1 com Radio In-fill (opcional)	Entre RBC ou unidades Radio In-fill e GSM-R de via		4.2.7.3
	Eurobalise/LEU	Esta interface não é relevante se o equipamento for entregue sob a forma de um grupo de componentes	Entre componentes de interoperabilidade controlo-comando		4.2.7.4
	Eurobalise/LEU	Euroloop é opcional Esta interface não é relevante se o equipamento for entregue sob a forma de um grupo de componentes	Entre componentes de interoperabilidade controlo-comando		4.2.7.5
	Instalação das antenas			IN	4.3.3.1
	Condições ambientais	Verificação do correcto funcionamento do equipamento de controlo-comando nas condições ambientais. Esta verificação deve ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração.		IN	4.3.2.5
	CEM	Verificação do correcto funcionamento do equipamento de controlo-comando nas condições ambientais. Esta verificação deve ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração.		ENE	4.3.4.1
9	Compatibilidade dos sistemas de detecção de comboios	Características a activar pelo material circulante		RST IN	4.2.11 4.3.1.10 4.3.2.1
10	Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e os sistemas de detecção de comboios			RST	4.2.12.2, 4.3.2.2
	Compatibilidade com os faróis da frente do comboio	Características de retroreflexão da sinalização lateral e do vestuário		MR	4.2.16 4.3.2.10
	Compatibilidade com o campo de visão exterior do maquinista	Instalação de equipamentos de via que devem ser vistos pelo maquinista		OPE	4.2.16 4.3.1.11

7. IMPLEMENTAÇÃO DA ETI CONTROLO-COMANDO

7.1. Disposições Gerais

O presente capítulo descreve a estratégia e as soluções técnicas associadas para a implementação da ETI, nomeadamente as condições subjacentes à migração para os sistemas de classe A.

Deve ter-se em conta a eventualidade de a implementação de uma ETI ter de ser coordenada com a implementação de outras ETI.

7.2. Critérios pormenorizados de implementação**7.2.1. – Regras de implementação do GSM-R****Instalações na via:**

É obrigatório instalar equipamento GSM-R de via numa nova instalação da parte de rádio de um equipamento CCS de via ou no âmbito da adaptação de uma instalação existente, caso tal implique mudanças nas suas funções, desempenho e/ou interfaces. Esta obrigação não abrange as modificações que poderão considerar-se necessárias para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança na instalação antiga.

É proibido adaptar sistemas de rádio de comboio de classe B, a menos que se considere necessária uma modificação para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança no sistema antigo.

Recomenda-se a instalação de GSM-R sempre que o subsistema «Infra-estrutura» ou «Energia» de um troço de linha já em serviço vá ser adaptado, renovado ou mantido e tal implique um investimento pelo menos dez vezes superior ao associado à instalação dos equipamentos GSM-R nesse troço.

Após a adaptação da parte de rádio de um equipamento CCS de via, o equipamento existente de classe B pode continuar a ser utilizado, juntamente com o equipamento de rádio de classe A, até uma data prevista no(s) plano(s) nacional/is relevante(s) e, subsequentemente, no Plano Director da UE. A empresa de transporte ferroviário não pode opor-se à retirada do equipamento de rádio de classe B efectuada nestas condições.

Instalações de bordo:

É obrigatório instalar equipamento GSM-R de bordo quando:

- é instalada qualquer parte de rádio nova de um equipamento CCS de bordo (com ou sem um sistema de classe B), ou;
- é adaptada qualquer parte de rádio existente de um equipamento CCS de bordo, caso tal implique mudanças nas funções, desempenho e/ou interfaces do sistema antigo existente (como referido no anexo B da presente ETI). Esta obrigação não abrange as modificações que poderão considerar-se necessárias para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança no sistema antigo.

Após a adaptação da parte de rádio de um equipamento de bordo, o equipamento anterior de classe B pode continuar a ser utilizado em simultâneo com o equipamento de rádio de classe A.

7.2.2. Regras de implementação do ETCS**Instalações na via:**

É obrigatório instalar equipamento ETCS de via quando:

- a parte de controlo da velocidade de um equipamento CCS de via é uma nova instalação (com ou sem equipamento de via de classe B), ou;
- é adaptada a parte de controlo da velocidade de um equipamento CCS de via, caso tal implique mudanças nas funções, desempenho e/ou interfaces relevantes para a interoperabilidade (transmissões) do sistema antigo existente (como referido no anexo B da presente ETI). Esta obrigação não abrange as modificações que poderão considerar-se necessárias para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança na instalação antiga.

É proibido adaptar os sistemas de controlo da velocidade de classe B, a menos que se considere necessária uma modificação para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança no sistema antigo.

Recomenda-se a instalação do ETCS sempre que o subsistema «Infra-estrutura» ou «Energia» de um troço já em serviço vá ser adaptado, renovado ou mantido e tal implique um investimento pelo menos dez vezes superior ao associado à instalação dos equipamentos ETCS nesse troço.

Após a adaptação da parte de um equipamento CCS de via, o equipamento existente de classe B pode continuar a ser utilizado, juntamente com o equipamento de controlo da velocidade de classe A, até uma data prevista no(s) plano(s) nacional/is relevante(s) e, subsequentemente, no Plano Director da UE, como definido na secção 7.2.5. A empresa de transporte ferroviário não pode opor-se à retirada do equipamento de controlo da velocidade de classe B efectuada nestas condições.

Instalações de bordo:

É obrigatório instalar equipamento ETCS de bordo quando:

- é instalada qualquer parte de controlo da velocidade nova de um equipamento CCS de bordo, ou
- é adaptada qualquer parte de controlo da velocidade existente de um equipamento CCS de bordo, caso tal implique mudanças nas funções, desempenho e/ou interfaces relevantes para a interoperabilidade do sistema antigo existente (como referido no anexo B da presente ETI). Esta obrigação não abrange as modificações que poderão considerar-se necessárias para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança no sistema antigo.

Recomenda-se a instalação do ETCS sempre que o material circulante já em serviço seja adaptado e tal implique um investimento pelo menos dez vezes superior ao associado à instalação de equipamento ETCS nesse tipo específico de material circulante.

Após a adaptação da parte de controlo da velocidade de um equipamento de bordo, o equipamento de bordo de controlo da velocidade de classe B existente pode continuar a ser utilizado, juntamente com o equipamento de classe A.

7.2.3. Equipamentos adicionais de classe B numa linha com equipamentos de classe A

Numa linha equipada com ETCS e/ou GSM-R, é possível instalar equipamentos adicionais de classe B, a fim de permitir a circulação de material circulante não compatível com a classe A durante a fase de migração. É permitido utilizar os equipamentos de classe B existentes a bordo como sistema alternativo (*fallback*) em caso de avaria do sistema de classe A: tal não permite que um gestor de infra-estruturas exija que existam sistemas de classe B a bordo dos comboios interoperáveis para que estes circulem numa tal linha.

Quando existirem sistemas de classe A e de classe B instalados e a funcionar em paralelo, ambos os sistemas poderão estar simultaneamente activos a bordo, desde que os requisitos técnicos e as regras de exploração nacionais prevejam esta modalidade e a interoperabilidade não seja posta em causa. Os requisitos técnicos e as regras de exploração nacionais serão fornecidos pelo Estado-Membro.

7.2.4. Adaptação ou renovação do equipamento de controlo-comando de via ou partes dele

A adaptação ou renovação do equipamento de via pode incidir separadamente sobre:

- o sistema de rádio (para a classe B, só a renovação é possível) ,
- sistema de controlo da velocidade,
- interface do sistema de detecção de comboios,
- sistema de detecção de caixa de eixo quente,
- características de compatibilidade electromagnética.

Deste modo, diferentes partes do equipamento de via de controlo-comando podem ser adaptadas ou renovadas separadamente (se a interoperabilidade não for prejudicada) e envolvem:

- as funções e interfaces EIRENE (ver secções 4.2.4 e 4.2.5);
- as funções e interfaces ETCS/ERTMS (ver secções 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8);
- o sistema de detecção de comboios (ver secção 4.2.11);
- o detector de caixa de eixo quente (ver secção 4.2.10);
- as características de compatibilidade electromagnética (ver secção 4.2.12).

Após a instalação do sistema de classe A, o equipamento de classe B existente pode continuar a ser utilizado em simultâneo com o de classe A.

7.2.5. Disponibilidade dos módulos de transmissão específica

Caso as linhas abrangidas pelo âmbito de aplicação da presente ETI não sejam equipadas com sistemas de classe A, o Estado-Membro deverá envidar todos os esforços para disponibilizar um módulo de transmissão específica (STM) externo para o(s) seu(s) sistema(s) antigo(s) de classe B. Neste contexto, há que ter devidamente em conta a garantia de um mercado aberto para o STM em condições comerciais justas. Nos casos em que, por razões de ordem técnica ou comercial ⁽¹⁾, não seja possível garantir a disponibilidade de um STM no prazo conveniente ⁽²⁾, o Estado-Membro em causa deverá informar o Comité das razões subjacentes a esse problema e das medidas de atenuação que tenciona adoptar para permitir o acesso — nomeadamente dos operadores estrangeiros — à sua infra-estrutura.

7.2.6. Interfaces com sistemas de classe B

Em qualquer caso e tendo em vista uma interoperabilidade permanente, os Estados-Membros devem assegurar que a funcionalidade dos sistemas antigos de rádio e de controlo da velocidade (referida no anexo B da ETI) e as suas interfaces permaneçam tal como especificadas actualmente. Este requisito não abrange as modificações que poderão ser necessárias para atenuar as consequências de defeitos relacionados com a segurança nesses sistemas.

Os Estados-Membros disponibilizarão as informações necessárias para efeitos de desenvolvimento e certificação em matéria de segurança dos aparelhos, com vista à interoperabilidade dos equipamentos de classe A com as suas instalações antigas de rádio e de controlo da velocidade de classe B.

7.2.7. Planos nacionais de implementação do ERTMS e Plano Director da UE

Os Estados-Membros devem preparar um plano formal nacional de implementação do ERTMS para a rede ferroviária de alta velocidade que incida na implantação do ETCS e do GSM-R. O plano deve obedecer às regras de implementação especificadas nas secções 7.2.1 e 7.2.2.

Para o ETCS, o plano nacional deve dar prioridade à implementação nas linhas de alta velocidade da Rede ETCS, tal como descrita no anexo H da ETI CCS AV, bem como ao material circulante que operará nessas linhas. A data fixada para esta implementação é 2015.

Os planos nacionais deverão conter, nomeadamente, os seguintes elementos:

- Linhas abrangidas: definição clara das linhas ou troços nacionais em que a implementação está prevista.
- Requisitos técnicos: as características técnicas essenciais das diferentes implementações (p. ex., implementação GSM-R com qualidade de serviço para dados ou apenas com qualidade vocal, nível funcional do ETCS, ETCS básico, ETCS usado isoladamente ou em instalações sobrepostas);
- Estratégia e planeamento da implementação: a descrição geral do plano de implementação (incluindo a sequência e o calendário dos trabalhos);
- Estratégia de migração: a estratégia prevista para a migração dos subsistemas «Infra-estrutura» e «Material Circulante» (p. ex., sobreposição de sistemas de classe A e classe B, data prevista para a mudança de instalações de classe B para instalações de classe A ou para a retirada das instalações de classe B);
- Potenciais condicionalismos: panorâmica geral dos elementos susceptíveis de afectar a execução do plano de implementação (por exemplo, trabalhos de sinalização integrados em obras mais vastas de infra-estruturas, a garantia de continuidade do serviço através das fronteiras).

Estes planos nacionais serão finalmente agregados num Plano Director da UE, nos seis meses seguintes à sua notificação.

7.2.8. Registos de Infra-estruturas

O Registo de Infra-estruturas deve fornecer às empresas de transporte ferroviário informações sobre a classe B e a classe B, de acordo com os requisitos do anexo C. O Registo de Infra-estruturas indica se as funções em jogo são obrigatórias ou opcionais ⁽³⁾; os condicionalismos a que a configuração de bordo está submetida têm de estar identificados.

⁽¹⁾ p. ex., não poder ser tecnicamente assegurada a viabilidade do conceito de STM externo ou possíveis questões relativas à propriedade dos direitos de propriedade intelectual dos sistemas de classe B impedirem o desenvolvimento em tempo útil de um produto STM.

⁽²⁾ 31 de Dezembro de 2007

⁽³⁾ Classificação das funções: ver capítulo 4

Caso não haja, no momento da instalação, especificações europeias disponíveis para algumas interfaces entre o subsistema «Controlo-Comando e Sinalização» e outros subsistemas (p. ex., a compatibilidade electromagnética entre a detecção de comboios e o material circulante), as características correspondentes e as normas aplicadas serão indicadas nos registos de infra-estruturas. Isto só deverá ser possível, em qualquer caso, para os elementos incluídos na lista do anexo C.

7.2.9. **Material circulante com equipamentos de controlo da velocidade de classe A e de classe B**

O material circulante pode estar equipado simultaneamente com sistemas de classe A e de classe B para permitir a exploração em diversas linhas. Os sistemas de classe B podem ser implementados

- utilizando um STM que poderá ser ligado ao equipamento ERTMS («STM externo»), ou
- por integração no equipamento ERTMS/ETCS.

O sistema de classe B também pode ser implementado de forma autónoma (ou, em caso de adaptação ou renovação, ser deixado «tal qual»), no caso dos sistemas de classe B para os quais um STM não constitui uma alternativa economicamente viável, do ponto de vista do proprietário do material circulante. Contudo, caso não se utilize um STM, a empresa de transporte ferroviário deverá assegurar que a ausência de tratamento, pelo ETCS, das transições entre a classe A e a classe B na via (*handshake*) é, de qualquer modo, adequadamente gerida. O Estado-Membro pode inscrever requisitos a este respeito no Registo de Infra-estruturas.

Quando circularem numa linha simultaneamente equipada com sistemas de classe A e de classe B, os sistemas de classe B podem funcionar como sistema alternativo (*fallback*) em caso de avaria do sistema de classe A, se o comboio estiver equipado com ambos os sistemas. Esta possibilidade não pode constituir um requisito de interoperabilidade e não é válida para o GSM-R.

7.2.10. **Registos de Material Circulante**

O Registo do Material Circulante deverá fornecer informações de acordo com os requisitos do anexo C.

Caso não existam requisitos de ETI para algumas interfaces entre o subsistema «Controlo-Comando e Sinalização» e outros subsistemas no momento da instalação (por exemplo, a compatibilidade electromagnética entre a detecção de comboios e o material circulante, as condições climáticas e as condições físicas em que o comboio pode funcionar, os parâmetros geométricos do comboio, tais como o comprimento, a distância máxima entre os eixos do comboio, o comprimento do nariz da primeira e da última carruagem do comboio, os parâmetros de frenagem), as características correspondentes e as normas aplicadas devem ser indicadas nos Registos do Material Circulante. Isto só deverá ser possível para os elementos incluídos na lista do anexo C.

Nota: em relação a todas as implementações do subsistema «Controlo-Comando» numa dada linha, o anexo C apresenta a lista dos requisitos aplicáveis ao equipamento de bordo, que devem ser mencionados nos Registos de Infra-estruturas, indicando se estes requisitos dizem respeito a funções obrigatórias ou opcionais e identificando os condicionalismos a que a configuração dos comboios está submetida.

7.3. **Condições em que as funções opcionais são necessárias**

De acordo com as características do equipamento de controlo-comando de via e das suas interfaces com outros subsistemas, algumas funcionalidades ERTMS/ETCS e GSM-R de via não classificadas como obrigatórias podem ter de ser necessariamente implementadas em determinadas aplicações para dar cumprimento aos requisitos essenciais.

A implementação das funções nacionais ou opcionais ao longo da via não deve impedir a entrada nessa infra-estrutura de um comboio que apenas cumpra os requisitos obrigatórios do sistema de classe A de bordo, excepto na medida do necessário para as seguintes funções opcionais de bordo:

- Uma aplicação de via ETCS de nível 3 exige que a integridade do comboio seja supervisionada a bordo;
- Uma aplicação de via ETCS de nível 1 com «in-fill» exige uma funcionalidade correspondente de «in-fill» a bordo, se a velocidade de execução for fixada em zero por motivos de segurança (por exemplo, protecção de pontos de perigo).
- Quando o ETCS exigir a transmissão de dados via rádio, os serviços de transmissão de dados do GSM-R devem respeitar os requisitos de transmissão de dados do ETCS.
- Um equipamento de bordo que incorpore um KER STM pode exigir a implementação da interface K.
- Uma funcionalidade de vigilância do GSM-R de via, quando implementada, exige uma funcionalidade de vigilância de bordo, tal como descrita em 4.3.2.11.

7.4. **Gestão de mudanças**

Compete à Agência preparar a revisão e actualização das ETI e formular eventuais recomendações ao comité a que se refere o artigo 21.º da Directiva 96/48/CE, para atender à evolução da tecnologia ou das exigências sociais.

Para o efeito, a Agência Ferroviária Europeia, nas suas funções de autoridade responsável pelo sistema ERTMS, estabeleceu um processo transparente de gestão de mudanças no sistema, com o contributo dos representantes do sector.

Este processo terá em conta os custos e benefícios previstos de todas as soluções técnicas consideradas e assegurará a retrocompatibilidade entre versões consecutivas. O processo é estabelecido no documento «Gestão do controlo de mudanças no ERTMS», que será actualizado, quando necessário, pela Agência Ferroviária Europeia.

7.5. **Casos específicos**

7.5.1. **Introdução**

As seguintes disposições especiais são permitidas nos casos específicos abaixo descritos.

Estes casos específicos pertencem a duas categorias: as disposições são aplicáveis quer a título permanente (caso «P»), quer temporariamente (caso «T»). Nos casos temporários, recomenda-se que os Estados-Membros em causa assegurem a conformidade com o subsistema em questão até 2010 (caso «T1»), objectivo formulado na Decisão nº 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, ou até 2020 (caso «T2»).

Na presente ETI, entende-se por caso temporário «T3» aquele que subsistirá para além de 2020.

7.5.2. **Lista de casos específicos**

7.5.2.1. *A categoria de cada caso específico é apresentada no anexo A, apêndice 1.*

N.º	Caso específico	Justificação	Duração
1	A interdependência entre a distância entre os eixos e o diâmetro das rodas dos veículos que circulam na Alemanha é definida no anexo A, apêndice 1, secção 2.1.5	Contadores de eixos existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas.	P
2	O comprimento máximo das partes em falso (nariz) dos veículos que circulam na Polónia e na Bélgica é mencionado no anexo A, apêndice 1, secção 2.1.6.	Actual geometria do equipamento dos circuitos de via	T3
3	As distâncias mínimas entre os primeiros 5 eixos dos comboios que circulam na Alemanha são definidas no anexo A, apêndice 1, secção 2.1.7	Relevante em linhas com passagens de nível de acordo com o Registo de Infra-estruturas.	T3
4	A distância mínima entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou composição indeformável que circule em França em linhas de alta velocidade e na Bélgica apenas na «L1» da RTE de alta velocidade é mencionada no anexo A, apêndice 1, secção 2.1.8.	Equipamentos de circuitos de via existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas.	França T3 Bélgica T3
5	A distância mínima entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou composição indeformável que circule na Bélgica (excepto na «L1» da RTE de alta velocidade) é mencionada no anexo A, apêndice 1, secção 2.1.9.	Equipamentos de circuitos de via existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas.	T3
6	O diâmetro mínimo das rodas dos veículos que circulam em França figura no anexo A, apêndice 1 secção 2.2.2	Contadores de eixos existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas.	T3
7	A altura mínima do verdugo nos veículos que circulam na Lituânia figura no anexo A, apêndice 1 secção 2.2.4.	Os contadores de eixos existentes permitem a detecção de rodas com uma altura de verdugo inferior (caso específico positivo para o material circulante).	T3

N.º	Caso específico	Justificação	Duração
8	A carga mínima por eixo dos veículos que circulam em determinadas linhas na Alemanha, Áustria e Bélgica figura no anexo A, apêndice 1, secção 3.1.3.	Alemanha: A carga mínima por eixo necessária para curto-circuitar alguns circuitos de via é determinada num requisito da EBA (Eisenbahn-Bundesamt), relevante em algumas linhas principais da Alemanha, na zona da antiga DR (Deutsche Reichsbahn) com circuitos de via de 42 Hz e 100 Hz, de acordo com o Registo de Infra-estruturas. Não há renovação. Bélgica: A carga mínima por eixo é 5 t em todas as linhas da Bélgica (excepto nas de alta velocidade, como já indicado no caso específico). Esta carga mínima é necessária para: 1) curto-circuitar os diferentes circuitos de via utilizados na nossa rede convencional, especialmente circuitos de via de 50 Hz e circuitos de via com juntas eléctricas. 2) activar correctamente alguns tipos de pedais que funcionam com o peso de eixos. Na Bélgica, os pedais são utilizados em combinação com os circuitos de via para libertar itinerários. Não há renovação. Áustria: A carga mínima por eixo necessária para curto-circuitar determinados circuitos de via é determinada num requisito de função segura, relevante em algumas das principais linhas da Áustria com circuitos de via de 100 Hz, em conformidade com o Registo de Infra-estruturas. Não há renovação.	T3
9	A massa mínima de um veículo isolado ou composição indeformável que circule em França nas linhas RTE de alta velocidade e na Bélgica nas linhas «L1» da RTE de alta velocidade figura no anexo A, apêndice 1, secção 3.1.4.	Equipamento de circuitos de via existente	França T3 Bélgica T3
10	A massa mínima de um veículo isolado ou composição indeformável que circule na Bélgica (excepto na «L1» da RTE de alta velocidade) é mencionada no anexo A, apêndice 1, secção 3.1.5.	Equipamento de circuitos de via existente	T3
11	A dimensão mínima da massa metálica e as condições de aprovação dos veículos que circulam na Alemanha e na Polónia figuram no anexo A, apêndice 1, secção 3.3.1	Relevante em linhas com passagens de nível equipadas com malhas (loops) de detecção, de acordo com o Registo de Infra-estruturas.	Alemanha P Polónia P
12	A reactância máxima entre as superfícies de rolamento de um rodado de veículos que circulam na Polónia figura no anexo A, apêndice 1, secção 3.5.2.	Equipamento de circuitos de via existente	T3
13	A reactância máxima entre as superfícies de rolamento de um rodado de veículos que circulam em França figura no anexo A, apêndice 1, secção 3.5.3.	Equipamento de circuitos de via existente	T3
14	Os requisitos suplementares relativos aos parâmetros de curto-circuito de um veículo que circule nos Países Baixos figuram no anexo A, apêndice 1, secção 3.5.4.	Equipamentos de circuitos de via de baixa tensão existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas.	T3
15	A impedância mínima entre o pantógrafo e as rodas dos veículos que circulam na Bélgica figura no anexo A, apêndice 1, secção 3.6.1	Equipamento de classe B existente	T3

N.º	Caso específico	Justificação	Duração
16	Os requisitos adicionais relativos aos areeiros, aplicáveis no Reino Unido, figuram no anexo A, apêndice 1, secção 4.1.3.	Válido apenas para a rede convencional	T3
17	O freio magnético e o freio por corrente de Foucault não são permitidos no primeiro bogie do veículo da frente de uma composição que circule na Alemanha, definidos no anexo A, apêndice 1, secção 5.2.3	Relevante em linhas com passagens de nível de acordo com o Registo de Infra-estruturas.	T3

7.5.2.2. *Caso específico da Grécia*

Categoria T1 — temporária: material circulante para uma bitola de 1 000 mm, ou menos, e linhas com uma bitola de 1 000 mm, ou menos.

Nestas linhas serão aplicáveis as regras nacionais.

7.5.2.3. *Caso específico dos Estados Bálticos (Letónia, Lituânia, Estónia, apenas RC)*

Categoria T2 — a adaptação funcional e técnica dos seus actuais equipamentos de classe B instalados nos corredores com uma bitola de 1 520 mm é permitida, se for considerada necessária para possibilitar a circulação das locomotivas das empresas de transporte ferroviário da Federação Russa e da Bielorrússia. A adaptação funcional e técnica dos seus actuais equipamentos de classe B instalados nas locomotivas para vias com bitola de 1520 mm é permitida, se for considerada necessária para possibilitar a sua circulação no território da Federação Russa e da Bielorrússia.

7.6. **Disposições transitórias**

Os pontos em aberto indicados no anexo G da presente ETI serão tratados no processo de revisão.

ANEXO A

LISTA DE ESPECIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS

Índice N	Referência	Título do documento	Versão
1	UIC ETCS FRS	ERTMS/ETCS Functional Requirement Specification (Especificação dos requisitos funcionais ERTMS/ETCS)	4.29
2	99E 5362	ERTMS/ETCS Functional Statements (Instruções funcionais ERTMS/ETCS)	2.0.0
3	UNISIG SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations (Glossário de Termos e Abreviaturas)	2.0.0
4	UNISIG SUBSET-026	System Requirement Specification (Especificação dos requisitos do sistema)	2.2.2
5	UNISIG SUBSET-027	FFIS Juridical Recorder-Downloading Tool (FFIS do gravador jurídico — ferramenta de download)	2.2.9
6	UNISIG SUBSET-033	FIS for Man-Machine Interface (FIS para interface homem-máquina)	2.0.0
7	UNISIG SUBSET-034	FIS for the Train Interface (FIS para a interface do comboio)	2.0.0
8	UNISIG SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS (FFFIS para módulo de transmissão específico)	2.1.1
9	UNISIG SUBSET-036	FFIS for Eurobalise (FFIS para Eurobalise)	2.3.0
10	UNISIG SUBSET-037	Euroradio FIS	2.3.0
11	05E537 reservado	Off line key management FIS (FIS para a gestão de chaves fora de linha (<i>off line</i>))	
12	UNISIG SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC Handover (FIS para a transmissão RBC/RBC)	2.1.2
13	UNISIG SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules (Regras de dimensionamento e engenharia)	2.0.0
14	UNISIG SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability (Requisitos de desempenho para a interoperabilidade)	2.1.0
15	UNISIG SUBSET-108	Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents (mainly SUBSET-026 v2.2.2) (Consolidação respeitante à interoperabilidade nos documentos do anexo A da ETI (principalmente SUBSET-026 v2.2.2))	1.0.0
16	UNISIG SUBSET-044	FFIS for Euroloop sub-system (FFIS para o subsistema Euroloop)	2.2.0 ##
17	Intencionalmente suprimido		
18	UNISIG SUBSET-046	Radio In-fill FFFS	2.0.0
19	UNISIG SUBSET-047	Track-side-Trainborne FIS for Radio In-fill (FIS para Rádio In-fill Via-Bordo)	2.0.0
20	UNISIG SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio In-fill (FFFIS de bordo para Rádio In-fill)	2.0.0
21	UNISIG SUBSET-049	Radio In-fill FIS with LEU/Interlocking (Rádio In-fill FIS com LEU/Encravamento)	2.0.0
22	Intencionalmente suprimido		
23	UNISIG SUBSET-054	Assignment of Values to ETCS variables (Atribuição de valores a variáveis ETCS)	2.0.0
24	Intencionalmente suprimido		
25	UNISIG SUBSET-056	STM FFFIS Safe Time Layer (Camada tempo de segurança, STM FFFIS)	2.2.0
26	UNISIG SUBSET-057	STM FFFIS Safe Link Layer (Camada ligação de segurança, STM FFFIS)	2.2.0
27	UNISIG SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 & 2 (Requisitos de segurança para a Interoperabilidade Técnica do ETCS nos níveis 1 e 2)	2.2.11
28	Reservado	Reliability — Availability Requirements (Requisitos de fiabilidade-disponibilidade)	
29	UNISIG SUBSET-102	Test specification for Interface «K» (Especificações de ensaio para a interface «K»)	1.0.0
30	Intencionalmente suprimido		
31	UNISIG SUBSET-094	UNISIG Functional Requirements for an On-board Reference Test Facility (Requisitos funcionais UNISIG para um equipamento de ensaio de referência a bordo)	2.0.0
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional Requirements Specification (Especificação dos requisitos funcionais GSM-R)	7
33	EIRENE SRS	GSM-R System Requirements Specification (Especificação dos requisitos do sistema GSM-R)	15

Índice N	Referência	Título do documento	Versão
34	A11T6001 12	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio ((MORANE) FFFIS de transmissão via rádio para o EuroRadio)	12
35	ECC/DC(02)05	ECC Decision of 5 July 2002 on the designation and availability of frequency bands for railway purposes in the 876-880 and 921-925 MHz bands (Decisão CCE de 5 de Julho de 2002 sobre a designação e disponibilidade de bandas de frequências para fins ferroviários nas bandas de 876-880 e 921-925 MHz)	
36a	Intencionalmente suprimido		
36b	Intencionalmente suprimido		
36c	UNISIG SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document (Documento sobre situações de ensaio FFFIS STM)	1.0.0
37a	Intencionalmente suprimido		
37b	UNISIG SUBSET-076-5-2	Test cases related to features (Situações de ensaio relativas às características)	2.2.2
37c	UNISIG SUBSET-076-6-3	Test sequences (Sequências de ensaio)	2.0.0
37d	UNISIG SUBSET-076-7	Scope of the test specifications (Âmbito das especificações de ensaio)	1.0.0
37e	Intencionalmente suprimido		
38	Reservado	Marker boards (Sinais indicadores)	
39	UNISIG SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements (Requisitos de conformidade ERTMS EuroRadio)	2.2.5
40	UNISIG SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio Test cases Safety Layer (Camada de segurança das situações de ensaio ERTMS EuroRadio)	2.2.5
41	Reservado UNISIG SUBSET 028	JRU Test Specification (Especificação de ensaio JRU)	
42	Intencionalmente suprimido		
43	UNISIG SUBSET 085	Test Specification for Eurobalise FFFIS (Especificação de ensaio para FFFIS Eurobalise)	2.1.2
44	Reservado	Odometry FIS (FIS Odometria)	
45	UNISIG SUBSET-101	Interface «K» Specification (Especificações da interface «K»)	1.0.0
46	UNISIG SUBSET-100	Interface «G» specification (Especificações da interface «G»)	1.0.1
47	Reservado	Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System (Requisitos de segurança e requisitos da análise de segurança da interoperabilidade no subsistema «Controlo-Comando e Sinalização»)	
48	Reservado	Test specification for mobile equipment GSM-R (Especificações de ensaio para equipamento móvel GSM-R)	
49	UNISIG SUBSET-059	Performance requirements for STM (Requisitos de desempenho dos STM)	2.1.1
50	Reservado UNISIG SUBSET-103	Test specification for EUROLOOP (Especificações de ensaio para o EUROLOOP)	
51	Reservado	Ergonomic aspects of the DMI (Aspectos ergonómicos do DMI)	
52	UNISIG SUBSET-058	FFFIS STM Application Layer (Camada de aplicação STM FFFIS)	2.1.1
53	Reservado Manual das Variáveis AEIF-ETCS	AEIF-ETCS-Variables-Manual (Manual das Variáveis AEIF-ETCS)	
54	Intencionalmente suprimido		
55	Reservado	Juridical recorder baseline requirements (Requisitos básicos do gravador jurídico)	
56	Reservado 05E538	ERTMS Key Management Conformance Requirements (Requisitos de conformidade da gestão de chaves do ERTMS)	
57	Reservado UNISIG SUBSET-107	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment (Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de bordo)	
58	Reservado UNISIG SUBSET-097	Requirements for RBC-RBC Safe Communication Interface (Requisitos da interface de comunicação segura RBC-RBC)	

Índice N	Referência	Título do documento	Versão
59	Reservado UNISIG SUBSET-105	Requirements on pre-fitting of ERTMS track side equipment (Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de via)	
60	Reservado UNISIG SUBSET-104	ETCS version management (Gestão de versões ETCS)	
61	Reservado	GSM-R version management (Gestão de versões GSM-R)	
62	Reservado UNISIG SUBSET-099	RBC-RBC Test specification for Safe Communication Interface (Especificações de ensaio RBC-RBC da interface de comunicação segura)	
63	Reservado UNISIG SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface (Interface de comunicação segura RBC-RBC)	

sob reserva da aprovação da frequência pela CEPT

LISTA DE NORMAS EN OBRIGATÓRIAS

Índice N	Referência	Título do documento e comentários	Versão
A1	EN 50126	Railway applications — The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS) (Aplicações ferroviárias — Especificação e demonstração da fiabilidade, disponibilidade, facilidade de manutenção e segurança)	1999
A2	EN 50128	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Software for railway control and protection systems (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Software para os sistemas de controlo e protecção ferroviários)	2001
A3	EN 50129	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Safety related electronic systems for signalling (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Sistemas electrónicos para sinalização relacionados com a segurança)	2003
A4	EN 50125-1	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 1: equipment on board rolling stock (Aplicações ferroviárias — Condições ambientais para o equipamento — Parte 1: Equipamento a bordo do material circulante)	1999
A5	EN 50125-3	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 3: equipment for signalling and telecommunications (Aplicações ferroviárias — Condições ambientais para o equipamento — Parte 3: Equipamento para sinalização e telecomunicações)	2003
A6	EN 50121-3-2	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 3-2: Rolling stock — Apparatus (Aplicações ferroviárias — Compatibilidade electromagnética — Parte 3-2: Material circulante — Aparelhagem)	2000
A7	EN 50121-4	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus (Aplicações ferroviárias — Compatibilidade electromagnética — Parte 4: Emissão e imunidade da aparelhagem de sinalização e telecomunicações)	2000
A8	EN 50238	Railway applications — Compatibility between rolling stock and train detection systems (Aplicações ferroviárias — Compatibilidade entre o material circulante e os sistemas de detecção de comboios)	2003

LISTA DE ESPECIFICAÇÕES INFORMATIVAS

Nota:

As especificações de tipo «1» representam o actual estado do trabalho de preparação de uma especificação obrigatória ainda de carácter «reservado».

As especificações de tipo «2» dão informações complementares que justificam os requisitos das especificações obrigatórias e auxiliam na sua aplicação.

O índice B32 visa assegurar as referências isoladas que surgem nos documentos do anexo A. Uma vez que é utilizado apenas para fins editoriais e para apoiar futuras alterações dos documentos mencionados, não está classificado como um «tipo» e não está ligado a um documento obrigatório do anexo A.

Índice N	Referência	Título do documento	Versão	Tipo
B1	EEIG 02S126	RAM requirements (chapter 2 only) (Requisitos RAM (só capítulo 2))	6	2 (índice 28)
B2	EEIG 97S066	Environmental conditions (Condições ambientais)	5	2 (índice A5)

Índice N	Referência	Título do documento	Versão	Tipo
B3	UNISIG SUBSET-074-1	Methodology for testing FFFIS STM (Metodologia de ensaio do FFFIS STM)	1.0.0	2 (índice 36)
B4	EEIG 97E267	ODOMETER FFFIS (ODÓMETRO FFFIS)	5	1 (índice 44)
B5	O_2475	ERTMS GSM-R QoS Test Specification (Especificação de ensaio ERTMS GSM-R QoS)	1.0.0	2
B6	UNISIG SUBSET-038	Off-line Key Management FIS (FIS para a gestão de chaves fora de linha (<i>off line</i>))	2.1.9	1 (índice 11)
B7	UNISIG SUBSET-074-3	FFFIS STM test specification traceability of test cases with Specific Transmission Module FFFIS (Especificações de ensaio FFFIS STM — Rastreabilidade das situações de ensaio com o módulo de transmissão específica FFFIS)	1.0.0	2 (índice 36)
B8	UNISIG SUBSET-074-4	FFFIS STM Test Specification Traceability of testing the packets specified in the FFFIS STM Application Layer (Especificações de ensaio FFFIS STM — Rastreabilidade do ensaio dos pacotes especificados na camada «Aplicações» FFFIS STM)	1.0.0	2 (índice 36)
B9	UNISIG SUBSET 076-0	ERTMS/ETCS Class 1, Test plan (Plano de ensaios ERTMS/ETCS Classe 1)	2.2.3	2 (índice 37)
B10	UNISIG SUBSET 076-2	Methodology to prepare features (Metodologia para preparar características)	2.2.1	2 (índice 37)
B11	UNISIG SUBSET 076-3	Methodology of testing (Metodologia de ensaio)	2.2.1	2 (índice 37)
B12	UNISIG SUBSET 076-4-1	Test sequence generation: (Elaboração de sequências de ensaios: Metodologia e regras)	1.0.0	2 (índice 37)
B13	UNISIG SUBSET 076-4-2	ERTMS ETCS Class 1 States for Test Sequences (Estados para as sequências de ensaios ERTMS ETCS Classe 1)	1.0.0	2 (índice 37)
B14	UNISIG SUBSET 076-5-3	On-Board Data Dictionary (Dicionário de Dados de bordo)	2.2.0	2 (índice 37)
B15	UNISIG SUBSET 076-5-4	SRS v.2.2.2 Traceability (Rastreabilidade SRS v.2.2.2.)	2.2.2	2 (índice 37)
B16	UNISIG SUBSET 076-6-1	UNISIG test data base (Base de dados de ensaios UNISIG)	2.2.2.	2 (índice 37)
B17	UNISIG SUBSET 076-6-4	Test Cases Coverage (Cobertura de situações de ensaio)	2.0.0	2 (índice 37)
B18	Intencionalmente suprimido			
B19	UNISIG SUBSET 077	UNISIG Causal Analysis Process (Processo de análise causal UNISIG)	2.2.2	2 (índice 27)
B20	UNISIG SUBSET 078	RBC interface: Failure modes and effects analysis (Interface RBC: Modos de avaria e análise de efeitos)	2.2.2	2 (índice 27)
B21	UNISIG SUBSET 079	MMI: Failure Modes and Effects Analysis (MMI: Modos de avaria e análise de efeitos)	2.2.2	2 (índice 27)
B22	UNISIG SUBSET 080	TIU: Failure Modes and Effects Analysis (TIU: Modos de avaria e análise de efeitos)	2.2.2	2 (índice 27)
B23	UNISIG SUBSET 081	Transmission system: Failure Modes and Effects Analysis (Sistema de transmissão: Modos de avaria e análise de efeitos)	2.2.2	2 (índice 27)
B24	UNISIG SUBSET 088	ETCS Application Levels 1&2 -Safety Analysis (Níveis de aplicação 1 e 2 ETCS — Análise de segurança)	2.2.10	2 (índice 27)
B25	TS50459-1	Railway applications -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 1 — Ergonomic principles of ERTMS/ETCS/GSM-R Information (Aplicações ferroviárias — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 1 — Princípios ergonómicos da informação ERTMS/ETCS/GSM-R)	2005	2 (índice 51)
B26	TS50459-2	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 2 — Ergonomic arrangements of ERTMS/ETCS Information (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 2 — Disposições ergonómicas da informação ERTMS/ETCS)	2005	2 (índice 51)
B27	TS50459-3	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 3 — Ergonomic arrangements of ERTMS/GSM-R Information (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 3 — Disposições ergonómicas da informação ERTMS/GSM-R)	2005	2 (índice 51)

Índice N	Referência	Título do documento	Versão	Tipo
B28	TS50459-4	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 4 — Data entry for the ERTMS/ETCS/GSM-R systems (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 4 — Entrada de dados nos sistemas ERTMS/ETCS/GSM-R)	2005	2 (índice 51)
B29	TS50459-5	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 5 — Symbols (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 5 — Símbolos)	2005	2 (índice 51)
B30	TS50459-6	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 6 — Audible Information (Aplicações ferroviárias — Sistemas de comunicação, sinalização e processamento — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 6 — Informação Audível)	2005	2 (índice 51)
B31	Reservado EN50xxx	Railway applications -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface — part 7 — Specific Transmission Modules (Aplicações ferroviárias — Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário — Interface maquinista/máquina — parte 7 — Módulos de Transmissão Específica)		2 (índice 51)
B32	Reservado	Guideline for references (Orientação para referências)		Nenhum
B33	EN 301.515	Global System for Mobile communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways. (Sistema Global de Comunicações Móveis (GSM); Requisitos para o funcionamento do GSM nos caminhos-de-ferro)	2.1.0	2 (índices 32, 33)
B34	05E466	Operational DMI information (Informação operacional DMI)	1	1 (índice 51)
B35	Reservado UNISIG SUBSET-069	ERTMS Key Management Conformance Requirements (Requisitos de conformidade da gestão de chaves do ERTMS)		1 (índice 56)
B36	04E117	ETCS/GSM-R Quality of Service user requirements — Operational Analysis (Requisitos de qualidade do serviço para o utilizador do ETCS/GSM-R — Análise operacional)	1	2 (índice 32)
B37	UNISIG SUBSET-093	GSM-R Interfaces — Class 1 requirements (Interfaces GSM-R — requisitos de classe 1)	2.3.0	1 (índices 32, 33)
B38	UNISIG SUBSET-107A	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment (Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de bordo)	1.0.0	2 (índice 57)
B39	UNISIG SUBSET-076-5-1	ERTMS ETCS Class 1 Feature List (Lista de características do ERTMS ETCS de classe 1)	2.2.2	2 (índice 37)
B40	UNISIG SUBSET-076-6-7	Test Sequences Evaluation and Validation (Avaliação e validação das sequências de ensaios)	1.0.0	2 (índice 37)
B41	UNISIG SUBSET-076-6-8	Generic train data for test Sequences (Dados genéricos do comboio para sequências de ensaios)	1.0.0	2 (índice 37)
B42	UNISIG SUBSET-076-6-10	Test Sequence Viewer (TSV) (Visualizador das sequências de ensaios (TSV))	2.1.0	2 (índice 37)
B43	04E083	Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System (Requisitos de segurança e requisitos da análise de segurança da interoperabilidade no subsistema «Controlo-Comando e Sinalização»)	1.0	1 (índice 47)
B44	04E084	Justification Report for the Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System (Relatório de justificação dos requisitos de segurança e requisitos da análise de segurança da interoperabilidade no subsistema «Controlo-Comando e Sinalização»)	1.0	2 (índice B43)

Apêndice 1

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE DETECÇÃO DE COMBOIOS NECESSÁRIAS PARA QUE ESTES SEJAM COMPATÍVEIS COM O MATERIAL CIRCULANTE

4. DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1. Os sistemas de detecção de comboios serão concebidos de modo a poderem detectar de forma segura e fiável um veículo com os valores-limite especificados no presente apêndice. A secção 4.3 da ETI CCS assegura a conformidade dos veículos conformes com a ETI com os requisitos do presente apêndice.

4.2. As dimensões longitudinais dos veículos são definidas como:

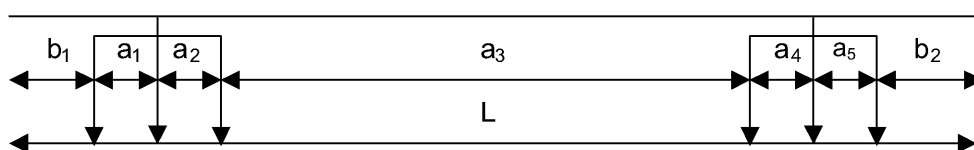
a_i = distância entre eixos seguidos, sendo $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$, e n o número total de eixos do veículo

b_x = distância longitudinal entre o primeiro eixo (b_1) ou o último eixo (b_2) e a extremidade mais próxima do veículo, isto é, o tampão/nariz mais próximo

L = comprimento total do veículo

A figura 1 apresenta um exemplo de veículo de dois bogies com três eixos ($n=6$).

Figura 1



4.3. O termo «rodado» é aplicável a qualquer par de rodas opostas, mesmo que não tenham um eixo comum. As referências aos rodados dizem respeito ao centro das rodas.

4.4. Para a definição das dimensões das rodas, é aplicável a Figura 2, sendo:

D = diâmetro da roda

B_R = largura do aro da roda

S_d = espessura do verdugo medida na linha que fica 10 mm acima do círculo de rolamento, como indicado na Figura 2

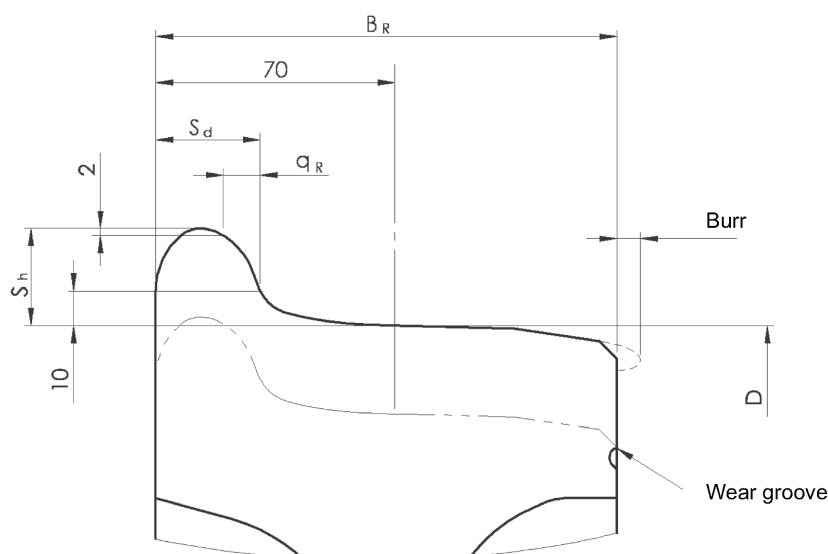
S_h = altura do verdugo

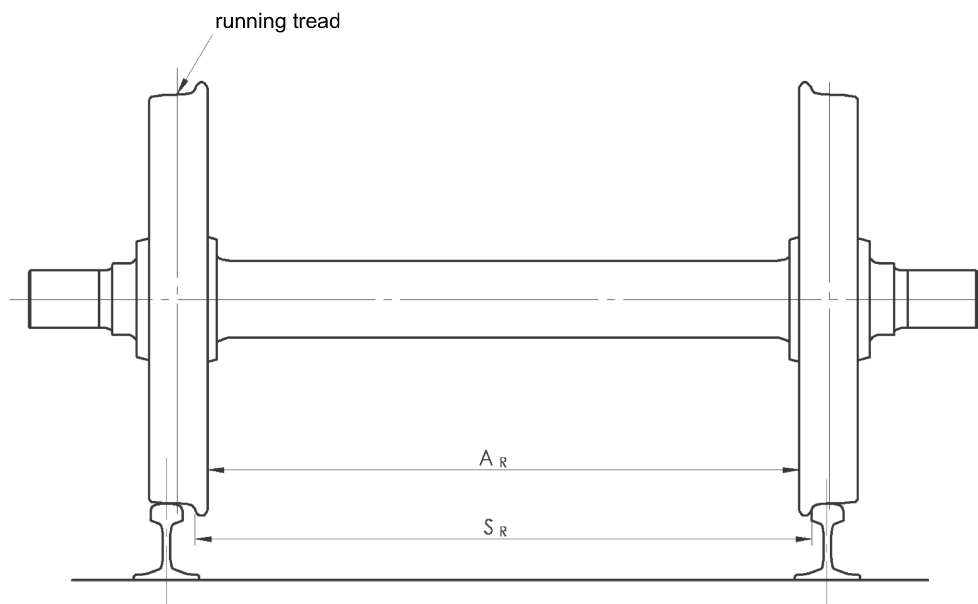
As outras dimensões indicadas na Figura 2 não são relevantes na presente ETI.

4.5. Os valores mencionados são valores-limite absolutos, incluindo eventuais tolerâncias de medição.

4.6. O gestor da infra-estrutura pode permitir limites menos restritivos, que deverão ser indicados no Registo de Infra-estruturas.

Figura 2





5. GEOMETRIA DO VEÍCULO

5.1. Distâncias entre os eixos

5.1.1. A distância a_i (Figura 1) não deverá ser superior a 17 500 mm para a utilização nas linhas existentes e a 20 000 mm para a utilização em linhas novas.

5.1.2. Distância b_x

A distância b_x (Figura 1) não deverá exceder 4 200 mm, excepto se o material circulante circular apenas em linhas para as quais o Registo de Infra-estruturas permite que b_x atinja 5 000 mm.

O material circulante em que b_x excede 4 200 mm não deve circular em linhas para as quais o Registo de Infra-estruturas não permite que b_x exceda 4 200 mm.

O Registo do Material Circulante e a sua declaração CE de verificação devem conter esta indicação.

Em troços recentemente construídos de linhas de categoria I, o sistema CCS de detecção de comboios deve permitir que, no material circulante, b_x atinja 5 000 mm.

Noutros troços (por um lado, linhas de categoria I adaptadas ou renovadas, por outro, linhas de categoria II ou III novas, adaptadas ou renovadas), o sistema CCS de detecção de comboios deve permitir que, no material circulante, b_x atinja 4 200 mm. Recomenda-se aos gestores de infra-estruturas que diligenciem no sentido de ser autorizada igualmente a circulação de material circulante no qual b_x não exceda 5 000 mm.

O Registo de Infra-estruturas deve indicar o valor máximo permitido de b_x .

5.1.3. A distância a_i (Figura 1) não deverá ser inferior a:

$$a_i = v \times 7,2$$

sendo v a velocidade máxima do veículo em km/h e a distância expressa em mm

se a velocidade máxima do veículo não ultrapassar 350 km/h; para velocidades mais altas, os limites terão de ser definidos à medida do necessário.

5.1.4. A distância $L = (b_1 + b_2)$ (Figura 1) não será inferior a 3 000 mm.

5.1.5. *Caso específico da Alemanha:*

As limitações referentes à relação entre a distância entre os eixos (a_i , Figura 1) e o diâmetro da roda ainda não foram definidas.

Ponto em aberto -

5.1.6. *Caso específico da Polónia e da Bélgica (apenas linhas convencionais):*

A distância b_x (Figura 1) não deverá ser superior a 3 500 mm.

5.1.7. *Caso específico da Alemanha:*

A distância a_i (Figura 1) entre cada um dos primeiros cinco eixos de um comboio (ou de todos os eixos, se o comboio tiver menos de cinco) não será inferior a 1 000 mm, se a velocidade não exceder 140 km/h; para velocidades superiores, é aplicável o artigo 5.1.3.

5.1.8. *Caso específico da RTE de alta velocidade da França e da linha «L1» da RTE de alta velocidade da Bélgica:*

A distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou composição indeformável não poderá ser inferior a 15 000 mm.

5.1.9. *Caso específico da Bélgica:*

A distância $L = (b_1 + b_2)$ (Figura 1) não será inferior a 6 000 mm.

5.2. Geometria das rodas

5.2.1. A dimensão B_R (Figura 2) não deverá ser inferior a 133 mm.

5.2.2. A dimensão D (Figura 2) não deverá ser inferior a:

— 330 mm se a velocidade máxima do veículo não exceder 100 km/h;

— **$D = 150 + 1,8 \times v$ [mm]**

sendo v a velocidade máxima do veículo em km/h: $100 < v \leq 250$ km/h

— **$D = 50 + 2,2 \times v$ [mm]**

sendo v a velocidade máxima do veículo em km/h: $250 < v \leq 350$ km/h para velocidades mais altas, os limites terão de ser definidos à medida do necessário.

— 600 mm no caso das rodas de raios (apenas as que correspondem à concepção existente quando a ETI entrar em vigor), se a velocidade máxima do veículo não exceder 250 km/h.

— Caso específico da França:

450 mm independentemente da velocidade.

5.2.3. A dimensão S_d (Figura 2) não deverá ser inferior a:

— 20 mm se a dimensão D (Figura 2) for superior a 840 mm;

— 27,5 mm se a dimensão D (Figura 2) não exceder 840 mm;

A dimensão S_h (Figura 2) deverá estar compreendida entre 27,5 e 36 mm.

— Caso específico da Lituânia:

A dimensão S_h (Figura 2) não deverá ser inferior a 26,25 mm.

6. PROJECTO DO VEÍCULO

6.1. Massa do veículo

6.1.1. A carga por eixo será de 5 t, no mínimo, a não ser que a força de frenagem do veículo seja fornecida por cepos de freios, caso em que a carga por eixo será de 3,5 t, no mínimo, para utilização nas linhas existentes.

6.1.2. A carga por eixo será, no mínimo, de 3,5 t para utilização em linhas novas ou adaptadas.

6.1.3. *Caso específico da Áustria, Alemanha e Bélgica:*

A carga por eixo será, no mínimo, de 5 t em algumas linhas, especificadas no Registo de Infra-estruturas.

6.1.4. *Caso específico da RTE de alta velocidade da França e da linha «L1» da RTE de alta velocidade da Bélgica:*

Se a distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou composição indeformável for igual ou superior a 16 000 mm, a massa do veículo ou composição será superior a 90 t. Quando essa distância for inferior a 16 000 mm e igual ou superior a 15 000 mm, a massa será inferior a 90 t e igual ou superior a 40 t, o veículo deverá estar equipado com dois pares de sapatas de atrito no carril com uma base eléctrica igual ou superior a 16 000 mm.

6.1.5. *Caso específico da RTE de alta velocidade da Bélgica (excepto «L1»):*

A massa de um veículo isolado ou composição indeformável será, no mínimo, de 90 t.

6.2. Espaço livre de metais em redor das rodas

6.2.1 O espaço em que só podem ser montadas as rodas e suas peças (caixa de engrenagem, peças dos freios, tubos de areiros) ou componentes não-ferromagnéticos deve ser definido.

Ponto em aberto

6.3. Massa metálica do veículo

6.3.1. *Caso específico da Alemanha e da Polónia:*

É necessário que o veículo preencha os requisitos de um ensaio bem definido sobre uma malha (*loop*) instalada na via, ou que tenha uma massa metálica mínima entre as rodas, dotada de uma forma, altura acima da cabeça do carril e condutância específicas.

Ponto em aberto -

6.4. Material das rodas

6.4.1. As rodas devem ter características ferromagnéticas.

6.5. Impedância entre as rodas

6.5.1. A resistência eléctrica entre os planos de rolamento das rodas opostas de um rodado não deverá exceder:

— 0,01 Ohm para os rodados novos ou montados de novo

— 0,05 Ohm após a revisão dos rodados

6.5.2. A resistência é medida por uma tensão de medição entre 1,8 VCC e 2,0 VCC (tensão aberta).

6.5.3. *Caso específico da Polónia:*

A reactância entre os planos de rolamento de um rodado será inferior a $f/100$ em miliohms quando f variar entre 500 Hz e 40 kHz, sob uma corrente de medição de 10 ARMS no mínimo e uma tensão aberta de 2 VRMS.

6.5.4. Caso específico da França:

A reactância entre os planos de rolamento de um rodado será inferior a $f/100$ em miliohms quando f variar entre 500 Hz e 10 kHz, sob uma tensão de medição de 2 VRMS (tensão aberta)

6.5.5. Caso específico dos Países Baixos:

Complementarmente aos requisitos gerais mencionados no apêndice 1 do anexo A, podem aplicar-se requisitos suplementares às locomotivas e unidades múltiplas nos circuitos de via. O Registo de Infra-estruturas identifica as linhas a que estes requisitos são aplicáveis.

Ponto em aberto -

6.6. Impedância do veículo

6.6.1. A impedância mínima entre o pantógrafo e as rodas do material circulante deve ser:

- superior a 0,45 Ohm indutiva a 75 Hz para sistemas de tracção de 1 500 VCC.
- Caso específico da Bélgica:

superior a 1,0 Ohm indutiva a 50 Hz para sistemas de tracção de 3 kVCC.

7. ISOLAMENTO DAS EMISSÕES

7.1. Utilização de areeiros

7.1.1. É admissível aplicar areia nas vias para melhorar os desempenhos de frenagem e tracção. A quantidade de areia permitida, por areeiro, em 30 segundos é de

- para velocidades de $V < 140$ km/h: 400 g + 100 g
- para velocidades de $V \geq 140$ km/h: 650 g + 150 g

7.1.2. O número de areeiros activos não deve ser superior a:

- Para unidades múltiplas com areeiros distribuídos: primeira e última carruagens e carruagens intermédias com 7 eixos intermédios no mínimo, entre dois areeiros, que não recebem areia. É admissível engatar essas unidades múltiplas e accionar todos os areeiros nas extremidades engatadas.
- Para comboios rebocados por locomotivas
- Para frenagem de emergência e frenagem de serviço: todos os areeiros disponíveis
- Nos restantes casos: um número máximo de 4 areeiros por carril
- A areia deverá ter as seguintes características:

Ponto em aberto -

7.1.3. Caso específico do Reino Unido:

Não é permitida a utilização de areeiros para fins de tracção em unidades múltiplas à frente do eixo dianteiro, a uma velocidade inferior a 40 km/h.

Ponto em aberto -

7.2. Utilização de cepos de freio compósitos

7.2.1. As condições de utilização dos cepos de freio compósitos deverão ser definidas por um grupo de estudo até finais de 2005.

Ponto em aberto -

8. INTERFERÊNCIAS ELECTROMAGNÉTICAS

8.1. Energia eléctrica para tracção

8.1.1. Os limites e a respectiva explicação deverão figurar num documento separado actualmente em elaboração.

Ponto em aberto

8.2. Utilização de freios eléctricos/magnéticos

8.2.1. A utilização de freios magnéticos e freios por corrente de Foucault só é permitida em frenagens de emergência ou com o comboio parado. O Registo de Infra-estruturas pode proibir a utilização de freios magnéticos e de freios por corrente de Foucault nas frenagens de emergência.

8.2.2. Se o Registo de Infra-estruturas o prever, os freios por corrente de Foucault e os freios magnéticos podem ser utilizados na frenagem de serviço.

8.2.3. *Caso específico da Alemanha:*

Os freios magnéticos e os freios por corrente de Foucault não são permitidos no primeiro bogie de um veículo da frente, salvo se o Registo de Infra-estruturas assim o determinar.

8.3. Campos eléctricos, magnéticos, electromagnéticos

8.3.1. *Ponto em aberto.*

9. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DAS LINHAS COM UMA BITOLA DE 1 520/1 524 MM

(2) Os sistemas de detecção de comboios instalados nas linhas com uma bitola de 1 520/1 524 mm devem ter as características atrás enunciadas, excepto as enumeradas no presente capítulo.

(3) A distância a_i não deverá ser superior a 19 000 mm.

(4) A dimensão B_R não deverá ser inferior a 130 mm.

(5) A resistência eléctrica entre os planos de rolamento das rodas opostas de um rodado não deverá ultrapassar 0,06 Ohm.

(6) O número de areiros activos em comboios rebocados por locomotivas não será superior a 6 por carril.

Apêndice 2

**Requisitos relativos aos componentes de via dos sistemas de detecção de aquecimento do suporte do rodado
(«Detecção de caixa de eixo quente»)****1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

A presente secção da ETI define os requisitos relativos aos componentes de via dos sistemas de detecção de caixa de eixo quente (HABD) e incide apenas no sistema de classe A.

O material circulante em questão é o destinado a linhas com uma bitola de 1 435 mm.

Consequentemente, os veículos equipados com um sistema de bordo de detecção de aquecimento do suporte do rodado e protegidos contra a detecção de aquecimento do suporte do rodado pelos componentes de via não necessitam de ser aqui considerados.

A zona-alvo é definida como a superfície da caixa de suporte do rodado que:

- tem uma temperatura relacionada com a temperatura do suporte do eixo e
- é totalmente visível para varrimento vertical a partir da via.

A zona-alvo dos veículos é descrita pelas dimensões transversais e longitudinais. Consequentemente, a zona-alvo é definida como uma característica do material circulante e assenta originalmente nas coordenadas respeitantes aos veículos.

A gama de varrimento é definida como uma característica do sistema HABD e da sua montagem e assenta originalmente nas coordenadas respeitantes à via.

A zona-alvo (material circulante) e a gama de varrimento (HABD) são interfaces entre si e têm de se sobrepor.

A Figura a) apresenta uma vista panorâmica e mostra pormenores relevantes para as definições seguintes.

2. GAMA DE VARRIMENTO (HABD) E ZONA-ALVO (MATERIAL CIRCULANTE) NA DIRECÇÃO TRANSVERSAL

Os sistemas HABD devem ter uma gama de varrimento capaz de medir uma zona-alvo quente de 50 mm entre $de1 = 1\,040\text{ mm}$ e $de2 = 1\,120\text{ mm}$ relacionada com o eixo do veículo a uma altura acima do topo do carril compreendida entre $h1 = 260\text{ mm}$ e $h2 = 500\text{ mm}$ (gama mínima).

3. GAMA DE VARRIMENTO (HABD) E ZONA-ALVO (MATERIAL CIRCULANTE) NA DIRECÇÃO LONGITUDINAL

O sistema HABD deve medir as caixas de eixo com uma gama de varrimento longitudinal correspondente a dimensões longitudinais da zona-alvo compreendidas entre 80 mm e 130 mm na gama de velocidades compreendida entre 3 km/h e 330 km/h.

Para velocidades mais altas, os valores terão de ser definidos à medida do necessário.

4. DIMENSÕES DA MONTAGEM NA VIA

O centro da zona de detecção do HABD deve ser montado a uma distância do eixo da via que garanta os valores indicados na secção 1.2. e que possa ter em conta o material circulante que ainda não obedece aos requisitos da ETI Material Circulante. Consequentemente, essa distância não figura na presente ETI. Deste modo, o HABD deve poder detectar o aquecimento de caixas de eixo de qualquer tipo.

Recomenda-se vivamente o varrimento vertical.

5. TIPOS E LIMITES DE ALARME

O HABD deve produzir os seguintes tipos de alarme:

- alarme de caixa quente
- alarme de caixa ligeiramente quente
- alarme diferencial ou outro tipo de alarme

De acordo com o anexo C:

- os valores-limite de alarme têm de ser indicados no Registo de Infra-estruturas;
- as correspondentes temperaturas na superfície da caixa de eixo medidas a partir do material circulante têm de ser indicadas no Registo do Material Circulante.

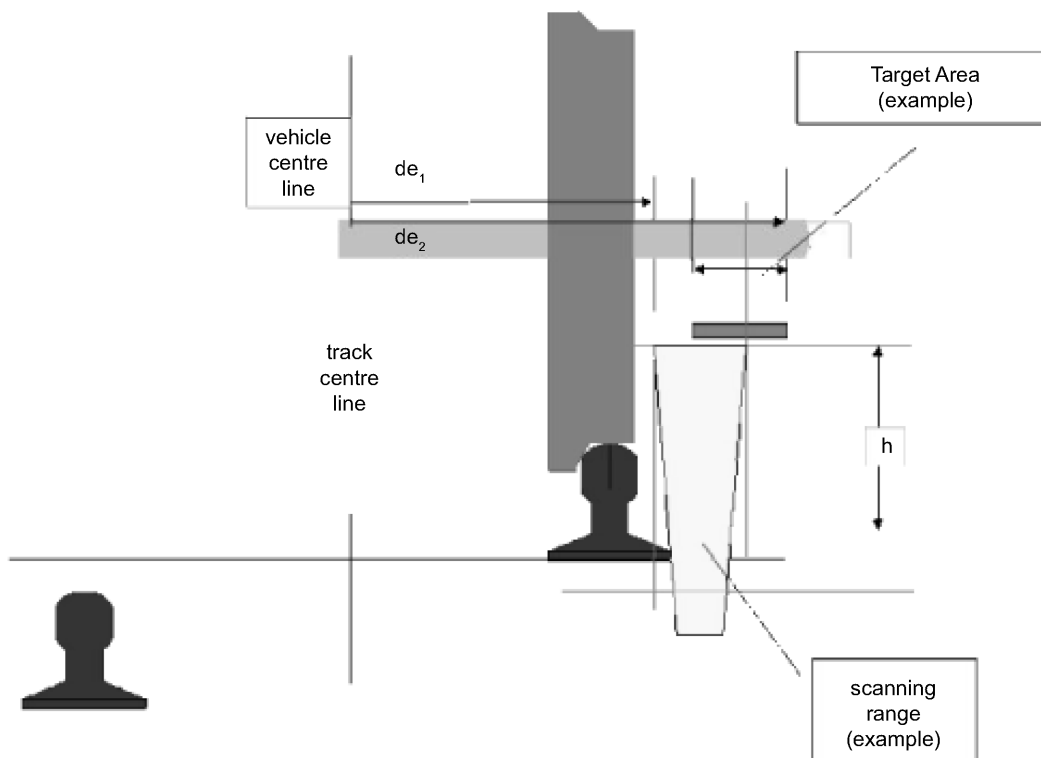
Caso o futuro equipamento de via possa identificar com segurança o comboio, de acordo com os seus limites de temperatura, poderá efectuar-se um ajustamento automático dos limites do alarme.

6. ESPECIFICAÇÕES

As especificações técnicas — incluindo os requisitos CEM — terão de ser objecto de mandato.

Figura a)

Zona-alvo (material circulante) e gama de varrimento (HABD)



ANEXO B

CLASSE B

ÍNDICE

- Utilização do Anexo B
- Parte 1: Sinalização
- Parte 2: Rádio
- Parte 3: Matriz da transição

UTILIZAÇÃO DO ANEXO B

Este anexo apresenta os sistemas de controlo de velocidade, de comando de comboios e de alerta em cabina e os sistemas de rádio que precedem a introdução dos sistemas de comando e de rádio de classe A e cuja utilização está autorizada nas redes europeias de alta velocidade e convencional até aos limites de velocidade definidos pelo Estado-Membro responsável. Estes sistemas de classe B não foram desenvolvidos ao abrigo de especificações europeias unificadas e, por isso, os seus fornecedores podem ser detentores de direitos de propriedade industrial sobre as suas especificações. O fornecimento e a manutenção destas especificações não deverão entrar em conflito com as regulamentações nacionais — nomeadamente com as relativas às patentes.

Durante a fase de migração, em que estes sistemas serão gradualmente substituídos pelo sistema unificado, haverá a necessidade de gerir as especificações técnicas no interesse da interoperabilidade. Esta responsabilidade cabe ao Estado-Membro em causa, ou ao seu representante, em cooperação com o respectivo fornecedor de sistemas, em conformidade com as ETI Controlo-comando relativas aos sistemas ferroviários transeuropeus de alta velocidade e convencional.

Os veículos não têm de obedecer a todas as especificações dos sistemas de classe B, mas sim aos requisitos dos Estados-Membros em que circulam. Será necessária uma aprovação para cada país em que circulam, emitida com base nos procedimentos nacionais de aprovação relevantes.

As empresas de transporte ferroviário que necessitem de instalar um ou mais destes sistemas nos seus comboios deverão consultar o Estado-Membro adequado. O Anexo C gere a distribuição geográfica correspondente de cada sistema, exigindo para cada linha um registo de infra-estruturas descrevendo o tipo de equipamento e as modalidades operacionais conexas. Por meio do Registo de Infra-estruturas, o gestor de infra-estruturas assegura a coerência entre o sistema de controlo-comando de via e o regulamento sob a sua autoridade.

O Estado-Membro fornecerá à empresa de transporte ferroviário as informações e o aconselhamento necessário para que a instalação responda às regras da segurança e seja compatível com os requisitos das ETI e do anexo C.

As instalações de classe B devem incluir os procedimentos de utilização de equipamento alternativo (*fallback*) em caso de avaria, previstos no anexo C.

O presente anexo fornece informações básicas sobre os sistemas de classe B. Em relação a cada sistema mencionado, o Estado-Membro identificado deverá garantir a manutenção da sua interoperabilidade e fornecer as informações requeridas para efeitos da sua aplicação, em especial as informações necessárias para a sua aprovação.

Anexo B, parte 1: Sistemas de sinalização de classe B

ÍNDICE:

1. ALSN
2. ASFA
3. ATB
4. ATP-VR/RHK
5. BACC
6. CAWS e ATP
7. Crocodile
8. Ebicab
9. EVM

10. GW ATP
11. Indusi/PZB
12. KVB
13. LS
14. LZB
15. MEMOR II+
16. RETB
17. RSDD/SCMT
18. SELCAB
19. SHP
20. TBL
21. TPWS
22. TVM
23. ZUB 123

Apenas a título informativo, sistemas não utilizados nos Estados-Membros:

24. ZUB 121

ALSN

Sinalização automática contínua para locomotivas

Автоматическая Локомотивная Сигнализация Непрерывного действия (nome russo original)

Descrição:

O ALSN é um sistema de sinalização na cabina e um equipamento de paragem automática do comboio. Está instalado nas principais linhas dos caminhos-de-ferro da Letónia e dos países vizinhos: Lituânia e Estónia. (Apenas a título informativo: também está instalado nos caminhos-de-ferro da Federação Russa e da Bielorrússia).

O sistema é composto por circuitos de via codificados e por equipamentos de bordo.

Os circuitos de via são de concepção bastante convencional com receptores baseados no método de retransmissão.

As linhas abertas estão equipadas com:

- circuitos de via codificados de corrente alternada com uma frequência de 50 ⁽¹⁾, 75 ou 25 Hz; ou
- circuitos de via contínuos, que asseguram o modo de ligação codificada a um comboio que se aproxima, dependendo do sentido da sua marcha:
 - circuitos de via com uma frequência de 50, 75 ou 25 Hz de corrente alternada para o modo contínuo e com uma frequência de 50, 75 ou 25 Hz para o modo codificado;
 - circuitos de via de corrente contínua.

As estações estão equipadas com:

- circuitos de via contínuos, que asseguram o modo de ligação codificada a um comboio que se aproxima, dependendo do sentido da sua marcha:
 - circuitos de via com uma frequência de 50, 75 ou 25 Hz ou frequências áudio de corrente alternada para o modo contínuo e com uma frequência de 50, 75 ou 25 Hz para o modo codificado; ou
 - circuitos de via de corrente contínua.

⁽¹⁾ Na Estónia, só se utilizam os 50 Hz.

O equipamento de bordo é composto por um amplificador electrónico; um decodificador de relé; uma válvula electropneumática para ligar e desligar o sistema de frenagem; um sinal luminoso, representando aspectos da sinalização lateral, e um manípulo de vigilância para confirmar as informações recebidas pelo maquinista.

O sistema tem características seguras e, não sendo de segurança intrínseca, uma vez que complementa a sinalização lateral, é contudo suficientemente seguro para supervisionar o maquinista.

A transmissão de dados entre os circuitos de via codificados e o equipamento de bordo faz-se através de antenas de captação com acoplamento indutivo colocadas acima dos carris.

O sistema está previsto para funcionar com uma velocidade do comboio até 160 km/h.

Características principais:

- Transmissão de dados para o comboio:
 - Frequência portadora de 50, 25 ou 75 Hz
 - Código numérico
 - A corrente de codificação mínima nos carris para o funcionamento do ALSN é de 1,2 A
 - Quatro aspectos dos sinais a bordo (3 códigos e ausência de código)
- Informações disponíveis a bordo (fora do ALSN): velocidade real, extensão do trajecto percorrido.
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Aspecto do sinal a bordo, correspondente ao código recebido
 - Sinal acústico em caso de mudança do código para outro mais restritivo
- Supervisão:
 - Confirmação de um sinal mais restritivo pelo maquinista em 15 segundos
 - Supervisão contínua da velocidade depois de ultrapassar o sinal de paragem lateral
 - Confirmação de ausência de código cada 40 — 90 segundos.
- Reacção:

O freio de emergência é accionado em caso de:

 - Ultrapassagem do sinal de paragem lateral com aspecto de PARAGEM,
 - Ultrapassagem da velocidade permitida para o aspecto do sinal em causa,
 - Não-reconhecimento do aviso (sinal sonoro) pelo maquinista.

Estados-Membros responsáveis: Letónia, Estónia e Lituânia.

ASFA

Descrição:

O ASFA é um sistema de sinalização de cabina e ATP instalado na maioria das linhas do RENFE (1 668 mm), nas linhas de via métricas do FEVE e na nova linha de via europeia NAFA.

O ASFA encontra-se em todas as linhas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

A comunicação via-comboio é baseada em circuitos ressonantes magneticamente acoplados de modo a poderem transmitir nove informações diferentes. Um circuito ressonante de via é sintonizado numa frequência que representa o aspecto do sinal. O circuito de bordo do tipo PLL magneticamente acoplado está preso à frequência emitida a partir da via. O sistema tem características seguras e, não sendo de segurança intrínseca, é contudo suficientemente seguro para supervisionar o maquinista. Recordar-lhe as condições de sinalização e obriga-o a confirmar os aspectos restritivos.

As unidades de via e de bordo são de concepção convencional.

Características principais:

- 9 frequências:
Banda: 55 kHz a 115 kHz
- Podem seleccionar-se três categorias de comboios diferentes a bordo
- Supervisão:
 - Confirmação do sinal restritivo pelo maquinista em 3 segundos.
 - Supervisão contínua da velocidade (160 km/h ou 180 km/h) depois de ultrapassar o sinal restritivo.
 - Controlo da velocidade (60 km/h, 50 km/h ou 35 km/h dependendo do tipo de comboio) depois de ultrapassar uma baliza situada 300 m a montante do sinal.
 - Disparo dos sistemas do comboio sobre um sinal fechado
 - Velocidade da linha.
- Reacção:
O freio de emergência é accionado se for violada qualquer supervisão. O freio de emergência pode ser libertado com o comboio imobilizado.

Estado-Membro responsável: Espanha

ATB

O ATB existe em duas versões básicas: O ATB de primeira geração e o ATB de nova geração.

Descrição do ATB de primeira geração:

O ATB de primeira geração está instalado na grande maioria das linhas da NS.

O sistema é composto por circuitos de via codificados de concepção bastante convencional e por um equipamento de bordo informatizado (ACEC) ou electrónico convencional (GRS).

A transmissão de dados entre os circuitos de via codificados e o equipamento de bordo faz-se através de antenas de captação com acoplamento indutivo colocadas acima dos carris.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - Frequência portadora de 75 Hz
 - Códigos de velocidade em amplitude modulada (AM)
 - Seis códigos de velocidade (40,60,80,130,140) km/h
 - Um código de saída
- Características do comboio não disponíveis a bordo (código de velocidade proveniente do equipamento instalado no solo)
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade correspondente ao código de velocidade
 - Sinal sonoro em caso de mudança do código
 - Campainha caso o sistema exija a utilização dos freios

- Supervisão:
 - Velocidade (contínua)
- Reacção: O freio de emergência é accionado em caso de excesso de velocidade e se o maquinista não reagir a um aviso acústico.

Estado-Membro responsável: Países Baixos

Descrição do ATB de nova geração:

Sistema de comando de comboios parcialmente instalado nas linhas da NS.

O sistema é composto por balizas na via e por equipamentos de bordo. Também está disponível uma função de in-fill baseada numa malha (*loop*) de cabo.

A transmissão de dados faz-se entre a baliza activa e uma antena de bordo. O sistema tem em consideração o sentido da marcha; as balizas estão montadas entre os carris com um pequeno desvio em relação ao centro.

O equipamento de bordo ATBNG é totalmente interoperável com o equipamento ATB de via de primeira geração.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - 100 kHz +/- 10 kHz (FSK)
 - 25 kbit/s
 - 119 bits úteis por telegrama
- Características do comboio a introduzir pelo maquinista
 - Comprimento do comboio
 - Velocidade máxima do comboio
 - Características de frenagem do comboio
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima da linha
 - Velocidade-objectivo
 - Distância do objectivo
 - Curva de frenagem
- Supervisão:
 - Velocidade da linha
 - Restrições da velocidade
 - Ponto de paragem
 - Perfil dinâmico de frenagem
- Reacção:
 - Pré-aviso óptico
 - Aviso acústico

O freio de emergência é accionado caso a supervisão do movimento seja violada ou o maquinista não reaja a um aviso acústico.

Estado-Membro responsável: Países Baixos

ATP-VR/RHK —**Automatic train protection (ATP) (controlo da velocidade), Junakulunvalvonta (JKV)**

Normalmente denominado «Junakulunvalvonta» (JKV) (termo finlandês que significa controlo da velocidade)

Descrição:

O sistema ATP-VR/RHK na Finlândia é um sistema de controlo da velocidade normalizado de segurança intrínseca, que se baseia na tecnologia do Ebicab 900 com balizas JGA, ou na tecnologia do ATSS com balizas mini-transponder. O sistema é composto por balizas na via, incluindo codificadores de sinal ou computadores, e por equipamento informático de bordo.

A transmissão de dados realiza-se entre as balizas passivas na via (2 por ponto de baliza) e uma antena de bordo situada sob o veículo, que também fornece energia à baliza, ao passar sobre ela. O acoplamento entre as balizas e o equipamento de bordo é indutivo.

Características principais:

- Telealimentação das balizas:
 - 27,115 MHz
 - Modulação de amplitude para impulsos de relógio
 - 50 kHz de frequência dos impulsos
- Transmissão de dados para os comboios:
 - 4,5 MHz
 - 50 kb/s
 - 180 bits úteis de um total de 256 bits
- Encadeamento:
 - Todas as balizas permanentes estão encadeadas
 - As balizas temporárias podem não estar encadeadas
- Características do comboio a introduzir pelo maquinista:
 - Velocidade máxima do comboio
 - Características de frenagem do comboio
 - Comprimento do comboio
 - Massa do comboio
 - Possibilidade de utilizar velocidades mais altas nas curvas
 - Propriedades específicas do comboio (por exemplo, desaceleração devido a uma grande carga por eixo)
 - Condições à superfície
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Por velocímetro:
 - velocidade permitida
 - velocidade-objectivo
 - Por afixação numérica:
 - distância do objectivo

- Por afixação alfanumérica com aviso acústico:
 - alerta de excesso de velocidade
 - aviso para frenar
 - aviso para frenar mais
 - frenagem pelo sistema de controlo da velocidade
 - permissão de desaperto do freio
 - ultrapassagem do sinal com aspecto de paragem
 - próximo sinal «previsivelmente fechado» e supervisão da velocidade até ao sinal
 - objectivo para além de 2-3 cantões
 - desvio como objectivo
 - restrição da velocidade como objectivo
 - via reservada
 - falhas nos equipamentos na via ou no veículo
 - pode verificar-se a partir do sistema: p. ex., desaceleração, pressão na conduta geral, velocidade, informações recebidas das últimas balizas
- Supervisão:

Disposições gerais: Todas as informações sobre os sinais, os desvios e as limitações de velocidade são transferidas para uma distância de 2 400 ou 3 600 m (dependendo da velocidade máxima autorizada na linha) do objectivo. O sistema calcula as curvas de frenagem para cada objectivo e indica as informações mais restritivas ao maquinista:

 - Velocidade máxima autorizada na linha ou velocidade máxima do comboio
 - «Previsivelmente fechado» após 2-3 cantões
 - Supervisão da velocidade no sinal com aspecto de paragem
 - Restrição da velocidade
 - Restrição da velocidade nas curvas para comboios tradicionais e comboios com caixa inclinável
 - Restrições específicas dos comboios
 - Restrições da velocidade nos desvios
 - Velocidade após o desvio
 - Autorização de ultrapassagem de um sinal fechado, supervisão a 50 km/h até ao sinal principal seguinte
 - Velocidade após falha da baliza
- Funções suplementares:
 - Manobras
 - Protecção contra o deslizamento
 - Compensação de planos inclinados
- Reacção:
 - Supervisão do limite de velocidade: aviso acústico em caso de ultrapassagem da velocidade em 3 km/h (velocidades mais altas: ultrapassagem de velocidade em 5 km/h), frenagem de serviço para 5 km/h após o aviso.

- Supervisão do objectivo: O sistema calcula as curvas de frenagem cujas funções são accionadas por um aviso acústico para frenar e por um aviso acústico contínuo para frenar mais, sendo a frenagem de serviço accionada pelo sistema. O freio de serviço pode ser libertado pelo maquinista quando a velocidade deixa de exceder os limites autorizados. O sistema assegurará a frenagem suficiente independentemente da acção do maquinista
- O freio de emergência é aplicado pelo sistema se a velocidade permitida for excedida em 15 km/h, devido à passagem por uma curva de frenagem de emergência ou se o freio de serviço estiver avariado. O freio de emergência pode ser libertado depois de o comboio se ter imobilizado.

Estado-Membro responsável: Finlândia

BACC

Descrição:

O BACC está instalado em todas as linhas com uma velocidade superior a 200 km/h na rede da FS e noutras linhas, ou seja, na maioria das linhas cuja interoperabilidade está a ser ponderada.

O sistema consiste em circuitos de via codificados convencionais que operam em duas frequências para funcionar com duas classes de comboios. O equipamento de bordo está informatizado.

A transmissão de dados entre os circuitos de via codificados e o equipamento de bordo faz-se através de antenas de captação com acoplamento indutivo colocadas acima dos carris.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - Frequência portadora de 50 Hz
 - Códigos de velocidade em amplitude modulada (AM)
 - cinco códigos de velocidade
 - Frequência portadora de 178 Hz
 - Códigos de velocidade em amplitude modulada (AM)
 - 4 códigos de velocidade complementares
- Duas categorias possíveis de comboios tomadas em conta pelo equipamento de bordo (o código de velocidade vem do equipamento instalado na via)
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade correspondente ao código de velocidade
 - Aspecto do sinal (1 de 10)
- Supervisão:
 - Velocidade (contínua)
 - Ponto de paragem
- Reacção: freio de emergência em caso de ultrapassagem da velocidade

Estado-Membro responsável: Itália

SISTEMA CAWS E ATP

(controlo da velocidade) (instalado no Iarnród Éireann)

O sistema é composto por circuitos de via codificados e por equipamentos de bordo. A transmissão do código faz-se através de bobinas de captação colocadas na frente do comboio por cima de cada carril.

Os circuitos de via codificados estão instalados em todos os itinerários suburbanos de Dublin com elevada densidade de tráfego e nos itinerários intercidades para Cork, Limerick, Athlone e até à fronteira com o Reino Unido em direcção a Belfast.

A frota diesel está equipada com equipamentos do Sistema de Alerta Automático Contínuo (Continuous Automatic Warning System — CAWS), o mesmo acontecendo com os comboios do Reino Unido que circulam diariamente na República da Irlanda. Este sistema traduz o sinal de código recebido num sinal luminoso colorido visualizado pelo maquinista.

A frota eléctrica está equipada com equipamentos de controlo da velocidade (Automatic Train Protection — ATP). Este sistema traduz o sinal de código recebido numa indicação de velocidade máxima visualizado pelo maquinista. A frota eléctrica apenas circula na zona suburbana electrificada de Dublin.

Características principais: (Dublin Suburban Electrified Area — Zona suburbana electrificada de Dublin)

- frequência portadora 83 1/3 Hz:
- ondas de código quadradas por impulsos 50, 75, 120, 180, 270 e 420 CPM. Traduzidas pelo sistema ATP como 29 km/h, 30 km/h, 50km/h, 50km/h, 75km/h, 100km/h. Traduzidas pelo sistema CAWS como Amarelo, Verde, Amarelo, Verde, Amarelo Duplo, Verde.
- As velocidades permitidas também se baseiam no aspecto do sinal afixado. O limite de velocidade é gradualmente reduzido a zero à aproximação de um sinal vermelho.

Características principais: (fora da Zona suburbana electrificada de Dublin)

- Frequência portadora de 50 Hz
- 3 ondas de código quadradas por impulsos 50, 120 e 180 CPM. Traduzidas pelo sistema CAWS como Amarelo, Amarelo Duplo, Verde.

Sistema de controlo da velocidade (ATP)

- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade instantânea autorizada. Continuamente actualizada para reflectir as alterações no aspecto dos sinais a jusante.
 - Aviso acústico contínuo para indicar excesso de velocidade.
 - Toque momentâneo para indicar um aumento da velocidade autorizada.
 - Toque intermitente para indicar que foi seleccionado o desaperto dos freios em marcha.
 - Função de ensaio com o comboio parado.
- Características a introduzir pelo maquinista:
 - Desaperto dos freios em marcha para permitir a circulação em ramais secundários até aos sinais vermelhos.
- Supervisão:
 - Supervisão contínua da velocidade
- Reacção:
 - Se a velocidade permitida for ultrapassada ou for recebido um código de redução da velocidade, o freio de serviço é aplicado até a velocidade permitida ser alcançada e o maquinista reconhecer o excesso de velocidade movendo o controlador de energia para as posições de marcha por inércia ou frenagem. Se isto não for feito, a aplicação do freio mantém-se.

Sistema de Alerta Automático Contínuo

- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Aspecto do último sinal lateral ultrapassado até cerca de 350 metros do sinal a jusante e, depois, aspecto do sinal a jusante; informação continuamente actualizada para reflectir as alterações no aspecto dos sinais a jusante.
 - Aviso acústico contínuo para indicar a recepção de um aspecto mais restritivo, até esta ser confirmada.
 - «Trinado» momentâneo para indicar a recepção de um aspecto menos restritivo.

- Função de ensaio com o comboio parado.
- Portadora seleccionada.
- Características a introduzir pelo maquinista:
 - Frequência portadora.
 - Desligar afixação de aspecto vermelho fora das zonas dos circuitos de via codificados.
- Supervisão:
 - Confirmação da mudança para um aspecto mais restritivo. Uma vez confirmada, cessará a supervisão do comboio até ocorrer outra mudança para um aspecto mais restritivo.
- Reacção:
 - O maquinista deve confirmar a mudança para um sinal com aspecto mais restritivo no intervalo de sete segundos, caso contrário verifica-se uma frenagem de emergência durante um minuto. Não é possível anular esta acção até esse tempo ter passado. O comboio deve imobilizar-se no espaço de um minuto.

Estado-Membro responsável: República da Irlanda.

Crocodile

Descrição:

O sistema Crocodile está instalado em todas as principais linhas da RFF, da SNCB e dos CFL. Encontra-se em todas as linhas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

O sistema baseia-se numa barra de ferro instalada na via que é fisicamente contactada por uma escova montada no comboio. A barra transmite uma tensão de ± 20 V de uma bateria, dependendo do aspecto do sinal. Há uma indicação para o maquinista e este tem de confirmar o aviso. Caso este não seja confirmado, é desencadeada uma acção de frenagem automática. O Crocodile não supervisiona a velocidade ou a distância, actuando apenas como um sistema de vigilância.

As unidades de via e de bordo são de concepção convencional.

Características principais:

- Barra alimentada em corrente contínua (± 20 V)
- Sem introdução de características do comboio a bordo
- Supervisão:
 - Confirmação pelo maquinista
- Reacção:
 - O freio de emergência é accionado se o aviso não for confirmado, podendo ser libertado depois de o comboio se imobilizar.

Estados-Membros responsáveis: Bélgica, França, Luxemburgo

Ebicab

O Ebicab existe em duas versões: Ebicab 700 e Ebicab 900.

Descrição do Ebicab 700:

Sistema de controlo de velocidade de segurança intrínseca utilizado na Suécia, Noruega, Portugal e Bulgária. O facto de o software ser idêntico na Suécia e na Noruega permite que os comboios transfronteiriços circulem sem mudar de maquinista ou de locomotiva, não obstante os diferentes sistemas e regras de sinalização. Portugal e a Bulgária têm software diferente.

O sistema é composto por balizas e codificadores de sinais, ou uma comunicação série com encravamento electrónico, a partir da via, e por um equipamento de bordo informatizado.

A transmissão de dados realiza-se entre as balizas passivas na via (2 a 5 por sinal) e uma antena de bordo situada sob o veículo, que também fornece energia à baliza, ao passar sobre ela. O acoplamento entre as balizas e o equipamento de bordo é indutivo.

Características principais:

- Telealimentação das balizas:
 - 27,115 MHz
 - Modulação de amplitude para impulsos de relógio
 - 50 kHz de frequência dos impulsos
- Transmissão de dados para os comboios:
 - 4,5 MHz
 - 50 kb/s
 - 12 bits úteis de um total de 32 bits
- Encadeamento
 - Os sinais estão encadeados
 - Os painéis (por exemplo, painéis de aviso e de velocidade) não se encontram necessariamente encadeados, uma percentagem de 50 % de balizas não encadeadas é aceitável em termos de segurança intrínseca.
- Características do comboio que podem ser introduzidas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima do comboio
 - Comprimento do comboio
 - Características de frenagem do comboio
 - Propriedades específicas do comboio quer para permitir excesso de velocidade quer para impor o cumprimento dos afrouxamentos em troços específicos da linha
 - Condições à superfície
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima da linha
 - Velocidade-objectivo
 - Informações antecipadas sobre os objectivos secundários para a sinalização da distância a percorrer ou da velocidade de marcha; é possível supervisionar cinco cantões.
 - Restrições de velocidade para além do primeiro sinal.
 - Tempos antes da intervenção da frenagem de serviço, três avisos
 - Falhas nos equipamentos na via ou no veículo
 - Valor da última desaceleração
 - Pressão na conduta geral e velocidade instantânea
 - Informação na última baliza ultrapassada
 - Informações auxiliares

- Supervisão:
 - Velocidade da linha, dependendo da capacidade da via para suportar um excesso de velocidade e do desempenho do veículo ou da imposição de velocidades limitadas para comboios específicos
 - Múltiplos objectivos, incluindo informação de sinalização sem sinais ópticos
 - Podem ser aplicadas restrições de velocidade permanentes, temporárias e de emergência com balizas não encadeadas
 - Ponto de paragem
 - Perfil dinâmico de frenagem
 - Estado do detector de passagem de nível e de desabamento de terras
 - Manobras
 - Protecção contra o deslizamento
 - Compensação de planos inclinados
 - Autorização de ultrapassagem de um sinal fechado, supervisão a 40 km/h até ao sinal principal seguinte
- Reacção: Aviso acústico quando excesso de velocidade > 5 km/h, frenagem de serviço quando excesso de velocidade > 10 km/h. O freio de serviço pode ser libertado pelo maquinista quando a velocidade deixa de exceder os limites autorizados. O Ebicab assegurará a frenagem suficiente independentemente da acção do maquinista. O freio de emergência só é usado em caso de verdadeira emergência, por exemplo quando a frenagem de serviço não é suficiente. A libertação do freio de emergência pode verificar-se quando o comboio estiver imobilizado.
- Opções implementadas:
 - Sistema de bloco rádio com funcionalidade do tipo ETCS nível 3
 - Comunicação do comboio para a via

Estados-Membros responsáveis: Portugal, Suécia

Descrição do Ebicab 900:

O sistema é composto por balizas e codificadores de sinais, ou uma comunicação série com encravamento electrónico, a partir da via, e por um equipamento de bordo informatizado.

A transmissão de dados realiza-se entre as balizas passivas na via (2 a 4 por sinal) e uma antena de bordo situada sob o veículo, que também fornece energia à baliza, ao passar sobre ela. O acoplamento entre as balizas e o equipamento de bordo é indutivo.

Características principais:

- Telealimentação das balizas:
 - 27 MHz
 - Modulação de amplitude para impulsos de relógio
 - 50 kHz de frequência dos impulsos
- Transmissão de dados para os comboios:
 - 4,5 MHz
 - 50 kb/s
 - 255 bits
- Encadeamento:
 - Os sinais estão encadeados.
 - Os painéis (por exemplo, painéis de aviso e de velocidade) não se encontram necessariamente encadeados, uma percentagem de 50 % de balizas não encadeadas é aceitável em termos de segurança intrínseca.

- Características do comboio que podem ser introduzidas pelo maquinista:
 - Identificação do comboio
 - Velocidade máxima do comboio
 - Comprimento do comboio
 - Características de frenagem do comboio
 - Tipo de velocidade do comboio (caso a velocidade do comboio se situe no intervalo 140-300 km/h)
 - Pressurização do comboio
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade-limite
 - Velocidade-objectivo
 - Excesso de velocidade
 - Eficácia
 - Alarme ASFA
 - Rearmamento dos freios
 - Ultrapassagem autorizada
 - END
 - Aviso acústico
 - Pré-aviso de frenagem
 - Indicação «vermelho»
 - Afixação alfanumérica
- Supervisão:
 - Velocidade da linha, dependendo da capacidade da via para suportar um excesso de velocidade e do desempenho do veículo ou da imposição de velocidades limitadas para comboios específicos
 - Múltiplos objectivos, incluindo informação de sinalização sem sinais ópticos
 - Podem ser aplicadas restrições de velocidade permanentes, temporárias e de emergência com balizas não encadeadas
 - Ponto de paragem
 - Perfil dinâmico de frenagem
 - Estado do detector de passagem de nível e de desabamento de terras
 - Manobras
 - Protecção contra o deslizamento
 - Compensação de planos inclinados
 - Autorização de ultrapassagem de um sinal fechado, supervisão a 40 km/h até ao sinal principal seguinte
- Reacção:

Aviso acústico quando excesso de velocidade > 3 km/h, frenagem de serviço quando excesso de velocidade > 5 km/h. O freio de serviço pode ser libertado pelo maquinista quando a velocidade deixa de exceder os limites autorizados. O Ebicab assegurará a frenagem suficiente independentemente da acção do maquinista

EVM*Descrição:*

O EVM está instalado em todas as linhas principais da rede dos caminhos-de-ferro húngara (MÁV). Estas linhas estão a ser consideradas para a interoperabilidade. Na sua maioria, as locomotivas possuem este equipamento.

A parte «via» do sistema é composta por circuitos de via codificados que funcionam com uma frequência portadora para a transmissão de informações. Esta frequência é codificada por modulação de amplitude m a 100 %, utilizando um codificador electrónico.

A transmissão de dados entre os circuitos de via codificados e o equipamento de bordo faz-se através de antenas de captação com acoplamento indutivo colocadas acima dos carris.

Características principais:

- Transmissão de dados da via para os comboios:
 - Frequência portadora de 75 Hz
 - Códigos modulados em amplitude (100 %)
 - Sete códigos (6 de velocidade)
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Sinal de cabina
 - Aspectos dos sinais: Paragem, velocidade permitida no sinal seguinte (15, 40, 80, 120, máxima), ausência de transmissão/avaria, modo «manobras»
- Supervisão:
 - Velocidade-limite
 - Controlo de vigilância de 1 550 m em 1 550 m caso $v_{efectiva} < v_{objectivo}$,
 - Controlo de vigilância de 200 m em 200 m caso $v_{efectiva} > v_{objectivo}$
 - Aspecto de paragem (stop)
 - Limitação da velocidade no modo «manobras»
- Reacção:

O freio de emergência é accionado:

 - caso não haja reacção do maquinista
 - caso o limite de velocidade continue a ser excedido após o sinal de vigilância ou
 - caso um sinal fechado seja ultrapassado com velocidade superior a 15 km/h
 - no modo «manobras», imediatamente após exceder 40 km/h (neste caso, o freio é accionado sem qualquer sinal acústico)
- Funções suplementares:
 - Protecção contra o deslizamento
 - Função de conforto (indicação segundo a qual o sinal é desactivado quando o comboio está parado)

Estado-Membro responsável: Hungria

SISTEMA ATP GW*Descrição:*

O sistema ATP GW é um sistema de controlo da velocidade (Automatic Train Protection (ATP)) utilizado no Reino Unido nas grandes linhas ocidentais (Great Western (GW)) entre Londres (Paddington), Bristol Temple Meads, Bristol Parkway e Newbury. O sistema baseia-se num hardware semelhante ao do sistema TBL utilizado na Bélgica, embora existam algumas diferenças técnicas e de funcionamento.

O sistema só se aplica a comboios que circulam a uma velocidade superior a 160 km/h.

O sistema assegura as seguintes funções essenciais:

- Controlo total da velocidade quando o comboio está equipado e a circular numa infra-estrutura igualmente equipada
- Supervisão da velocidade máxima do veículo e protecção contra o deslizamento quando o comboio está equipado e a circular numa infra-estrutura que não se encontra equipada com o sistema

Os dados são transmitidos a partir da via por balizas colocadas junto dos sinais. Quando necessário, são instaladas malhas (loops) com função de in-fill para melhorar o desempenho operacional.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - 100 kHz $\pm$ 10 kHz (FSK)
 - 25 kbit/s
 - 99 bits úteis por telegrama
- Características do comboio a introduzir pelo maquinista
 - As características do comboio em termos, por exemplo, dos coeficientes de frenagem e da velocidade máxima, são estabelecidas por uma ficha (plug) pré-programada de parâmetros inserida no hardware do comboio. O maquinista pode introduzir variações em termos de composição do comboio e disponibilidade de frenagem no momento da partida.

- Interface com o maquinista

Indicações visuais:

- Velocidade máxima de segurança
- Velocidade-objectivo
- Estado previsto do sinal seguinte
- Existência de restrições de velocidade de emergência
- Indicações de anomalia
- Deslizamento
- Accionamento de intervenção
- Modo de manobras
- Modo de ultrapassagem de sinal de paragem
- Ultrapassagem de sinal fechado
- Ultrapassagem de sinal secundário (circulação autorizada numa linha ocupada)

Indicações acústicas:

- Toque de aviso curto sempre que as informações afixadas mudam
- Toque de aviso contínuo quando a velocidade de segurança é excedida ou surgiu uma restrição de velocidade de emergência, ou em caso de ultrapassagem de um sinal fechado, ou ainda quando se detecta um deslizamento ou uma falha do sistema

Comandos do maquinista:

- Botão/indicador de ligação
- Botão de confirmação para recuperar o comando após uma intervenção do sistema
- Botão de accionamento do modo «manobras»
- Botão «pass stop», que permite ultrapassar um sinal fechado
- Comandos de isolamento
- Supervisão

O sistema supervisiona a circulação dos comboios utilizando os seguintes parâmetros:

- Velocidade máxima de segurança (velocidade autorizada na linha e restrições permanentes)
- Restrições de velocidade temporárias
- Ponto de paragem
- Perfil dinâmico de frenagem
- Sentido da marcha (incluindo supervisão do deslizamento)

O sistema desencadeia uma frenagem de serviço se:

- A velocidade máxima de segurança indicada for excedida por uma determinada margem e o maquinista não reagir ao aviso acústico
- Surgir uma restrição de velocidade de emergência
- Ocorrer uma falha recuperável do sistema, por exemplo, a não-recepção de dados de uma baliza na via, quando ela estava prevista

O sistema de controlo da velocidade desencadeia uma frenagem de emergência se:

- O comboio ultrapassar um sinal fechado (o comboio é imobilizado e o maquinista pode avançar seguidamente sob supervisão parcial, mas está limitado a 20 mph durante 3 minutos ou até ultrapassar a baliza seguinte)
- Ocorrer um deslizamento (isto é, um movimento superior a 10 metros ou a mais de 5mph numa direcção não correspondente à posição do controlador central)
- Se verificar uma falha irrecoverável do sistema

Estado-Membro responsável: Reino Unido

INDUSI/PZB

(Induktive Zugsicherung/Punktförmige Zugbeeinflussung)

Descrição:

Sistema ATP instalado nas linhas da Áustria e da Alemanha que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

Circuitos ressonantes magneticamente acoplados, na via e a bordo, transmitem uma de três informações para o comboio. O sistema não é considerado de segurança intrínseca, mas é suficientemente seguro para supervisionar o maquinista. Funciona totalmente em segundo plano, o que significa que não dá ao maquinista quaisquer indicações sobre os aspectos dos sinais, limitando-se a indicar que o comboio está a ser supervisionado.

Características principais:

- 3 frequências
 - 500 Hz
 - 1 000 Hz
 - 2 000 Hz
- Características do comboio que podem ser introduzidas pelo maquinista:
Características de frenagem (percentagem e regime de frenagem para três categorias de supervisão)
- Supervisão:
 - Versão hardware (não aplicável à Alemanha):
 - 500 Hz: Supervisão da velocidade instantânea
 - 1 000 Hz: Reconhecimento dos sinais com aspecto restritivo, a supervisão da velocidade depende do tipo de comboio
 - 2 000 Hz: Paragem imediata
 - Versão de microprocessador:
 - 500 Hz: Supervisão da velocidade instantânea e supervisão da curva de frenagem
 - 1 000 Hz: Reconhecimento dos sinais com aspecto restritivo, a supervisão da velocidade depende do programa, com diferentes curvas de frenagem, supervisão por meio de valores do tempo e de valores da velocidade aplicáveis a curtas distâncias; curvas de frenagem (em tempo e em distância) desencadeadas por 1 000 Hz e adicionalmente, em distância, por 500 Hz
 - 2 000 Hz: Paragem imediata
- Reacção:
O freio de emergência é accionado se a supervisão for violada. O freio de emergência pode ser libertado em condições especiais.

Estados-Membros responsáveis: Áustria, Alemanha

KVB*Descrição:*

Sistema ATP normalizado existente em França na rede da RFF. Todas as linhas electrificadas convencionais estão equipadas com este sistema, para supervisão da velocidade, protecção de pontos perigosos e restrições de velocidade temporárias. Implementado em 99 % das linhas convencionais. Parcialmente instalado em linhas de alta velocidade para algumas transmissões pontuais e para a supervisão das restrições de velocidade temporárias, quando os níveis de velocidade não são fornecidos pelos códigos TVM.

O sistema é composto por balizas na via, incluindo codificadores de sinal, e por equipamento informático de bordo. O sistema funciona em sobreposição ao equipamento de sinalização convencional.

A transmissão de dados realiza-se entre as balizas passivas na via (2 a 9 por sinal) e uma antena de bordo situada sob o veículo, que também fornece energia à baliza, ao passar sobre ela. O acoplamento entre as balizas e o equipamento de bordo é indutivo. Esta transmissão de dados também é utilizada para informações pontuais não relacionadas com o controlo de velocidade (por exemplo, portas, canais de rádio).

Além disso, o KVB pode ser completado por uma transmissão contínua, para permitir uma funcionalidade in-fill (como o Euroloop): O in-fill é realizado com uma transmissão contínua. Isto é feito através de uma modulação por variação da frequência (FSK) com duas portadoras F_p a 20 kHz e 25 kHz (uma para cada uma das vias). Os dados a transmitir são de tipo binário, em grupos de 80 bits (64 são úteis). Uma mensagem in-fill necessita de três elementos de 80 bits, transmitidos sucessivamente. São as denominadas mensagens «longas». A transmissão de um bit = «1» é efectuada pela emissão da frequência $F_p + 692$ Hz, a transmissão de um bit = «0» é efectuada pela emissão da frequência $F_p - 750$ Hz.

Características:

- Telealimentação das balizas:
 - 27,115 MHz
 - Modulação de amplitude para impulsos de relógio
 - 50 kHz de frequência dos impulsos
- Transmissão de dados para os comboios:
 - 4,5 MHz
 - 50 kbit/s
 - 12 bits úteis (total 4x8 bits) de tipo analógico
 - 172 bits úteis (total 256 bits) de tipo digital
- Excepto no caso das composições indeformáveis, as características do comboio devem ser introduzidas pelo maquinista:
 - Categoria do comboio
 - Velocidade máxima do comboio
 - Comprimento do comboio
 - Características de frenagem do comboio
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - estado da supervisão da velocidade
 - velocidade de execução

Na última versão do KVB, só são dadas indicações para a aproximação de um sinal fechado com uma curta distância (000), o «b» e o «p» para o pré-aviso. Não são dadas indicações de velocidade.

- Supervisão:
 - Velocidade autorizada na linha, incluindo as restrições de velocidade permanentes e temporárias
 - Ponto de paragem
 - Perfil dinâmico de frenagem
 - Restrições da velocidade O KVB controla as manobras e as transições para outros sistemas (TVM), intervém na comutação dos canais de rádio, na abertura do disjuntor, na descida dos pantógrafos, na selecção do lado para a abertura de portas, na selecção da altura dos estribos, no comando da estanquidade ao ar através dos túneis ou de zonas com riscos químicos. Além disso, o KVB pode ser completado por uma transmissão contínua, para permitir funções in-fill (como o Euroloop).
- Reacção:

Aviso ao maquinista. O freio de emergência é accionado se a supervisão do movimento for violada. A libertação do freio de emergência só é possível com o comboio imobilizado.

Estado-Membro responsável: França

LS*Descrição:*

O sistema LS está instalado em todas as linhas principais da rede de caminhos-de-ferro da República Checa (CD) e dos caminhos-de-ferro da República Eslovaca (ZSR), bem como noutras linhas com velocidades superiores a 100 km/h. Estas linhas estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

A parte «via» do sistema é composta por circuitos de via codificados que funcionam com uma frequência portadora. Esta frequência está codificada por uma modulação de amplitude a 100 %. Quase toda a frota de locomotivas está equipada com o equipamento de bordo. A parte de bordo do sistema foi modernizada e, por isso, o equipamento está parcialmente informatizado.

A transmissão de dados entre os circuitos de via codificados e o equipamento de bordo faz-se através de antenas de captação com acoplamento indutivo colocadas acima dos carris.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - Frequência portadora de 75 Hz
 - Códigos com modulação AM
 - Quatro códigos de velocidade (incluindo o aspecto de paragem)
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Sinal de cabina
 - Aspectos dos sinais: paragem, velocidade limitada, aviso (limite de velocidade 100 km/h), velocidade máxima
- Supervisão:
 - Limite de velocidade/pode ser ultrapassado pelo controlo de vigilância
 - Sem supervisão da distância
- Reacção:
 - Freageme de emergência, caso o maquinista não reaja ao facto de ter recebido uma indicação de limite de velocidade.

Estados-Membros responsáveis: República Checa, Eslováquia

LZB

(Linienförmige Zugbeeinflussung)

Descrição:

Sistema de comando de comboios instalado em todas as linhas da Alemanha com velocidade superior a 160 km/h, as quais constituem uma parte importante das linhas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade. O LZB também está instalado em linhas da Áustria e da Espanha.

O sistema é composto por uma parte instalada na via, a qual compreende os seguintes elementos:

- Adaptação aos sistemas de encravamento e respectiva transmissão de dados
- Tratamento de dados e interface homem/máquina no centro LZB
- Transmissão de dados de e para outros centros LZB
- Sistema de transmissão de dados de e para os comboios

O equipamento de bordo normalmente tem uma função Indusi integrada.

A transmissão de dados entre a via e o equipamento de bordo faz-se através de malhas (*loops*) de cabo indutivas, instaladas na via, e de antenas de ferrite instaladas a bordo.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - 36 kHz $\pm$ 0,4 kHz (modulação FSK)
 - 1 200 bit/s
 - 83,5 bits por telegrama

- Transmissão de dados dos comboios:
 - 56 kHz $\pm$ 0,2 kHz (modulação FSK)
 - 600 bit/s
 - 41 bits por telegrama
- Características do comboio que podem ser introduzidas pelo maquinista:
 - Comprimento do comboio
 - Velocidade máxima do comboio
 - Características de frenagem do comboio (percentagem de frenagem e regime de frenagem)
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Modo de operação válido, estado da transmissão de dados
 - Velocidade máxima autorizada/velocidade real num velocímetro de dois ponteiros
 - Velocidade-objectivo
 - Distância do objectivo
 - Indicações auxiliares
- Supervisão:
 - Velocidade da linha (velocidade máxima, limitações de velocidade temporárias e permanentes)
 - Velocidade máxima do comboio
 - Ponto de paragem
 - Sentido da marcha
 - Perfil dinâmico da velocidade
 - Funções auxiliares, por exemplo, abaixamento do pantógrafo (ver anexo C).
- Reacção:

O freio de emergência é accionado se a supervisão do movimento for violada. Em caso de excesso de velocidade, o freio de emergência pode ser libertado quando a velocidade deixar de exceder os limites autorizados.
- Regras operativas do LZB:

A DB utiliza o sistema como um controlo automático do comboio totalmente válido no domínio da segurança, não sendo necessários sinais na via; estes sinais, caso existam devido aos comboios não equipados, não são válidos para os comboios controlados pelo LZB. Este sistema está normalmente ligado ao comando automático da tracção e frenagem.

Estados-Membros responsáveis: Áustria, Alemanha, Espanha

MEMOR II+

Descrição:

O sistema de controlo da velocidade, que está instalado em todas as linhas da rede ferroviária do Luxemburgo, é utilizado na protecção dos pontos perigosos e para as restrições de velocidade temporárias. O MEMOR II+ é um sistema complementar do sistema Crocodile.

O sistema baseia-se em duas barras de ferro instaladas na via, que são fisicamente contactadas por escovas montadas nos comboios. As barras transmitem uma tensão de +/-12 a +/-20 V, em função do aspecto do sinal. O sistema não é considerado de segurança intrínseca, mas é suficientemente seguro para supervisionar o maquinista. Funciona totalmente em segundo plano, o que significa que não dá ao maquinista quaisquer indicações sobre os aspectos dos sinais, limitando-se a indicar que o comboio está a ser supervisionado.

Características principais:

- Barras na via alimentadas em corrente contínua ($\pm 12\text{ V}$ a $\pm 20\text{ V}$)
- A bordo, as características do comboio não são introduzidas pelo maquinista, há apenas uma curva de velocidades pré-definida armazenada a bordo.
- Supervisão:

No caso dos sinais de precaução ou dos sinais que indicam restrições de velocidade, um sinal positivo desencadeia a supervisão da velocidade, a supervisão dos valores de tempo e de velocidade aplicáveis a uma certa distância, sendo efectuada uma comparação com a curva de velocidades armazenada.

No caso dos sinais de paragem absoluta, dois sinais positivos numa distância de 11 metros accionam o freio de emergência.
- Reacção:

O freio de emergência é accionado se a supervisão for violada (ausência de reacção válida do maquinista). O freio de emergência pode ser libertado com o comboio imobilizado.
- Informações visualizadas pelo maquinista:

Estado da supervisão.

Estado da frenagem de emergência.

Perspectivas:

A rede de infra-estruturas ferroviárias do Luxemburgo está a ser equipada com o sistema ECTS nível I. A progressiva entrada em serviço do ECTS substituirá os sistemas MEMOR II e Crocodile. Esta substituição exige um período de transição para adaptar os sistemas instalados nas locomotivas ao ETCS. No final, o sistema ECTS nível I será o único sistema válido utilizado na rede de caminhos-de-ferro do Luxemburgo.

Estado-Membro responsável: Luxemburgo

RETB*Descrição:*

O Radio Electronic Token Block (RETB) é um sistema de sinalização utilizado num pequeno número de linhas do Reino Unido em que o tráfego é pouco denso, no âmbito da Directiva relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional (três linhas na Escócia e uma no País de Gales).

O sistema assegura as seguintes funções essenciais:

- Emissão de autorizações de circulação do centro de controlo da sinalização para os comboios por meio de «símbolos» (tokens) electrónicos enviados pelo rádio para o equipamento de bordo.
- Afixação da autorização de movimento na cabina
- Restituição do símbolo (token) de autorização de movimento quando o comboio completa o movimento autorizado

O sistema RETB é explorado em conjunto com procedimentos relativos ao protocolo de comunicações entre o maquinista e o sinaleiro, que são aplicados quando do pedido, da emissão e da restituição dos «símbolos» de autorização de movimento.

O RETB não inclui a funcionalidade de controlo da velocidade (pelo que não existe qualquer interface entre o equipamento RETB do comboio e o sistema de frenagem). Contudo, a protecção do comboio contra o desrespeito dos sinais é assegurada pelo equipamento TPWS normal, descrito noutra secção do anexo B. O equipamento TPWS de bordo inclui a funcionalidade AWS (também descrita neste anexo), que fornece indicações acústicas e visuais ao maquinista quando o comboio se aproxima do limite de uma autorização de movimento ou das restrições de velocidade.

Equipamento de bordo

O equipamento de bordo inclui o equipamento de radiocomunicações e o equipamento RETB de cabina — a unidade de afixação de cabina (CDU — Cab Display Unit).

Equipamento de radiocomunicações

O sistema de radiocomunicações utilizado na transmissão dos «símbolos» de autorização de movimento é uma variante do sistema NRN utilizado no Reino Unido (e descrito noutra secção do anexo B). O equipamento de radiocomunicações é usado para fins de voz e dados.

Cab Display Unit (CDU) — Unidade de Afixação de Cabina

A CDU inclui:

- um comutador de chave para ligar o equipamento de bordo no modo operacional;
- um botão de «recepção» para receber os símbolos de autorização de movimento do centro de controlo, para poder executar um movimento do comboio;
- uma afixação alfanumérica, que indique o nome do troço da linha para o qual foi emitido um símbolo de autorização de movimento;
- um botão de «envio» para restituir o símbolo de autorização de movimento ao centro de controlo, depois de o comboio completar o seu movimento.

O comboio também deve estar equipado com equipamentos TPWS (incluindo a funcionalidade AWS), para os efeitos acima descritos, mas não existe qualquer interface entre os equipamentos TPWS e RETB a bordo do comboio.

Estado-Membro responsável: Reino Unido

RSDD/SCMT

(Ripetizione Segnali Discontinua Digitale/Sistema Controllo Marcia del Treno)

Descrição:

O RSDD é um sistema de controlo de velocidade, que pode ser utilizado isoladamente ou em sobreposição à infra-estrutura BACC.

O equipamento de bordo é capaz de gerir de forma coordenada as informações provenientes de diversas fontes.

O sistema é composto por balizas e codificadores na via e por uma antena de bordo que também fornece energia às balizas, ao passar. O acoplamento é indutivo.

De um ponto de vista lógico, existem dois tipos de balizas: «balizas do sistema», contendo informações sobre a linha a jusante, e «balizas de sinalização», que contêm informações sobre o aspecto dos sinais.

Estão previstos três tipos de balizas, que utilizam, todos eles, as mesmas frequências para a ligação ascendente e descendente, mas com uma capacidade diferente:

- Frequência de telealimentação:
 - 27,115 MHz
- Transmissão de dados para os comboios:
 - 4,5 MHz
 - 12/180 bit modulação ASK
 - 1 023 bit modulação FSK
- Características do comboio:

As características fixas do comboio são introduzidas nas instalações de manutenção, ao passo que os dados dependentes da composição do comboio são inseridos pelo maquinista. São utilizadas balizas especiais para calibrar o sistema de odometria de bordo, antes de este poder ser utilizado para efeitos de supervisão do comboio.

- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima autorizada
 - Velocidade-objectivo
 - Velocidade real do comboio
 - Informações antecipadas sobre objectivos secundários
 - Avisos antes da intervenção do freio de emergência

- Informações auxiliares
- Supervisão: Em condições normais (supervisão plena) o comboio controla as seguintes características: Velocidade da linha, dependendo da capacidade da via para suportar um excesso de velocidade e dos desempenhos dos veículos
- Restrições permanentes e temporárias da velocidade
- Passagens de nível
- Ponto de paragem
- Perfil dinâmico de frenagem
- Manobras

Se uma ou mais características da linha não puderem ser enviadas para o sistema de bordo (por exemplo, devido a falha) é possível utilizar o sistema em supervisão parcial. Neste caso, a interface homem/máquina é desactivada e o maquinista tem de conduzir de acordo com a sinalização lateral.

- Reacção:
 - Freio de serviço
 - Freio de emergência

Estado-Membro responsável: Itália

SELCAB

Descrição:

Sistema de comando de comboios instalado na linha de alta velocidade Madrid-Sevilha como uma extensão do LZB nas zonas das estações. O equipamento de bordo LZB 80 (Espanha) também pode processar informações do SELCAB.

A transmissão de dados entre a via e o equipamento de bordo efectua-se através de malhas (*loops*) indutivas semicontínuas, instaladas na via, e de antenas de ferrite instaladas a bordo.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - 36 kHz $\pm$ 0,4 kHz (modulação FSK)
 - 1 200 bit/s
 - 83,5 bits por telegrama
- Características do comboio que podem ser introduzidas pelo maquinista:
 - Comprimento do comboio
 - Velocidade máxima do comboio
 - Características de frenagem do comboio
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima autorizada/velocidade real num velocímetro de dois ponteiros
 - Velocidade-objectivo
 - Distância do objectivo
 - Indicações auxiliares

- Supervisão:
 - Velocidade da linha
 - Ponto de paragem
 - Sentido da marcha
 - Perfil dinâmico de frenagem
 - Restrições da velocidade
- Reacção:

O freio de emergência é accionado se a supervisão do movimento for violada. O freio de emergência, em caso de excesso de velocidade, pode ser libertado quando a velocidade deixa de exceder os limites autorizados.

Estados-Membros responsáveis: Espanha

SHP

Samoczynne Hamowanie Pociągu

Descrição:

O sistema AWS está instalado na Polónia nas linhas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

Circuitos ressonantes magneticamente acoplados, na via e a bordo, transmitem uma informação para o comboio. O sistema é considerado como sendo de segurança intrínseca. Está integrado com um sistema de vigilância activa de bordo. O sistema de vigilância também protege contra os movimentos descontrolados do veículo (patinagem) com velocidades 10 % superiores à velocidade máxima autorizada do veículo. Funciona totalmente em segundo plano, o que significa que não dá ao maquinista quaisquer indicações sobre os aspectos dos sinais, limitando-se a indicar que o comboio está a ser supervisionado.

Características principais:

- Frequência
 - 1 000 Hz
- Supervisão:
 - 1 000 Hz: Confirmação de um sinal
- Localização dos circuitos ressonantes:
 - 200 m antes dos sinais da via e dos sinais de entrada nas estações
 - 0 m antes (ou seja, junto) dos sinais de saída das estações

Reacção:

Um sinal luminoso é accionado a bordo, quando o comboio passa por um circuito ressonante (montado na via), pedindo uma confirmação do maquinista. Se essa confirmação não for recebida no espaço de 3 segundos, é accionado um sinal acústico. Se não for recebida uma confirmação no espaço de 2 segundos após o sinal acústico, o sistema desencadeia uma frenagem de emergência. O freio de emergência pode ser libertado em condições especiais.

O sistema de vigilância activa é accionado quando a velocidade do veículo excede em 10 % a sua velocidade máxima autorizada. Ao fim de 16 segundos, é accionado um sinal luminoso e exigida uma confirmação do maquinista no mesmo intervalo de tempo que numa função SHP. Depois é exigida uma confirmação de 60 em 60 segundos. A supervisão SHP desencadeia um novo período de verificação da vigilância de 60 segundos.

Estado-Membro responsável: Polónia

TBL 1/2/3*Descrição:*

O TBL é um sistema de comando de comboios parcialmente instalado nas linhas da NMBS/SNCB (presentemente: 1 200 balizas e 120 equipamentos TBL1 de bordo, 200 balizas e 300 equipamentos TBL2 de bordo, encontrando-se todas as linhas aptas para velocidades superiores a 160 km/h equipadas com o TBL2).

O sistema consiste numa baliza na via em cada sinal e um equipamento de bordo. O TBL1 é um sistema de alerta e o TBL2/3 um sistema de sinalização de cabina. Para o TBL2/3 existem balizas de in-fill, estando também disponível um *loop* de cabo com função de in-fill.

A parte do sistema instalada na via é designada por TBL2, no caso das interfaces com os encravamentos a relés, e por TBL3 no caso das interfaces em série com o encravamento electrónico.

O equipamento de bordo é denominado TBL2. Inclui o TBL2, o TBL1 e as funções Crocodile.

A transmissão de dados faz-se entre a baliza activa e um conjunto de antenas de captação com acoplamento indutivo instaladas a bordo. O sistema tem em consideração o sentido da marcha; as balizas estão montadas entre os carris com um pequeno desvio em relação ao centro.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios:
 - 100 kHz $\pm$ 10 kHz (modulação FSK)
 - 25 kbit/s
 - 119 bits úteis por telegrama para o TBL2/3
 - cinco dados decimais úteis em 40 bits por telegrama para o TBL1
- Características do comboio introduzidas pelo maquinista (TBL2)
 - Comprimento do comboio
 - Velocidade máxima do comboio
 - Características da frenagem do comboio (peso do freio, tipo de comboio, isolamentos, outros parâmetros específicos)
 - Selecção da língua, parâmetros de identificação
- Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima (curva de frenagem)
 - Velocidade-objectivo
 - Distância do objectivo
 - Velocidade do comboio
 - Modo operativo
 - Indicações auxiliares
- Supervisão:
 - Velocidade da linha
 - Restrições da velocidade (permanentes e temporárias)
 - Restrições específicas para comboios de mercadorias e outros
 - Ponto de paragem
 - Perfil dinâmico de frenagem
 - Sentido da marcha

- Vigilância do maquinista
- Funções auxiliares (pantógrafo, comutação de rádio)
- Reacção:
 - Avisos acústicos e ópticos
 - O freio de emergência é accionado quando a supervisão do movimento é violada ou o maquinista não acusa a recepção do aviso.

Estados-Membros responsáveis: Bélgica

TPWS

Descrição:

O TPWS visa melhorar a segurança, principalmente nas bifurcações. Inclui a funcionalidade de AWS, apresentada em itálico. O TPWS é aplicável em todas as linhas previstas para a interoperabilidade.

O sistema assegura as seguintes funções:

Aviso ao maquinista, a uma distância de frenagem normalizada, das seguintes condições restritivas:

- Sinais não abertos
- Restrições de velocidade permanentes
- Restrições de velocidade temporárias

Controlo de velocidade (características previamente determinadas do comboio), nas seguintes circunstâncias:

- Comboio que excede a velocidade autorizada na linha em pontos especificados de restrição de velocidade (*speed trap*)
- Comboio que se aproxima de um sinal de paragem em excesso de velocidade (um ou mais pontos especificados de restrição de velocidade)
- Comboio que ultrapassa um sinal fechado (*train stop*).

O sistema é baseado em ímanes e bobinas permanentes que geram campos na via. Não sendo considerado de segurança intrínseca, este sistema incorpora medidas e princípios destinados a reduzir, tanto quanto possível, a probabilidade de uma falsa indicação ser apresentada ao maquinista.

O TPWS indica visualmente ao maquinista:

- O estado do último íman, «via livre» ou «restritivo» (o indicador «girassol»).
- O desencadeamento de uma frenagem automática pelo sistema.
- A situação de falha/isolamento do sistema.

Os controlos TPWS são os seguintes:

- Botão de reconhecimento do aviso de uma condição restritiva.
- Botão para ultrapassar um sinal fechado, apenas válido por um período limitado após a operação.
- Comandos de isolamento.

As indicações acústicas do TPWS são as seguintes:

- Toque de campainha — sinal de via livre.
- Toque de buzina — condição restritiva que tem de ser reconhecida.

O sistema TPWS faz interface com o sistema de frenagem do comboio e desencadeia uma frenagem de emergência:

- caso o toque de buzina não seja reconhecido após 2,5 segundos.

- Logo após a ultrapassagem de uma restrição de velocidade a uma velocidade excessiva.
- Logo após a ultrapassagem de um sinal fechado.

A tecnologia não se baseia num processador, mas esta possibilidade não está excluída.

Outras características:

- Sequência de campos magnéticos (pólo norte, pólo sul) para fornecer informações sobre um sinal aberto ou fechado.
- Um de uma selecção de campos electromagnéticos sinusoidais na região de 60 kHz para as funções de restrição de velocidade e de paragem do comboio (até oito frequências utilizadas).
- As características do comboio em termos de capacidade de frenagem são determinadas pelos circuitos do comboio e estabelecem várias velocidades máximas para a ultrapassagem dos sinais fechados. Não há um mecanismo de introdução das características do comboio presentemente em serviço, mas pode ser previsto.
- O reconhecimento pelo maquinista de uma condição restritiva tem de ser dado no período de 2,5 segundos, caso contrário é accionada uma frenagem de emergência.
- O freio de emergência pode ser libertado um minuto depois de ter sido aplicado, desde que o accionamento do freio também tenha sido reconhecido.

Estado-Membro responsável: Reino Unido

TVM

Descrição:

O TVM é um sistema de sinalização de controlo-comando de cabina. Está especificamente instalado nas linhas de alta velocidade da RFF. A anterior versão TVM 300 está instalada na linha Paris-Lion (LGV SE) e nas linhas Paris-Tours/Le Mans (LGV A). A versão TVM 430, mais recente, está instalada na linha Paris-Lille-Calais (LGV N), na parte da SNCB em direcção a Bruxelas, na linha Lion-Marselha/Nîmes (LGV Mediterrâneo), através do Eurotúnel e no Channel Tunnel Rail Link no Reino Unido. O TVM 430 é compatível com o TVM 300.

O TVM 300 e o TVM 430 são baseados em circuitos de via codificados como meios de transmissão contínua e circuitos-malha (*loops*) ou balizas indutivos (tipo KVB ou TBL) como meio de transmissão pontual.

A transmissão de dados entre os circuitos de via codificados e o equipamento de bordo faz-se através de antenas de captação com acoplamento indutivo colocadas acima dos carris.

Características principais:

- Transmissão de dados para os comboios através de circuitos na via:
 - várias frequências portadoras (1,7; 2,0; 2,3; 2,6 kHz)
 - Códigos de velocidade com modulação FSK
 - 18 códigos de velocidade (TVM 300)
 - 27 bits (TVM 430)
- Transmissão de dados para os comboios via circuitos-malha (*loops*) indutivos
 - TVM 300: 14 frequências (1,3 a 3,8 kHz)
 - TVM 430: sinal com modulação PSK, 125 kHz, 170 bits
- Características do comboio a bordo introduzidas nas locomotivas dos comboios utilizados no Eurotúnel (não no TGV, em que são usados valores fixos)
- Informações visualizadas pelo maquinista:

gamas de velocidade associadas a aspectos dos sinais luminosos

- Supervisão:
 - Velocidade (contínua)
 - Desencadeamento da frenagem baseado na
 - curva escalonada no caso do TVM 300
 - curva parabólica no caso do TVM 430
 - Ponto de paragem
- Reacção:
 - O freio de emergência é accionado em caso de excesso de velocidade.

Estados-Membros responsáveis: Bélgica, França, Reino Unido

ZUB 123

Descrição

Sistema ATC muito generalizado nas linhas dinamarquesas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

O sistema é constituído pelas seguintes partes:

Equipamento de via

- Uma bobina de acoplamento na via (*transponder*), que está montada fora dos carris
- Em determinados locais, são utilizadas malhas (*loops*) para efeitos de enchimento (*in-fill*).
- Uma carta de interface de sinal que busca e obtém as informações a transmitir.

Equipamento de bordo

- Unidade de bordo com lógica de processamento e equipamento de recepção/transmissão. Actua sobre os freios através de uma unidade de interface «freios».
- A bobina de acoplamento do veículo, montada no bogie, que recebe dados da via.
- O gerador de impulsos odométricos, montado no eixo, que fornece informações sobre a distância percorrida e a velocidade efectiva.
- O painel de afixação e de comando da cabina.

O equipamento de bordo ZUB 123 é considerado como sendo de segurança intrínseca.

Características principais:

- 3 frequências:
 - 50 kHz canal de verificação
 - 100 kHz canal de energia
 - 850 kHz canal de dados
- Modos de transmissão de dados:
 - Multiplexagem por divisão do tempo para a transmissão em série de telegramas com, no máximo, 96 bits úteis.

- Tratamento de dados a bordo:
 - Processamento informático vital (nível de desempenho melhorado)
 - Informações visualizadas pelo maquinista:
 - Velocidade máxima autorizada
 - Velocidade real
 - Velocidade-objectivo
 - Distância do objectivo
- Indicadores e botões auxiliares
- Introdução de dados do comboio:
 - no painel de codificação, ou
 - directamente na unidade de bordo
- Supervisão:
 - Velocidade da linha
 - Ponto de paragem
 - Restrições da velocidade
 - Perfil dinâmico de frenagem
- Reacção:
 - O freio de emergência é accionado se a supervisão do movimento for violada.
 - Em caso de excesso de velocidade, o freio de emergência pode ser libertado quando a velocidade voltar a situar-se dentro dos valores autorizados.

Estado-Membro responsável: Dinamarca

ZUB 121

(Apenas a título informativo)

Descrição

Sistema ATC amplamente instalado, pelos SBB e a BLS, nas linhas suíças que estão a ser consideradas para interoperabilidade.

O sistema é constituído pelas seguintes partes:

Equipamento de via

- determina o sentido da marcha a ter em consideração.
- Uma bobina de acoplamento na via (transponder), montada no interior dos carris, ligeiramente desviada em relação a um loop de acoplamento, montado no interior dos carris, descentrado. Uma bobina de acoplamento a montante determina o sentido da marcha a ter em conta pelo «loop» seguinte.
- Uma carta de interface sinal que busca e prepara as informações a transmitir (não de segurança intrínseca)

Equipamento de bordo

- Unidade de bordo com lógica de processamento e equipamento de recepção/transmissão. Actua sobre os freios através de uma unidade de interface «freios».

- A bobina de acoplamento do veículo, montada no bogie, que recebe dados da linha (o equipamento só permite a transmissão da via para o comboio)
- O gerador de impulsos odométricos montado no eixo, que fornece informações relativas à distância percorrida, à velocidade efectiva e ao sentido da marcha.
- O painel de afixação e de comando da cabina.
- Uma interface entrada/saída com a unidade de rádio de bordo ou com o sistema de informação integrado de bordo (IBIS) para intercâmbio dos dados do veículo introduzidos pelo maquinista.

Características

- 3 frequências:
 - 50 kHz canal de verificação
 - 100 kHz canal de energia
 - 850 kHz canal de dados
- Modos de transmissão de dados:
- Multiplexagem por divisão do tempo para transmissão em série de telegramas com, no máximo, 104 bits de dados úteis.
- Tratamento de dados a bordo: (não de segurança intrínseca)
- Processamento com um único computador (nível de desempenho suplementar)
- Informações visualizadas pelo maquinista:
- Um LCD de 4 dígitos mostrando:
 - '8 — — 8'; sem supervisão ou
 - '8 8 8 8'; supervisão da velocidade máxima do comboio ou
 - '— — — —'; supervisão da velocidade máxima autorizada na linha ou
 - ' 6 0'; velocidade-objectivo ou
 - ' I I I I '; informação «avançar» recebida por um loop
- Indicadores luminosos e buzina:
 - Aplicação do freio de emergência
 - Avaria do equipamento
- Botões:
 - Botão de teste
 - Reinicialização da paragem de emergência
 - Botão de libertação (juntamente com o botão de libertação «Signum»)
- Introdução de dados do comboio:

É utilizado o painel do rádio de bordo.
- Supervisão/Comandos:
 - Velocidade da linha
 - Ponto de paragem
 - Restrições da velocidade

- Perfil dinâmico de frenagem
- Controlo dos canais de rádio
- Reacção:
 - O freio de emergência é accionado se a velocidade-limite for atingida
 - Anulação da supervisão da velocidade se a supervisão do movimento for violada.

Estado responsável: Suíça

Parte 2: Rádio

ÍNDICE:

1. Rádio UIC capítulo 1-4
2. Rádio UIC capítulo 1-4+6
3. Rádio UIC capítulo 1-4+6 (sistema irlandês)
4. Rádio UIC capítulo 1-4+6+7
- Apresentação dos sistemas do Reino Unido
5. BR 1845
6. BR 1609
7. ETACS e GSM nos FS
8. Rádio UIC capítulo 1-4 (sistema de radiocomunicações TTT instalado na linha de Cascais)
9. Sistema de radiocomunicações TTT CP_N
10. Sistema de radiocomunicações PKP
11. Radiocomunicações via-comboio VR
12. TRS — Sistema de radiocomunicações dos caminhos-de-ferro checos
13. Sistema de radiocomunicações LDZ
14. CH — Sistema de radiocomunicações dos caminhos-de-ferro gregos
16. Sistema de radiocomunicações da Estónia
17. Sistema de radiocomunicações da Lituânia

Estes sistemas encontram-se actualmente em serviço nos Estados-Membros. Para informações mais pormenorizadas deve consultar-se o Registo de Infra-estruturas definido no anexo C.

Apenas a título informativo, sistemas não utilizados nos Estados-Membros:

15. Rádio UIC capítulo Bulgária

Rádio UIC capítulo 1-4

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário internacional.

O sistema de rádio UIC é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem uma comunicação de voz simplex e duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), mas não chamadas selectivas nem transmissão de dados.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
457,450 MHz ..458,450 MHz.
 - Solo-comboio:
 - Banda A: 467,400 MHz ..468,450 MHz.
 - Banda B: 447,400 MHz..448,450 MHz (apenas deve ser usada quando a banda A não está disponível).
 - Espaçamento entre frequências 25 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 10 MHz
 - Agrupamento de quatro canais, de preferência 62 ... 65 para o tráfego internacional
 - Acordo bilateral ou multilateral sobre as frequências utilizadas
- Sensibilidade
 - > 1 μ V com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - > 2 μ V (solo)
- Potência de radiação:
 - 6 W (móvel)
 - 6 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Desvio de frequência:
 - < 1,75 kHz para sinal operacional (tom)
 - < 2,25 kHz para a voz
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex
 - Modo 2, modo semiduplex

- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - Automática, em função da tensão do receptor

Sinais operacionais (tons):

- «Canal livre»: 2 280 Hz
- Escuta: 1 960 Hz
- Piloto: 2 800 Hz
- Aviso: 1 520 Hz

Estados-Membros responsáveis: França, Alemanha, Hungria, Luxemburgo.

Rádio UIC capítulo 1- 4 + 6

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984.

O sistema de rádio UIC é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem a comunicação de voz simplex e duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), bem como chamadas selectivas e transmissão de dados.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
457,450 MHz ..458,450 MHz.
 - Solo-comboio:
 - Banda A: 467,400 MHz ..468,450 MHz.
 - Banda B: 447,400 MHz..448,450 MHz (apenas deve ser usada quando a banda A não está disponível).
 - Espaçamento entre frequências 25 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 10 MHz
 - Agrupamento de quatro canais, de preferência 62... 65 para o tráfego internacional
 - Acordo bilateral ou multilateral sobre as frequências utilizadas
- Sensibilidade
 - > 1 µV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - > 2 µV (solo)
- Potência de radiação:
 - 6 W (móvel)
 - 6 W (solo)

- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Desvio de frequência:
 - < 1,75 kHz para sinal operacional (tom)
 - < 2,25 kHz para a voz
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex
 - Modo 2, modo semiduplex
- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - Automática, em função da tensão do receptor
- Sinais operacionais (tons):
 - «Canal livre»: 2 280 Hz
 - Escuta: 1 960 Hz
 - Piloto: 2 800 Hz
 - Aviso: 1 520 Hz
- Estrutura dos telegramas:
 - Cabeçalho de sincronização: 1111 1111 0010
 - número de comboio: seis caracteres decimais com codificação BCD
 - 2 posições de informação de 4 bits cada uma
 - código de verificação de redundância com 7 bits, polinomial: 1110 000 1 (H=4)
- Transmissão de telegramas:
 - 600 bit/s
 - modulação FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz
- Mensagens (codificação dada em representação hexadecimal)
 - Da via para o comboio:
 - Voz 08
 - Paragem de emergência 09
 - Ensaio 00

—	Aumentar velocidade	04
—	Reduzir velocidade	02
—	Aviso pelo altifalante	0C
—	Ordem escrita	06
—	Extensão de telegrama	03
—	Do comboio para a via:	
—	Pedido de comunicação	08
—	Confirmação de ordem	0A
—	Aviso	06
—	Ensaio	00
—	Tripulação deseja comunicar	09
—	Pedido de ligação telefónica	0C
—	Extensão de telegrama	03

Estados-Membros responsáveis: Áustria, Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Países Baixos, Espanha

Rádio UIC capítulo 1-4+6 (sistema irlandês)

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984.

O sistema de rádio UIC é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem a comunicação de voz simplex e duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), bem como chamadas selectivas e transmissão de dados.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
461,675 MHz ..461,950 MHz.
 - Solo-comboio:
456,175 MHz ..456,450 MHz.
- Espaçamento entre frequências 25 kHz
- Pares de frequências duplex com uma separação de 5,5 MHz
- Agrupamento de quatro canais
- **Sensibilidade**
 - > 1 µV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - > 2 µV (solo)

- **Potência de radiação:**
 - 10 W (móvel)
 - 10 W (solo)
- **Características da antena:**
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- **Polarização:**
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- **Desvio de frequência:**
 - < 1,75 kHz para sinal operacional (tom)
 - < 2,25 kHz para a voz
- **Modos de funcionamento:**
 - Modo A, modo duplex para transmissão de voz e dados
 - Modo B, modo duplex apenas para transmissão de voz
 - Modo C, modo simplex apenas para transmissão de voz
- **Comutação de canais a bordo:**
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - Automática, em função da tensão do receptor
- **Sinais operacionais (tons):**

— «Canal livre»:	2 280 Hz
— Chamada geral:	1 960 Hz
— Piloto:	2 800 Hz
— Chamada de emergência:	1 520 Hz
- **Estrutura dos telegramas:**
 - Cabeçalho de sincronização: 1111 1111 0010
 - número de comboio: seis caracteres decimais com codificação BCD
 - duas posições de informação de 4 bits cada
 - código de verificação de redundância com 7 bits, polinomial: 1110 000 1 (H=4)
- **Transmissão de telegramas:**
 - 600 bit/s
 - modulação FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz

— **Mensagens**

- Da via para o comboio:
 - CTC para maquinista
 - Caixa quente
 - Instrução nº 9 (utilizada para PA remoto em locomotivas EMU Classe 8100)
 - Parar no próximo sinal
 - Parar na próxima estação
 - Instrução nº 5 (normalmente não utilizada)
 - Instrução nº 6 (normalmente não utilizada)
 - Instrução nº 7 (normalmente não utilizada)
 - Sinal fechado
 - Ensaio
- Do comboio para a via:
 - Ensaio
 - Maquinista
 - Guarda
 - Regulador (PABX)
 - Obstrução na linha
 - Confirmar
 - Pronto a partir
 - Desvio
 - Marcha livre
 - Mensagem reservada 1
 - Mensagem reservada 2
 - Chamada de emergência
 - Chamada em modo B

Estados-Membros responsáveis: República da Irlanda, Hungria

Apenas a título informativo: na Noruega, é utilizado o mesmo sistema de radiocomunicações.

Rádio UIC Capítulo 1 — 4 + 6 + 7

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984. Capítulo 7, edição de 01.01.88.

O sistema de rádio UIC é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem a comunicação de voz simplex e duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), bem como chamadas selectivas e transmissão de dados. As capacidades de transmissão de dados são aumentadas. Esta característica não é considerada obrigatória na ficha UIC. Se não puder ser assegurada por acordo bilateral ou multilateral, apenas deve ser utilizada nacionalmente.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
457,450 MHz ..458,450 MHz.
 - Solo-comboio:
 - Banda A: 467,400 MHz ..468,450 MHz.
 - Banda B: 447,400 MHz..448,450 MHz (apenas deve ser usada quando a banda A não está disponível).
 - Espaçamento entre frequências 25 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 10 MHz
 - Agrupamento de quatro canais, de preferência 62... 65 para o tráfego internacional
 - Acordo bilateral ou multilateral sobre as frequências utilizadas
- Sensibilidade
 - $> 1 \mu\text{V}$ com relação sinal-ruído (móvel) $> 20 \text{ dB}$
 - $> 2 \mu\text{V}$ (solo)
- Potência de radiação:
 - 6 W (móvel)
 - 6 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Desvio de frequência:
 - $< 1,75 \text{ kHz}$ para sinal operacional (tom)
 - $< 2,25 \text{ kHz}$ para a voz
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex
 - Modo 2, modo semiduplex
- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - Automática, em função da tensão do receptor

Sinais operacionais (tons):

- «Canal livre»: 2 280 Hz
- Escuta: 1 960 Hz
- Piloto: 2 800 Hz
- Aviso: 1 520 Hz

— Estrutura dos telegramas:

- Cabeçalho de sincronização: 1111 1111 0010
- número de comboio: seis caracteres decimais com codificação BCD
- duas posições de informação de 4 bits cada
- código de verificação de redundância com 7 bits, polinomial: 1110 000 1 (H=4)

— Transmissão de telegramas:

- 600 bit/s
- modulação FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz

— Mensagens (codificação dada em representação hexadecimal)

— Da via para o comboio:

- Voz 08
- Paragem de emergência 09
- Ensaio 00
- Aumentar velocidade 04
- Reduzir velocidade 02
- Aviso pelo altifalante 0C
- Ordem escrita 06
- Extensão de telegrama 03

— Do comboio para a via:

- Pedido de comunicação 08
- Confirmação de ordem 0A
- Aviso 06
- Ensaio 00
- Tripulação deseja comunicar 09
- Pedido de ligação telefónica 0C
- Extensão de telegrama 03

— Extensão do telegrama (apenas se for pedido pelo código 03)

- Sistema de radiotelefone com transmissão digital simultânea de mensagens digitais
 - Intercâmbio duplex de informação de voz
 - Intercâmbio duplex de mensagens de dados de qualquer extensão

- Intercâmbio simplex de informação de voz entre equipamentos móveis na mesma secção de rádio
- Multiplexagem por divisão do tempo voz-dados (do equipamento móvel para a via):
- transmissão de dados 260 ms
- voz comprimida 780 ms
- Estrutura da trama HDLC de acordo com a ISO relativa à transmissão de dados (da via para o equipamento móvel)
- 1 200 bit/s
- modulação FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz

Estado-Membro responsável: França

Apresentação dos sistemas do Reino Unido

O sistema denominado NRN (National Radio Network) está instalado em toda a rede de caminhos-de-ferro do Reino Unido, incluindo nas linhas de alta velocidade que constituem a espinha dorsal da rede de alta velocidade do país. Estas são compostas por:

- West Coast Main Line — Linha Principal da Costa Oeste (Londres-Glasgow)
- East Coast Main Line — Linha Principal da Costa Leste (Londres-Edimburgo)
- Great Western Main Line — Grande Linha Principal Ocidental (Londres-Bristol/Gales do Sul)

O sistema denominado Cab Secure está instalado nas zonas suburbanas de tráfego intenso em redor de Londres, Liverpool e Glasgow, algumas das quais podem incluir linhas que fazem parte da rede de alta velocidade. Além disso, todas as linhas principais do sudeste, incluindo o actual Itinerário do Túnel do Canal, da costa até Londres — Waterloo, estão equipadas com o Sistema Cab Secure.

Os comboios de transporte de passageiros e de mercadorias das linhas principais estão equipados com o NRN, ao passo que o tráfego suburbano e algum tráfego intermédio estão equipados com o sistema CSR. De um modo geral, os comboios estão apenas equipados com um tipo de rádio, mas alguns comboios que circulam por zonas tanto do NRN como do CSR estão equipados com as duas formas de radiocomunicações. É o caso, em especial, dos comboios que estão equipados com o sistema CSR mas passam parte do seu ciclo de funcionamento fora da zona de infra-estruturas CSR.

BR 1845 Edições G e H (solo)

BR 1661 Edição A (de bordo)

Normalmente denominado Cab Secure Rádio

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas nas especificações da Railtrack (especificação BR 1845 edições G e H e especificação BR 1661 edição A).

O sistema de rádio Cab Secure é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem uma comunicação de voz duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), bem como chamadas selectivas e transmissão de dados.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
448,34375 ..448,48125 MHz. (Nota: Há canais complementares relativamente aos quais é necessário obter informações)
 - Solo-comboio:
454,84375 MHz ..454,98125 MHz.
- Espaçamento entre frequências 12,5 kHz
- Pares de frequências duplex com uma separação de 6,5 MHz

- Acordo bilateral ou multilateral sobre as frequências utilizadas
- Sensibilidade
 - 1 μ V com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - <2 μ V (solo)
- Potência de radiação:
 - 10 W (móvel)
 - 10 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, horizontal
- Desvio de frequência:
 - 300 Hz para tons CTCSS
 - 1,5 kHz para transmissão de dados
 - 1,75 kHz para o tom de emergência
 - < 2,5 kHz para a voz
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex
- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - Automática, em função da mensagem enviada pelo centro de controlo
- Sinais operacionais (tons):
 - CTCSS: X, Y, Z, 203,5 Hz
 - Chamada de emergência: 1 520 Hz
- Estrutura dos telegramas:
 - Cabeçalho de sincronização: 00100011 11101011
 - Elementos de informação
 - Telegramas de sinalização (3 bytes)
 - Tipo de mensagem (sistema livre, sistema ocupado, chamada geral, confirmação de recepção da emergência, etc.)
 - Indicativo
 - Número do canal

- Telegramas de dados (8 bytes)
 - Tipo de mensagem (sistema livre, sistema ocupado, chamada geral, confirmação de recepção da emergência, etc.)
 - Indicativo
 - Número do canal mais o número do comboio em 5 caracteres decimais ou 4 caracteres alfanuméricos codificados em BCD, ou número do sinal (3 bytes).
 - Número do comboio (6 dígitos) (3 bytes)
- código de verificação de redundância com 7 bits, polinomial: 110011011 (H=4)
- Transmissão de telegramas:
 - 1 200 bit/s
 - modulação FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz
- Mensagens (codificação dada em representação hexadecimal)
 - Da via para o comboio:

— Ensaio	00
— Voz	02
— Aviso pelo altifalante	04
— Aguardar no sinal	06
— Paragem de emergência	0A
— Mudar de zona, sistema livre	0C
— Mudar de zona, sistema ocupado	0E
 - Do comboio para a via:

— Ensaio	80
— Pedido de comunicação	82
— Indicar número do sinal	84
— Resposta de emergência	86
— Ocupado	88
— Anular chamada	90
— Alarme DSD	96

Estado-Membro responsável: Reino Unido

BR 1609 Edição 2

Normalmente denominado National Radio Network (NRN)

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas na especificação Railtrack BR 1609, edição 2, Agosto de 1987.

O sistema National Radio Network é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem a comunicação de voz duplex (solo), comunicação de voz simplex (de bordo), o modo de difusão geral e a utilização de sinais operacionais (tons), bem como chamadas selectivas e transmissão de dados.

Características principais:

- Frequências: sub-banda 2 da banda 174 MHz a 225 MHz
 - 196,85 a 198,3 MHz comboio para solo
 - 204,85 a 206,3 MHz solo para comboio
 - Espaçamento entre frequências 12,5 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 8,0 MHz
 - Nem todas as frequências de banda indicadas são utilizadas.
- Sensibilidade
 - < 0,6 µV com relação sinal-ruído (móvel) de 12 dB
 - < 0,3 µV com relação sinal-ruído (solo) de 12 dB
- Potência de radiação:
 - > 25 W (móvel)
 - > 25 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
 - Sem cobertura nos túneis
- Polarização:
 - Vertical
- Modos de funcionamento:
 - Modo duplex (fixo para fixo)
 - Modo simplex (fixo para móvel)
- Comutação de canais a bordo
 - Introdução manual do canal de sinalização comum. A maior parte das viagens no Reino Unido efectuem-se numa só zona e o maquinista introduz essa informação no início da viagem.
 - Comutação automática para canal de voz após mensagem enviada pelo centro de controlo.
- Gama de frequências áudio:
 - 300 Hz...2 500 Hz para voz
- Desvio de frequência:
 - < 2,5 kHz
- Transmissão de mensagens:
 - 1 200 bit/s
- modulação FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz

- Estrutura das mensagens
 - A modulação de dados para toda a sinalização de radiofrequências deve estar conforme com a MPT1323 secção 6, com os formatos de mensagens geralmente definidos na MPT1327.
- Tipos de mensagem proveniente de um comboio:
 - É necessário o número completo. Este deve conter a identificação do rádio. É enviado uma vez só, após a recepção de um telegrama «canal livre».
 - Desligar
 - Telegrama PTT que é enviado de cada vez que o transmissor é accionado. Identifica o rádio
 - Telegrama de auto-resposta quando o rádio é selectivamente chamado. Contém a identificação do rádio
 - Chamada de emergência. Contém a identificação do rádio. Não exige a recepção de um telegrama «livre».
 - Chamada prioritária
- Tipos de mensagem para um comboio:
 - Telegrama de chamada selectiva. Desencadeia um telegrama de auto-resposta.
 - Telegrama «canal livre».
 - Telegrama «seleccionar canal». Coloca o rádio num determinado canal, liga o altifalante e emite um tom de alerta.
 - Telegrama «desligar». Desliga a chamada e o altifalante e repõe o rádio no canal de início de chamada.
 - Telegrama «chamada falhada». É idêntico ao de desligar mas também indica ao utilizador que a chamada falhou.
 - Telegrama «chamada geral». Trata-se de uma versão especial da instrução «seleccionar canal»

Estado-Membro responsável: Reino Unido

ETACS e GSM nos FS

Descrição:

A solução para a radiocomunicação do comboio para o solo que hoje funciona nos FS baseia-se primordialmente na utilização de serviços fornecidos pelo operador público das redes móveis celulares analógica (ETACS) e digital (GSM) na banda dos 900 MHz. Estas redes foram implementadas com a ajuda de um subsistema externo, desenvolvido pelo operador em conjunto com os FS, a fim de gerir algumas características especiais pedidas por estes últimos, relativas, por exemplo, a:

- tratar as chamadas dos comboios e das estações através de números funcionais em lugar do número do terminal;
- grupos fechados de utilizadores com condições de barramento específicas;
- configuração e gestão de bases de dados especializadas asseguradas directamente pelo pessoal dos FS, para caracterizar os direitos de acesso aos serviços para cada tipo de utilizadores, etc.

Graças à vasta cobertura de rádio fornecida pelos dois sistemas celulares públicos na rede ferroviária dos FS, as necessidades normais de comunicação do comboio para o solo podem ser satisfeitas desta maneira.

As características complementares foram negociadas e aplicadas pelos FS em cooperação com o operador de serviço público. São aplicadas em sistemas informáticos distribuídos altamente fiáveis. Fazem, assim, parte da camada «aplicações» do modelo ISO/OSI.

Estado-Membro responsável: Itália

Rádio UIC capítulo 1-4 (sistema de radiocomunicações TTT instalado na linha de Cascais)*Descrição:*

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário internacional.

O sistema de rádio UIC é analógico e é composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio deste subconjunto básico permitem uma comunicação de voz simplex e semi-duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), mas não chamadas selectivas nem transmissão de dados:

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
457,700 MHz ..457,800 MHz.
 - Solo-comboio:
Banda A: 467,625 MHz . 467,875 MHz
 - Espaçamento entre frequências 12,5 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 10 MHz
 - Agrupamento de 4 canais, de preferência 62, 63, 73 e 75, para o tráfego internacional
- Sensibilidade:
 - > 1 mV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - > 2 mV (solo)
- Potência de radiação:
 - 6 W (móvel)
 - 6 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas helicoidais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Desvio de frequência:
 - 0,9 *0,05 kHz para sinal operacional (tom)
 - < 2,3 kHz para a voz

- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo semi-duplex
 - Modo 1, modo simplex
- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do grupo
 - Automática dentro do grupo, em função da tensão do receptor
- Sinais operacionais (tons):
 - «Canal livre»: 2 280 Hz
 - Escuta: 1 960 Hz
 - Piloto: 2 800 Hz
 - Aviso: 1 520 Hz

Estado-Membro responsável: Portugal

Sistema de radiocomunicações TTT CP_N

Descrição:

Este sistema de radiocomunicações TTT foi feito «por medida», destinando-se a comunicações de voz e dados. Obedece aos requisitos CP.

O sistema CP_N é analógico, sendo constituído por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

O sistema de radiocomunicações utiliza chamadas selectivas digitais (em conformidade com MPT 1327 1 200 bit/s FFSK) e FSK subáudio de 50 baud para a sinalização da estação de base.

O sistema permite comunicações vocais simplex e semi-duplex e ainda chamadas selectivas e transmissão de dados semi-duplex.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
457,700 MHz ..457,800 MHz.
 - Solo-comboio: Banda A:
467,625 MHz . 467,875 MHz
 - Espaçamento entre frequências 12,5 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 10 MHz
 - Agrupamento de 4 canais, de preferência 62, 63, 73 e 75, para o tráfego internacional
- Sensibilidade
 - 1 mV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - 2 mV (solo)
- Potência de radiação:
 - 6 W (móvel)
 - 6 W (solo)

- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes ou antenas helicoidais (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Modulação RF
 - Modem rádio 1 200 b/s, FM
 - Modem rádio (apenas Tx) subáudio a 50 baud, FM
 - Voz em PM
- Desvio de frequência:
 - 1,75 kHz para FFSK (1 200 bit/s)
 - 0,3 kHz para FSK (50 baud)
 - < 2,3 kHz para a voz
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo semi-duplex
 - Modo 1, modo simplex
- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do grupo
 - Automática dentro do grupo, em função da tensão do receptor
- Estrutura dos telegramas:
 - Em conformidade com MPT 1327
- Transmissão de telegramas:
 - 1 200 bit/s
 - modulação FFSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz

Estado-Membro responsável: Portugal

Sistema de radiocomunicações PKP

Descrição:

Sistema de radiocomunicações instalado na Polónia, nas linhas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

O sistema de radiocomunicações PKP, que funciona na banda de 150 MHz, é analógico, sendo constituído por equipamentos no solo, de bordo e portáteis.

O sistema permite uma comunicação de voz simplex e a utilização de sinais operacionais (tons) para chamadas selectivas, mas, normalmente, não para a transmissão de dados. O sistema tem uma função RADIOSTOP integrada.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo e solo-comboio:
150 MHz ... 156 MHz.
 - Espaçamento entre frequências: 25 kHz (a alterar para 12,5 kHz)
- Sensibilidade
 - $> 0,8 \mu\text{V}$ com relação sinal-ruído $> 20 \text{ dB}$
- Potência de radiação:
 - 6 W (no solo e a bordo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (a bordo)
 - $\lambda/2$ omnidireccional (solo)
 - Em túneis, cabos radiantes (solo)
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Modos de funcionamento:
 - modo simplex
- Comutação de canais:
 - Manual, introduzindo o número do canal
- Gama de frequências áudio:
 - 300 Hz ... 3 000 Hz para a voz (a reduzir para menos de 2 700 Hz quando for introduzido o espaçamento de 12,5 kHz)
- Sinais operacionais (tons) para chamadas selectivas:
 - Comboios (veículos), número ímpar: $f_1 = 1\,160 \text{ Hz}$
 - Comboios (veículos), número par: $f_2 = 1\,400 \text{ Hz}$
 - Solo (postos permanentemente operacionais): $f_3 = 1\,670 \text{ Hz}$
- Desvio de frequência:
 - $< 5 \text{ kHz}$ para a voz
- Chamada de grupo selectiva:
 - sinal operacional (tom) simples com uma duração superior a 1 s

- Função RADIOSSTOP
 - pode ser activada premindo um único botão (selado) no solo e a bordo,
 - provoca a frenagem de emergência do veículo (se for accionado a bordo) e envia uma sequência contínua de sinais operacionais (tons) f1, f2 e f3 3x100 ms seguidas por um espaçamento de 500 ms,
 - desencadeia uma frenagem de emergência do veículo, se a sequência (f1, f2 e f3) for recebida duas vezes,
 - utiliza uma válvula do sistema de frenagem pneumático montada num segundo canal pneumático (o primeiro canal é utilizado pelo sistema SHP AWS e o sistema de vigilância).
- Rede equipada com postos de gravação automática
 - transmissão de dados limitada ao número de identificação do equipamento

Estado-Membro: Polónia.

Sistema de rádio solo-comboio VR

normalmente denominado «Linjaradio» (termo finlandês que significa Rádio na Linha)

Descrição:

Este sistema de rádio VHF solo-comboio é feito «por medida», obedecendo às regulamentações técnicas em vigor nos caminhos-de-ferro finlandeses.

Trata-se de um sistema analógico, composto por equipamentos instalados de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem uma comunicação de voz duplex (entre o solo e o comboio), uma comunicação de voz semi-duplex (entre maquinistas), e chamadas do maquinista ao controlador por meio de tons para chamadas selectivas.

Características principais:

- Frequências:
 - Agrupamento de três canais (números 1-3)
 - Comboio-solo:
 - 172,350 MHz ..173,100 MHz
 - Solo-comboio:
 - 167,700 MHz ..168,500 MHz
 - Espaçamento entre frequências 25 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 4,50 MHz ou 4,65 MHz
- Sensibilidade:
 - > 1 µV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB
 - > 2 µV (solo)
- Potência de radiação:
 - 15 W (móvel)
 - 10 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)

- omnidireccional ou direccional (solo)
- Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
- Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Desvio de frequência:
 - < 1,75 kHz para sinal operacional (tom)
 - < 3,0 kHz para a voz
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex (maquinista-controlador)
 - Modo 2, modo semi-duplex (maquinista-maquinista)
- Comutação de canais a bordo
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - Automática dentro do grupo, em função da tensão do receptor
- Sinais operacionais (tons):
 - Nenhum
- Sinais operacionais (tons) para chamadas selectivas:
 - 2 500 Hz, 2 900 Hz

Estado-Membro responsável: Finlândia

TRS — Sistema de radiocomunicações dos caminhos-de-ferro checos

Descrição:

O sistema de radiocomunicações TRS para caminhos-de-ferro foi concebido para a comunicação operacional duplex entre o maquinista da unidade motora e um agente regulador por meio da rede instalada ao longo da via.

O sistema TRS permite a comunicação duplex para a conversação, informações de rotina (comandos, relatórios), a transmissão de chamadas gerais e de emergência e a comunicação semi-duplex entre maquinistas por meio da retransmissão na área de cobertura da estação de base, nomeadamente a conversação e a transmissão de chamadas de emergência. O conceito do sistema permite a criação do conjunto de equipamentos especial que pode operar na rede simplex em frequências da banda de 160 MHz para a comunicação simplex dos maquinistas das unidades motoras e outros utilizadores num canal previamente seleccionado.

Serão transmitidas chamadas selectivas com o número do comboio de seis dígitos no sentido agente regulador — maquinista, a identificação (pelo número do comboio) será transmitida no sentido comboio — agente regulador.

A transmissão de informações de rotina (comandos e relatórios) efectua-se por meio de um telegrama. O sistema TRS está equipado com transmissão digital sob a forma codificada de um telegrama curto FFSK 1 200 bps nos dois sentidos. Um dos comandos está atribuído à paragem do comboio por controlo remoto, que pode ser accionada por um agente regulador e provoca a frenagem de emergência do veículo (se existir a bordo um adaptador ao tipo ATP LS 90 ou equipamento de vigilância do maquinista).

O sistema TRS é totalmente compatível a nível dos sinais de comando, em conformidade com a recomendação obrigatória UIC 751-3. Isto significa que é possível realizar conversações, chamadas gerais e chamadas de emergência entre o sistema TRS e os sistemas de outros fabricantes. A comunicação realiza-se em quatro frequências coordenadas a nível internacional na banda de 450 MHz gama A, como previsto pela UIC.

Características principais:

- Frequências:
 - Modo de funcionamento: Duplex em grupos de quatro frequências Simplex na banda 457,400 - 458,450 MHz
- Sensibilidade
 - 150 mV
- Potência de radiação:
 - 6 W
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex
 - Modo 2, modo semiduplex
- Sinais operacionais (tons):
 - «Canal livre»: 2 280 Hz
 - Escuta: 1 960 Hz
 - Piloto: 2 800 Hz
 - Aviso: 1 520 Hz

Estado responsável: República Checa

Sistema de radiocomunicações LDZ*Descrição:*

O sistema de radiocomunicações para comboios TRS é um sistema analógico simplex para comunicações de voz, usado para a exploração operacional dos comboios. Todos os troços da rede ferroviária LDZ estão equipados com este sistema.

O sistema foi concebido para utilização de equipamentos de via (aparelhos de radiocomunicações distributivos (DRS) e, no máximo, 28 aparelhos de radiocomunicações locais (LRS), interligados por um circuito de comunicações bifilar) e equipamentos de radiocomunicações móveis (aparelhos de bordo (BRS) e aparelhos portáteis (HRS)).

São usadas seis frequências na banda de 1 000 — 1 700 Hz para a ligação selectiva dos 28 aparelhos de rádio locais.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo e solo-comboio: 2 130 kHz — de base, 2 150 kHz — secundária,
- Sensibilidade
 - $\leq 50 \mu\text{V}$ com relação sinal-ruído de 20 dB
- Potência de radiação:
 - $\leq 12 \text{ W}$ (no solo e a bordo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (solo)
 - $\lambda/12$ omnidireccional (a bordo)
 - Resistência de terminação 50 ou 75 Ohms em função do tipo de aparelho de rádio.

- Polarização:
 - Vertical
- Modos de funcionamento:
 - modo simplex
- Comutação de canais:
 - manualmente, por comutação mecânica
- Gama de frequências áudio:
 - 300 Hz ... 3 000 Hz para voz, chamadas selectivas, sinais operacionais
- Sinais operacionais (tons) para chamadas selectivas:
 - BRS — LRS: $f_1 = 1\,400\text{ Hz}$
 - BRS — DRS $f_2 = 700\text{ Hz}$
 - BRS — HRS (manutenção, unidade móvel) $f_3 = 2\,100\text{ Hz}$
 - BRS — BRS $f_4 = 1\,000\text{ Hz}$
 - DRS — BRS $f_4 = 1\,000\text{ Hz}$
 - LRS — BRS $f_3 = 1\,000\text{ Hz}$
- Desvio de frequência de transmissão:
 - $\leq 3\text{ kHz}$, $\geq 1,5\text{ kHz}$ para chamadas selectivas
 - $\leq 3\text{ kHz}$ para voz
- Rede equipada com postos de gravação automática
- Tipos de antena LRS
 - Modo — Γ
 - Raio inclinado
 - Alimentação indutiva de linhas eléctricas aéreas (não fios de aço)
 - Tratamento específico de linhas eléctricas de alta tensão (10 kV)
 - Guia de ondas específico

Para além do TRS, é utilizado um sistema de radiocomunicações intra-estação, que inclui as manobras, a manutenção técnica e as comunicações especiais para situações de emergência. Este sistema baseia-se no princípio das zonas e funciona nas gamas de 150 e 450 MHz, em bandas de 5 a 10 MHz.

Estado-Membro responsável: Letónia.

CH — Sistema de radiocomunicações dos caminhos-de-ferro gregos

Descrição:

Este sistema de radiocomunicações solo-comboio obedece em parte às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário nacional. É um sistema analógico que permite comunicações de voz semi-duplex. As chamadas selectivas, os sinais operacionais (tons) e a transmissão de dados não têm sido utilizados.

Características principais:

- Frequências
 - Comboio-solo e solo-comboio:
149,870 — 149,970 MHz e 150,290 — 150,350 MHz
 - Espaçamento entre frequências 20 kHz
 - foram implementados dez canais das duas bandas supramencionadas.
- Sensibilidade
 - > 1 µV com relação sinal-ruído (a bordo) > 20 dB
 - > 2 µV (solo)
- Potência de radiação:
 - 10 W (a bordo)
 - 18 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ (a bordo)
 - $3\lambda/4$ (solo)
 - omnidireccional
 - sem cobertura nos túneis
 - Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
- Desvio de frequência:
 - < 2,3 kHz (para voz)
- Modo de funcionamento:
 - semi-duplex
- Comutação de canais a bordo:
 - Manual, introduzindo o número do canal

Estado-Membro responsável: Grécia

Rádio UIC capítulo Bulgária

(Apenas a título informativo)

Descrição:

Este sistema de rádio solo-comboio obedece às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário internacional.

O sistema UIC é analógico, sendo composto por equipamentos de via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio que utilizam este subconjunto básico permitem a comunicação de voz simplex e duplex e a utilização de sinais operacionais (tons), bem como chamadas selectivas e transmissão de dados.

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo:
457,450 MHz ..458,450 MHz.
 - Solo-comboio:
Banda A: 467,400 MHz ..468,450 MHz
 - Espaçamento entre frequências 25 kHz
 - Pares de frequências duplex com uma separação de 10 MHz
 - Agrupamento de quatro canais, de preferência 62... 65 para o tráfego internacional
- Sensibilidade
 - > 2 µV (móvel)
- Potência de radiação:
 - 6 W (móvel)
 - 6 W (solo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (móvel)
 - 4 m acima dos carris (móvel)
 - omnidireccional ou direccional (solo)
- Em túneis, cabos radiantes ou antenas muito direccionais (solo)
- Resistência de terminação 50 Ohm
- Polarização:
 - Vertical
 - Em túneis, qualquer polarização
- Modos de funcionamento:
 - Modo 1, modo duplex
 - Modo 2, modo semiduplex
- Desvio de frequência:
 - 1,75 kHz para sinal de comando
 - 1,75 kHz para voz
 - 3,50 kHz nominal
- Comutação de canais a bordo:
 - Manual, introduzindo o número do canal
 - automática dentro do grupo
- Sinais operacionais (tons):
 - Sinal «canal livre»: 2 280 Hz
 - Sinal de escuta: 1 960 Hz

- Piloto: 2 800 Hz
- Sinal de emergência: 1 520 Hz
- Sinal do chefe de estação: 1 840 Hz
- Sinal da unidade de tracção: 2 984 Hz
- Sinal de ilha: 1 669 Hz
- Estrutura dos telegramas:
 - Chamada sequencial de frequências dos tons
 - consiste em 8 elementos de frequências dos tons
 - com o seguinte significado:
 - 6 elementos de 100 ms para o nº do comboio
 - 1 100 ms para separação de frequências
 - 1 elemento de 100 ms para ordem ou mensagem (da unidade de tracção)
 - e com um comprimento variável de 400 ms ... 1 400 ms para uma ordem ou mensagem (para a unidade de tracção)

Estado responsável: Bulgária

Rede de Comunicações dos Caminhos-de-Ferro da Estónia

A rede de comunicações dos caminhos-de-ferro da Estónia foi equipada de acordo com a Declaração nº 39 de 09.07.1999 do Ministério dos Transportes e Comunicações da Estónia «Regulamentações técnicas para a exploração ferroviária».

A rede de radiocomunicações ferroviárias é composta por dois subsistemas, designadamente um sistema de radiocomunicações solo-comboio e sistemas de radiocomunicações locais (ou regionais).

O sistema de radiocomunicações solo-comboio assegura comunicações de voz com todos os tipos de comboios e locomotivas nas linhas principais ou secundárias existentes no país.

Os sistemas de radiocomunicações locais asseguram uma cobertura rádio total dentro da zona operacional das estações ferroviárias para os operadores das estações e os maquinistas das unidades motoras.

Com a rede de radiocomunicações integrada são cobertas todas as linhas e estações de caminhos-de-ferro do país.

O principal sistema de radiocomunicações solo-comboio dos caminhos-de-ferro estónios funciona com o SmarTrunk II descentralizado (baseado no varrimento), um sistema de radiocomunicações digital com partilha de recursos (trunking). Este sistema modular contém vários componentes como o equipamento do posto de regulação, repetidores locais, terminais de rádio do operador da estação, rádios móveis nos comboios e rádios portáteis.

Dados principais do sistema com partilha de recursos:

- VHF banda de frequências 146-174 MHz
- 14 canais duplex
- funcionamento semi-duplex

Nas estações de caminhos-de-ferro inseridas nas comunicações locais, os rádios de base das séries Motorola GM350 e GM Pro funcionam em canais simplex VHF.

Os rádios Motorola GM350 e GM160 a bordo dos comboios podem comunicar com diferentes infra-estruturas de radiocomunicações instaladas no país, nas linhas principais e nas zonas das estações.

O pessoal responsável pela segurança e a eficiência da exploração ferroviária utiliza rádios portáteis das séries Motorola GP e P.

Para controlar o tráfego ferroviário no caso dos comboios provenientes dos países vizinhos Letónia e Rússia, os caminhos-de-ferro estónios, em paralelo com a de comunicações principal ainda têm em funcionamento um sistema de comunicações transregional especial em canais simplex de 2 130 kHz e 2 150 kHz.

Estado-Membro responsável: Estónia

Sistema de radiocomunicações dos caminhos-de-ferro da Lituânia

Descrição:

O sistema de radiocomunicações para comboios TRS é um sistema analógico simplex para comunicações de voz, utilizado para a exploração operacional dos comboios. Todos os troços da rede ferroviária LG estão equipados com este sistema.

O sistema foi concebido para utilização de equipamentos de via (aparelhos de radiocomunicações distributivos (DRS) e aparelhos de radiocomunicações locais (LRS), interligados por um circuito de comunicações bifilar) e equipamentos de radiocomunicações móveis (aparelhos de bordo (BRS)).

São usadas seis frequências na banda de 1 000 — 1 700 Hz para a ligação selectiva dos aparelhos de rádio locais (LRS).

Características principais:

- Frequências:
 - Comboio-solo e solo-comboio:
 - 2 130 kHz — de base,
 - 2 150 kHz — secundária,
- Sensibilidade
 - $\leq 50 \mu\text{V}$ com relação sinal-ruído de 20 dB
- Potência de radiação:
 - $\leq 12 \text{ W}$ (no solo e a bordo)
- Características da antena:
 - $\lambda/4$ omnidireccional (solo)
 - $\lambda/12$ omnidireccional (a bordo)
- Resistência de terminação 50 ou 75 Ohms em função do tipo de aparelho de rádio.
- Polarização:
 - Vertical
- Modos de funcionamento:
 - modo simplex
- Comutação de canais:
 - manual, por comutação mecânica
- Gama de frequências áudio:
 - 300 Hz ... 3 000 Hz para voz, chamadas selectivas, sinais operacionais
- Sinais operacionais (tons) para chamadas selectivas:
 - BRS — LRS $f_1 = 1\,400 \text{ Hz}$
 - BRS — DRS $f_2 = 700 \text{ Hz}$
 - BRS — BRS $f_4 = 1\,000 \text{ Hz}$

- DRS — BRS $f_4 = 1\,000\text{ Hz}$
 - LRS — BRS $f_3 = 1\,000\text{ Hz}$
- Desvio de frequência de transmissão:
 - $\geq 1,5\text{ kHz}$, 3 kHz para chamadas selectivas
 - $\leq 3\text{ kHz}$ para voz
- Rede equipada com postos de gravação automática
- Tipos de antena LRS
 - Modo — Γ
 - Modo — T
 - Raio inclinado
 - Alimentação indutiva de linhas eléctricas aéreas (não fios de aço)
 - Tratamento específico de linhas eléctricas de alta tensão (10 kV)
 - Guia de ondas específico

Sistema de radiocomunicações para manobras

Descrição:

Para as manobras nas estações ferroviárias de maior dimensão é utilizado o sistema de radiocomunicações analógico simplex para a transmissão de voz na frequência de 150 MHz. As estações de rádio deste sistema apenas são utilizadas nas redes de rádio locais, que não estão interligadas. O sistema permite comunicações rádio por canal aberto entre postos fixos (gestores da circulação), móveis (locomotivas em manobras) e portáteis (pessoal envolvido nas manobras).

Características principais:

- Frequências:
 - 150,375 — 155,800 MHz e 150,290 — 150,350 MHz
 - Espaçamento entre frequências 25 kHz
- Sensibilidade
 - $> 1\text{ }\mu\text{V}$ com relação sinal-ruído de 20 dB
- Potência de radiação:
 - $\leq 25\text{ W}$ (solo)
 - $\leq 12\text{ W}$ (a bordo)
 - $\leq 5\text{ W}$ (portátil)
- Polarização:
 - Vertical
- Modos de funcionamento:
 - modo simplex
- Comutação de canais:
 - manual, por comutação mecânica

— Desvio de frequência de transmissão:

— ≤ 3 kHz

Estado-Membro responsável: Lituânia.

Parte 3: Matriz da Transição entre os sistemas de Classe A e de Classe B (sinalização)

FINALIDADE DA MATRIZ

Esta matriz visa permitir uma leitura do âmbito das transições pertinentes para a interoperabilidade nas redes ferroviárias europeias de alta velocidade e convencional.

INTRODUÇÃO

A matriz apresenta uma panorâmica geral das transições possíveis entre os diferentes sistemas de classe B definidos no presente anexo e entre os sistemas de classe A e de classe B.

A matriz não impõe quaisquer soluções técnicas para o sistema ERTMS/ETCS nem para os STM envolvidos definidos no presente anexo. Estas soluções estão documentadas nas especificações técnicas do subsistema «Controlo-Comando» (referidas no capítulo 5 das ETI Controlo-Comando relativas aos sistemas ferroviários transeuropeus de alta velocidade e convencional) ou na documentação nacional pertinente dos sistemas de classe B ou dos STM, respectivamente. É importante notar que a matriz não define quaisquer requisitos técnicos suplementares nem para o sistema ERTMS/ETCS nem para os STM. A matriz apenas fornece informações sobre as transições que poderão ocorrer nas redes ferroviárias de alta velocidade e convencional.

A matriz pode servir como um instrumento de apoio às decisões técnicas e económicas relativas à aplicação das Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE.

No que respeita às transições entre dois sistemas de classe B, o requisito de interoperabilidade é que a solução técnica para a transição não contrarie as ETI e, em especial, que esteja conforme com a documentação referente ao sistema ERTMS/ETCS. Note-se que a própria especificação de classe 1 apenas abrange as transições dos STM (ver a secção 5.10 relativa ao SRS, em especial a secção 5.10.3.11, e a secção 7.4.2.9). A regulamentação operacional relativa à transição entre dois sistemas de classe B é considerada como uma questão nacional.

MATRIZ DA TRANSIÇÃO

Como ler a matriz

A diagonal da matriz enumera os sistemas de classe A e todos os sistemas de classe B pertinentes para as redes ferroviárias transeuropeias de alta velocidade e convencional.

Cada campo da matriz está preenchido por um número (que indica se é possível a transição entre os sistemas que figuram na coluna/linha onde o campo se situa) ou pela cor cinzenta, a qual indica que não existe, nem está prevista, qualquer transição.

O número indica os países responsáveis pela especificação da transição e os procedimentos a ela associados.

As transições entre os sistemas de classe A e de classe B (primeira coluna) serão realizadas da forma descrita no documento SUBSET 035.

Exemplo:

ETCS Nível 1-3			
	Sistema A		
	3	Sistema B	
			Sistema C

9. França, Alemanha
10. Espanha
11. Alemanha, Áustria
12. Itália
13. Itália, França
14. Áustria, Itália
15. França, Itália
16. Espanha
17. Espanha
18. Países Baixos, Bélgica
19. Bélgica
20. Bélgica, Alemanha
21. França, Bélgica
22. França
23. França
24. Bélgica, França
25. França, Reino Unido (a transição verifica-se na extremidade do Túnel do Canal do lado do Reino Unido)
26. França
27. França
28. França
29. Dinamarca, Suécia
30. Alemanha, Dinamarca
31. Áustria, Hungria
32. Áustria, República Checa, Alemanha, República Eslovaca
33. Hungria, República Eslovaca, República Checa
34. França, Suíça
35. Alemanha, Suíça
36. França, Suíça
37. Reino Unido
38. Reino Unido (apenas para comboios com $V_{max} > 160$ km/h)
39. Alemanha, Polónia
40. Polónia República Checa, Eslováquia
41. República da Irlanda, Reino Unido
42. Lituânia, Polónia (entre o ALSN e o SHP)

Parte 4: Características electromagnéticas dos sistemas de detecção de comboios utilizados nos Estados-Membros:

As características electromagnéticas dos sistemas de detecção de comboios utilizados nos Estados-Membros são aqui enumeradas, incluindo as especificações de ensaio.

Ponto em aberto

ANEXO C

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DA LINHA E CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS COMBOIOS A INTRODUIZIR NOS REGISTOS NOS TERMOS DO ARTIGO 22.º-A DA DIRECTIVA 96/48/CE**Requisitos gerais**

Tal como se afirma no capítulo 7, o gestor da infra-estrutura inscreverá as características específicas das linhas definidas no presente anexo no Registo de Infra-estruturas.

Tal como se afirma no capítulo 7, a empresa de transporte ferroviário inscreverá as características específicas do material circulante definidas no presente anexo no Registo do Material Circulante.

Como se afirma na secção 6.2 (Subsistema «Controlo-Comando»), uma condição prévia para operar um comboio, é efectuar uma verificação cruzada dos Registos do Material Circulante e de Infra-estruturas correspondentes, a fim de assegurar a interoperabilidade.

O anexo C trata dos aspectos dos equipamentos de controlo-comando que não se encontram cobertos nem pelo anexo A nem pelo anexo B e das opções permitidas para os sistemas e interfaces de classe A e de classe B (ver anexo D, Figura 1)

Nos registos devem figurar informações sobre as condições específicas que o material circulante deve respeitar para possibilitar o funcionamento dos sistemas de detecção de comboios.

Registo de Infra-estruturas

A presente ETI permite algumas opções em termos de equipamento, funções e valores relativos às infra-estruturas. Além disso, sempre que os requisitos da ETI não abrangem o equipamento de controlo-comando de via na sua totalidade, é possível aplicar requisitos especiais no contexto dos sistemas técnicos existentes e utilizar, em especial, requisitos operacionais específicos, que são da responsabilidade do gestor da infra-estrutura.

Tais informações dizem, por exemplo, respeito:

- às opções no âmbito dos requisitos de compatibilidade técnica descritos no Anexo A,
- às opções no âmbito dos requisitos de compatibilidade técnica descritos no Anexo B,
- aos valores de CEM (devido à utilização de equipamentos que não estão abrangidos pelos requisitos da ETI, por exemplo, os sistemas de contadores de eixos),
- às condições climáticas e físicas ao longo da linha.

Estas informações devem estar disponíveis e ser utilizadas pelas empresas de transporte ferroviário sob a forma de um guia específico da linha (Registo de Infra-estruturas), que também pode conter particularidades de outras ETI (por exemplo, a ETI Exploração e Gestão do Tráfego prevê a inclusão, no guia de procedimentos (Rule Book), dos sistemas do anexo B e dos modos degradados).

O Registo de Infra-estruturas pode ser específico de uma linha ou grupo de linhas com as mesmas características.

O objectivo é que os requisitos e características mencionados no Registo de Infra-estruturas e no Registo de Material Circulante estejam de acordo com as ETI, não devendo, nomeadamente, constituir um entrave à interoperabilidade.

Registo do Material Circulante

No âmbito da presente ETI, estão previstas algumas opções que a empresa de transporte ferroviário pode tomar em termos de equipamento, funções e valores relacionados com o tipo de comboio. Além disso, em virtude de os requisitos da ETI não abrangerem o equipamento de controlo-comando de bordo na sua totalidade, o gestor da infra-estrutura necessita de informações complementares sobre a utilização dos sistemas de classe B e as características do comboio pertinentes para os sistemas de via que não são da classe B. Tais informações dizem, por exemplo, respeito:

- às opções no âmbito dos requisitos de compatibilidade técnica descritos no Anexo A,
- às opções no âmbito dos requisitos de compatibilidade técnica descritos no Anexo B,
- aos valores de CEM (devido à utilização de equipamentos não abrangidos pelos requisitos da ETI nas linhas em causa),

- aos parâmetros geométricos e eléctricos do comboio, como o comprimento, a distância máxima entre eixos do comboio, o comprimento do nariz da primeira e da última carruagem do comboio, a resistência eléctrica máxima entre as rodas de um eixo (no contexto do apêndice 1 do anexo A (características do material circulante necessárias para que este seja compatível com os sistemas de detecção de comboios) atendendo à concepção dos circuitos de via,
- aos parâmetros de frenagem dos sistemas de classe A
- aos parâmetros de frenagem dos sistemas de classe B
- aos parâmetros gerais de frenagem
- aos tipos de freios
- ao freio por corrente de Foucault instalado
- ao freio magnético instalado
- às condições climáticas e físicas especificadas para o funcionamento do comboio.

Estas informações devem estar disponíveis para ser utilizadas pelos gestores de infra-estruturas através de um guia específico dos comboios (Registo do Material Circulante), que também pode abranger a possibilidade ou a necessidade de funções auxiliares para que o comboio seja gerido ou gerível pelas funções do controlo-comando, por exemplo, para a passagem em troços neutros, a redução da velocidade em circunstâncias especiais, em função das características do comboio e da linha (túneis), e as particularidades de outras ETI.

O Registo do Material Circulante pode ser específico de um comboio ou de uma categoria de comboios com as mesmas características.

Listas de características e requisitos específicos

A lista que se segue contém os requisitos obrigatórios aplicáveis ao Registo de Infra-estruturas e ao Registo do Material Circulante, para que estes descrevam de forma satisfatória as características e os requisitos específicos e facilitem a interoperabilidade. A lista trata apenas das questões técnicas. As questões operacionais estão contempladas na ETI Exploração e Gestão do Tráfego.

Os requisitos podem ser satisfeitos por meio da aplicação de uma norma. Neste caso, a respectiva referência deve constar dos referidos guias.

Caso contrário, quaisquer requisitos especiais (métodos de medição) devem ser inseridos ou apensos ao Registo do Material Circulante e ao Registo de Infra-estruturas.

Em relação aos sistemas de classe B, são aplicáveis as medidas implementadas no contexto do Estado-Membro responsável indicado no anexo B. O Registo de Infra-estruturas deverá incluir os seguintes elementos:

- Estado-Membro responsável,
- nome do subsistema incluído no anexo B,
- versão e data de entrada em serviço,
- restrições à velocidade e outras condições/exigências específicas da classe B, devidas às limitações do sistema,
- outros elementos, de acordo com as listas seguintes.

Lista de características e requisitos técnicos específicos associados a uma linha interoperável e a um comboio interoperável

N	Registo de Infra-estruturas	Registo do Material Circulante
1	Gestor da infra-estrutura ⁽¹⁾ — País ⁽¹⁾ — Extremidade 1 do segmento de linha ⁽¹⁾ — Extremidade 2 do segmento de linha ⁽¹⁾ Em relação a cada uma das diversas partes do equipamento de controlo-comando de via (funções e interfaces EIRENE, funções e interfaces ETCS/ERTMS, sistema de detecção de comboios, detector de caixa de eixo quente, CEM) quando instalado por fases: — Verificação CE (sim ou não) — data do certificado de conformidade (indicar primeira/última) — organismo notificado: primeiro/último — data da declaração «CE» de verificação (indicar primeira/última) — data da entrada em serviço (indicar primeira/última) — Comentários (se não existir uma verificação «CE», casos específicos,...)	— Detentor ⁽¹⁾ — número nacional da composição indeformável ou do veículo ⁽¹⁾ — se for uma composição indeformável, número nacional de cada veículo da composição ⁽¹⁾ Em relação a cada uma das diversas partes do equipamento de controlo-comando de bordo (funções e interfaces EIRENE, funções e interfaces ETCS/ERTMS) quando instalado por fases: — Verificação CE (sim ou não) — data do certificado de conformidade do equipamento de controlo-comando de bordo (indicar primeira/última) — organismo notificado: primeiro/último — data da declaração «CE» de verificação do equipamento de controlo-comando de bordo (indicar primeira/última) — data da entrada em serviço do equipamento de controlo-comando de bordo (indicar primeira/última) — Comentários (se não existir uma verificação «CE», casos específicos,...)
2	a) Níveis de aplicação do ERTMS/ETCS, funções opcionais instaladas na via e exigidas a bordo, funcionalidades não instaladas na via (p. ex., manobras), valores nacionais a utilizar e número da versão do sistema, incluindo a data de entrada em serviço desta versão, b) Rádio ERTMS/GSM-R, funções opcionais de acordo com a especificação dos requisitos funcionais (FRS) e número da versão do sistema, incluindo a data de entrada em serviço desta versão.	a) Nível de aplicação do ERTMS/ETCS, funções opcionais instaladas e número da versão do sistema, incluindo a data de entrada em serviço desta versão, b) Rádio ERTMS/GSM-R, funções opcionais de acordo com a especificação dos requisitos funcionais (FRS) e número da versão do sistema, incluindo a data de entrada em serviço desta versão.
3	Para o nível 1 do ERTMS/ETCS com função in-fill: que execução técnica é exigida para o material circulante	Para o nível 1 do ERTMS/ETCS com função in-fill: que execução técnica é utilizada.
4	Indicar para a) cada sistema de classe B de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso, e b) cada sistema de rádio de classe B instalado na linha interoperável, as versões (incluindo o período de validade das mesmas, se há necessidade de estar mais de um sistema activo em simultâneo e o Estado-Membro responsável).	Indicar para a) cada sistema de classe B de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso, e b) cada sistema de rádio de classe B instalado no comboio interoperável, as versões (incluindo o período de validade das mesmas, se há necessidade de estar mais de um sistema activo em simultâneo e o Estado-Membro responsável).
5	Condições técnicas especiais necessárias para transitar entre diferentes sistemas de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso de classe B. Condições técnicas especiais necessárias para transitar entre o sistema ERTMS/ETCS e os sistemas de classe B.	Condições técnicas especiais implementadas a bordo para transitar entre diferentes sistemas de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso de classe B.
6	Condições técnicas especiais necessárias para transitar entre diferentes sistemas de rádio.	Condições técnicas especiais implementadas a bordo para transitar entre diferentes sistemas de rádio.
7	Modos técnicos degradados de: a) ERTMS/ETCS, b) sistemas de classe B de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso, c) sistemas de rádio de classe B d) sinalização lateral.	Modos técnicos degradados disponíveis para: a) ERTMS/ETCS, b) sistemas de classe B de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso, c) sistemas de rádio de classe B

N	Registo de Infra-estruturas	Registo do Material Circulante
8	Limites de velocidade aplicados devido a uma capacidade de frenagem limitada em virtude, por exemplo, das distâncias de frenagem disponíveis ou das inclinações: a) aos modos de funcionamento do ERTMS/ETCS, b) aos sistemas de classe B de controlo da velocidade, de comando de comboios e de aviso. Regras técnicas nacionais para a exploração de sistemas de classe B, aplicáveis aos comboios (p. ex., requisitos para a capacidade de frenagem, dados correspondentes à ficha 512 da UIC (8ª edição, de 1.1.79, e duas alterações,...).	a) Limites de velocidade relacionados com as características do comboio e a supervisionar pelo controlo-comando, b) Dados de entrada sobre as características de frenagem para o sistema ERTMS/ETCS e os sistemas de classe B de controlo da velocidade, comando dos comboios e aviso.
9	Susceptibilidade dos equipamentos de controlo-comando de via às emissões dos comboios em termos de compatibilidade electromagnética no que respeita à admissão dos comboios. A especificar, quando disponível, de acordo com o índice A8 do anexo A (e outras normas futuras — a definir) para atingir os objectivos de segurança e de fiabilidade/disponibilidade. Possibilidade de utilização de freios por corrente de Foucault (tipos) Possibilidade de utilização de freios magnéticos (tipos)	Emissões electromagnéticas do comboio no que respeita à admissão do comboio em termos de compatibilidade electromagnética. A especificar, quando disponível, de acordo com o índice A8 do anexo A (e outras normas futuras — a definir) para atingir os objectivos de segurança e de fiabilidade/disponibilidade. Freio por corrente de Foucault instalado (tipo) Freio magnético instalado (tipo)
10	Condições climáticas e condições físicas ao longo da linha. Em conformidade com o anexo A, índice A5	Condições climáticas e físicas em que o equipamento de bordo pode funcionar. Em conformidade com o anexo A, índice A4
11	Os requisitos aplicáveis às soluções técnicas relativas às derrogações aplicadas nos termos das Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE têm de ser descritos.	As regras aplicáveis às soluções técnicas relativas às derrogações aplicadas nos termos das Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE têm de ser descritas.
12	HABD Para a classe A: Limites de alarme Para sistemas de classe B: Gama de varrimento (HABD) na direcção transversal Gama de varrimento (HABD) na direcção longitudinal Tipos e limites de alarme	HABD Temperatura à superfície admissível na zona de varrimento de classe A no que respeita aos tipos de alarme especificados. Zona-alvo (material circulante) na direcção transversal. Zona-alvo (material circulante) na direcção longitudinal.
13	Comprimento mínimo do troço de via Distância mínima entre o extremo do troço de via e o limite de resguardo Distância diferencial mínima entre os extremos opostos de troços de via adjacentes Sensibilidade mínima de curto-circuito do circuito de via Utilização de freios por corrente de Foucault Utilização de freios magnéticos Troços/zonas em que a utilização de areiros é permitida sem restrições	Distância máxima entre rodados adjacentes Distância máxima entre a extremidade dianteira e o rodado Embasamento mínimo Distância mínima entre os eixos Largura mínima da roda Altura mínima do aro de roda Largura mínima do verdugo Altura mínima do verdugo Carga mínima por eixo Material das rodas Resistência máxima entre rodas opostas de um rodado Impedância mínima do veículo Saída máxima de areia Possibilidade de anulação do espalhamento de areia pelo maquinista Utilização de freios por corrente de Foucault Equipados com dois pares de sapatas de atrito no carril com uma base eléctrica igual ou superior a 16 000 mm.

N	Registo de Infra-estruturas	Registo do Material Circulante
14	Casos específicos Limitações à relação entre a distância entre os eixos e o diâmetro das rodas (Alemanha) Distância longitudinal desde o primeiro ou o último eixo até à extremidade mais próxima do veículo não superior a 3 500 mm (Polónia, Bélgica (apenas linhas convencionais)) Distância entre cada um dos primeiros cinco eixos de um comboio (ou de todos os eixos se o comboio tiver menos de cinco) não inferior a 1 000 mm (Alemanha) Distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo não inferior a 6 000 mm (Bélgica) Distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou de uma automotora superior a 15 000 mm (França, Bélgica) Diâmetro mínimo das rodas não inferior a 450 mm (França) Carga mínima por eixo não inferior a 5 t (Alemanha, Áustria, Suécia, Bélgica) Peso mínimo do veículo não inferior a 90 t (Bélgica) Quando a distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou de uma automotora é igual ou superior a 16 000 mm, o peso do veículo isolado ou da automotora deve ser superior a 90 t. Quando esta distância é inferior a 16 000 mm e igual ou superior a 15 000 mm, o peso deve ser inferior a 90 t e igual ou superior a 40 t, o veículo deve estar equipado com dois pares de sapatas de atrito no carril com uma base eléctrica igual ou superior a 16 000 mm (França, Bélgica) Dimensão mínima da massa metálica de um veículo (Alemanha, Polónia) Reactância máxima entre as superfícies de rolamento de um rodado (Polónia, França) Requisitos suplementares aplicáveis ao parâmetro de curto-circuito de um veículo (Países Baixos) A impedância entre o pantógrafo e as rodas deve ser superior a 1,0 Ohm indutiva a 50 Hz para 3 kVCC (Bélgica) Não é permitida a utilização de areeiros em frente do eixo dianteiro em unidades múltiplas a uma velocidade inferior a 40 km/h (Reino Unido) O freio magnético e o freio por corrente de Foucault não são permitidos no primeiro bogie do veículo da frente (Alemanha).	

(¹) Apenas para efeitos de informação; esta indicação fará parte da introdução do registo relevante e será suprimida logo que o registo exista.

ANEXO D

PRINCÍPIO SUBJACENTE À ESTRUTURA DE CONTROLO-COMANDO E SINALIZAÇÃO

Figura 1

Controlo-Comando e Sinalização			
	ETI Subsistema “Controlo-Comando”		
	Equipamento de bordo	Equipamento de via	
	CC de bordo (Anexo A)	CC de via (Anexo A)	
	CC de bordo (Anexo B)	CC de via (Anexo B)	
Parte nacional do CC de bordo	CC de bordo (Anexo C)	CC de via (Anexo C)	Parte nacional do CC de via
A bordo		Via	

ANEXO E

MÓDULOS PARA OS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

Módulo B: Exame de tipo

1. Este módulo descreve a parte do procedimento pelo qual um organismo notificado verifica e certifica que um exemplar representativo da produção em questão satisfaz as disposições da ETI que lhe são aplicáveis.
2. O requerimento de exame «CE» de tipo deve ser apresentado pelo fabricante ou pelo seu mandatário estabelecido na Comunidade.

O requerimento deve conter:

- o nome e o endereço do fabricante, bem como o nome e o endereço do mandatário, se o requerimento for apresentado por este,
- uma declaração escrita, informando que o mesmo requerimento não foi apresentado a qualquer outro organismo notificado,
- a documentação técnica descrita no n.º 3.

O requerente deve pôr à disposição do organismo notificado um exemplar representativo da produção prevista, a seguir denominado «tipo».

Um tipo pode cobrir várias versões do componente de interoperabilidade, na condição de que as diferenças entre as versões não ponham em causa as disposições da ETI.

O organismo notificado pode exigir exemplares suplementares, se tal for necessário para executar o programa de ensaio.

Se não forem exigidos quaisquer ensaios de tipo no âmbito do procedimento de exame «CE» de tipo e o tipo estiver suficientemente definido pela documentação técnica, descrita no n.º 3, o organismo notificado pode aceitar que não sejam postos quaisquer exemplares à sua disposição.

3. A documentação técnica deve permitir a avaliação da conformidade do componente de interoperabilidade com os requisitos da ETI. Deverá cobrir, na medida do necessário a esta avaliação, o projecto, o fabrico, a manutenção e o funcionamento do componente de interoperabilidade.

A documentação técnica deve conter:

- uma descrição geral do tipo,
- informações sobre o projecto e o fabrico, por exemplo, os desenhos e esquemas dos componentes, subconjuntos, circuitos, etc.,
- as descrições e explicações necessárias à compreensão das informações de projecto e fabrico, da manutenção e do funcionamento do componente de interoperabilidade,
- as condições de integração do componente de interoperabilidade no seu ambiente funcional (subconjunto, conjunto, subsistema) e as condições de interface necessárias,
- as condições de utilização e de manutenção do componente de interoperabilidade (restrições de funcionamento em tempo ou em distância, limites de desgaste, etc.),
- as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias ⁽¹⁾ com as disposições total ou parcialmente aplicadas,
- as descrições das soluções adoptadas para satisfazer os requisitos da ETI nos casos em que as especificações europeias não foram integralmente aplicadas,
- os resultados dos cálculos de projecto, dos controlos efectuados, etc.,
- os relatórios dos ensaios.

⁽¹⁾ A definição de especificação europeia vem indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

4. O organismo notificado deve:
 - 4.1. Examinar a documentação técnica;
 - 4.2. Verificar se o ou os exemplares foram fabricados em conformidade com a documentação técnica e executar ou mandar executar os ensaios de tipo em conformidade com as disposições da ETI e/ou das especificações europeias pertinentes;
 - 4.3. Caso a ETI exija uma revisão do projecto, efectuar um exame dos métodos e instrumentos de projecto e dos resultados, a fim de avaliar a sua capacidade de satisfazer os requisitos de conformidade do componente de interoperabilidade no final do processo de concepção;
 - 4.4. Se a ETI prever uma revisão do processo de fabrico, realizar um exame do processo de fabrico previsto para a produção do componente de interoperabilidade, a fim de avaliar a sua contribuição para a conformidade do produto, e/ou examinar a revisão efectuada pelo fabricante no final do processo de concepção;
 - 4.5. Identificar os elementos concebidos de acordo com as disposições aplicáveis da ETI e com as especificações europeias, bem como os elementos cuja concepção não se baseia nas disposições pertinentes dessas especificações europeias;
 - 4.6. Efectuar ou mandar efectuar os controlos adequados e os ensaios necessários, em conformidade com os n.ºs 4.2, 4.3 e 4.4, para verificar se, caso o fabricante tenha optado por aplicar as especificações europeias pertinentes, estas foram efectivamente aplicadas;
 - 4.7. Efectuar ou mandar efectuar os controlos adequados e os ensaios necessários em conformidade com os n.ºs 4.2, 4.3 e 4.4 para verificar se as soluções adoptadas pelo fabricante satisfazem os requisitos da ETI, quando não tiverem sido aplicadas as especificações europeias pertinentes;
 - 4.8. Acordar com o requerente o local onde os controlos e os ensaios necessários serão efectuados.
5. Quando o tipo satisfizer as disposições da ETI, o organismo notificado deve entregar ao requerente um certificado de exame de tipo. Este certificado deve conter o nome e endereço do fabricante, as conclusões do controlo, as condições de validade do certificado e os dados necessários à identificação do tipo aprovado.

O período de validade não deve ser superior a 5 anos.

Ao certificado deve anexar-se uma relação dos elementos importantes da documentação técnica, devendo o organismo notificado conservar uma cópia em seu poder.

Se recusar emitir um certificado de exame «CE» de tipo ao fabricante ou ao seu mandatário estabelecido na Comunidade, o organismo notificado fundamentará pormenorizadamente essa recusa.

Dever-se-á prever a possibilidade de interpor recurso.

6. O requerente deve manter informado o organismo notificado que conserva em seu poder a documentação técnica relativa ao certificado de exame «CE» de tipo de quaisquer alterações introduzidas no produto aprovado que devam obter aprovação suplementar, quando estas alterações possam afectar a conformidade com os requisitos da ETI ou as condições de utilização prescritas para o produto. Neste caso, o organismo notificado efectuará apenas os controlos e ensaios pertinentes e necessários para as alterações. Esta aprovação suplementar é concedida sob a forma de aditamento ao certificado inicial de exame de tipo ou sob a forma de um certificado novo que será emitido depois de retirado o certificado antigo.
7. Se não tiverem sido efectuadas quaisquer alterações como as mencionadas no n.º 6, a validade de um certificado que caduca pode ser prorrogada por um novo período. O requerente solicitará a prorrogação apresentando confirmação por escrito de que não foi feita qualquer alteração e, caso não haja informações em contrário, o organismo notificado prorrogará a validade por outro período igual ao mencionado no n.º 5. Este procedimento é renovável.
8. Cada organismo notificado deve comunicar aos restantes organismos notificados as informações úteis relativas aos certificados de exame «CE» de tipo e seus aditamentos que tenham sido emitidos, retirados ou recusados.
9. Os restantes organismos notificados podem receber, a pedido, cópias dos certificados de exame «CE» de tipo emitidos e/ou dos aditamentos respectivos. Os anexos aos certificados (ver n.º 5) devem ser mantidos à disposição dos outros organismos notificados.
10. O fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade deve conservar, com a documentação técnica, exemplares dos certificados de exame «CE» de tipo e dos respectivos aditamentos por um prazo de dez anos, a contar

da data de fabrico do último componente de interoperabilidade. Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estiverem estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter a documentação técnica à disposição das autoridades cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

Módulo D: Sistema de gestão da qualidade da produção

1. Este módulo descreve o procedimento pelo qual o fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, que satisfaz as obrigações previstas no n.º 2, garante e declara que o componente de interoperabilidade em causa está conforme com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e satisfaz os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis.
2. O fabricante deve aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado abrangendo o fabrico e a inspecção e ensaio finais dos produtos, conforme especificado no n.º 3, e que estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 4.
3. Sistema de gestão da qualidade
- 3.1. O fabricante deve apresentar junto de um organismo notificado à sua escolha um requerimento para a avaliação do seu sistema de gestão da qualidade dos componentes de interoperabilidade em causa.

O requerimento deve conter:

- todas as informações pertinentes para a categoria de produtos representativa do componente de interoperabilidade considerado,
 - a documentação relativa ao sistema de gestão da qualidade,
 - a documentação técnica do tipo aprovado e uma cópia do certificado do exame «CE» de tipo, emitido no final do processo do exame de tipo do módulo B (exame de tipo).
 - uma declaração por escrito indicando que o mesmo requerimento não foi apresentado a qualquer outro organismo notificado,
- 3.2. O sistema de gestão da qualidade deve garantir a conformidade do componente de interoperabilidade com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI que lhes são aplicáveis. Todos os elementos, requisitos e disposições adoptados pelo fabricante devem ser documentados de modo sistemático e ordenado sob a forma de políticas, procedimentos e instruções escritas. A documentação do sistema de gestão da qualidade deve permitir uma interpretação uniforme dos programas, planos, manuais e registos da qualidade.
- Deve conter, nomeadamente, uma descrição cabal dos seguintes aspectos:
- os objectivos e a estrutura organizacional do sistema de qualidade,
 - as responsabilidades e poderes da gestão no que respeita à qualidade dos produtos,
 - as técnicas de fabrico e de controlo e gestão da qualidade, os processos e as acções sistemáticas que serão utilizados,
 - os controlos, exames e ensaios que serão efectuados antes, durante e após o fabrico, com indicação da respectiva frequência de execução,
 - os registos da qualidade, tais como relatórios de inspecção e dados de ensaio e calibragem, relatórios sobre a qualificação do pessoal envolvido, etc.,
 - os meios de verificar a obtenção do nível de qualidade dos produtos exigida e o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade.
- 3.3 O organismo notificado avalia o sistema de gestão da qualidade para determinar se satisfaz os requisitos mencionados no n.º 3.2. Deve presumir da conformidade com estes requisitos se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaio finais dos produtos de acordo com a norma EN/ISO 9001-2000, que tome em consideração a especificidade do componente de interoperabilidade ao qual é aplicado.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A avaliação deve ser específica para a categoria de produtos representativa do componente de interoperabilidade. O grupo de avaliadores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do produto considerado. O processo de avaliação deve incluir uma visita de inspecção às instalações do fabricante.

A decisão deve ser notificada ao fabricante. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

- 3.4. O fabricante deve comprometer-se a executar as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade tal como foi aprovado e a mantê-lo de forma a que permaneça adequado e eficaz.

O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve manter informado o organismo notificado que aprovou o sistema de gestão da qualidade de qualquer projecto de adaptação deste sistema.

O organismo notificado deve avaliar as alterações propostas e decidir se o sistema de gestão da qualidade alterado continua a corresponder aos requisitos referidos no n.º 3.2 ou se é necessária uma nova avaliação.

Esse organismo deve notificar a sua decisão ao fabricante. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

4. Fiscalização do sistema de gestão da qualidade sob a responsabilidade do organismo notificado

- 4.1. O objectivo desta fiscalização é garantir que o fabricante cumpra devidamente as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado.

- 4.2. O fabricante deve facultar ao organismo notificado acesso permanente, para efeitos de inspecção, às instalações de fabrico, inspecção, ensaio e armazenagem e fornecer-lhe todas as informações necessárias, em especial:

- a documentação do sistema de gestão da qualidade,
- os registos da qualidade, incluindo os relatórios de inspecção e os dados dos ensaios, os dados de calibragem, os relatórios sobre a qualificação do pessoal envolvido, etc.

- 4.3. O organismo notificado deve efectuar auditorias periódicas, para se certificar de que o fabricante mantém e aplica o sistema de gestão da qualidade, e apresentar ao fabricante um relatório dessas auditorias.

As auditorias serão efectuadas, pelo menos, uma vez por ano.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na fiscalização.

- 4.4. Além disso, o organismo notificado pode efectuar visitas inesperadas ao fabricante. Por ocasião dessas visitas, pode, se o considerar necessário, efectuar ou mandar efectuar ensaios para verificar o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade. O organismo notificado deve apresentar ao fabricante um relatório da visita e, se tiver sido feito um ensaio, um relatório do ensaio.

5. Cada organismo notificado deve comunicar aos outros organismos notificados as informações úteis relativas às aprovações de sistemas de gestão da qualidade emitidas, retiradas ou recusadas.

Os outros organismos notificados podem receber, a pedido, cópias das aprovações de sistemas de gestão da qualidade emitidas.

6. O fabricante colocará à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos a partir da data de fabrico do último produto:

- a documentação referida no segundo travessão do segundo parágrafo do n.º 3.1,
- as adaptações referidas no segundo parágrafo do n.º 3.4,
- as decisões e relatórios do organismo notificado referidos no último parágrafo dos n.ºs 3.4, 4.3 e 4.4.

7. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve elaborar a declaração «CE» de conformidade do componente de interoperabilidade. Esta declaração deve incluir, pelo menos, as informações indicadas no ponto 3 do anexo IV das Directivas 96/48/CE ou 01/16/CE. A declaração «CE» de conformidade e os documentos que a acompanham devem estar datados e assinados.

A declaração deve ser redigida na mesma língua que a documentação técnica e conter os seguintes elementos:

- as referências da Directiva (Directiva 96/48/CE ou 01/16/CE e outras directivas eventualmente aplicáveis ao componente de interoperabilidade),
- o nome e o endereço do fabricante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade (indicar a designação da firma e o endereço completo; no caso de se tratar do mandatário, indicar igualmente a designação da firma do fabricante ou construtor),
- a descrição do componente de interoperabilidade (marca, tipo, etc.),
- a descrição do processo (módulo) seguido para declarar a conformidade,
- quaisquer descrições pertinentes do componente de interoperabilidade, designadamente as respectivas condições de utilização,
- o nome e o endereço do ou dos organismos notificados envolvidos no processo seguido em relação à conformidade e as datas dos certificados, com indicação da duração e das condições de validade destes certificados,
- a referência à presente ETI e a quaisquer outras ETI pertinentes, bem como, se for caso disso, às especificações europeias ⁽¹⁾,
- a identificação do signatário habilitado para representar o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade.

Os certificados em causa são:

- a aprovação do sistema de gestão da qualidade indicada no n.º 3,
 - o certificado de exame «CE» de tipo e seus aditamentos.
8. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve conservar uma cópia da declaração «CE» de conformidade por um prazo de dez anos, a contar da data de fabrico do último componente de interoperabilidade.

Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estiverem estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter a documentação técnica à disposição das autoridades cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

9. Caso a ETI exija, em complemento da declaração «CE» de conformidade, uma declaração «CE» de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade, esta declaração deverá ser anexada, depois de elaborada pelo fabricante nas condições indicadas no módulo V.

Módulo F: Verificação dos produtos

1. Este módulo descreve o procedimento pelo qual o fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, verifica e declara que o componente de interoperabilidade em causa, a que se aplica o disposto no n.º 3, está conforme com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e satisfaz os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis.
2. O fabricante deve tomar todas as medidas necessárias para que o processo de fabrico assegure a conformidade de cada componente de interoperabilidade com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos aplicáveis da ETI.
3. O organismo notificado deve efectuar os controlos e ensaios adequados para verificar a conformidade do componente de interoperabilidade com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI. O fabricante ⁽²⁾ pode optar pelo controlo e ensaio de cada componente de interoperabilidade, como indicado no n.º 4, ou pelo controlo e ensaio dos componentes de interoperabilidade numa base estatística, como indicado no n.º 5.

⁽¹⁾ A margem de manobra do fabricante poderá ser limitada em determinadas ETI.

⁽²⁾ A definição de especificação europeia vem indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

4. Verificação de cada componente de interoperabilidade mediante controlo e ensaio
 - 4.1. Cada produto deverá ser examinado individualmente e efectuar-se-ão ensaios adequados para verificar a conformidade do produto com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis. Quando não é mencionado nenhum ensaio na ETI (nem numa norma europeia mencionada na ETI), deverão utilizar-se as especificações europeias pertinentes ⁽¹⁾ ou ensaios equivalentes.
 - 4.2. O organismo notificado deve elaborar, para os produtos aprovados, um certificado escrito de conformidade relativo aos ensaios efectuados.
 - 4.3. O fabricante, ou o seu mandatário, deve estar em condições de apresentar, a pedido, os certificados de conformidade do organismo notificado.
5. Verificação estatística
 - 5.1. O fabricante deve apresentar os seus componentes de interoperabilidade sob a forma de lotes homogêneos e adoptar todas as medidas necessárias para que o processo de fabrico garanta a homogeneidade de cada lote produzido.
 - 5.2. Todos os componentes de interoperabilidade se devem encontrar disponíveis para efeitos de verificação sob a forma de lotes homogêneos. Deve ser retirada de cada lote uma amostra, de forma aleatória. Cada componente de interoperabilidade de uma amostra será examinado individualmente e efectuar-se-ão ensaios adequados para garantir a conformidade do produto com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis e para determinar a aceitação ou rejeição do lote. Quando não é mencionado nenhum ensaio na ETI (nem numa norma europeia mencionada na ETI), deverão utilizar-se as especificações europeias pertinentes ou ensaios equivalentes.
 - 5.3. O procedimento estatístico deve utilizar os elementos adequados (método estatístico, plano de amostragem, etc.), dependendo das características a avaliar, tal como está especificado na ETI.
 - 5.4. O organismo notificado deve elaborar, para os lotes aceites, um certificado escrito de conformidade relativo aos ensaios efectuados. Todos os componentes de interoperabilidade do lote podem ser colocados no mercado, à excepção dos componentes da amostra considerados não conformes.

Se um lote for recusado, o organismo notificado ou a autoridade competente deve adoptar as medidas adequadas para evitar a colocação desse lote no mercado. Em caso de rejeições frequentes, o organismo notificado pode suspender a verificação estatística.
 - 5.5. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve estar em condições de apresentar, a pedido, os certificados de conformidade do organismo notificado.
6. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve elaborar a declaração «CE» de conformidade do componente de interoperabilidade.

Esta declaração deve incluir, pelo menos, as informações indicadas no ponto 3 do anexo IV das Directivas 96/48/CE ou 01/16/CE. A declaração «CE» de conformidade e os documentos que a acompanham devem estar datados e assinados.

A declaração deve ser redigida na mesma língua que a documentação técnica e conter os seguintes elementos:

- as referências da Directiva (Directiva 96/48/CE ou 01/16/CE e outras directivas eventualmente aplicáveis ao componente de interoperabilidade),
- o nome e o endereço do fabricante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade (indicar a designação da firma e o endereço completo; no caso de se tratar do mandatário, indicar igualmente a designação da firma do fabricante ou construtor),
- a descrição do componente de interoperabilidade (marca, tipo, etc.),
- a descrição do processo (módulo) seguido para declarar a conformidade,

⁽¹⁾ A definição de especificação europeia vem indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

- quaisquer descrições pertinentes do componente de interoperabilidade, designadamente as respectivas condições de utilização,
- o nome e o endereço do ou dos organismos notificados envolvidos no processo seguido em relação à conformidade e as datas dos certificados, com indicação da duração e das condições de validade destes certificados,
- uma referência à presente ETI e a quaisquer outras ETI pertinentes, bem como, se for caso disso, às especificações europeias,
- a identificação do signatário habilitado para representar o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade.

Os certificados em causa são:

- o certificado de exame «CE» de tipo e seus aditamentos.
 - o certificado de conformidade mencionado nos n.ºs 4 ou 5.
7. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve conservar uma cópia da declaração «CE» de conformidade por um prazo de dez anos, a contar da data de fabrico do último componente de interoperabilidade.

Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estiverem estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter a documentação técnica à disposição das autoridades cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

8. Caso a ETI exija, em complemento da declaração «CE» de conformidade, uma declaração «CE» de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade, esta declaração deverá ser anexada, depois de elaborada pelo fabricante nas condições indicadas no módulo V.

Módulo H2: Sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto

1. Este módulo descreve o procedimento pelo qual um organismo notificado efectua o exame do projecto de um componente de interoperabilidade e o fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, que satisfaz as obrigações do n.º 2, garante e declara que o componente de interoperabilidade em questão satisfaz os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis.
2. O fabricante deve aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado abrangendo o projecto, o fabrico e a inspecção e ensaio finais dos produtos, conforme especificado no n.º 3, e que estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 4.
3. Sistema de gestão da qualidade
- 3.1. O fabricante deve apresentar junto de um organismo notificado à sua escolha um requerimento para a avaliação do seu sistema de gestão da qualidade dos componentes de interoperabilidade em causa.

O requerimento deve conter:

- todas as informações pertinentes para a categoria de produtos representativa do componente de interoperabilidade considerado;
 - a documentação relativa ao sistema de gestão da qualidade;
 - uma declaração por escrito indicando que o mesmo requerimento não foi apresentado a qualquer outro organismo notificado.
- 3.2. O sistema de gestão da qualidade deve garantir a conformidade do componente de interoperabilidade com os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis. Todos os elementos, requisitos e disposições adoptados pelo fabricante devem ser documentados de modo sistemático e ordenado sob a forma de políticas, procedimentos e instruções escritas. A documentação do sistema de gestão da qualidade deve permitir uma interpretação uniforme das políticas e dos procedimentos do sistema de qualidade, tais como programas, planos, manuais e registos de qualidade.

Deve conter, nomeadamente, uma descrição cabal dos seguintes aspectos:

- os objectivos e a estrutura organizacional do sistema de qualidade,
- as responsabilidades e os poderes da gestão no que respeita à qualidade do projecto e dos produtos,

- as especificações técnicas de projecto, incluindo as especificações europeias ⁽¹⁾, que serão aplicadas e, quando estas últimas não forem integralmente aplicadas, os meios que serão utilizados para assegurar que os requisitos da ETI aplicáveis ao componente de interoperabilidade serão satisfeitos,
- as técnicas de controlo e verificação do projecto, os processos e as acções sistemáticas que serão utilizados no projecto dos componentes de interoperabilidade incluídos na categoria de produtos abrangida,
- as técnicas de fabrico e de controlo e gestão da qualidade, os processos e as acções sistemáticas correspondentes que serão utilizados,
- os controlos, exames e ensaios que serão efectuados antes, durante e após o fabrico, com indicação da respectiva frequência de execução,
- os registos da qualidade, tais como relatórios de inspecção e dados de ensaio e calibragem, relatórios sobre a qualificação do pessoal envolvido, etc.,
- os meios de verificar a obtenção do nível de qualidade do projecto e dos produtos exigida e o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade.

As políticas e os procedimentos do sistema de qualidade devem abranger, em especial, as fases de avaliação, como a análise do projecto, a análise do processo de fabrico e os ensaios de tipo, tal como estão especificados na ETI, em relação às diversas características e desempenhos do componente de interoperabilidade.

- 3.3. O organismo notificado deve avaliar o sistema de gestão da qualidade para determinar se satisfaz os requisitos mencionados no n.º 3.2. Deve presumir da conformidade com estes requisitos se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente ao projecto, ao fabrico e à inspecção e ensaio finais dos produtos de acordo com a norma EN/ISO 9001-2000, que tome em consideração a especificidade do componente de interoperabilidade ao qual é aplicado.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A avaliação deve ser específica para a categoria de produtos representativa do componente de interoperabilidade. O grupo de avaliadores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do produto considerado. O processo de avaliação deve incluir uma visita de inspecção às instalações do fabricante.

A decisão deve ser notificada ao fabricante. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

- 3.4. O fabricante deve comprometer-se a executar as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade tal como foi aprovado e a mantê-lo de forma a que permaneça adequado e eficaz.

O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve manter informado o organismo notificado que aprovou o sistema de gestão da qualidade de qualquer projecto de adaptação deste sistema.

O organismo notificado deve avaliar as alterações propostas e decidir se o sistema de gestão da qualidade alterado continua a corresponder aos requisitos referidos no n.º 3.2 ou se é necessária uma nova avaliação.

Esse organismo deve notificar a sua decisão ao fabricante. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

4. Fiscalização do sistema de gestão da qualidade sob a responsabilidade do organismo notificado

- 4.1. O objectivo desta fiscalização é garantir que o fabricante cumpra devidamente as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado.

⁽¹⁾ A definição de especificação europeia vem indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

4.2. O fabricante deve facultar ao organismo notificado acesso permanente, para efeitos de inspecção, às instalações de projecto, fabrico, inspecção, ensaio e armazenagem e fornecer-lhe todas as informações necessárias, em especial:

- a documentação do sistema de gestão da qualidade,
- os registos da qualidade previstos na parte do sistema de gestão da qualidade consagrada ao projecto, como os resultados de análises, cálculos, ensaios, etc.,
- os registos da qualidade previstos na parte do sistema de gestão da qualidade consagrada à produção, incluindo os relatórios de inspecção e os dados de ensaios, os dados de calibragem, os relatórios sobre a qualificação do pessoal envolvido, etc.

4.3. O organismo notificado deve efectuar auditorias periódicas, para se certificar de que o fabricante mantém e aplica o sistema de gestão da qualidade, e apresentar ao fabricante um relatório dessas auditorias. Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na fiscalização.

As auditorias serão efectuadas, pelo menos, uma vez por ano.

4.4. Além disso, o organismo notificado pode efectuar visitas inesperadas ao fabricante. Por ocasião dessas visitas, pode, se o considerar necessário, efectuar ou mandar efectuar ensaios para verificar o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade. O organismo notificado deve apresentar ao fabricante um relatório da visita e, se tiver sido feito um ensaio, um relatório do ensaio.

5. O fabricante colocará à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos, a partir da data de fabrico do último produto:

- a documentação referida no segundo travessão do segundo parágrafo do n.º 3.1,
- as adaptações referidas no segundo parágrafo do n.º 3.4,
- as decisões e relatórios do organismo notificado referidos no último parágrafo dos n.ºs 3.4, 4.3 e 4.4.

6. Exame do projecto

6.1. O fabricante deve apresentar junto de um organismo notificado à sua escolha um requerimento de exame do projecto do componente de interoperabilidade.

6.2. O requerimento deve permitir a compreensão do projecto, do fabrico, da manutenção e do funcionamento do componente de interoperabilidade e a avaliação da conformidade com os requisitos da ETI.

Deverá incluir:

- uma descrição geral do tipo,
- as especificações técnicas de projecto, incluindo as especificações europeias com as disposições total ou parcialmente aplicadas,
- os necessários elementos comprovativos da sua adequação, nomeadamente quando as especificações europeias e as disposições pertinentes não tenham sido aplicadas,
- o programa de ensaio,
- as condições de integração do componente de interoperabilidade no seu ambiente funcional (subconjunto, conjunto, subsistema) e as condições de interface necessárias,
- as condições de utilização e de manutenção do componente de interoperabilidade (restrições de funcionamento em tempo ou em distância, limites de desgaste, etc.),
- uma declaração por escrito indicando que o mesmo requerimento não foi apresentado a qualquer outro organismo notificado.

6.3. O requerente deverá apresentar os resultados dos ensaios ⁽¹⁾, incluindo os ensaios de tipo, se exigidos, efectuados pelo laboratório do requerente ou por conta deste.

⁽¹⁾ A apresentação dos resultados dos ensaios pode ser feita em simultâneo com o requerimento ou posteriormente.

- 6.4. O organismo notificado deve examinar o requerimento e avaliar os resultados dos ensaios. Quando o projecto satisfizer as disposições aplicáveis da ETI, o organismo notificado deve emitir ao requerente um certificado de exame «CE» do projecto. O certificado conterá as conclusões do exame, as condições da sua validade, os dados necessários à identificação do projecto aprovado e, se necessário, uma descrição do funcionamento do produto. O período de validade não deve ser superior a 5 anos.
- 6.5. O requerente deve manter informado o organismo notificado que emitiu o certificado de exame «CE» do projecto de qualquer alteração ao projecto aprovado. Estas alterações devem receber aprovação suplementar do organismo notificado que emitiu o certificado de exame «CE» do projecto, quando possam afectar a conformidade com os requisitos da ETI ou com as condições de utilização prescritas para o produto. Neste caso, o organismo notificado efectuará apenas os controlos e ensaios pertinentes e necessários para as alterações. Esta aprovação suplementar é concedida sob a forma de aditamento ao certificado de exame «CE» do projecto original.
- 6.6. Se não tiverem sido efectuadas quaisquer alterações como as mencionadas no n.º 6.4, a validade de um certificado que caduca pode ser prorrogada por um novo período. O requerente solicitará a prorrogação apresentando confirmação por escrito de que não foi feita nenhuma alteração e, caso não haja informações em contrário, o organismo notificado prorrogará a validade por outro período igual ao mencionado no n.º 6.3. Este procedimento é renovável.
7. Cada organismo notificado deve comunicar aos restantes organismos notificados as informações relativas às aprovações dos sistemas de gestão da qualidade e aos certificados de exame «CE» do projecto que emitiu, retirou ou recusou.

Os restantes organismos notificados podem receber, a pedido, cópias:

- das aprovações e aprovações suplementares do sistema de gestão da qualidade emitidas e
- dos certificados de exame «CE» do projecto e respectivos aditamentos emitidos.

8. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve elaborar a declaração «CE» de conformidade do componente de interoperabilidade.

Esta declaração deve incluir, pelo menos, as informações indicadas no ponto 3 do anexo IV das Directivas 96/48/CE ou 01/16/CE. A declaração «CE» de conformidade e os documentos que a acompanham devem ser datados e assinados.

A declaração deve ser redigida na mesma língua que a documentação técnica e conter os seguintes elementos:

- as referências da Directiva (Directiva 96/48/CE ou 01/16/CE e outras directivas eventualmente aplicáveis ao componente de interoperabilidade),
- o nome e o endereço do fabricante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade (indicar a designação da firma e o endereço completo; no caso de se tratar do mandatário, indicar igualmente a designação da firma do fabricante ou construtor),
- a descrição do componente de interoperabilidade (marca, tipo, etc.),
- a descrição do processo (módulo) seguido para declarar a conformidade,
- quaisquer descrições pertinentes do componente de interoperabilidade, designadamente as respectivas condições de utilização,
- o nome e o endereço do ou dos organismos notificados envolvidos no processo seguido em relação à conformidade e as datas dos certificados, com indicação da duração e das condições de validade destes certificados,
- uma referência à presente ETI e a quaisquer outras ETI pertinentes, bem como, se for caso disso, às especificações europeias,
- a identificação do signatário habilitado para representar o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade.

Os certificados em causa são:

- os relatórios de aprovação e de fiscalização do sistema de gestão da qualidade indicados nos n.ºs 3 e 4,
 - o certificado de exame «CE» do projecto e seus aditamentos.
9. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, deve conservar uma cópia da declaração «CE» de conformidade por um prazo de dez anos, a contar da data de fabrico do último componente de interoperabilidade.

Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estiverem estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter a documentação técnica à disposição das autoridades cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

10. Caso a ETI exija, em complemento da declaração «CE» de conformidade, uma declaração «CE» de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade, esta declaração deverá ser anexada, depois de elaborada pelo fabricante nas condições indicadas no módulo V.

MÓDULOS PARA A VERIFICAÇÃO «CE» DOS SUBSISTEMAS

Módulo SB: Exame de tipo

1. Este módulo descreve a parte do procedimento de verificação «CE» pelo qual um organismo notificado verifica e certifica, a pedido de uma entidade adjudicante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade, que um tipo de um subsistema de controlo-comando representativo da produção considerada,

- está conforme com a presente ETI e com qualquer outra ETI pertinente, demonstrando assim que os requisitos essenciais ⁽¹⁾ da Directiva 01/16/CE ⁽²⁾ foram cumpridos,
- está conforme com as restantes disposições regulamentares decorrentes do Tratado.

O exame «CE» de tipo definido por este módulo poderá incluir fases de avaliação específicas — análise do projecto, ensaio de tipo ou análise do processo de fabrico, que estão especificadas na ETI pertinente.

2. A entidade adjudicante ⁽³⁾ deve apresentar um requerimento de verificação «CE» do subsistema (através do exame de tipo) a um organismo notificado à sua escolha.

O requerimento deve conter:

- o nome e o endereço da entidade adjudicante ou do seu mandatário,
- a documentação técnica descrita no n.º 3.

3. O requerente deve pôr à disposição do organismo notificado um exemplar do subsistema ⁽⁴⁾, representativo da produção prevista, a seguir denominado «tipo».

Um tipo pode abranger várias versões do subsistema, desde que as diferenças existentes entre as versões não ponham em causa as disposições da ETI.

O organismo notificado pode exigir exemplares suplementares, se tal for necessário para executar o programa de ensaio. Se tal for exigido por métodos específicos de ensaio ou exame, e caso esteja especificado na ETI ou nas especificações europeias ⁽⁵⁾ mencionadas na ETI, também se deve fornecer um ou mais exemplares de um subconjunto ou conjunto, ou um exemplar do subsistema em situação de pré-montagem.

A documentação técnica e o(s) exemplar(es) devem permitir a compreensão do projecto, do fabrico, da instalação, da manutenção e do funcionamento do subsistema e a avaliação da conformidade com as disposições da ETI.

⁽¹⁾ Os requisitos essenciais estão reflectidos nos parâmetros técnicos, interfaces e requisitos de desempenho indicados no capítulo 4 da ETI.

⁽²⁾ Este módulo poderá ser utilizado no futuro, quando as ETI da Directiva 96/48/CE relativa à alta velocidade forem actualizadas.

⁽³⁾ No módulo, entende-se por «entidade adjudicante» «a entidade adjudicante do subsistema, definida na directiva, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade».

⁽⁴⁾ A secção pertinente de uma ETI pode definir requisitos específicos nesta matéria.

⁽⁵⁾ A definição de especificação europeia vem indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

A documentação técnica deve conter:

- uma descrição geral do subsistema, da sua concepção de conjunto e da sua estrutura,
- o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI,
- informações sobre o projecto e o fabrico, por exemplo, desenhos, esquemas dos componentes, subconjuntos, conjuntos, circuitos, etc.,
- as descrições e explicações necessárias à compreensão das informações sobre o projecto e o fabrico, a manutenção e o funcionamento do subsistema,
- as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias, que foram aplicadas,
- quaisquer elementos comprovativos necessários para a utilização das especificações supramencionadas, nomeadamente quando as especificações europeias e as disposições pertinentes não tenham sido integralmente aplicadas,
- uma lista dos componentes de interoperabilidade a incorporar no subsistema,
- cópias das declarações «CE» de conformidade ou de aptidão para utilização dos componentes de interoperabilidade e todos os elementos necessários definidos no anexo VI das directivas,
- provas da conformidade com as disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados)
- a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,
- uma lista dos fabricantes envolvidos na projecto, fabrico, montagem e instalação do subsistema,
- as condições de utilização do subsistema (restrições de funcionamento em tempo ou em distância, limites de desgaste, etc.),
- as condições de manutenção e a documentação técnica relativa à manutenção do subsistema,
- qualquer requisito técnico que deva ser tido em conta durante a produção, manutenção ou funcionamento do subsistema,
- os resultados dos cálculos de projecto, dos controlos efectuados, etc.,
- os relatórios dos ensaios.

Se a ETI requerer que a documentação técnica contenha outras informações, estas devem ser incluídas.

4. O organismo notificado deve:

4.1. Examinar a documentação técnica.

4.2. Verificar se o ou os exemplares do subsistema, ou dos conjuntos ou subconjuntos do subsistema, foram fabricados em conformidade com a documentação técnica, e efectuar ou mandar efectuar os ensaios de tipo de acordo com as disposições da ETI e das especificações europeias adequadas. Esse fabrico deverá ser verificado através de um módulo de avaliação adequado.

4.3. Caso a ETI exija uma revisão do projecto, efectuar um exame dos métodos e instrumentos de projecto e os resultados, a fim de avaliar a sua capacidade de satisfazer os requisitos de conformidade do subsistema no final do processo de concepção.

4.4. Identificar os elementos concebidos de acordo com as disposições aplicáveis da ETI e com as especificações europeias, bem como os elementos cuja concepção não se baseia nas disposições pertinentes dessas especificações europeias;

4.5. Efectuar ou mandar efectuar os controlos adequados e os ensaios necessários, em conformidade com os n.ºs 4.2 e 4.3, para verificar se, no caso das especificações europeias pertinentes terem sido escolhidas, estas foram efectivamente aplicadas;

- 4.6. Efectuar ou mandar efectuar os controlos adequados e os ensaios necessários em conformidade com os n.ºs 4.2 e 4.3 para verificar se as soluções adoptadas satisfazem os requisitos da ETI, quando não tiverem sido aplicadas as especificações europeias adequadas.
- 4.7. Acordar com o requerente o local onde os controlos e os ensaios necessários serão efectuados.
5. Quando o tipo satisfizer as disposições da ETI, o organismo notificado deve emitir ao requerente um certificado de exame «CE» de tipo. O certificado conterá a denominação e o endereço da entidade adjudicante e o do(s) fabricante(s), indicado(s) na documentação técnica, as conclusões do controlo, as condições da sua validade e os dados necessários à identificação do tipo aprovado.
- Ao certificado deve anexar-se uma relação dos elementos importantes da documentação técnica, devendo o organismo notificado conservar uma cópia em seu poder.
- Se recusar emitir um certificado de exame «CE» de tipo à entidade adjudicante, o organismo notificado fundamentará pormenorizadamente essa recusa.
- Dever-se-á prever a possibilidade de interpor recurso.
6. Cada organismo notificado deve comunicar aos restantes organismos notificados as informações úteis relativas aos certificados de exame «CE» de tipo emitidos, retirados ou recusados.
7. Os restantes organismos notificados podem receber, a pedido, cópias dos certificados de exame «CE» de tipo emitidos e/ou dos aditamentos respectivos. Os anexos aos certificados devem ser mantidos à disposição dos outros organismos notificados.
8. A entidade adjudicante deve conservar, com a documentação técnica, exemplares dos certificados de exame «CE» de tipo e dos respectivos aditamentos durante toda a vida útil do subsistema. Estes elementos devem ser enviados aos restantes Estados-Membros que o solicitem.
9. O requerente deve manter informado o organismo notificado que conserva em seu poder a documentação técnica relativa ao certificado de exame «CE» de tipo de quaisquer alterações susceptíveis de afectar a conformidade com os requisitos da ETI ou as condições de utilização previstas para o subsistema. O subsistema deve obter uma aprovação suplementar em tais casos. Essa aprovação suplementar é concedida sob a forma de aditamento ao certificado inicial de exame «CE» de tipo ou sob a forma de um novo certificado que será emitido depois de retirado o certificado antigo.

Módulo SD: Sistema de gestão da qualidade da produção

1. Este módulo descreve o procedimento de verificação «CE» pelo qual um organismo notificado verifica e declara, a pedido de uma entidade adjudicante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade, que um subsistema de controlo-comando, para o qual já tenha sido emitido um certificado de exame «CE» de tipo por um organismo notificado, está:
- conforme com a presente ETI e com qualquer outra ETI pertinente, demonstrando assim que os requisitos essenciais ⁽¹⁾ da Directiva 01/16/CE ⁽²⁾ foram cumpridos,
 - conforme com as restantes disposições regulamentares decorrentes do Tratado
- e pode ser colocado em serviço.
2. O organismo notificado realiza o procedimento na condição de que:
- o certificado de exame «CE» de tipo emitido antes da avaliação continue a ser válido para o subsistema visado pelo requerimento,
 - a entidade adjudicante ⁽³⁾ e os contratantes principais envolvidos satisfaçam as obrigações do n.º 3.
 - Por «contratantes principais» entende-se as empresas cujas actividades contribuem para o cumprimento dos requisitos essenciais da ETI. O termo refere-se:

⁽¹⁾ Os requisitos essenciais estão reflectidos nos parâmetros técnicos, interfaces e requisitos de desempenho indicados no capítulo 4 da ETI.

⁽²⁾ Este módulo poderá ser utilizado no futuro, quando as ETI da Directiva 96/48/CE relativa à alta velocidade forem actualizadas.

⁽³⁾ No módulo, entende-se por «entidade adjudicante» «a entidade adjudicante do subsistema, definida na directiva, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade».

- à empresa responsável pelo projecto do subsistema no seu conjunto (incluindo, em especial, a responsabilidade pela integração do subsistema),
 - a outras empresas que intervenham apenas numa parte do projecto de subsistema (realizando, por exemplo, a montagem ou a instalação do subsistema).
 - Não se refere aos subcontratantes do fabricante que fornecem peças e componentes de interoperabilidade.
3. No caso do subsistema que é objecto do procedimento «CE» de verificação, a entidade adjudicante ou os contratantes principais, quando existam, devem aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, conforme especificado no n.º 5, e que estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

Se a entidade adjudicante tiver ela própria a responsabilidade do projecto de subsistema no seu conjunto (incluindo, em especial, a integração do subsistema), ou caso esteja directamente envolvida na produção (incluindo a montagem e a instalação), deve aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado que abranja essas actividades, o qual estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

Se um contratante principal for responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto (incluindo, em especial, a responsabilidade pela integração do subsistema), deve aplicar em todos os casos um sistema de gestão da qualidade aprovado abrangendo o fabrico e a inspecção e ensaio finais do produto, o qual estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

4. Procedimento de verificação «CE»

- 4.1 A entidade adjudicante deve apresentar um requerimento de verificação «CE» do subsistema (através do sistema de gestão da qualidade da produção), incluindo a coordenação da fiscalização dos sistemas de gestão da qualidade, mencionada nos n.ºs 5.3 e 6.5, junto de um organismo notificado à sua escolha. A entidade adjudicante deve informar os fabricantes envolvidos da sua escolha e do requerimento.
- 4.2 O requerimento deve permitir a compreensão do projecto, do fabrico, da montagem, da instalação, da manutenção e do funcionamento do subsistema, e a avaliação da conformidade com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI.

O requerimento deve conter:

- o nome e o endereço da entidade adjudicante ou do seu mandatário,
- a documentação técnica relativa ao tipo aprovado, incluindo o certificado de exame «CE» de tipo, emitido após a conclusão do procedimento definido no módulo SB (exame de tipo),

e, se não estiverem incluídos nesta documentação,

- uma descrição geral do subsistema, da sua concepção de conjunto e da sua estrutura,
- as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias, que foram aplicadas,
- todos os elementos comprovativos necessários para a utilização das especificações acima referidas, nomeadamente quando não foram plenamente aplicadas estas especificações europeias e as disposições pertinentes; estes elementos comprovativos devem incluir os resultados dos ensaios efectuados pelo laboratório do fabricante ou por conta deste;
- O Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI,
- a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,
- provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados) aplicáveis à fase de produção,
- uma lista dos componentes de interoperabilidade a incorporar no subsistema,
- cópias das declarações «CE» de conformidade ou das declarações «CE» de aptidão para utilização, de que os ditos componentes devem estar munidos, e de todos os elementos necessários definidos no anexo VI das directivas,
- uma lista dos fabricantes envolvidos no projecto, fabrico, montagem e instalação do subsistema,

- a demonstração de que todas as fases mencionadas no n.º 5.2 estão abrangidas pelos sistemas de gestão da qualidade da entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e/ou dos contratantes principais, e os elementos comprovativos da sua eficácia,
- a indicação do organismo notificado responsável pela aprovação e pela fiscalização destes sistemas de gestão da qualidade.

4.3 O organismo notificado deve examinar primeiramente o requerimento no que respeita à validade do exame «CE» de tipo e do respectivo certificado.

Se o organismo notificado considerar que o certificado de exame «CE» de tipo já não é válido ou não é adequado e que é necessário um novo exame «CE» de tipo, deverá justificar a sua decisão.

5 Sistema de gestão da qualidade

5.1 A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais, quando existam, devem apresentar um requerimento de avaliação do seu sistema de gestão da qualidade junto de um organismo notificado à sua escolha.

O requerimento deve conter:

- todas as informações pertinentes para o subsistema em causa,
- a documentação do sistema de gestão da qualidade.
- a documentação técnica do tipo aprovado e uma cópia do certificado do exame «CE» de tipo, emitido após a conclusão do procedimento de exame «CE» de tipo do módulo SB (exame de tipo).

Para quem intervém apenas numa parte do projecto de subsistema, as informações a fornecer dirão respeito unicamente à parte em questão.

5.2 Para a entidade adjudicante ou o contratante principal responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto, os sistemas de gestão da qualidade devem assegurar a conformidade global do subsistema com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI. Para os outros contratantes principais, o(s) seu(s) sistema(s) de gestão da qualidade deve(m) assegurar que a sua contribuição para o subsistema está conforme com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI.

Todos os elementos, requisitos e disposições adoptados pelo(s) requerente(s) devem constar de uma documentação mantida de modo sistemático e racional, sob a forma de políticas, procedimentos e instruções escritas. Esta documentação do sistema de gestão da qualidade deve permitir uma interpretação uniforme das políticas e dos procedimentos de qualidade, tais como programas, planos, manuais e registos de qualidade.

Em especial, deve conter uma descrição adequada dos seguintes elementos, para todos os requerentes:

- os objectivos e a estrutura organizacional do sistema de qualidade,
- as técnicas de fabrico e de controlo e gestão da qualidade, os processos e as acções sistemáticas correspondentes que serão utilizados,
- os exames, controlos e ensaios que serão efectuados antes, durante e depois do fabrico, da montagem e da instalação, e a frequência com a qual serão efectuados,
- os registos da qualidade, tais como relatórios de inspecção e dados de ensaio e calibragem, relatórios da qualificação do pessoal envolvido, etc.,
- e também para a entidade adjudicante ou o contratante principal responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto:
- responsabilidades e poderes da gestão no que respeita à qualidade global do subsistema, nomeadamente a gestão da integração do subsistema.

Os exames, ensaios e controlos abrangerão todas as seguintes fases:

- estrutura do subsistema, que abrange, designadamente, a execução dos trabalhos de engenharia civil, a montagem dos componentes e a regulação do conjunto,
- ensaio final do subsistema,
- e, se especificado na ETI, a validação em condições reais de exploração.

- 5.3 O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante deve verificar se todas as fases do subsistema mencionadas no n.º 5.2 são suficiente e adequadamente abrangidas pela aprovação e a fiscalização do(s) sistema(s) de gestão da qualidade do(s) requerente(s) ⁽¹⁾.

Se a conformidade do subsistema com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI for baseada em mais de um sistema de gestão da qualidade, o organismo notificado deve examinar, em especial,

- se as relações e as interfaces entre os sistemas de gestão da qualidade estão claramente documentadas
- e se as responsabilidades e poderes da gestão para garantir a conformidade global do subsistema, a nível dos contratantes principais, estão suficiente e adequadamente definidas.

- 5.4. O organismo notificado mencionado no n.º 5.1. deve avaliar o sistema de gestão da qualidade para determinar se este satisfaz os requisitos referidos no n.º 5.2. Deve presumir conformidade com estes requisitos se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaio finais dos produtos de acordo com a norma EN/ISO 9001-2000, que tome em consideração a especificidade do componente de interoperabilidade ao qual é aplicado.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A avaliação deve ser específica para o subsistema em causa, tomando em consideração a contribuição específica do requerente para o subsistema. O grupo de avaliadores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do subsistema considerado.

O processo de avaliação deverá incluir uma visita às instalações do requerente.

O requerente deve ser notificado da decisão. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

- 5.5. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais devem comprometer-se a cumprir as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado e a mantê-lo de forma a que permaneça adequado e eficaz.

Devem manter o organismo notificado que aprovou o sistema de gestão da qualidade informado de qualquer alteração significativa que afecte o cumprimento dos requisitos da ETI por parte do subsistema.

O organismo notificado deve avaliar as alterações propostas e decidir se o sistema de gestão da qualidade alterado continua a satisfazer os requisitos mencionados no n.º 5.2 ou se é necessária uma nova avaliação.

Esse organismo deve notificar a sua decisão ao requerente. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

6. Fiscalização dos sistemas de gestão da qualidade sob a responsabilidade do organismo notificado

- 6.1. O objectivo desta fiscalização é assegurar que a entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais cumprem devidamente as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado.

- 6.2. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais devem enviar (ou mandar enviar) ao organismo notificado mencionado no n.º 5.1 todos os documentos necessários para esse efeito, incluindo os planos de execução e os registos técnicos relativos ao subsistema (na medida em que sejam pertinentes para o contributo específico do requerente para o subsistema), nomeadamente:

- a documentação relativa ao sistema de gestão da qualidade, incluindo os meios específicos utilizados para assegurar:
 - que, a nível da entidade adjudicante ou do contratante principal, responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto, as responsabilidades e poderes da gestão para garantir a conformidade global do subsistema estão suficiente e adequadamente definidos,
 - que os sistemas de gestão da qualidade de cada requerente são correctamente geridos para concretizar a integração a nível do subsistema,

⁽¹⁾ No caso da ETI Material Circulante, o organismo notificado pode participar até ao final no ensaio em serviço das locomotivas ou composições indeformáveis nas condições especificadas no capítulo pertinente da ETI.

- os registos da qualidade previstos na parte do sistema de gestão da qualidade consagrada ao fabrico (incluindo montagem e instalação), tais como os relatórios de inspecção e dados de ensaio e calibragem, relatórios de qualificação do pessoal envolvido, etc.

- 6.3. O organismo notificado deve efectuar auditorias periódicas para se certificar de que a entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais mantêm e aplicam o sistema de gestão da qualidade e deve apresentar-lhes um relatório dessas auditorias. Quando eles aplicarem um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na fiscalização.

As auditorias devem ser efectuadas pelo menos uma vez por ano, sendo uma, no mínimo, efectuada durante a execução das actividades (fabrico, montagem ou instalação) relativas ao subsistema sujeito ao procedimento «CE» de verificação mencionado no n.º 8.

- 6.4. Além disso, o organismo notificado pode efectuar visitas inesperadas aos locais do(s) requerente(s). Por ocasião dessas visitas, pode, se o considerar necessário, realizar auditorias totais ou parciais e efectuar ou mandar efectuar ensaios, a fim de verificar o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade. O organismo notificado deve apresentar ao (s) requerente(s) um relatório de inspecção e também relatórios da auditoria e/ou dos ensaios, consoante o caso.

- 6.5. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante e responsável pela verificação «CE», se não realizar a fiscalização de todos os sistemas de gestão de qualidade em causa, deve coordenar as actividades de fiscalização de qualquer outro organismo notificado responsável por essa missão, a fim de:

- se certificar de que se procedeu à correcta gestão das interfaces entre os diferentes sistemas de gestão da qualidade respeitantes à integração do subsistema,
- recolher, em ligação com a entidade adjudicante, os elementos necessários para a avaliação destinada a garantir a coerência e a supervisão global dos diferentes sistemas de gestão da qualidade.

Esta coordenação inclui os seguintes direitos do organismo notificado:

- receber toda a documentação (aprovação e fiscalização) elaborada pelos outros organismos notificados,
 - assistir às auditorias de fiscalização previstas no n.º 6.3,
 - efectuar auditorias suplementares, em conformidade com o n.º 6.4, sob a sua responsabilidade e em conjunto com os outros organismos notificados.
7. O organismo notificado mencionado no n.º 5.1 deve ter acesso permanente, para efeitos de inspecção, auditoria e fiscalização, aos estaleiros, oficinas de fabrico, locais de montagem e instalação, áreas de armazenagem, bem como, se aplicável, às instalações de pré-fabrico e de ensaio e, de um modo geral, a todas as instalações que considere necessário para levar a cabo a sua missão, de acordo com a contribuição específica do requerente para o projecto de subsistema.
8. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais devem manter à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos a partir da data de fabrico do último subsistema:
- a documentação referida no segundo travessão do segundo parágrafo do n.º 5.1,
 - as adaptações referidas no segundo parágrafo do n.º 5.5,
 - as decisões e relatórios do organismo notificado referidos nos nºs 5.4, 5.5 e 6.4.
9. Caso o subsistema satisfaça as exigências da ETI, o organismo notificado deve então, com base no exame «CE» de tipo e na aprovação e fiscalização do(s) sistema(s) de gestão da qualidade, elaborar o certificado de conformidade destinado à entidade adjudicante, que, por sua vez, elabora uma declaração «CE» de verificação destinada à autoridade competente do Estado-Membro em que o subsistema é implantado e/ou explorado.

A declaração «CE» de verificação e os documentos que a acompanham devem estar datados e assinados. A declaração deve ser redigida na mesma língua que o processo técnico e conter, pelo menos, as informações previstas no anexo V da Directiva.

10. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante será responsável pela organização do processo técnico que deverá acompanhar a declaração «CE» de verificação. Este processo técnico deve conter, no mínimo, as informações indicadas no n.º 3 do artigo 18º da Directiva e, nomeadamente, os seguintes elementos:
- todos os documentos necessários relativos às características do subsistema,
 - uma lista dos componentes de interoperabilidade incorporados no subsistema,
 - cópias das declarações «CE» de conformidade e, se for caso disso, das declarações «CE» de aptidão para utilização, de que os componentes devem estar munidos, em conformidade com o artigo 13º da Directiva, acompanhados, se for pertinente, dos documentos correspondentes (certificados, documentos relativos à aprovação e fiscalização do sistema de gestão da qualidade) emitidos pelos organismos notificados,
 - todos os elementos relativos à manutenção, às condições e aos limites de utilização do subsistema,
 - todos os elementos relativos às instruções de conservação, de controlo contínuo ou periódico, de afinação e de manutenção,
 - o certificado de exame «CE» de tipo relativo ao subsistema e a documentação técnica que o acompanha, definida no módulo SB (exame de tipo),
 - provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados),
 - o certificado de conformidade do organismo notificado mencionado no n.º 9, que ateste que o projecto está conforme com as disposições da Directiva e da ETI, acompanhado das notas de cálculo correspondentes e por ele assinado, especificando, se aplicável, as reservas registadas durante a execução dos trabalhos e ainda não retiradas. O certificado deve também estar acompanhado dos relatórios de inspecção e de auditoria elaborados no âmbito da verificação, mencionados nos nºs 6.3 e 6.4 e, em especial:
 - *o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI.*
11. Cada organismo notificado deve comunicar aos restantes organismos notificados todas as informações pertinentes sobre as aprovações de sistemas de gestão da qualidade que tenha emitido, retirado ou recusado.
- Os outros organismos notificados podem receber, a pedido, cópias das aprovações de sistemas de gestão da qualidade emitidas.
12. Os registos que acompanham o certificado de conformidade devem ser apresentados à entidade adjudicante.

A entidade adjudicante estabelecida na Comunidade deve conservar uma cópia do processo durante todo o tempo de vida do subsistema. Esse processo deve ser enviado aos restantes Estados-Membros que o solicitem.

Módulo SF: Verificação dos produtos

1. Este módulo descreve o procedimento de verificação «CE» pelo qual um organismo notificado verifica e declara, a pedido de uma entidade adjudicante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade, que um subsistema de controlo-comando, para o qual já tenha sido emitido um certificado de exame «CE» de tipo por um organismo notificado, está:
- conforme com a presente ETI e com qualquer outra ETI pertinente, demonstrando assim que os requisitos essenciais ⁽¹⁾ da Directiva 01/16/CE ⁽²⁾ foram cumpridos,
 - conforme com as restantes disposições regulamentares decorrentes do Tratado
- e pode ser colocado em serviço.

⁽¹⁾ Os requisitos essenciais estão reflectidos nos parâmetros técnicos, interfaces e requisitos de desempenho indicados no capítulo 4 da ETI.

⁽²⁾ Este módulo poderá ser utilizado no futuro, quando as ETI da Directiva 96/48/CE relativa à alta velocidade forem actualizadas.

2. A entidade adjudicante ⁽¹⁾ deve apresentar um requerimento de verificação «CE» (através da verificação dos produtos) do subsistema junto de um organismo notificado à sua escolha.

O requerimento incluirá:

- O nome e o endereço da entidade adjudicante ou do seu mandatário,
- a documentação técnica.

3. Nessa parte do procedimento, a entidade adjudicante verifica e atesta que o subsistema em questão está conforme com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e satisfaz os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis. O organismo notificado realizará o procedimento na condição de que o certificado de exame «CE» de tipo emitido antes da avaliação continue a ser válido para o subsistema visado pelo requerimento.

4. A entidade adjudicante deve tomar todas as medidas necessárias para que o processo de fabrico (incluindo a montagem e a integração dos componentes de interoperabilidade pelos contratantes principais ⁽²⁾, quando existam) garanta a conformidade do subsistema com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis.

5. O requerimento deve permitir a compreensão do projecto, do fabrico, da instalação, da manutenção e do funcionamento do subsistema, e a avaliação da conformidade com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI.

O requerimento deve conter:

- a documentação técnica relativa ao tipo aprovado, incluindo o certificado de exame «CE» de tipo, emitido após a conclusão do procedimento definido no módulo SB (exame de tipo),

e, se não estiverem incluídos nesta documentação,

- uma descrição geral do subsistema, da sua concepção de conjunto e da sua estrutura,
- o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI,
- informações sobre o projecto e o fabrico, por exemplo, desenhos, esquemas dos componentes, subconjuntos, conjuntos, circuitos, etc.,
- a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,
- as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias, que foram aplicadas,
- quaisquer elementos comprovativos necessários para a utilização das especificações supramencionadas, nomeadamente quando as especificações europeias e as disposições pertinentes não tenham sido integralmente aplicadas,
- provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados) aplicáveis à fase de produção,
- uma lista dos componentes de interoperabilidade a incorporar no subsistema,
- cópias das declarações «CE» de conformidade ou de aptidão para utilização, de que os ditos componentes devem estar munidos, e de todos os elementos necessários definidos no anexo VI das directivas,
- uma lista dos fabricantes envolvidos no projecto, fabrico, montagem e instalação do subsistema.

Se a ETI exigir que a documentação técnica contenha outras informações, estas devem ser incluídas.

6. O organismo notificado deve examinar primeiramente o requerimento no que respeita à validade do exame «CE» de tipo e do respectivo certificado.

⁽¹⁾ No módulo, entende-se por «entidade adjudicante» «a entidade adjudicante do subsistema, definida na directiva, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade».

⁽²⁾ Por «contratantes principais» entende-se as empresas cujas actividades contribuem para o cumprimento dos requisitos essenciais da ETI. O termo abrange a empresa que seja responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto ou outras empresas que intervenham apenas numa parte do projecto de subsistema (realizando, por exemplo, a montagem ou a instalação do subsistema).

Se o organismo notificado considerar que o certificado de exame «CE» de tipo já não é válido ou não é adequado e que é necessário um novo exame «CE» de tipo, deverá justificar a sua decisão.

O organismo notificado deve efectuar os controlos e ensaios adequados para verificar a conformidade do subsistema com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI. O organismo notificado deverá examinar e submeter a ensaio todos os subsistemas fabricados em série, de acordo com o disposto no n.º 4.

7. Verificação mediante exame e ensaio de todos os subsistemas (como produto de série)
- 7.1. O organismo notificado deve efectuar os ensaios, exames e controlos para assegurar a conformidade dos subsistemas, como produtos fabricados em série, tal como está previsto na ETI. Os exames, ensaios e controlos abrangerão as seguintes fases previstas na ETI:
- 7.2. Cada subsistema (como produto de série) deverá ser examinado, ensaiado e verificado individualmente ⁽¹⁾ para verificar a sua conformidade com o tipo descrito no certificado de exame «CE» de tipo e com os requisitos da ETI que lhe são aplicáveis. Quando não é mencionado qualquer ensaio na ETI (nem numa norma europeia nela mencionada), deverão utilizar-se as especificações europeias pertinentes, ou ensaios equivalentes.
8. O organismo notificado pode acordar com a entidade adjudicante (e os contratantes principais) o local onde os ensaios serão efectuados e acordar que o ensaio final do subsistema e, se previsto pela ETI, os ensaios ou a validação em condições reais de exploração, sejam efectuados pela entidade adjudicante sob a supervisão directa e na presença do organismo notificado.

O organismo notificado deve ter acesso permanente, para efeitos de ensaio e verificação, às oficinas de fabrico, aos locais de montagem e instalação, bem como, se aplicável, às instalações de pré-fabrico e de ensaio, a fim de levar a cabo a sua missão em conformidade com a ETI.

9. Caso o subsistema satisfaça as exigências da ETI, o organismo notificado deve elaborar o certificado de conformidade destinado à entidade adjudicante, que, por sua vez, elabora a declaração «CE» de verificação destinada à autoridade competente do Estado-Membro em que o subsistema é implantado e/ou explorado.

Estas actividades do organismo notificado serão baseadas no exame «CE» de tipo e nos ensaios, verificações e controlos aos produtos de série, como indicado no n.º 7 e previsto na ETI e/ou nas especificações europeias pertinentes.

A declaração «CE» de verificação e os documentos que a acompanham devem estar datados e assinados. A declaração deve ser redigida na mesma língua que o processo técnico e conter, pelo menos, as informações previstas no anexo V da Directiva.

10. O organismo notificado é responsável pela organização do processo técnico que deverá acompanhar a declaração «CE» de verificação. Este processo técnico deve conter, no mínimo, as informações indicadas no n.º 3 do artigo 18º das directivas e, nomeadamente, os seguintes elementos:
 - todos os documentos necessários relativos às características do subsistema,
 - o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI,
 - a lista de componentes de interoperabilidade incorporados no subsistema,
 - as cópias das declarações «CE» de conformidade e, se for caso disso, das declarações «CE» de aptidão para utilização, de que os componentes devem estar munidos, em conformidade com o artigo 13º da Directiva, acompanhados, se for pertinente, dos documentos correspondentes (certificados, documentos relativos à aprovação e fiscalização do sistema de gestão da qualidade) emitidos pelos organismos notificados,
 - todos os elementos relativos à manutenção, às condições e aos limites de utilização do subsistema,
 - todos os elementos relativos às instruções de conservação, de controlo contínuo ou periódico, de afinação e de manutenção,
 - o certificado de exame «CE» de tipo relativo ao subsistema e a documentação técnica que o acompanha, definida no módulo SB (exame de tipo)

⁽¹⁾ Em especial, no caso da ETI Material Circulante, o organismo notificado participará até ao final no ensaio em serviço do material circulante ou das composições indeformáveis. Este aspecto será indicado no capítulo correspondente da ETI.

- o certificado de conformidade do organismo notificado mencionado no n.º 9, que ateste que o projecto está conforme com as disposições da Directiva e da ETI, acompanhado das notas de cálculo correspondentes e por ele assinado, especificando, se aplicável, as reservas registadas durante a execução dos trabalhos e ainda não retiradas. O certificado também deve estar acompanhado, se isso for pertinente, dos relatórios de inspecção e de auditoria elaborados no âmbito da verificação.

11. Os registos que acompanham o certificado de conformidade devem ser apresentados à entidade adjudicante.

A entidade adjudicante deve conservar uma cópia do processo técnico durante todo o tempo de vida do subsistema. O dossier deve ser enviado aos restantes Estados-Membros que o solicitem.

Módulo SH2: Sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto

1. Este módulo descreve o procedimento de verificação «CE» pelo qual o organismo notificado verifica e certifica, a pedido de uma entidade adjudicante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade, que um subsistema de controlo-comando

- está conforme com a presente ETI e com qualquer outra ETI pertinente, demonstrando assim que os requisitos essenciais ⁽¹⁾ da Directiva 01/16/CE ⁽²⁾ foram cumpridos,

- está conforme com as restantes disposições regulamentares decorrentes do Tratado

e pode ser colocado em serviço.

2. O organismo notificado executará o procedimento, incluindo o exame do projecto do subsistema, na condição de que a entidade adjudicante ⁽³⁾ e os contratantes principais envolvidos satisfaçam as obrigações do n.º 3.

Por «contratantes principais» entende-se as empresas cujas actividades contribuem para o cumprimento dos requisitos essenciais da ETI. O termo refere-se:

- à empresa responsável pelo projecto do subsistema no seu conjunto (incluindo, em especial, a responsabilidade pela integração do subsistema),
- a outras empresas que intervenham apenas numa parte do projecto de subsistema (por exemplo, o projecto propriamente dito, a montagem ou a instalação do subsistema).

Não se refere aos subcontratantes do fabricante que fornecem peças e componentes de interoperabilidade.

3. No caso do subsistema que é objecto do procedimento «CE» de verificação, a entidade adjudicante, ou os contratantes principais, quando existam, devem aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado relativamente ao projecto, ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, conforme especificado no n.º 5, e que estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

O contratante principal responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto (incluindo, em especial, a responsabilidade pela integração do subsistema), deve aplicar em todos os casos um sistema de gestão da qualidade aprovado abrangendo o projecto, o fabrico e a inspecção e ensaio finais do produto, o qual estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

Caso a entidade adjudicante tenha ela própria a responsabilidade do projecto de subsistema no seu conjunto (incluindo, em especial, a integração do subsistema), ou esteja directamente envolvida no projecto propriamente dito e/ou na produção (incluindo a montagem e a instalação), deve aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado que abranja essas actividades, o qual estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

Os requerentes que apenas executam as tarefas de montagem e de instalação, podem aplicar apenas um sistema de gestão da qualidade que abranja o fabrico e a inspecção e ensaio finais do produto.

4. Procedimento de verificação «CE»

- 4.1. A entidade adjudicante deve apresentar um requerimento de verificação «CE» do subsistema (pelo procedimento do sistema de gestão da qualidade total com exame do projecto), incluindo a coordenação da fiscalização dos sistemas de gestão da qualidade, mencionada nos n.ºs 5.4 e 6.6, junto de um organismo notificado à sua escolha. A entidade adjudicante deve informar os fabricantes envolvidos da sua escolha e do requerimento.

⁽¹⁾ Os requisitos essenciais estão reflectidos nos parâmetros técnicos, interfaces e requisitos de desempenho indicados no capítulo 4 da ETI.

⁽²⁾ Este módulo poderá ser utilizado no futuro, quando as ETI da Directiva 96/48/CE relativa à alta velocidade forem actualizadas.

⁽³⁾ No módulo, entende-se por «entidade adjudicante» «a entidade adjudicante do subsistema, definida na directiva, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade».

- 4.2. O requerimento deve permitir a compreensão do projecto, do fabrico, da montagem, da instalação, da manutenção e do funcionamento do subsistema e a avaliação da conformidade com os requisitos da ETI.

O requerimento deve conter:

- o nome e o endereço da entidade adjudicante ou do seu mandatário,
 - a documentação técnica, incluindo:
 - uma descrição geral do subsistema, da sua concepção de conjunto e da sua estrutura,
 - as especificações técnicas de projecto, incluindo as especificações europeias, que foram aplicadas,
 - quaisquer elementos comprovativos necessários para a utilização das especificações supramencionadas, nomeadamente quando as especificações europeias e as disposições pertinentes não tenham sido integralmente aplicadas,
 - o programa de ensaio,
 - o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI,
 - a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,
 - uma lista dos componentes de interoperabilidade a incorporar no subsistema,
 - cópias das declarações «CE» de conformidade ou de aptidão para utilização, de que os componentes devem estar munidos, e de todos os elementos necessários definidos no anexo VI das directivas,
 - provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados),
 - uma lista dos fabricantes envolvidos no projecto, fabrico, montagem e instalação do subsistema,
 - as condições de utilização do subsistema (restrições de funcionamento em tempo ou em distância, limites de desgaste, etc.),
 - as condições de manutenção e a documentação técnica relativa à manutenção do subsistema,
 - qualquer requisito técnico que deva ser tido em conta durante a produção, manutenção ou funcionamento do subsistema,
 - a explicação da forma como todas as fases mencionadas no n.º 5.2 estão abrangidas pelos sistemas de gestão da qualidade do ou dos contratantes principais e/ou da entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os elementos comprovativos da sua eficácia,
 - a indicação do(s) organismo notificado(s), responsável(is) pela aprovação e pela fiscalização destes sistemas de gestão da qualidade.
- 4.3 A entidade adjudicante deverá apresentar os resultados dos exames, controlos e ensaios ⁽¹⁾, incluindo ensaios de tipo, quando necessários, efectuados pelo seu laboratório ou por sua conta.
- 4.4 O organismo notificado deve examinar o requerimento no que respeita ao exame do projecto e avaliar os resultados dos ensaios. Caso o projecto satisfaça as disposições da Directiva e da ETI que lhe são aplicáveis, o organismo notificado deve emitir ao requerente um relatório de exame «CE» do projecto. O relatório conterá as conclusões do exame, as condições da sua validade, os dados necessários à identificação do projecto examinado e, se necessário, uma descrição do funcionamento do subsistema.

Se recusar emitir um relatório de exame do projecto à entidade adjudicante, o organismo notificado fundamentará pormenorizadamente essa recusa.

Deverá estar previsto um processo de recurso.

⁽¹⁾ A apresentação dos resultados dos ensaios pode ser feita em simultâneo com o requerimento ou posteriormente.

5. Sistema de gestão da qualidade

- 5.1. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais, caso existam, devem apresentar um requerimento de avaliação do seu sistema de gestão da qualidade junto de um organismo notificado à sua escolha.

O requerimento deve conter:

- todas as informações pertinentes para o subsistema em causa,
- a documentação do sistema de gestão da qualidade.

Para quem intervém apenas numa parte do projecto de subsistema, as informações a fornecer dirão respeito unicamente à parte em questão.

- 5.2. A nível da entidade adjudicante ou do contratante principal responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto, o sistema de gestão da qualidade deve garantir a conformidade global do subsistema com os requisitos da ETI.

O(s) sistema(s) de gestão da qualidade do ou dos outros contratantes principais deve(m) assegurar que a sua contribuição para o subsistema está conforme com as exigências da ETI.

Todos os elementos, requisitos e disposições adoptados pelos requerentes devem constar de uma documentação mantida de modo sistemático e racional, sob a forma de políticas, procedimentos e instruções escritas. Esta documentação do sistema de gestão da qualidade deve permitir uma interpretação uniforme das políticas e dos procedimentos de qualidade, tais como programas, planos, manuais e registos de qualidade.

Em especial, o sistema deve conter uma descrição adequada dos seguintes elementos:

- para todos os requerentes:
 - os objectivos e a estrutura organizacional do sistema de qualidade,
 - as técnicas de fabrico e de controlo e gestão da qualidade, os processos e as acções sistemáticas correspondentes que serão utilizados,
 - os exames, controlos e ensaios que serão efectuados antes, durante e depois do projecto, do fabrico, da montagem e da instalação, e a frequência com que serão efectuados,
 - os registos da qualidade, tais como relatórios de inspecção e dados de ensaio e calibragem, relatórios da qualificação do pessoal envolvido, etc.,
- para os contratantes principais, apenas no que diz respeito à sua contribuição para o projecto de subsistema:
 - as especificações técnicas de projecto, incluindo as especificações europeias ⁽¹⁾, que serão aplicadas e, quando estas especificações não forem integralmente aplicadas, os meios que serão utilizados para assegurar que os requisitos da ETI aplicáveis ao subsistema serão satisfeitos,
 - as técnicas de controlo e de verificação do projecto, os processos e as acções sistemáticas a utilizar no projecto do subsistema,
 - os meios que permitam verificar se se atingiu o nível pretendido de qualidade no projecto e realização do subsistema e o bom funcionamento dos sistemas de gestão da qualidade em todas as fases, incluindo a de fabrico.
 - e também para a entidade adjudicante ou o contratante principal responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto:
 - responsabilidades e poderes da gestão no que respeita à qualidade global do subsistema, nomeadamente a gestão da integração do subsistema.

Os exames, ensaios e controlos abrangerão todas as seguintes fases:

- concepção global,
- estrutura do subsistema, incluindo, designadamente, a execução dos trabalhos de engenharia civil, a montagem dos componentes e a regulação do conjunto,

⁽¹⁾ A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE e nas orientações de aplicação das ETI AV.

- ensaio final do subsistema,
- e, se especificado na ETI, a validação em condições reais de exploração.

5.3. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante deve verificar se todas as fases do subsistemas mencionadas no n.º 5.2 são suficiente e adequadamente abrangidas pela aprovação e a fiscalização do(s) sistema(s) de gestão da qualidade do(s) requerente(s) ⁽¹⁾.

Se a conformidade do subsistema com os requisitos da ETI se basear em vários sistemas de gestão da qualidade, o organismo notificado verificará, em especial,

- se as relações e as interfaces entre os sistemas de gestão da qualidade estão claramente documentadas

e se, a nível do contratante principal, as responsabilidades e poderes da gestão para garantir a conformidade global do subsistema estão suficiente e adequadamente definidas.

5.4. O organismo notificado mencionado no n.º 5.1. deve avaliar o sistema de gestão da qualidade para determinar se este satisfaz os requisitos referidos no n.º 5.2. Deve presumir conformidade com estes requisitos se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente ao projecto, ao fabrico e à inspecção e ensaio finais dos produtos de acordo com a norma EN/ISO 9001/2000, que tome em consideração a especificidade do componente de interoperabilidade ao qual é aplicado.

Quando o requerente aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A avaliação deve ser específica para o subsistema em causa, tomando em consideração a contribuição específica do requerente para o subsistema. O grupo de avaliadores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do subsistema considerado.

O processo de avaliação deverá incluir a uma visita às instalações do requerente.

O requerente deve ser notificado da decisão. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

5.5. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais devem comprometer-se a cumprir as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado e a mantê-lo de forma a que permaneça adequado e eficaz.

Devem manter o organismo notificado que aprovou o seu sistema de gestão da qualidade informado de qualquer alteração significativa que afecte o cumprimento dos requisitos da ETI por parte do subsistema.

O organismo notificado deve avaliar as alterações propostas e decidir se o sistema de gestão da qualidade alterado continua a satisfazer os requisitos referidos no n.º 5.2 ou se é necessária uma nova avaliação.

Esse organismo deve notificar a sua decisão ao requerente. A notificação deve conter as conclusões da avaliação e a fundamentação da decisão.

6. Fiscalização dos sistemas de gestão da qualidade sob a responsabilidade do organismo notificado

6.1. O objectivo desta fiscalização é assegurar que a entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais cumprem devidamente as obrigações decorrentes do(s) sistema(s) de gestão da qualidade aprovado(s).

6.2. A entidade adjudicante, se interveniente, e os contratantes principais devem enviar (ou mandar enviar) ao organismo notificado referido no ponto 5.1 todos os documentos necessários para esse efeito, incluindo os planos de execução e os registos técnicos relativos ao subsistema (na medida em que sejam relevantes para o contributo específico do requerente para o subsistema), nomeadamente:

- a documentação relativa ao sistema de gestão da qualidade, incluindo os meios específicos utilizados para assegurar que:
 - a nível da entidade adjudicante ou do contratante principal responsável pelo projecto de subsistema no seu conjunto, as responsabilidades e poderes da gestão para garantir a conformidade global do subsistema estão suficiente e adequadamente definidos,

⁽¹⁾ No caso da ETI Material Circulante, o organismo notificado pode participar até ao final no ensaio em serviço do material circulante ou das composições indeformáveis nas condições especificadas no capítulo pertinente da ETI.

- os sistemas de gestão da qualidade de cada requerente são correctamente geridos para concretizar a integração a nível do subsistema,
 - os registos de qualidade previstos na parte do sistema de gestão da qualidade consagrada ao projecto, como os resultados de análises, cálculos, ensaios, etc.,
 - os registos da qualidade previstos na parte do sistema de gestão da qualidade consagrada ao fabrico (incluindo montagem, instalação e integração), tais como os relatórios de inspecção e dados de ensaio e calibragem, relatórios de qualificação do pessoal envolvido, etc.
- 6.3. O organismo notificado deve efectuar auditorias periódicas para se certificar de que a entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os contratantes principais mantêm e aplicam o sistema de gestão da qualidade e deve apresentar-lhes um relatório dessas auditorias. Quando eles aplicarem um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na fiscalização.
- As auditorias devem ser feitas pelo menos uma vez por ano, sendo uma, no mínimo, efectuada durante a execução das actividades (projecto, fabrico, montagem ou instalação) relativas ao subsistema objecto do procedimento de verificação «CE» mencionado no n.º 7.
- 6.4. Além disso, o organismo notificado pode efectuar visitas inesperadas aos locais do(s) requerente(s) mencionados no n.º 5.2. Por ocasião dessas visitas, pode, se o considerar necessário, realizar auditorias totais ou parciais e efectuar ou mandar efectuar ensaios, a fim de verificar o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade. O organismo notificado deve apresentar ao(s) requerente(s) um relatório de inspecção e relatórios da auditoria e/ou dos ensaios, consoante o caso.
- 6.5. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante e responsável pela verificação «CE», se não efectuar a fiscalização de todos os sistemas de gestão da qualidade em causa, como indicado no ponto 5, deve coordenar as actividades de fiscalização de qualquer outro organismo notificado responsável por essa tarefa, a fim de:

- se certificar de que se procedeu à correcta gestão das interfaces entre os diferentes sistemas de gestão da qualidade respeitantes à integração do subsistema.
- recolher, em ligação com a entidade adjudicante, os elementos necessários para a avaliação destinada a garantir a coerência e a supervisão global dos diferentes sistemas de gestão da qualidade.

Esta coordenação inclui os seguintes direitos do organismo notificado:

- receber toda a documentação (aprovação e fiscalização) emitida pelo(s) outro(s) organismo(s) notificado(s),
 - assistir às auditorias de fiscalização previstas no n.º 5.4.,
 - efectuar auditorias suplementares, em conformidade com o n.º 5.5, sob a sua responsabilidade e em conjunto com o(s) outro(s) organismo(s) notificado(s).
7. O organismo notificado mencionado no n.º 5.1 deve ter acesso permanente, para efeitos de inspecção, auditoria e fiscalização, às instalações de projecto, estaleiros, oficinas de fabrico, locais de montagem e instalação, áreas de armazenagem, bem como, se aplicável, às instalações de pré-fabrico e de ensaio e, de um modo geral, a todas as instalações que considere necessário para levar a cabo a sua missão, de acordo com a contribuição específica do requerente para o projecto do subsistema.
8. A entidade adjudicante, se interveniente, e os contratantes principais devem manter à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos a partir da data de fabrico do último subsistema:
- a documentação referida no segundo travessão do segundo parágrafo do n.º 5.1,
 - as adaptações referidas no segundo parágrafo do n.º 5.5,
 - as decisões e relatórios do organismo notificado referidos nos n.ºs 5.4, 5.5 e 6.4.
9. Caso o subsistema satisfaça as exigências da ETI, o organismo notificado deve então, com base no exame do projecto e na aprovação e fiscalização do(s) sistema(s) de gestão da qualidade, elaborar o certificado de conformidade destinado à entidade adjudicante, que, por sua vez, elabora uma declaração «CE» de verificação destinada à autoridade competente do Estado-Membro em que o subsistema é implantado e/ou explorado.

A declaração «CE» de verificação e os documentos que a acompanham devem estar datados e assinados. A declaração deve ser redigida na mesma língua que o processo técnico e conter, pelo menos, as informações previstas no anexo V da Directiva.

10. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante será responsável pela organização do processo técnico que deverá acompanhar a declaração «CE» de verificação. Este processo técnico deve conter, no mínimo, as informações indicadas no n.º 3 do artigo 18º da Directiva e, nomeadamente, os seguintes elementos:

- todos os documentos necessários relativos às características do subsistema,
- a lista de componentes de interoperabilidade incorporados no subsistema,
- cópias das declarações «CE» de conformidade e, se for caso disso, das declarações «CE» de aptidão para utilização, de que os componentes devem estar munidos, em conformidade com o artigo 13º da Directiva, acompanhados, se for pertinente, dos documentos correspondentes (certificados, documentos relativos à aprovação e fiscalização do sistema de gestão da qualidade) emitidos pelos organismos notificados,
- provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados),
- todos os elementos relativos à manutenção, às condições e aos limites de utilização do subsistema,
- todos os elementos relativos às instruções de conservação, de controlo contínuo ou periódico, de afinação e de manutenção,
- o certificado de conformidade do organismo notificado mencionado no n.º 9, que ateste que o projecto está conforme com as disposições da Directiva e da ETI, acompanhado das notas de cálculo correspondentes e por ele assinado, especificando, se aplicável, as reservas registadas durante a execução dos trabalhos e ainda não retiradas. O certificado também deve estar acompanhado dos relatórios de inspecção e de auditoria elaborados no âmbito da verificação, mencionados nos nºs 6.4 e 6.5.;
- o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI.

11. Cada organismo notificado deve comunicar aos restantes organismos notificados as informações pertinentes relativas às aprovações dos sistemas de gestão da qualidade e aos relatórios de exame «CE» do projecto que emitiu, retirou ou recusou.

Os restantes organismos notificados podem receber, a pedido, cópias:

- das aprovações e aprovações suplementares do sistema de gestão da qualidade emitidas e
- dos relatórios de exame «CE» do projecto e respectivos aditamentos emitidos.

12. Os registos que acompanham o certificado de conformidade devem ser apresentados à entidade adjudicante.

A entidade adjudicante deve conservar uma cópia do processo técnico durante todo o tempo de vida do subsistema. O processo deve ser enviado aos restantes Estados-Membros que o solicitem.

Módulo SG: Verificação à unidade

1. Este módulo descreve o procedimento de verificação «CE» pelo qual um organismo notificado verifica e certifica, a pedido de uma entidade adjudicante ou do seu mandatário estabelecido na Comunidade, que um subsistema de controlo-comando

- está conforme com a presente ETI e com qualquer outra ETI pertinente, demonstrando assim que os requisitos essenciais ⁽¹⁾ da Directiva 01/16/CE ⁽²⁾ foram cumpridos,
- está conforme com as restantes disposições regulamentares decorrentes do Tratado

e pode ser colocado em serviço.

⁽¹⁾ Os requisitos essenciais estão reflectidos nos parâmetros técnicos, interfaces e requisitos de desempenho indicados no capítulo 4 da ETI.

⁽²⁾ Este módulo poderá ser utilizado no futuro, quando as ETI da Directiva 96/48/CE relativa à alta velocidade forem actualizadas.

2. A entidade adjudicante ⁽¹⁾ deve apresentar um requerimento de verificação «CE» (através da verificação à unidade) do subsistema junto de um organismo notificado à sua escolha.

O requerimento incluirá:

- o nome e o endereço da entidade adjudicante ou do seu mandatário,
- a documentação técnica.

3. A documentação técnica deve permitir a compreensão do projecto, do fabrico, da instalação e do funcionamento do subsistema e a avaliação da conformidade com os requisitos da ETI.

A documentação técnica deve conter:

- uma descrição geral do subsistema, da sua concepção de conjunto e da sua estrutura,
- o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI,
- informações sobre o projecto e o fabrico, por exemplo, desenhos, esquemas dos componentes, subconjuntos, conjuntos, circuitos, etc.,
- as descrições e explicações necessárias à compreensão das informações sobre o projecto, o fabrico e o funcionamento do subsistema,
- as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias ⁽²⁾, que foram aplicadas,
- quaisquer elementos comprovativos necessários para a utilização das especificações supramencionadas, nomeadamente quando as especificações europeias e as disposições pertinentes não tenham sido integralmente aplicadas,
- uma lista dos componentes de interoperabilidade a incorporar no subsistema,
- cópias das declarações «CE» de conformidade ou de aptidão para utilização, de que os ditos componentes devem estar munidos, e de todos os elementos necessários definidos no anexo VI das directivas,
- provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados),
- a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,
- uma lista dos fabricantes envolvidos no projecto, fabrico, montagem e instalação do subsistema,
- as condições de utilização do subsistema (restrições de funcionamento em tempo ou em distância, limites de desgaste, etc.),
- as condições de manutenção e a documentação técnica relativa à manutenção do subsistema,
- qualquer requisito técnico que deva ser tido em conta durante a produção, manutenção ou funcionamento do subsistema,
- os resultados dos cálculos de projecto, dos controlos efectuados, etc.,
- todos os outros elementos técnicos comprovativos adequados, que demonstrem que os controlos ou ensaios anteriores foram efectuados com êxito, em condições comparáveis, por organismos independentes e competentes.
- todos os outros elementos técnicos comprovativos adequados, que demonstrem que os controlos ou ensaios anteriores foram efectuados com êxito, em condições comparáveis, por organismos independentes e competentes.

Se a ETI exigir que a documentação técnica contenha outras informações, estas devem ser incluídas.

⁽¹⁾ No módulo, entende-se por «entidade adjudicante» «a entidade adjudicante do subsistema, definida na directiva, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade».

⁽²⁾ A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 01/16/CE e nas orientações de aplicação das ETI AV.

4. O organismo notificado deve examinar o requerimento e a documentação técnica e identificar os elementos concebidos de acordo com as disposições aplicáveis da ETI e com as especificações europeias, bem como os elementos cuja concepção não se baseia nas disposições pertinentes dessas especificações europeias.

O organismo notificado deve examinar o subsistema e efectuar os (ou participar nos) ensaios adequados e necessários para verificar se, nos casos em que tenham sido escolhidas as especificações europeias pertinentes, estas foram efectivamente aplicadas ou se as soluções adoptadas cumprem os requisitos da ETI, quando não tiverem sido aplicadas as especificações europeias adequadas.

Os exames, ensaios e controlos abrangerão as seguintes fases previstas na ETI:

- concepção global
- estrutura do subsistema, incluindo, em especial e quando for caso disso, os trabalhos de engenharia civil, a montagem dos componentes e a regulação do conjunto,
- ensaio final do subsistema
- e, se especificado na ETI, a validação em condições reais de exploração.

O organismo notificado deverá ter em conta os controlos ou ensaios anteriores que tenham sido efectuados com êxito, em condições comparáveis, por outros organismos independentes e competentes ⁽¹⁾. O organismo notificado decidirá então se deverá ou não utilizar os resultados destes controlos ou ensaios. Se os aceitar, o organismo notificado deverá investigar as provas desses controlos ou ensaios anteriores e confirmar a conformidade dos seus resultados com os requisitos da ETI. Em qualquer caso, o organismo notificado assume a responsabilidade final por eles.

5. O organismo notificado pode acordar com a entidade adjudicante o local onde os ensaios serão efectuados e acordar que o ensaio final do subsistema e, se previsto pela ETI, os ensaios em condições reais de exploração, sejam efectuados pela entidade adjudicante sob a supervisão directa e na presença do organismo notificado.
6. O organismo notificado deve ter acesso permanente, para efeitos de ensaio e verificação, às instalações de projecto, estaleiros, oficinas de fabrico, locais de montagem e instalação, bem como, se aplicável, às instalações de pré-fabrico e de ensaio, a fim de levar a cabo a sua missão em conformidade com a ETI.
7. Caso o subsistema satisfaça as exigências da ETI, o organismo notificado deve então, com base nos ensaios, verificações e controlos efectuados em conformidade com os requisitos da ETI e/ou das especificações europeias pertinentes, elaborar o certificado de conformidade destinado à entidade adjudicante, que, por sua vez, elabora uma declaração «CE» de verificação destinada à autoridade competente do Estado-Membro em que o subsistema é implantado e/ou explorado.

A declaração «CE» de verificação e os documentos que a acompanham devem estar datados e assinados. A declaração deve ser redigida na mesma língua que o processo técnico e conter, pelo menos, as informações previstas no anexo V da Directiva.

8. O organismo notificado é responsável pela organização do processo técnico que deverá acompanhar a declaração «CE» de verificação. O processo técnico deve conter, no mínimo, as informações indicadas no n.º 3 do artigo 18º da Directiva e, nomeadamente, os seguintes elementos:
- todos os documentos necessários relativos às características do subsistema,
 - a lista de componentes de interoperabilidade incorporados no subsistema,
 - cópias das declarações «CE» de conformidade e, se for caso disso, das declarações «CE» de aptidão para utilização, de que os componentes devem estar munidos, em conformidade com o artigo 13º da Directiva, acompanhados, se for pertinente, dos documentos correspondentes (certificados, documentos relativos à aprovação e fiscalização do sistema de gestão da qualidade) emitidos pelos organismos notificados,
 - todos os elementos relativos à manutenção, às condições e aos limites de utilização do subsistema,
 - todos os elementos relativos às instruções de conservação, de controlo contínuo ou periódico, de afinação e de manutenção,

⁽¹⁾ As condições para confiar nos controlos e ensaios anteriores devem ser semelhantes às condições respeitadas por um organismo notificado para subcontratar as actividades (ver n.º 6.5 do Guia Azul sobre a Nova Abordagem); em especial, o organismo notificado só está autorizado a ter em conta estes elementos comprovativos adequados se esses organismos respeitarem os mesmos critérios de independência e competência que os organismos notificados.

- o certificado de conformidade do organismo notificado mencionado no n.º 7, que ateste que o projecto está conforme com as disposições da Directiva e da ETI, acompanhado das notas de cálculo correspondentes, por ele assinado e especificando, se aplicável, as reservas registadas durante a execução dos trabalhos e ainda não retiradas; o certificado também deve estar acompanhado, se for caso disso, dos relatórios de inspecção e de auditoria elaborados no âmbito da verificação,
 - provas da conformidade com outras disposições regulamentares decorrentes do Tratado (incluindo certificados),
 - o Registo de Infra-estruturas e/ou do Material Circulante (subsistema), incluindo todas as informações especificadas na ETI.
9. Os registos que acompanham o certificado de conformidade devem ser apresentados à entidade adjudicante. A entidade adjudicante deve conservar uma cópia do processo técnico durante todo o tempo de vida do subsistema. O processo deve ser enviado aos restantes Estados-Membros que o solicitem.
-

ANEXO F

PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE**Avaliação das Disposições de Manutenção**

1. Este processo de avaliação da conformidade descreve a parte do procedimento que um organismo autorizado pelo Estado-Membro utiliza para verificar e certificar que as disposições de manutenção, representativas da manutenção prevista, cumprem as disposições da ETI pertinente e asseguram o respeito dos parâmetros fundamentais e dos requisitos essenciais ao longo da vida do subsistema.
2. O requerimento de avaliação das disposições de manutenção deve ser apresentado pela entidade adjudicante (ou pelo seu mandatário estabelecido na Comunidade), que propõe as disposições de manutenção, junto de um organismo autorizado pelo Estado-Membro.

O requerimento incluirá:

- o nome e endereço da entidade adjudicante e o nome e endereço do mandatário, se o requerimento for apresentado por este;
- uma declaração escrita informando que o mesmo requerimento não foi apresentado a qualquer outro organismo;
- qualquer requisito técnico, resultante da fase de projecto, que deva ser tido em conta no decurso da manutenção;
- a documentação relativa às disposições de manutenção, descrita no n.º 3;
- a documentação técnica descrita no n.º 4.

O exemplar da documentação relativa às disposições de manutenção apresentada será o da versão final aprovada pelo requerente.

O organismo autorizado pelo Estado-Membro pode exigir exemplares suplementares, se isso for necessário para efectuar a avaliação.

3. A documentação com as disposições de manutenção deve conter, pelo menos, os elementos seguintes:
 - uma descrição do modo como as disposições de manutenção serão aplicadas, utilizadas e controladas;
 - informações pormenorizadas sobre a manutenção que deve ser realizada, incluindo a sua frequência;
 - cenários operacionais mostrando como as informações de retorno necessárias (e todas as outras informações relativas à manutenção) fluem pelo subsistema e por outros produtos/subsistemas para apoiar o processo de manutenção;
 - procedimentos (ou referência a procedimentos) para processos específicos, de acordo com as operações de manutenção do produto/subsistema;
 - um procedimento para a gestão das alterações e a actualização das disposições de manutenção;
 - uma descrição do hardware e software necessários para ler as disposições de manutenção;
 - uma descrição de todos os elementos necessários para tornar as disposições de manutenção operacionais ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Para este efeito, é necessário que as disposições de manutenção definam, por exemplo:

- os procedimentos e instruções de execução;
- as necessidades de formação ou as qualificações;
- os controlos, validação, vigilância, inspecções, ensaios, registos e os critérios de aceitação do subsistema quando as diferentes fases das operações de manutenção forem efectuadas;
- condições de utilização de instrumentos ou ferramentas específicas nas operações de manutenção ou ensaios.

4. A documentação técnica deve permitir avaliar a conformidade das disposições de manutenção com as disposições da ETI. Deve abranger também, se isso for pertinente para a avaliação, as diferentes fases de desenvolvimento das disposições de manutenção.

A documentação técnica, que justifica as disposições de manutenção, deverá conter:

- uma descrição geral do tipo (síntese do modo como o subsistema funciona e descrição da funcionalidade técnica);
- uma especificação apresentando as condições e o contexto em que o subsistema deve ser utilizado e mantido;
- uma demonstração da coerência entre os requisitos da ETI, a organização da manutenção, a funcionalidade técnica e as disposições de manutenção;
- descrições, explicações e todos os registos necessários para entender o desenvolvimento das disposições de manutenção;
- registos do trabalho efectuado para validar as disposições de manutenção;
- registos da análise do equipamento utilizado e das pessoas afectadas pelas disposições de manutenção;
- as condições de utilização e de manutenção do componente de interoperabilidade (restrições de funcionamento em tempo ou em distância, limites de desgaste, etc.);
- uma lista das especificações técnicas, por referência às quais as disposições de manutenção do subsistema tenham sido validadas.

5. O organismo autorizado pelo Estado-Membro deve:

- identificar as disposições pertinentes da ETI com as quais as medidas de manutenção devem estar conformes;
- verificar se a documentação relativa às disposições de manutenção e a documentação técnica estão completas e conformes com os n.ºs 3 e 4;
- efectuar um controlo de cada fase de desenvolvimento das disposições de manutenção e dos seus resultados para:
 - verificar se cada fase foi gerida de forma controlada;
 - avaliar a capacidade para satisfazer os requisitos de conformidade aplicáveis às disposições de manutenção;
- documentar as suas conclusões no que respeita à conformidade das disposições de manutenção com as disposições da ETI.

6. Quando as medidas de manutenção satisfizerem as disposições da ETI, o organismo autorizado pelo Estado-Membro deve emitir ao requerente o relatório do controlo das disposições de manutenção. O relatório conterá a denominação e o endereço da entidade adjudicante, as conclusões do controlo, as condições da sua validade, a referência ao subsistema mantido e os dados necessários à identificação das disposições de manutenção.

Deve ser anexada ao relatório uma lista das partes pertinentes da documentação técnica, incluindo a descrição das disposições de manutenção e das condições da sua aplicação, ficando uma cópia na posse do organismo autorizado pelo Estado-Membro.

Se recusar entregar à entidade adjudicante um relatório do controlo das disposições de manutenção, o organismo autorizado pelo Estado-Membro deve fundamentar pormenorizadamente essa recusa.

Deverá estar previsto um processo de recurso.

ANEXO G

PONTOS EM ABERTO

PRIORIDADE DE UM PONTO EM ABERTO

Distinguir-se-ão dois níveis de prioridade:

Prioridade 1 (P1): A parte mais urgente

Prioridade 2 (P2): A parte menos urgente

Interfaces

Secção 4.3

Funcionalidade das passagens de nível (P1) (definição básica 3.0.0) Interfaces com a ETI Exploração e Gestão do Tráfego, margens de segurança na frenagem (P1) Interfaces com a ETI Material Circulante, unidades de tracção e carruagens (P1) Interface entre o dispositivo de vigilância do material circulante e o equipamento GSM-R de bordo (P1)

Anexo A

Índice 1	FRS (para a questão das passagens de nível) (P1 ligada a LX)
Índice 16	Documento aprovado, com a nota de que se aguarda a aprovação da CEPT
Índice 28	Requisitos de fiabilidade-disponibilidade (P1)
Índice B32	Orientação para referências (P1)
Índice 38	Sinais indicadores (P1) Projecto acordado, documento a elaborar
Índice 41	Especificação de ensaios JRU (P1) ligada ao Índice 55
Índice 44	FIS Odometria (P2)
Índice 47	Requisitos de segurança e requisitos da análise de segurança da interoperabilidade no Subsistema «Controlo-Comando e Sinalização» (P1)
Índice 48	Especificações de ensaio para o equipamento móvel GSM-R (P1)
Índice 50	Especificações de ensaio para o EUROLOOP (P1)
Índice 51	Aspectos ergonómicos do DMI (P1)
Índice 53	Valores ETCS de variáveis controladas fora do UNISIG — Manual — (P1)
Índice 55	Requisitos básicos do gravador jurídico (globalmente P1)
Índice 56	Requisitos de conformidade da gestão de chaves (P1)
Índice 57	Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de bordo (P1)
Índice 58	Requisitos da interface de comunicação segura RBC-RBC (P1)
Índice 59	Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de via (P1)
Índice 60	Gestão de versões ETCS (P1)
Índice 61	Gestão de versões GSM-R (P1)
Índice 62	Especificações de ensaio RBC-RBC da interface de comunicação segura (P1)
Índice 63	Interface de comunicação segura RBC-RBC (P1)

GSM-R:

Interconexão e *roaming* (itinerância) entre redes GSM-R (P1)

Travessia de fronteiras (P1)

GPRS e ASCI (P2)

Anexo A Apêndice 1: (P1)

- 2.1.5 Relação entre a distância entre os eixos e o diâmetro das rodas
- 3.2.1 Espaço livre de metais em redor das rodas
- 3.3.1 Massa metálica do veículo
- 3.5.4 Requisitos suplementares aplicáveis às locomotivas e unidades múltiplas
- 4.1 Utilização de areiros
- 4.2.1 Utilização de cepos de freio compósitos

5.1.1 Interferências electromagnéticas (corrente de tracção)

5.3.1 Interferências electromagnéticas (campos eléctricos, magnéticos e electromagnéticos)

Anexo A apêndice 2: (P1)

HABD

Anexo B, parte 4.

Pontos em aberto relativos ao CCM ETCS de Classe 1

Especificação de algumas das variáveis ETCS (P1)

Interfaces adicionais

Funcionalidade e interfaces dos sistemas de protecção do pessoal com o sistema de sinalização (P2)

Interface com o freio de serviço. Esta terá de ser analisada durante a elaboração da ETI Material Circulante.

ANEXO H

SÍNTESE DOS CORREDORES DA REDE ETCS

Troços da rede ferroviária convencional da Rede ETCS incluídos no Anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁾*Eixo ferroviário Berlim-Verona/Milão-Bolonha-Nápoles-Messina-Palermo*

- Halle/Leipzig-Nuremberga
- Nuremberga-Munique
- Munique-Kufstein
- Kufstein-Innsbruck
- Túnel de Brenner, troço transfronteiriço;
- Verona-Nápoles
- Milão-Bolonha

*Linha Betuwe**Eixo ferroviário Lion-Trieste-Divaèa/Koper-Divaèa-Ljubljana-Budapeste-Fronteira ucraniana*

- Lion-St Jean de Maurienne
- Túnel Mont-Cenis, troço transfronteiriço;
- Bussoleno-Turim
- Turim-Veneza
- Veneza-Ronchi Sud-Trieste Divaèa
- Koper- Divaèa -Ljubljana
- Ljubljana-Budapeste

Eixo multimodal Portugal/Espanha-resto da Europa

- La Coruña — Porto
- Porto -Valladolid

Eixo rodo/ferroviário do triângulo nórdico

Projectos ferroviários na Suécia incluindo Estocolmo-Malmö, Estocolmo-Charlottenberg (fronteira norueguesa) e Kornsjö (fronteira norueguesa) -Gotemburgo-Malmö.

- Kerava-Lahti
- Helsínquia-Vainikkala (fronteira russa)

⁽¹⁾ A implementação do ERTMS/ETCS nos troços ferroviários de alta velocidade dos projectos incluídos nesta lista está abrangida pela Decisão 2002/731/CE da Comissão.

Eixo ferroviário de transporte de mercadorias Sines-Madrid-Paris

- Novo eixo ferroviário de grande capacidade através dos Pirenéus;
- Sines-Badajoz
- Algeciras-Bobadilla

Eixo ferroviário Paris-Estrasburgo-Estugarda-Viena-Bratislava

- Baudrecourt-Estrasburgo-Estugarda com a ponte Kehl como troço transfronteiriço
- Estugarda-Ulm
- Munique-Salzburg, troço transfronteiriço;
- Salzburg-Viena
- Viena-Bratislava, troço transfronteiriço

Eixo ferroviário da Fehmarn Belt

- Ligação fixa rodo/ferroviária da Fehmarn Belt
- Acesso ferroviário à Dinamarca a partir do Öresund
- Acesso ferroviário à Alemanha a partir de Hamburgo
- Via férrea Hannover-Hamburgo/Bremen

Eixo ferroviário Atenas-Sófia-Budapeste-Viena-Praga-Nuremberga/Dresden

- Fronteira greco-búlgara-Kulata-Sófia-Vidin/Calafat
- Curtici-Brasov (para Bucareste e Constanta)
- Budapeste-Viena, troço transfronteiriço;
- Bøeclav-Praga-Nuremberga, com Nuremberga-Praga como troço transfronteiriço
- Eixo ferroviário Praga-Linz

Eixo ferroviário Gdansk-Varsóvia-Brno/Bratislava-Viena

- Linha férrea Gdansk-Varsóvia-Katowice
- Linha férrea Katowice-Bøeclav
- Linha férrea Katowice-Zilina-Nove Mesto n.V.

Eixo ferroviário Lion/Génova-Basileia-Duisburg-Roterdão/Antuérpia

- Lion-Mulhouse-Mülheim ⁽¹⁾, com Mulhouse-Mülheim como troço transfronteiriço
- Génova-Milão/Novara-fronteira suíça
- Basileia-Karlsruhe
- Frankfurt (ou Mainz)-Mannheim;

⁽¹⁾ Incluindo o TGV Reno-Ródano, menos o ramal ocidental.

- Duisburg-Emmerich
- «Linha férrea do Reno» Rheidt-Antuérpia, troço transfronteiriço

Eixo rodó/ferroviário Irlanda/Reino Unido/Europa continental

- Felixstowe-Nuneaton
- Crewe-Holyhead

Eixo ferroviário báltico Varsóvia-Kaunas-Riga-Tallinn -Helsínquia

- Varsóvia-Kaunas
- Kaunas-Riga
- Riga-Tallinn

«Eurocaprail» no eixo ferroviário Bruxelas-Luxemburgo-Estrasburgo

- Bruxelas-Luxemburgo-Estrasburgo (2012)

Troços da rede ferroviária convencional da Rede ETCS não abrangidos pelo Anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE do Parlamento Europeu e do Conselho Set I ⁽¹⁾

- Corredor II RTE — E20 no eixo Berlim-Varsóvia, Polónia
- Corredor III RTE — E30 entre a fronteira ocidental (Zgorzelec) e Cracóvia, Polónia
- Linha de dupla via TINA/AGTC CE-59 — tráfego norte-sul da Escandinávia para os Balcãs, Polónia.
- Budapeste — Bucareste — Constanta (parte do corredor pan-europeu IV).
- Ljubljana — Zagreb/Belgrado/Bar/Skopje — Salónica (parte do corredor pan-europeu X).

Troços da rede ferroviária convencional da Rede ETCS não abrangidos pelo Anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE do Parlamento Europeu e do Conselho Set II

- Antuérpia-Athus/Bettembourg-Basileia-Milão
- Hallsberg/Mjölby, Suécia
- ETCS na ligação de Oresund através da Dinamarca pela ligação de Storebelt
- Aachen — Horka/Frankfurt (O), Alemanha
- Alemanha*
- Kehl-Salzburg
- Flensburg — Kufstein
- Emmerich — Basileia, algumas partes através da Alemanha

⁽¹⁾ Projectos total ou parcialmente situados nos Estados-Membros onde os Regulamentos (CE) n.º 1260/1999 e n.º 1264/1999 (Fundo de Coesão) são aplicáveis.

Hamburgo — Bad Schandau

Darmstadt — Passau

França

Metz — Dijon — Lion — Avignon — Perpignan (fronteira espanhola)

Le Havre — Rouen — Amien — Arras

Paris — Tours — Bordéus — Dax

Paris — Reims — Metz (TGV EST)

Paris — Macon — Lion (TGV Sud-Est)

Calais — Metz

Estocolmo-Nyland-Umea

Troços da rede ferroviária de alta velocidade da Rede ETCS ⁽¹⁾

Eixo ferroviário de alta velocidade Paris-Bruxelas/Bruxelas-Colónia-Amesterdão-Londres

— Túnel do Canal da Mancha-Londres

— Bruxelas-Liège-Colónia

— Bruxelas-Roterdão-Amesterdão

Eixo ferroviário de alta velocidade da Europa de Sudoeste

— Lisboa/Porto-Madrid

— Madrid-Barcelona

Córdova — Sevilha

— Barcelona-Figueras-Perpignan

— Perpignan-Montpellier

— Montpellier — Nîmes

— Madrid-Vitoria-Irún/Hendaye

— Irún/Hendaye-Dax, troço transfronteiriço

— Dax-Bordéus

— Bordéus-Tours

Eixo ferroviário de alta velocidade leste

— Paris-Baudrecourt

— Metz- Luxemburgo

— Saarbrücken-Mannheim

⁽¹⁾ Implementação abrangida pela Decisão 2002/731/CE da Comissão

Linha principal da costa ocidental

Interoperabilidade das linhas de caminho-de-ferro de alta velocidade na Península Ibérica

- Madrid-Andaluzia
 - Nordeste
 - Madrid-Levante e Mediterrâneo
 - Corredor norte/noroeste, incluindo Vigo-Porto
 - Estremadura
-