II

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

COMISSÃO

DECISÃO DA COMISSÃO

de 28 de Março de 2006

sobre a especificação técnica de interoperabilidade relativa ao subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional

[notificada com o número C(2006) 964]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2006/679/CE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

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 [1], nomeadamente o n.º 1 do seu artigo 6.º,

Considerando o seguinte:

(1) De acordo com a alínea c) do artigo 2.º da Directiva 2001/16/CE, o sistema ferroviário transeuropeu convencional subdivide-se em subsistemas de carácter estrutural ou funcional. Cada um desses subsistemas deverá ser objecto de uma especificação técnica de interoperabilidade (ETI).

(2) O primeiro passo para o estabelecimento de uma ETI é a elaboração de um projecto de ETI pela Associação Europeia da Interoperabilidade Ferroviária (AEIF), que foi designada o organismo representativo comum.

(3) A AEIF foi mandatada para preparar um projecto de ETI para o subsistema «controlo-comando e sinalização», em conformidade com o n.º 1 do artigo 6.º da Directiva 2001/16/CE. Os parâmetros fundamentais para esse projecto de ETI foram adoptados pela Decisão 2004/447/CE da Comissão, de 29 de Abril de 2004, que altera o anexo A da Decisão 2002/731/CE, de 30 de Maio de 2002, e estabelece as características principais dos sistemas de classe A (ERTMS) do subsistema controlo-comando e sinalização do sistema ferroviário transeuropeu convencional a que se refere a Directiva 2001/16/CE do Parlamento Europeu e do Conselho [2].

(4) O projecto de ETI elaborado com base nos parâmetros fundamentais foi acompanhado de um relatório introdutório do qual consta a análise dos custos-benefícios, como previsto no n.º 5 do artigo 6.º da directiva.

(5) O projecto de ETI foi examinado pelo Comité instituído pela Directiva 96/48/CE do Conselho, de 23 de Julho de 1996, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade [3].

(6) Como disposto no artigo 1.º da Directiva 2001/16/CE, as condições para se concretizar a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional referem-se à concepção, construção, entrada em serviço, adaptação, renovação e exploração das infra-estruturas e do material circulante que contribuem para o funcionamento do sistema que será posto em serviço. No que se refere às infra-estruturas e ao material circulante já em serviço à data da entrada em vigor da presente ETI, esta deverá ser aplicada a partir do momento em que se prevejam trabalhos nas referidas infra-estruturas e material circulante. No entanto, o grau em que a ETI será aplicada variará em função do âmbito e da dimensão dos trabalhos planeados e dos custos e benefícios gerados pelas aplicações previstas. Para que tais tarefas graduais convirjam para uma interoperabilidade plena, têm de assentar numa estratégia

[1] JO L 110 de 20.4.2001, p. 1; Directiva alterada pela Directiva 2004/50/CE (JO L 164 de 30.4.2004, p. 114; rectificação no JO L 220 de 21.6.2004, p. 40).

[2] JO L 155 de 30.4.2004, p. 65; rectificação no JO L 193 de 1.6.2004, p. 53.

[3] JO L 235 de 17.9.1996, p. 6; Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2004/50/CE.

de implementação coerente. Neste contexto, dever-se-á distinguir entre adaptação, renovação e substituição associada à manutenção.

(7) A Directiva 2001/16/CE e as ETI aplicam-se às renovações, mas não às substituições associadas à manutenção. No entanto, os Estados-Membros deverão ser incentivados a, sempre que possível e quando justificado pelo âmbito dos trabalhos associados à manutenção, aplicar as ETI às substituições associadas à manutenção.

(8) As linhas convencionais e o material circulante existentes já estão equipados com sistemas de controlo-comando e sinalização que satisfazem os requisitos essenciais da Directiva 2001/16/CE. Esse «legado» de sistemas foi desenvolvido e implementado de acordo com regras nacionais. No anexo B da ETI fornecem-se informações básicas sobre os sistemas «legados» (ou anteriores). Atendendo a que a verificação da interoperabilidade dos sistemas anteriores tem de ser efectuada por referência aos requisitos da ETI, nos termos do n.º 2 do artigo 16.º da Directiva 2001/16/CE, é necessário, durante o período de transição entre a publicação de uma decisão e a plena aplicação da ETI correspondente, definir as condições a que os sistemas anteriores devem obedecer para além das expressamente referidas na ETI. Cada Estado-Membro deve comunicar aos restantes Estados-Membros e à Comissão informações sobre as regras técnicas nacionais pertinentes em vigor para realizar a interoperabilidade e dar cumprimento aos requisitos essenciais da Directiva 2001/16/CE, sobre os organismos que designe para proceder à avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização e sobre o procedimento de verificação aplicado na verificação da interoperabilidade dos subsistemas nos termos do n.º 2 do artigo 16.º da Directiva 2001/16/CE.

(9) Para esse efeito, os Estados-Membros deverão aplicar, na medida do possível, os princípios e critérios previstos na Directiva 2001/16/CE para a aplicação do n.º 2 do artigo 16.º, recorrendo aos organismos notificados nos termos do artigo 20.º da Directiva 2001/16/CE. A Comissão deverá efectuar a análise das informações comunicadas pelos Estados-Membros respeitantes às regras e procedimentos nacionais, aos organismos nacionais responsáveis pela aplicação dos procedimentos e à duração dos procedimentos e, se necessário, discutir com o Comité a necessidade de adoptar outras medidas.

(10) Deverá também aplicar-se um procedimento semelhante no que respeita às questões classificadas de «Pontos em aberto» no anexo G da ETI.

(11) A ETI não deverá exigir a utilização de tecnologias ou soluções técnicas específicas, excepto quando tal seja estritamente necessário para a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional.

(12) A ETI baseia-se nos melhores conhecimentos especializados disponíveis na altura da preparação do projecto correspondente. A evolução da tecnologia ou das exigências operacionais, de segurança ou sociais poderá tornar necessário que se altere ou complemente a presente ETI. Para esse efeito, foi concebido um processo de gestão das alterações do controlo para consolidar e adaptar os requisitos do anexo A da ETI. Este processo de adaptação, actualmente sob os auspícios da AEIF enquanto organismo representativo comum, será transferido para a Agência Ferroviária Europeia, criada pelo Regulamento (CE) n.º 881/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho [4], logo que esta esteja operacional. Se necessário, dar-se-á início a uma revisão mais profunda e completa ou a um procedimento de actualização que implique modificações do processo identificado na presente ETI, em conformidade com o n.º 3 do artigo 6.º da Directiva 2001/16/CE.

(13) A aplicação da ETI a adoptar pela presente decisão deve ter em conta critérios específicos de compatibilidade técnica e operacional entre as infra-estruturas e o material circulante que irão entrar em serviço e a rede em que se irão integrar. Esses requisitos de compatibilidade implicam uma análise técnica e económica complexa, que deverá efectuar-se caso a caso em relação às aplicações específicas. A análise deverá ter em conta as interfaces entre os diferentes subsistemas referidos na Directiva 2001/16/CE, as diferentes categorias de linhas e de material circulante referidas nessa mesma directiva e os contextos técnicos e operacionais da rede existente.

(14) É essencial que essa análise se efectue tomando por quadro regras e directrizes de aplicação coerentes. Para isso, os Estados-Membros devem estabelecer uma estratégia nacional para a aplicação da ETI que é objecto da presente decisão, estratégia essa que deverá indicar as etapas necessárias para se estabelecer uma rede interoperável. Essas estratégias nacionais devem ser congregadas e unificadas no quadro de um plano director para a União Europeia que estabeleça a referência para a aplicação da ETI à escala comunitária.

(15) O sistema-alvo descrito na ETI em anexo (sistema da Classe A) baseia-se em tecnologia informática com uma esperança de vida significativamente mais baixa do que a dos actuais equipamentos ferroviários de sinalização e telecomunicações tradicionais. Assim, exige-se uma estratégia de implantação activa e não reactiva, para evitar a eventual obsolescência do sistema ainda antes de a sua implantação ter atingido a maturidade. De notar ainda que a adopção de uma estratégia de implantação demasiado fragmentada em todo o sistema ferroviário europeu implicaria custos e encargos de exploração avultados. O desenvolvimento de um plano de aplicação transeuropeu coerente para o sistema-alvo contribuirá para o desenvolvimento harmonioso de todo o sistema ferroviário transeuropeu, em conformidade com a estratégia comunitária para a rede transeuropeia (RT) de transportes. Esse plano deve tomar como base os correspondentes planos de aplicação nacionais e prever uma base de conhecimentos adequada para apoio à tomada de decisões pelos diferentes interessados e, em particular, pela Comissão na atribuição de apoio financeiro aos projectos ferroviários. A Comissão deverá coordenar o desenvolvimento desse plano, em conformidade com o n.º 2 do artigo 155.º do Tratado.

(16) A migração para o sistema-alvo da Classe A definido na ETI exige a tomada de medidas adequadas a nível nacional que facilitem essa migração. Tais medidas deverão ter por objectivo permitir a utilização de equipamentos da Classe A que sejam compatíveis com os sistemas «legados» existentes ou facilitar a implementação de abordagens proactivas que visem reduzir os prazos para a implantação de equipamentos da Classe A. No que respeita às primeiras, devem

[4] JO L 164 de 30.4.2004, p. 1; rectificação no JO L 220 de 21.6.2004, p. 3.

merecer particular atenção os Módulos de Transmissão Específica (STM) para os sistemas nacionais anteriores de comando e controlo da Classe B.

(17) A ETI relativa ao subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional deve, por conseguinte, ser adoptada. Consequentemente, a Decisão 2004/447/CE deve ser alterada em conformidade.

(18) As disposições da presente decisão são conformes com o parecer do comité instituído pela Directiva 96/48/CE,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

A Especificação Técnica de Interoperabilidade (a seguir designada «ETI») relativa ao subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional referida no n.º 1 do artigo 6.º da Directiva 2001/16/CE será a que consta do anexo.

Sob reserva do disposto nos artigos 2.º e 3.º da presente decisão, a ETI será integralmente aplicável à infra-estrutura e ao material circulante do sistema ferroviário transeuropeu convencional, definido no anexo I da Directiva 2001/16/CE.

Artigo 2.º

1. No que respeita aos sistemas referidos no anexo B da ETI e às questões classificadas de «Pontos em aberto» no anexo G da ETI, as condições a satisfazer para a verificação da interoperabilidade na acepção do n.º 2 do artigo 16.º da Directiva 2001/16/CE serão as regras técnicas utilizadas no Estado-Membro que autoriza a entrada em serviço do subsistema objecto da presente decisão.

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

a) A lista das regras técnicas aplicáveis mencionada em 1 para os «Pontos em aberto» referidos no anexo G da ETI;

b) Os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação a seguir no que respeita à aplicação das regras técnicas aplicáveis referidas em 1;

c) Os organismos designados para executarem os referidos procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação.

Artigo 3.º

Os Estados-Membros estabelecerão um plano nacional de aplicação da ETI, de acordo com os critérios especificados no capítulo 7 do anexo.

Os Estados-Membros transmitirão esse plano aos outros Estados-Membros e à Comissão o mais tardar um ano após a data a partir da qual a presente decisão é aplicável.

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

Artigo 4.º

Os Estados-Membros garantirão que o âmbito da funcionalidade dos sistemas anteriores da Classe B referidos no anexo B da ETI, bem como das suas interfaces, seja mantido tal como definido actualmente, excluindo as alterações que sejam consideradas necessárias para mitigar os defeitos de segurança desses sistemas.

Os Estados-Membros disponibilizarão as informações relativas aos respectivos sistemas anteriores que sejam necessárias para efeitos de desenvolvimento e certificação da segurança dos aparelhos que permitem a interoperabilidade dos equipamentos da Classe A, como definidos no anexo A da ETI, com os seus equipamentos anteriores da Classe B.

Artigo 5.º

Os Estados-Membros envidarão todos os esforços com vista à disponibilidade, até 31 de Dezembro de 2007, de um Módulo de Transmissão Específica externo (a seguir denominado «STM»), como definido no capítulo 7 do anexo, para os seus sistemas anteriores de comando e controlo da Classe B enumerados no anexo B da ETI.

Artigo 6.º

O artigo 2.º da Decisão 2004/447/CE é suprimido com efeitos a partir da data de aplicação da presente decisão.

Artigo 7.º

A presente decisão é aplicável seis meses após a data da sua notificação.

Artigo 8.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 28 de Março de 2006.

Pela Comissão

Jacques BARROT

Vice-Presidente

ANEXO

Especificação técnica de interoperabilidade relativa ao subsistema «controlo-comando e sinalização» do sistema ferroviário transeuropeu convencional

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 7

1.1. DOMÍNIO TÉCNICO DE APLICAÇÃO 7

1.2. DOMÍNIO GEOGRÁFICO DE APLICAÇÃO 7

1.3. TEOR DA ETI 7

2. DEFINIÇÃO E DOMÍNIO DE APLICAÇÃO DO SUBSISTEMA 8

2.1. DISPOSIÇÕES GERAIS 8

2.2. DESCRIÇÃO GERAL 8

2.2.1. *Interoperabilidade* 8

2.2.2. *Classes de Sistemas de Controlo-Comando* 8

2.2.3. *Níveis de aplicação* 9

2.2.4. *Fronteiras das Redes de Infra-estruturas* 9

3. REQUISITOS ESSENCIAIS DO SUBSISTEMA «CONTROLO-COMANDO» 9

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS 9

3.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS DO SUBSISTEMA «CONTROLO-COMANDO» 10

3.2.1. *Segurança* 10

3.2.2. *Fiabilidade e disponibilidade* 10

3.2.3. *Saúde* 10

3.2.4. *Protecção do ambiente* 10

3.2.5. *Compatibilidade técnica* 11

4. CARACTERIZAÇÃO DO SUBSISTEMA 11

4.1. INTRODUÇÃO 11

4.2. ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS E TÉCNICAS DO SUBSISTEMA 12

4.2.1. *Características de segurança do controlo-comando ligadas à interoperabilidade* 12

4.2.2. *Funcionalidade ETCS de bordo* 13

4.2.3. *Funcionalidade ETCS da via* 14

4.2.4. *Funções EIRENE* 14

4.2.5. *Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE* 14

4.2.6. *Interfaces de bordo internas ao controlo-comando* 15

4.2.7. *Interfaces de via internas ao controlo-comando* 15

4.2.8. *Gestão de chaves criptográficas* 16

4.2.9. *Gestão Identificadores do ETCS* 16

4.2.10. *HABD (detector de caixa de eixo quente)* 16

4.2.11. *Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via* 17

4.2.12. *Compatibilidade electromagnética* 18

4.2.13. *ETCS DMI (Interface maquinista/máquina)* 18

4.2.14. *EIRENE DMI (Interface maquinista/máquina)* 18

4.2.15. *Interface com o registo de dados para fins regulamentares* 18

4.2.16. *Visibilidade dos objectos de controlo-comando instalados na via* 19

4.3. ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS E TÉCNICAS DAS INTERFACES COM OS OUTROS SUBSISTEMAS 19

4.3.1. *Interface com o subsistema «exploração e gestão do tráfego»* 19

4.3.2. *Interface com o Subsistema «Material Circulante»* 21

4.3.3. *Interfaces com o subsistema «infra-estrutura»* 24

4.3.4. *Interfaces com o subsistema «Energia»* 24

4.4. REGRAS DE EXPLORAÇÃO 24

4.5. REGRAS DE MANUTENÇÃO 25

4.5.1. *Responsabilidade do fabricante dos equipamentos* 25

4.5.2. *Responsabilidade das entidades adjudicantes* 25

4.5.3. *Responsabilidade do gestor da infra-estrutura ou da empresa de transporte* 25

4.5.4. *Plano de manutenção* 25

4.6. QUALIFICAÇÕES PROFISSIONAIS 26

4.7. CONDIÇÕES DE SAÚDE E SEGURANÇA 26

4.8. REGISTOS DE INFRA-ESTRUTURAS E DO MATERIAL CIRCULANTE 26

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE 26

5.1. DEFINIÇÕES 26

5.2. LISTA DOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE 27

5.2.1. *Componentes básicos de interoperabilidade* 27

5.2.2. *Agrupamento dos componentes de interoperabilidade* 27

5.3. DESEMPENHOS E ESPECIFICAÇÕES DOS COMPONENTES 27

6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E/OU DA APTIDÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS COMPONENTES E VERIFICAÇÃO DO SUBSISTEMA 33

6.0. INTRODUÇÃO 33

6.1. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE 34

6.1.1. *Procedimentos de avaliação* 34

6.1.2. *Módulos* 34

6.2. SUBSISTEMA «CONTROLO-COMANDO» 35

6.2.1. *Procedimentos de avaliação* 35

6.2.2. *Módulos* 38

7. IMPLEMENTAÇÃO DA ETI CONTROLO-COMANDO 44

7.1. DISPOSIÇÕES GERAIS 44

7.2. PARTICULARIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA ETI CONTROLO-COMANDO 44

7.2.1. *Critérios gerais de migração* 44

7.2.2. *Critérios temporais* 47

7.2.3. *Implementação: Infra-estrutura (equipamentos fixos)* 53

7.2.4. *Implementação: Material circulante (equipamento de bordo)* 55

7.2.5. *Trajectórias de migração específicas* 57

7.2.6. *Condições em que as funções opcionais são necessárias* 57

7.3. GESTÃO DA MUDANÇA 58

7.3.1. *Introdução* 58

7.3.2. *Definição das directrizes básicas dos sistemas* 58

7.3.3. *Fase de consolidação do ERTMS* 59

7.3.4. *Lançamento das definições básicas dos sistemas* 59

7.3.5. *Implantação de novas definições básicas* 60

7.3.6. *Processo de gestão da mudança — Requisitos* 60

7.3.7. *Plano de gestão da configuração — Requisitos* 61

7.3.8. *Governação* 61

7.4. CASOS ESPECÍFICOS 62

7.4.1. *Introdução* 62

7.4.2. *Lista de casos específicos* 62

7.5. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS 64

ANEXO A 65

ANEXO A — APÊNDICE 1 71

ANEXO A — APÊNDICE 2 77

ANEXO B 78

ANEXO C 135

REQUISITOS GERAIS 135

REGISTO DE INFRA-ESTRUTURAS 135

REGISTO DO MATERIAL CIRCULANTE 135

LISTAS DE CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS ESPECÍFICOS 136

ANEXO D 140

ANEXO E 141

ANEXO F 169

ANEXO G 171

ANEXO H 173

1. INTRODUÇÃO

1.1. ***Domínio técnico de aplicação***

A presente ETI diz respeito ao subsistema «Controlo-Comando e Sinalização», um dos subsistemas referidos no ponto 1 do anexo II da Directiva 2001/16/CE. No presente documento, esse subsistema é denominado «**Subsistema Controlo-Comando**».

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 convencional descrito no anexo I da Directiva 2001/16/CE.

1.3. ***Teor da ETI***

Em conformidade com o n.º 3 do artigo 5.º da Directiva 2001/16/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) — 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 que devem ser objecto de especificações europeias, incluindo as normas europeias, necessários para concretizar a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional — capítulo 5 (Componentes de Interoperabilidade);

e) Indica, em cada caso considerado, os procedimentos de avaliação da conformidade ou de aptidão para a 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, em conformidade com o n.º 5 do artigo 5.º da Directiva 2001/16/CE, 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 nos pontos 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.

As características do subsistema «controlo-comando» que estão relacionadas com a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional são determinadas:

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 condições degradadas.

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 convencional depende em parte da aptidão do equipamento de controlo-comando instalado a bordo dos comboios para funcionar com os vários equipamentos instalados ao longo da 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 Figura 8 no 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 convencional. A presente ETI indica igualmente as funções que são necessárias para garantir a interoperabilidade operacional (ver ponto 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 e de comunicações rádio:

Classe A: O sistema de controlo-comando unificado.

Classe B: Sistemas e aplicações de controlo-comando existentes antes da entrada em vigor da Directiva 2001/16/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, no interesse da interoperabilidade e, em especial, que as eventuais alterações a estas especificações sejam geridas de modo que a interoperabilidade não seja prejudicada.

2.2.3. **Níveis de aplicação**

As interfaces especificadas pela presente ETI definem os meios de transmissão de dados de 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, semicontínua (Euroloop ou Radio In-fill) ao longo da via. 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 pela sinalização de 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 por rádio tem de ser complementada pela transmissão pontual (Eurobalise). A detecção dos comboios é efectuada por equipamentos instalados na via, normalmente circuitos de via ou contadores de eixos. As informações relativas à sinalização são comunicadas ao maquinista pela sinalização de 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 por sinalização de 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 instalados na 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 de alta velocidade ou convencional com infra-estruturas equipadas com um sistema de classe A instalado na via 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 n.º 1 do artigo 4.º da Directiva 2001/16/CE relativa à interoperabilidade exige que o sistema ferroviário transeuropeu convencional, 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 convencional, 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 de 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 no ponto 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando ligadas à interoperabilidade) têm de ser integralmente cumpridos.

Para o sistema de **classe A**, 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 no ponto 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando ligadas à interoperabilidade). Este requisito de segurança deve ser satisfeito em conjunto com os requisitos de disponibilidade definidos no ponto 3.2.2 (Fiabilidade e disponibilidade).

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

— assegurar que a concepção 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 no ponto 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando ligadas à 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 ponto 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 convencional. Em relação às interfaces com o material circulante, ver ponto 4.3.2.5 (Condições físicas ambientais) e relativamente às interfaces com a infra-estrutura, ver ponto 4.3.3.3 (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 da linha convencional em causa.

3.2.5.1.2. Compatibilidade electromagnética no interior do sistema ferroviário

O parâmetro fundamental é descrito no ponto 4.2.12 (Compatibilidade electromagnética). Em relação às interfaces com o material circulante, ver ponto 4.3.2.6 (Compatibilidade electromagnética), em relação às interfaces com a infra-estrutura, ver ponto 4.3.3.4 (Compatibilidade electromagnética) e relativamente às interfaces com o subsistema «Energia», ver ponto 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 de alta velocidade, 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 convencional, abrangido pelo âmbito de aplicação da Directiva 2001/16/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 (ponto 4.2.1),

— funcionalidade ETCS de bordo (ponto 4.2.2),

— funcionalidade ETCS na via (ponto 4.2.3),

— funções EIRENE (ponto 4.2.4),

— interfaces de transmissão ETCS e EIRENE (ponto 4.2.5),

— interfaces de bordo internas ao controlo-comando (ponto 4.2.6),

— interfaces de via internas ao controlo-comando (ponto 4.2.7),

— gestão de chaves criptográficas (ponto 4.2.8),

— gestão ETCS-ID (Identificadores ETCS) (ponto 4.2.9),

— HABD (detector de caixa de eixo quente) (ponto 4.2.10),

— compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via (ponto 4.2.11),

— Compatibilidade electromagnética (ponto 4.2.12),

— ETCS DMI (interface maquinista/máquina) (ponto 4.2.13),

— EIRENE DMI (interface maquinista/máquina) (ponto 4.2.14),

— interface com o registo de dados para fins regulamentares (ponto 4.2.15),

— visibilidade dos objectos de controlo-comando instalados na via (ponto 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 instalados na via

serão sempre aplicados, independentemente da classe do sistema.

Todos os outros requisitos do ponto 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** apresenta uma relação das 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 «da via» normalizadas, capazes de ler as informações provenientes de sistemas nacionais de comando de encravamentos e de sinalização e de traduzir essas informações em mensagens normalizadas para os comboios,

— interfaces normalizadas para a comunicação entre a via e o comboio e entre o comboio e 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 ligadas à interoperabilidade**

Este parâmetro fundamental descreve os requisitos de segurança relativos aos equipamentos de bordo e de via.

No que se refere ao requisito essencial «segurança» (ver ponto 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 instalados na 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 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 o índice 14 do anexo A. Estas funções deverão ser implementadas em conformidade com os índices 1, 2, 4, 13, 23, 24, 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 15, 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, 36, 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,

  — 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.

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

— Monitorização do estado dos equipamentos e ajuda em caso de falha. Esta função inclui:

  — inicialização da Funcionalidade ETCS de bordo,

  — fornecimento de ajuda em caso de falha,

  — isolamento da Funcionalidade ETCS de bordo.

— Apoio ao registo de dados para fins regulamentares. Ver anexo A, índices 5, 41, 55.

— Função de vigilância. Ver anexo A, índice 42. A implementação pode ser feita:

  — de modo externo ao componente de interoperabilidade do equipamento de bordo ERTMS/ETCS (ver capítulo 5), com uma interface opcional com o equipamento de bordo ERTMS/ETCS, ou

  — de modo interno ao equipamento de bordo ERTMS/ETCS.

4.2.3. **Funcionalidade ETCS da via**

Este parâmetro fundamental descreve a funcionalidade ETCS da via. Contém toda a funcionalidade ETCS para assegurar um itinerário seguro a um comboio específico. O desempenho das funções deverá estar conforme com o anexo A, índice 14. Estas funções serão implementadas em conformidade com o anexo A, índices 1, 2, 4, 13, 23, 24, 31, 37, 53 e com as especificações técnicas a seguir indicadas:

— Comunicação com o equipamento de sinalização instalado na via (encravamento, sinal).

— Localização de um comboio específico num sistema de coordenação Eurobalise (níveis 2 e 3).

— Tradução da informação do equipamento de sinalização instalado na 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 também ponto 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 ponto 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.

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,

— comunicação de dados.

Estas funções serão implementadas em conformidade com as especificações técnicas indicadas no anexo A, índices 32, 33 e 48 e a seu desempenho deverá estar conforme com o índice 54 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:

  — no ponto 4.2.6 (Interfaces de bordo internas ao controlo-comando) para os equipamentos de bordo,

  — no ponto 4.2.7 (Interfaces da via internas ao 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 ao 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 de bordo de classe A funcionem em linhas equipadas com sinalização de classe B.

A interface entre a Funcionalidade ETCS de bordo e os STM para os sistemas de classe B encontra-se definida no anexo A, índices 4, 8, 25, 26. O índice 45 do anexo A especifica a interface K. A implementação da interface K é opcional, mas se for feita deve estar conforme com o índice 45 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, 20, 22, 34.

4.2.6.3. *Odometria*

A interface entre a função de odometria e a funcionalidade ERTMS/ETCS a 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 ponto 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

4.2.7. **Interfaces de via internas ao 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 índice 12 do anexo A.

4.2.7.2. *Interface técnica entre RBC*

Trata-se da interface técnica entre dois RBC. Estes requisitos estão especificados no índice 58 do anexo A.

4.2.7.3. *GSM-R/RBC*

Trata-se da interface entre o sistema de rádio de classe A e a funcionalidade ETCS instalada na via. Estes requisitos são especificados no anexo A, índices 4, 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 ponto 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 ponto 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

4.2.7.6. *Requisitos relativos à pré-instalação dos equipamentos ERTMS de via*

Trata-se da interface entre os equipamentos de via de classe A e a infra-estrutura de controlo-comando instalada ao longo da 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 criptográficas**

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 do solo.

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

4.2.9. **Gestão dos identificadores do 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 responsáveis pelo 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 instalado ao longo da 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, ponto 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 activados pelo material circulante conforme com a ETI material circulante.

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 são definidas na ETI material circulante AV e na ETI material circulante vagões, nas secções apresentadas no quadro, e serão incluídas nas futuras ETI relativas ao material circulante.

Parâmetro	Apêndice 1 ETI Controlo-Comando	ETI Material Circulante AV	ETI Material Circulante Vagões	ETI Material Circulante Unidades de tracção — locomotivas, UME, UMD e carruagens	ETI Exploração e gestão do tráfego (AV)	ETI Exploração e gestão do tráfego (CFC)
Distâncias entre os eixos	2.1 incl. Figura 6	A especificar	4.2.3.2	?		—
Geometria das rodas	2.2 incl.	4.2.10	5.4.2.3	?		—
Massa do veículo (carga mínima por eixo)	3.1	4.1.2	4.2.3.2	?		—
Espaço livre de metais em redor das rodas	3.2	A especificar	Capítulo 6 [1]	?		—
Massa metálica do veículo	3.3	A especificar	Ponto em aberto	?		—
Material das rodas	3.4	A especificar	5.4.2.3	?		—
Impedância entre as rodas	3.5	4.2.10e	4.2.3.3.1	?		—
Impedância do veículo	3.6	A especificar	Não	?		—
Utilização do equipamento de espalhamento de areia	4.1	A especificar	Não	?		A abordar
Utilização de cepos de freio compósitos	4.2	A especificar	Ponto em aberto	?		—
Corrente de tracção	5.1	A especificar	Não	?		—
Utilização de freios eléctricos/ /magnéticos	5.2	4.1.5, 4.2.15, 4.3.6	Não	?		[2]
Campos eléctricos, magnéticos, electromagnéticos	5.3	4.1.9	Não	?		—

[1] Este requisito deverá ser respeitado enquanto parâmetro de concepção do material circulante e na avaliação do subsistema material circulante.

[2] Nível de especificação diferente: deve fazer parte da formação do maquinista e do seu conhecimento dos itinerários.

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 instalados na via*

Este ponto 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 devem ser respeitadas pelo material circulante de modo a assegurar o correcto funcionamento dos equipamentos de controlo comando instalados na via. Inclui também a descrição para medir os valores.

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 apêndice 1 do anexo A especifica as características dos sistemas de detecção de comboios que são necessárias para estes serem compatíveis com o material circulante. Estas características serão incluídas nas ETI relativas ao material circulante.

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, 41, 55.

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

Este parâmetro fundamental descreve:

— As características dos sinais retrorreflectores.

— O campo de visão exterior do maquinista. Os objectos de controlo-comando instalados na via que é necessário que o maquinista observe devem estar colocados de modo a terem em conta o seu campo de visão exterior, definido na ETI exploração e gestão do tráfego.

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

4.3.1. **Interface com o subsistema «exploração e gestão do tráfego»**

Todas as referências à ETI exploração e gestão do tráfego na rede convencional são pontos em aberto e ainda terão de ser confirmadas, quando a presente ETI for aprovada.

4.3.1.1. *Regras de exploração*

A rede europeia convencional estará sujeita a alguns requisitos operacionais unificados, que serão descritos na ETI «Exploração e gestão do tráfego» RC (ver também ponto 4.4, Regras de exploração da ETI CCS).

ETI OPE RC: ponto 4.4 (a confirmar)

4.3.1.2. *Interface ETCS Máquina/Maquinista*

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 no ponto 4.2.13 [ETCS DMI (Interface maquinista/máquina)].

A interface é relevante para os sistemas de classe A. Os requisitos para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI OPE RC: ponto 4.4 (a confirmar)

4.3.1.3. *Interface EIRENE Máquina/Maquinista*

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 no ponto 4.2.14 [EIRENE DMI (Interface maquinista/máquina)].

Esta interface é relevante para os sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI OPE RC: ponto 4.4 (a confirmar)

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 é descrito no ponto 4.2.15 (Interface com o registo de dados para fins regulamentares).

Esta interface é relevante para os sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI OPE RC: ponto 4.2.3.5 (a confirmar)

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

O subsistema controlo-comando exige que se assegure o desempenho garantido do sistema de frenagem do comboio. A ETI exploração e gestão do tráfego definirá as regras para determinar esse desempenho. As ETI material circulante definirão o método de determinação do desempenho de frenagem dos veículos.

Esta interface é relevante para os sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI OPE RC: ponto 4.2.2.4 (a confirmar)

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 no ponto 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

Esta interface é relevante para os sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI OPE RC: ponto 4.4 (a confirmar)

4.3.1.7. *Gestão de chaves criptográficas*

Esta interface refere-se aos requisitos operacionais para a gestão de chaves criptográficas. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito no ponto 4.2.8 (Gestão de chaves).

Esta interface é relevante para os sistemas de classe A.

ETI OPE RC: A confirmar

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 controlo-comando é descrito no ponto 4.2.10 [HABD (detector de eixo quente)].

ETI OPE RC: ponto 4.2.3.5.1 (a confirmar)

4.3.1.9. *Vigilância do maquinista*

Esta interface refere-se aos requisitos operacionais aplicáveis à vigilância do maquinista. O parâmetro fundamental controlo-comando é descrito no ponto 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

ETI OPE RC: ponto 4.3.3.7 (a confirmar)

4.3.1.10. *Utilização dos 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 no ponto 4.2.11 (Compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via).

ETI OPE RC: Actualmente não focada na ETI OPE porque o nível de pormenor é diferente: a confirmar

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 no ponto 4.2.16 (Visibilidade dos objectos de controlo-comando instalados na via).

ETI OPE RC: ponto 4.3.2.2 (a confirmar)

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 ao longo da via*

Os sistemas de detecção de comboios localizados ao longo da via terão as características necessárias para serem activados pelo material circulante conforme com a ETI Material Circulante. O parâmetro fundamental de controlo-comando e as referências às ETI Material Circulante pertinentes estão descritos no ponto 4.2.11 (Compatibilidade com os sitemas com os sistemas de detecção de comboios instalados na via).

4.3.2.2. *Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e o equipamento de controlo-comando ao longo da via*

Esta interface refere-se à gama das emissões em matéria de compatibilidade electromagnética (CEM) (energia eléctrica para 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 localizado ao longo da via. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito no ponto 4.2.12.2 (Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando instalados na via).

ETI Material Circulante Vagões: Não abrangida

ETI Material Circulante AV: ponto 4.1.9

ETI Material Circulante unidades motoras e carruagens.

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 é aplicável aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI material circulante vagões: ponto 4.2.4.1.2

ETI material circulante AV: ponto 4.1.5, 4.3.7, 4.3.9

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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 nas condições limites da geometria da via que o material circulante possa encontrar. Os movimentos dinâmicos e o comportamento do material circulante devem ser tomados em consideração. O parâmetro fundamental de controlo-comando é descrito no ponto 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos para os sistemas 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 no ponto 4.2.5 (Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE). As condições de ensaio também são descritas no ponto 4.2.5 (Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE).

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante AV: anexo 0, 0.5, ponto 4.2.4

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

4.3.2.5. *Condições físicas ambientais*

As condições climatéricas 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, índice A4.

ETI material circulante AV: ponto 4.3.12

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

4.3.2.6. *Compatibilidade electromagnética*

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 convencional, as condições electromagnéticas previstas no comboio deverão ser definidas em conformidade com o anexo A, índice A6. Ao sistema de comunicações Eurobalise são aplicáveis as disposições específicas do anexo A, índice 9.

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

ETI material circulante AV

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

4.3.2.7. *Isolamento da funcionalidade ETCS de bordo*

Esta interface refere-se ao isolamento da funcionalidade ETCS de bordo. Os requisitos de controlo-comando figuram em 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os subsistemas de classe B são definidos pelos Estados-Membros responsáveis (ver anexo B).

ETI material circulante AV: ponto 4.2.4 (a acrescentar)

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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 aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B).

ETI material circulante AV: ponto 4.2.4, 4.3.13

A ETI material circulante vagões não está abrangida para os níveis 1 e 2 do ETCS

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas 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: ponto

— ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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 no ponto 4.2.10 [HABD (detector de caixa de eixo quente)].

A especificação correspondente respectiva figura em

— ETI material circulante vagões: ponto 4.2.3.3.2

— ETI material circulante AV: secções 4.2.11, 4.3.13

— ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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 no ponto 4.2.16 (Visibilidade dos objectos de controlo-comando instalados na via).

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante AV: ponto: 4.2.20

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

4.3.2.11. *Vigilância do maquinista*

Esta interface refere-se aos requisitos técnicos aplicáveis à vigilância do maquinista. O parâmetro fundamental de controlo-comando está descrito no ponto 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo).

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante AV: ponto 4.2.2

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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 no ponto 4.2.6.3 (Odometria) quando o equipamento de odometria é fornecido como um componente de interoperabilidade separado (ver ponto 5.2.2, Agrupamento dos componentes de interoperabilidade).

Esta interface aplica-se aos sistemas de classe A. Os requisitos equivalentes para os sistemas de classe B são definidos pelo Estado-Membro em causa (ver anexo B). ETI material circulante AV: ponto 4.2.4.

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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 no ponto 4.2.15 (Interface com o registo de dados para fins regulamentares).

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

ETI material circulante vagões não abrangida

ETI material circulante AV: ponto 4.3.13

ETI material circulante unidades motoras e carruagens.

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: ponto 4.2.4

4.3.3. **Interfaces com o subsistema «Infra-estrutura»**

4.3.3.1. *Sistemas de detecção de comboios*

A instalação de infra-estruturas deverá assegurar que o sistema de detecção de comboios respeita os requisitos mencionados no ponto 4.2.11 (Compabilidade com os sistemas de detecção de comboios instalados na via).

ETI infra-estrutura: a referência à ETI CCS será incluída na futura ETI de modo a que os requisitos de controlo--comando e sinalização possam ser respeitados pelas infra-estruturas.

4.3.3.2. *Antenas instaladas na via*

A posição das antenas dos subsistemas na via deve permitir assegurar uma comunicação fiável dos dados nas condições limites da geometria da via que o material circulante possa ter que percorrer. Os movimentos dinâmicos e o comportamento do material circulante deverão ser tidos em conta. Ver ponto 4.2.5 (Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE).

Esta interface é pertinente para os sistemas 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: a definir em relação ao gabari

4.3.3.3. *Condições físicas ambientais*

As condições climatéricas e as condições físicas ambientais previstas na infra-estrutura devem ser indicadas no Registo de Infra-estruturas, por referência ao anexo A, índice A5.

4.3.3.4. *Compatibilidade electromagnética*

As condições electromagnéticas previstas nas infra-estruturas devem ser definidas por referência ao anexo A, índice A7. Para o sistema de comunicações Eurobalise são aplicáveis as disposições específicas contidas no anexo A, índice 9. Um equipamento controlo-comando de bordo que esteja conforme com o anexo A, índice A6, e com os requisitos específicos do Eurobalise que figuram no anexo A, índice 9, será considerado conforme com os requisitos essenciais relevantes.

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. Para o sistema de comunicações Eurobalise, são aplicáveis as disposições específicas contidas no anexo A, índice 9. Um equipamento controlo-comando que esteja conforme com o anexo A, índice A6, e com os requisitos específicos para o Eurobalise mencionados no anexo A, índice 9, será considerado conforme com os requisitos essenciais relevantes.

4.4. ***Regras de exploração***

As regras de exploração específicas do subsistema «controlo-comando» 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 Line Replaceable Units (LRU), 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 no ponto 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 no ponto 4.5.4 (Plano de manutenção).

4.5.4. **Plano de manutenção**

O **plano de manutenção** deve basear-se nas disposições especificadas no ponto 4.5.1 (Responsabilidade do fabricante dos equipamentos), no ponto 4.5.2 (Responsabilidade das entidades adjudicantes) e no ponto 4.5.3 (Responsabilidade do gestor da infra-estrutura ou do operador 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 (por exemplo, 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 as competências mínimas do pessoal de manutenção, com referência aos riscos para a saúde e a segurança.

— 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 ponto 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. ***Qualificações profissionais***

As qualificações profissionais necessárias para a **exploração** do subsistema «controlo-comando» estão contempladas na ETI exploração e gestão do tráfego.

Os requisitos de competência para a **manutenção** do subsistema «controlo-comando» devem ser especificados no plano de manutenção (ver ponto 4.5.4, Plano de manutenção).

4.7. ***Condições de saúde e segurança***

Para além dos requisitos especificados nos planos de manutenção, ver ponto 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.

4.8. ***Registos de Infra-estruturas e do Material Circulante***

O subsistema «controlo-comando» é tratado como dois equipamentos:

— o equipamento de bordo,

— o equipamento de via.

Os requisitos aplicáveis ao conteúdo dos Registos de Infra-estruturas ferroviárias convencionais 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 2.º, alínea d), da Directiva 2001/16/CE:

Entende-se por componentes de interoperabilidade «qualquer componente elementar, grupo de componentes, subconjunto ou conjunto completo de materiais incorporados ou destinados a serem incorporados num subsistema do qual dependa, directa ou indirectamente, a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional. A noção de componente abrange tanto objectos materiais como imateriais, nomeadamente *software*».

Como foi dito no capítulo 2, o subsistema «controlo-comando» está dividido em dois equipamentos, pelo que a definição geral dada pela directiva pode ser adaptada da seguinte forma:

Entende-se por componentes de interoperabilidade de controlo-comando qualquer componente elementar, grupo de componentes ou subconjunto de materiais incorporados ou destinados a serem incorporados no equipamento de via ou no equipamento de bordo e do qual dependa, directa ou indirectamente a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu convencional. 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 formar 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 ao ponto 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 do ponto 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 anexo A, índice n	Módulo
1	ERTMS ETCS de bordo	Segurança	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de bordo	4.2.2	H2 ou B com D ou B com F
		Excluindo:		
		— Odometria		
		— Registo de dados para fins regulamentares		
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		RBC (níveis 2 e 3)		
		Unidade Radio In-fill (opcional nível 1)		
		Transmissão Eurobalise		
		Transmissão Euroloop (opcional nível 1)		
		Interfaces		
		STM (aplicação da interface K opcional)	4.2.6.1	
		ERTMS GSM-R de bordo	4.2.6.2	
		Odometria	4.2.6.3	
		Sistema de gestão de chaves criptográficas	4.2.8	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Interface ETCS maquinista/ /máquina	4.2.13	
		Gestão de chaves criptográficas	4.3.1.7	
		Condições físicas ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	
		Interface de comunicação de dados. Também inclui vigilância (opcional) e verificação da integridade do comboio (só nível 3)	4.3.2.8	
		Gravador de informações de segurança	Nenhum	
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	4.2.2	H2 ou B com D ou B com F
		Só registo de dados para fins regulamentares		
		Interfaces		
		Ferramenta de *download* JRU	4.2.15	
		ERTMS/ETCS de bordo	Nenhum	
		Condições ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao anexo A, índice n	Módulo
4	Odometria	Segurança	4.2.1	H2 ou B com D ou B com F
		Funcionalidade ETCS de bordo	4.2.2	
		Só odometria		
		Interfaces		
		ERTMS ETCS de bordo	4.2.6.3	
		Condições ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	
5	STM externo	Funções e segurança	Nenhum	H2 ou B com D ou B com F
		De acordo com as especificações nacionais		
		Interfaces		
		ERTMS ETCS de bordo	4.2.6.1	
		Sistema de transmissão de classe B	nenhum	
		De acordo com as especificações nacionais		
		Condições ambientais	nenhum	
		De acordo com as especificações nacionais		
		CEM	nenhum	
		De acordo com as especificações nacionais		
6	ERTMS/GSM-R de bordo	Funções EIRENE	4.2.4	H2 ou B com D ou B com F
		Comunicação de dados só no nível 2 ou 3, ou no nível 1 com Radio In-fill		
		Interfaces		
		ERTMS ETCS de bordo	4.2.6.2	
		Só no nível 2 ou 3, ou no nível 1 com Radio In-fill		
		GSM-R	4.2.5	
		Interface EIRENE maquinista/máquina	4.2.14	
		Condições ambientais	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	

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 anexo A, índice n	Módulo
1	Plataforma de segurança a bordo ERTMS ETCS de bordo Gravador de informações de segurança Odometria	Segurança	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de bordo	4.2.2	H2 ou B com D ou B com F
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		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)	4.2.6.1	
		ERTMS GSM-R de bordo	4.2.6.2	
		Sistema de gestão de chaves criptográficas	4.2.8	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Interface ETCS maquinista/ /máquina	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. Também inclui vigilância (opcional) e verificação da integridade do comboio (só nível 3)	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	
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	H2 ou B com D ou B com F
		Excluindo as comunicações via Eurobalises, Radio In-fill e Euroloop		
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		Só comunicações rádio com o comboio		
		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	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
2	Unidade Radio In-fill	Segurança	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	H2 ou B com D ou B com F
		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	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
3	Eurobalise	Segurança	4.2.1	
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	H2 ou B com F ou B com D
		Só comunicações Eurobalise com os comboios		
		Interfaces		
		LEU Eurobalise	4.2.7.4	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Condições ambientais	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	

1	2	3	4	5
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4	Módulo
4	Euroloop	Segurança	4.2.1	
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	H2 ou B com D ou B com F
		Só comunicações Euroloop com os comboios		
		Interfaces		
		LEU Euroloop	4.2.7.5	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Condições ambientais	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
5	LEU Eurobalise	Segurança	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	H2 ou B com D ou B com F
		Excluindo comunicações via Radio In-fill, Euroloop e funcionalidade de nível 2 e nível 3		
		Interfaces		
		Sinalização na via	Nenhum	
		Eurobalise	4.2.7.4	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Condições ambientais	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
6	LEU Euroloop	Segurança	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	H2 ou B com D ou B com F
		Excluindo comunicações via Radio In-fill, Eurobalise e funcionalidade de nível 2 e de nível 3		
		Interfaces		
		Sinalização na via	Nenhum	
		Euroloop	4.2.7.5	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Condições ambientais	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
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	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	H2 ou B com D ou B com F
		Excluindo as comunicações via Euroloop e a funcionalidade de nível 2 e de nível 3		
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		Só comunicações Eurobalise com os comboios		
		Interfaces		
		Sinalização na via	Nenhum	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Condições ambientais	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
2	Plataforma de segurança na via Euroloop LEU Euroloop	Segurança	4.2.1	
		Funcionalidade ETCS de via	4.2.3	H2 ou B com D ou B com F
		Excluindo comunicações via Eurobalise e funcionalidade de nível 2 e de nível 3		
		Interfaces de transmissão ETCS e EIRENE	4.2.5	
		Só comunicações Euroloop com o comboio		
		Interfaces		
		Sinalização na via	Nenhum	
		Gestão de identificadores ETCS	4.2.9	
		Condições ambientais	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	

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:

a) Utilização de sistemas da classe B (incluindo funções nacionais nos STM);

b) Questões em aberto na ETI;

c) Derrogações ao abrigo do artigo 7.º da Directiva 2001/16/CE;

d) Casos específicos descritos no ponto 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 deverão elaborar uma declaração «CE» de conformidade nos termos do n.º 1 do artigo 13.º e do anexo IV da Directiva 2001/16/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 no ponto 6.1.2 (Módulos).

Algumas 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 — Specific Transmission Module (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 deverá 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 concepção e desenvolvimento, conjugado com o procedimento do sistema de gestão da qualidade da produção (módulo D) para a fase de fabrico, ou

— o procedimento de exame de tipo (módulo B) para as fases de concepção e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação dos produtos (módulo F), ou

— o sistema de gestão de qualidade total com o procedimento de controlo da concepção (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 controlo da concepção) só pode ser escolhido caso o fabricante opere um sistema de qualidade relativamente à concepção, 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 da concepção;

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 ao ponto 6.3 do «módulo H2» (sistema de gestão de qualidade total com exame da concepção), 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 (ponto 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 do ponto 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 ponto 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 da concepção), o requerimento de controlo da concepção deverá incluir todos os elementos comprovativos de que os requisitos do ponto 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 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 2001/16/CE.

A entidade adjudicante elaborará a declaração «CE» de verificação relativa ao equipamento de controlo-comando, em conformidade com o n.º 1 do artigo 18.º e com o anexo V da Directiva 2001/16/CE.

O conteúdo da declaração «CE» de verificação deverá estar conforme com o anexo V da Directiva 2001/16/CE. Isto inclui 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 referem 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 artigo 24.º da Directiva Interoperabilidade (2001/16/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 da verificação funcional a bordo se poder realizar, os componentes de interoperabilidade incluídos no equipamento terão sido avaliados em conformidade com o disposto no ponto 6.1 supra, com a consequente emissão de uma declaração «CE» de conformidade. O organismo notificado avaliará se eles são adequados para a aplicação (por exemplo, as funções opcionais implementadas).

A funcionalidade de classe A já verificada a nível dos componentes de interoperabilidade não exige 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 alcançadas. 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, a armazenagem de dados específicos da aplicação),

— correcção das operações nas interfaces com o material circulante (por exemplo, freios do comboio, vigilância, 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.

A verificação da aptidão do equipamento de bordo para interagir com um equipamento de via consiste na verificação da aptidão para ler um Eurobalise certificado e (se a funcionalidade estiver instalada a bordo) um Euroloop, 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 estabelecidos 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 o ponto 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 à concepção 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 estáticas da via tais como rampas, distâncias, posições de elementos da linha, Eurobalises/Euroloops, posições a proteger, etc.,

— as informações e as regras de sinalização que têm de ser tratadas 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 nacional, 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, armazenagem 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 ponto 7.2.3 e o ponto 7.2.4. 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 concepção e desenvolvimento, conjugado com o procedimento do sistema de gestão da qualidade da produção (Módulo SD) para a fase de fabrico, ou

— o procedimento de exame de tipo (Módulo SB) para a fase de concepção 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 da concepção (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 concepção e desenvolvimento, conjugado com o procedimento do sistema de gestão da qualidade da produção (Módulo SD) para a fase de fabrico, ou

— o procedimento de exame de tipo (Módulo SB) para a fase de concepção 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 da concepção (Módulo SH2).

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

Apenas pode recorrer-se 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 da concepção) só pode ser escolhido se todas as actividades que contribuem para o projecto do subsistema e que devem ser verificadas (concepção, fabrico, montagem, instalação) estiverem sujeitas a um sistema de qualidade relativamente à concepção, ao fabrico e à inspecção e ensaio finais do produto, aprovado e supervisionado por um organismo notificado.

Independentemente do módulo escolhido, a revisão da concepção inclui a verificação de que os requisitos do ponto 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 da concepção.

Quanto ao ponto 4.3 do Módulo SH2 (Sistema de gestão da qualidade total com exame da concepção), é exigido um ensaio de tipo.

No que se refere

— ao ponto 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),

— ao ponto 5.2 do Módulo SH2 (Sistema de gestão da qualidade total com exame da concepção), a validação em condições reais de exploração é definida no ponto 0 (Validação do equipamento de bordo) e no ponto 0 (Validação do equipamento de via).

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 convencional europeia (por exemplo, rampas, velocidade do comboio, vibrações, potência de tracção, temperatura).

Se os ensaios mostrarem que as especificações não são respeitadas em todos os casos (por exemplo, só existe conformidade com a ETI até uma determinada velocidade), as consequências no que respeita à conformidade com a ETI serão registadas no certificado de conformidade e no Registo do Material Circulante.

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).

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.

Quadro 6.1

Requisitos de verificação para o equipamento controlo-comando de bordo

1	2	2a	3	4	5
N	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INTERFACES CC	INTERFACES COM OS SUBSISTEMAS DA 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 *Notas:*			4.2.2
		Supervisão da vigilância	Se a supervisão da vigilância for externa, pode existir uma interface entre o dispositivo de vigilância e o ERTMS/ETCS de bordo para supressão	OPE RST	4.3.1.9 4.3.2.11
		Controlo da integridade do comboio: no caso de o comboio estar configurado para o nível 3, a função de controlo da integridade do comboio deve ser apoiada por meio de equipamentos de detecção do lado do material circulante	Interface entre o ERTMS/ETCS de bordo e o equipamento de detecção	RST	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
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 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 criptográficas	Política de segurança para 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	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

1	2	2a	3	4	5
N	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INTERFACES CC	INTERFACES COM OS SUBSISTEMAS DA ETI	Características a avaliar por referência ao capítulo 4 da presente ETI
	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
	EIRENE DMI	Parte do CI ERTMS/GSM-R de bordo			4.3.1.2 4.2.14
				OPE	4.3.1.3
	Interface com o registo de dados para fins regulamentares	Parte do CI gravador de informações de segurança			4.2.15
				OPE RST	4.3.1.4 4.3.2.13
	Desempenhos de frenagem do comboio	Verificação e adaptação do 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 conjunto controlo--comando nas condições ambientais. Esta verificação tem de ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração.		RST	4.3.2.5
	CEM	Verificação do correcto funcionamento do equipamento 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 de bordo.		RST	4.3.2.8; 4.3.2.11
		Correcto funcionamento da interface com o comboio Esta interface inclui a vigilância (opcional) e a integridade do comboio (só nível 3)		OPE	4.3.1.9

Quadro 6.2

Requisitos de verificação para o equipamento controlo-comando de via

1	2	2a	3	4	5
N	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INTERFACES CC	INTERFACES COM OS SUBSISTEMAS DA 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 criptográficas	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			OPE RST	4.2.10 4.3.1.8 4.3.2.9

1	2	2a	3	4	5
N	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INTERFACES CC	INTERFACES COM OS SUBSISTEMAS DA 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
	Euroloop/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	4.3.3.2
	Condições ambientais	Verificação do correcto funcionamento do equipamento controlo-comando nas condições ambientais Esta verificação deve ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração		IN	4.3.3.3
	CEM	Verificação do correcto funcionamento do equipamento controlo-comando nas condições ambientais Esta verificação deve ser efectuada durante a validação em condições reais de exploração		IN ENE	4.3.3.4 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 4.3.3.1
10	Compatibilidade electromagnética entre o material circulante e os sistemas de detecção de comboios			RST	4.3.2.2 4.3.2.2
	Compatibilidade com os faróis da frente do comboio	Características de retrorreflexão da sinalização lateral e do vestuário		RST	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.

Os capítulos 2 a 6 e quaisquer disposições específicas mencionadas no n.º 7.3 infra são integralmente aplicáveis ao subsistema «controlo-comando» tal como se encontra definido pela Directiva 2001/16/CE.

7.2. ***Particularidades da implementação da ETI controlo-comando***

7.2.1. **Critérios gerais de migração**

No subsistema «controlo-comando» são definidas duas classes (A e B) de sistemas de controlo da velocidade e de comunicações rádio.

É reconhecido que os sistemas de classe A não podem ser imediatamente instalados em todos os itinerários convencionais existentes, por motivos económicos e de capacidade de instalação, entre outros. No período de migração entre a actual situação (pré-unificada) (classe B) e a aplicação da classe A, haverá várias soluções de interoperabilidade possíveis que poderão ser aplicadas no âmbito da presente ETI. Estas soluções são aplicáveis tanto às infra-estruturas ferroviárias europeias convencionais, incluindo vias de ligação, como aos comboios europeus convencionais. Apresentam-se, a seguir, vários exemplos ilustrativos:

— No âmbito do ERTMS/ETCS está prevista a adição de módulos denominados STM (Specific Transmission Modules) ao ETCS para permitir que um comboio equipado com STM adequados circule pelas infra-estruturas pré-unificadas existentes. Outra solução poderá ser a de equipar uma infra-estrutura simultaneamente com sistemas de classe A e de classe B.

— A implementação de sistemas GSM-R a nível nacional já foi iniciada num número significativo de países da antiga UE15. As primeiras interligações destas redes nacionais estavam previstas para 2004 e outras redes se seguirão dentro em breve. Alguns caminhos-de-ferro optaram por uma solução em que o equipamento móvel é concebido de modo a poder funcionar em ambos os sistemas (Modo dual = GSM-R e >=1 rádio analógico), outros adoptaram a solução de ter uma dupla cobertura do lado da rede mas com um único equipamento nos comboios. O GSM-R não tem «STMs». Os rádios de cabina que têm unidades de interface adicionais para os sistemas rádio de classe B (Modo dual) também podem trabalhar em linhas de uma rede de classe B se forem especialmente concebidos para isso. Esta solução é meramente provisória, para permitir um primeiro intercâmbio de comboios internacionais.

7.2.1.1. *Estratégias de migração*

Os sistemas existentes, bem como o futuro sistema unificado, têm componentes de sistema na infra-estrutura e a bordo. É, por isso, necessário definir estratégias de migração para os equipamentos de bordo e de via. A presente secção trata das estratégias de migração da classe B para a classe A, apresentando alguns exemplos.

As estratégias de migração devem prestar especial atenção à seguinte distinção:

— rádio do comboio (da classe B para a classe A),

— controlo de velocidade (da classe B para a classe A),

— sistema de detecção de comboios,

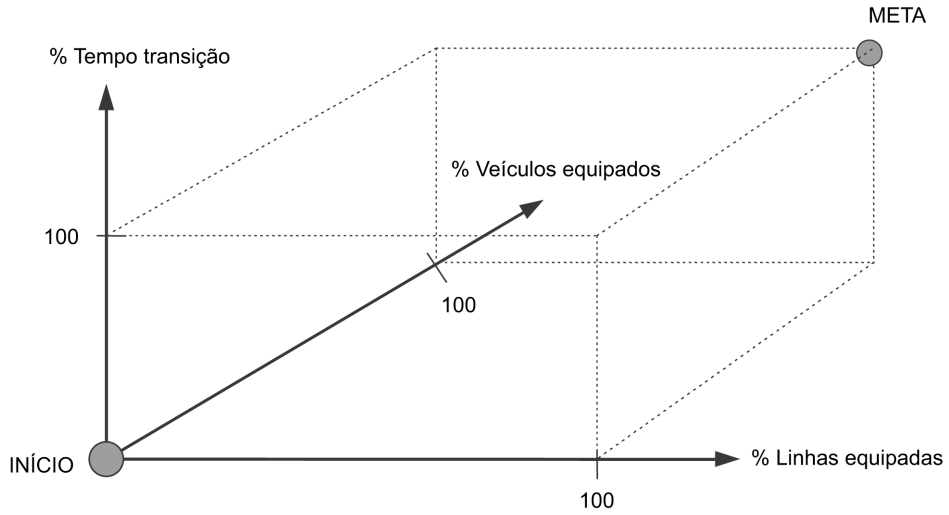
— sistema de detecção de caixa de eixo quente,

— CEM.

Cada um dos elementos supramencionados pode seguir uma estratégia de migração diferente.

As possíveis estratégias de migração da classe B para a classe A são explicadas por meio dos seguintes exemplos relativos ao sistema de controlo de velocidade.

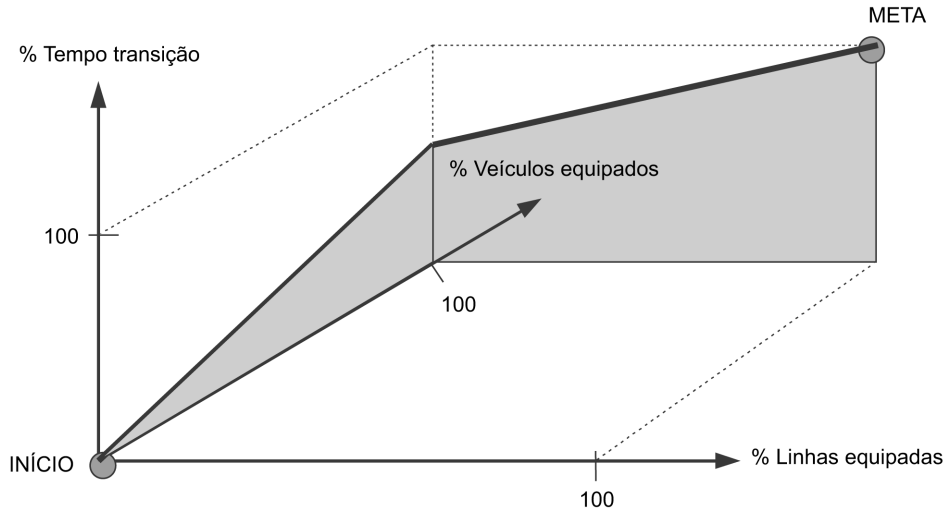
Figura 1



A figura 1 mostra o estado inicial, em que apenas existem sistemas não compatíveis (denominado INÍCIO) até ao estado final (denominado META).

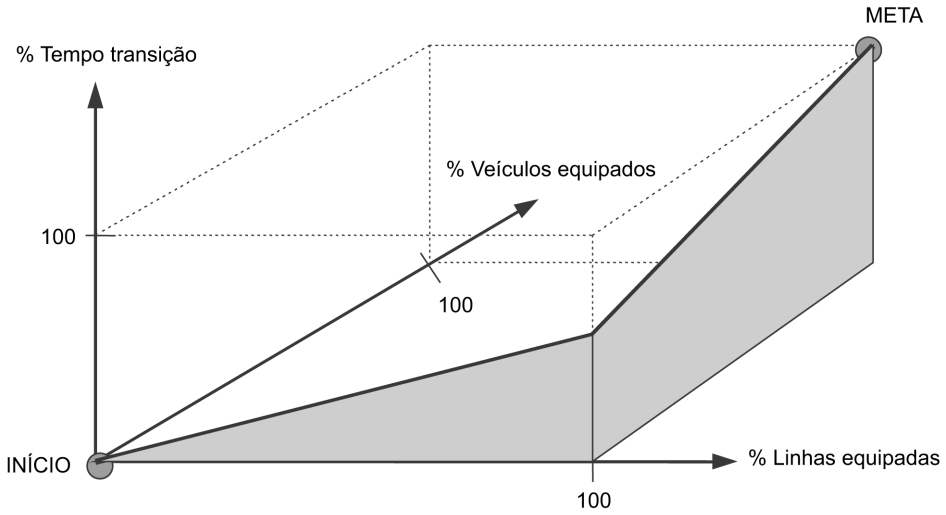
As duas figuras seguintes descrevem as duas estratégias de migração extremas do estado presente para o estado futuro.

Figura 2



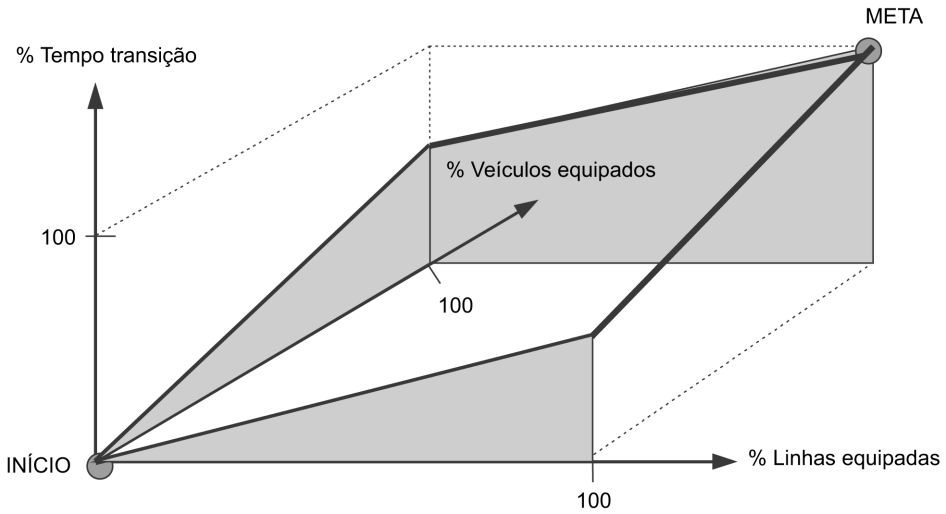
A figura 2 mostra um processo de migração em que todo o investimento inicial é unicamente efectuado a bordo. Uma solução técnica possível é o denominado STM, que pode ser ligado ao núcleo do ETCS de bordo e que traduz as informações dos sistemas existentes para uma forma susceptível de ser processada pelo núcleo do ETCS. Após todos os veículos de uma dada frota ferroviária terem sido equipados com o núcleo ETCS em combinação com os respectivos sistemas de classe B, o equipamento instalado ao longo da via pode ser alterado para o ETCS ou podem ser construídas linhas equipadas de novo com base no sistema ETCS. O sistema de classe B existente nessas linhas pode ser retirado.

Figura 3



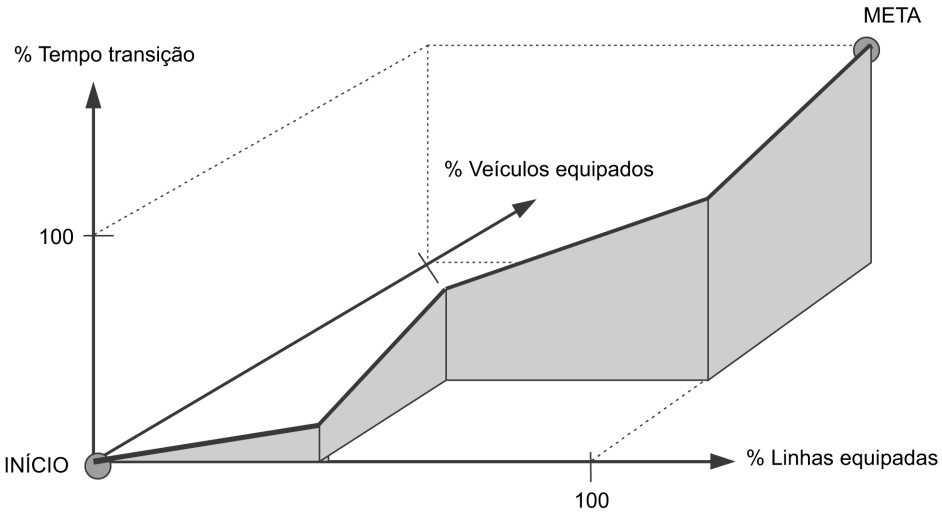
A figura 3 mostra o outro processo de migração extremo. Neste caso, na respectiva rede ferroviária, as linhas existentes ficariam também equipadas com o sistema ETCS. Depois de todas as linhas estarem equipadas com o ETCS adicionalmente ao sistema nacional, o equipamento de bordo do material circulante pode ser substituído pelo ETCS. Quando todos os veículos em causa estiverem equipados com o ETCS, o equipamento da via relativo ao sistema nacional pode ser retirado.

Figura 4



A figura 4 mostra a combinação dos dois processos extremos atrás descritos. As possíveis estratégias de migração devem situar-se entre estes dois limites. Em termos práticos, deverá haver uma combinação das duas possibilidades.

Figura 5



A figura 5 representa um exemplo em que se instala alternadamente o equipamento ETCS a bordo dos veículos e o equipamento ETCS de via em partes das linhas. Este método minimiza o investimento inicial necessário para tirar partido do sistema no seu conjunto (isto é, dos equipamentos de bordo e de via, nos troços em que estão instalados). Por outro lado, implica algumas restrições à utilização do material circulante na rede.

A selecção da estratégia de migração adequada depende em grande medida da combinação entre as linhas equipadas, o material circulante equipado, a aquisição prevista de novo material circulante e o equipamento adicional das linhas.

Também há que tomar em consideração os corredores internacionais e a utilização do material circulante a nível internacional. Caso uma linha não esteja incluída nos planos de migração e só se encontre equipada com sistemas de classe B, o funcionamento interoperável pode ser assegurado por um STM para o sistema de classe B em causa.

No entanto, as fases da migração devem permitir o acesso de outras empresas de transporte ferroviário à rede, a qualquer momento. Um veículo equipado com o equipamento ETCS de bordo adequado e o sistema existente descrito nos anexos B e C deve ter sempre a possibilidade de circular na linha considerada.

7.2.2. **Critérios temporais**

7.2.2.1. *Introdução*

Os sistemas ETCS e GSM-R são sistemas informatizados com uma evolução tecnológica mais rápida e um ciclo de vida significativamente inferior à dos sistemas tradicionais de sinalização e telecomunicações ferroviárias. Assim, exige-se uma estratégia de implementação pró-activa e não reactiva, para evitar a potencial obsolescência do sistema ainda antes de a sua implementação ter atingido a maturidade.

Não obstante este facto, a adopção de um processo de implementação demasiado fragmentado em toda a rede ferroviária europeia, principalmente nos corredores ferroviários transeuropeus, daria origem a um agravamento de custos e das despesas operacionais resultantes da necessidade de garantir a retrocompatibilidade e a interligação com uma diversidade de equipamentos mais antigos. Poderão ser ainda obtidas sinergias em termos de redução de tempo, custos e riscos, através da reconciliação de elementos comuns de diferentes estratégias nacionais de implementação (por exemplo, através de iniciativas conjuntas de aquisições, colaboração na validação de sistemas e actividades de certificação).

Apesar de essa estratégia de implementação pró-activa parecer ser obrigatória para sustentar o processo de migração no seu conjunto, as modalidades específicas a adoptar para a rede ferroviária convencional devem ter em conta o nível actual e a taxa de implementação prevista destas tecnologias, bem como os factores económicos, operacionais, técnicos e financeiros relevantes que influenciam essa implementação.

Neste contexto, é evidente que se deve fazer uma distinção clara entre o ETCS e o GSM-R, tendo em conta o estado actual da migração a nível europeu e a importância e dimensão dos obstáculos subjacentes a essa migração, facto que impõe uma lógica diferente à implementação do GSM-R e do ETCS na rede convencional. Essa lógica diferente será mais detalhadamente exposta nos próximos parágrafos.

7.2.2.2. *GSM-R — Lógica de implementação*

A actual amplitude da actividade de implementação do GSM-R em toda a rede ferroviária europeia (cerca de 100 000 km, neste momento, em 11 dos 15 Estados da antiga UE15) e o horizonte temporal de 4 a 5 anos geralmente previsto para a conclusão desses trabalhos de implementação indica que qualquer lógica que lhe presida tem de se confrontar com três preocupações principais:

— Assegurar a continuidade do serviço GSM-R através das fronteiras, evitando a criação de «pontos negros» em algumas regiões da Comunidade;

— Conciliar os calendários de migração em toda a Europa, a fim de reduzir significativamente os custos e desperdício de tempo associados à potencial necessidade de suportar simultaneamente infra-estruturas e equipamentos de telecomunicações a bordo analógicos e digitais;

— Evitar uma Europa «a duas velocidades» entre a antiga UE15 e os novos Estados-Membros. É necessário alcançar a convergência, objectivo que é facilitado pelos actuais programas de profunda melhoria das redes ferroviárias dos novos Estados-Membros.

7.2.2.3. *GSM-R — Regras de implementação*

Neste contexto, e tendo em conta que uma infra-estrutura de GSM-R é um suporte de telecomunicações tanto para o sistema ferroviário de alta velocidade como para o sistema convencional, os critérios de implementação agora em vigor para o primeiro devem ser igualmente aplicáveis ao sistema ferroviário convencional, a saber:

Instalações na via:

A instalação do GSM-R é obrigatória em caso de:

— novas instalações da parte rádio de um conjunto CCS,

— modernização da parte rádio de um conjunto de CCS já em serviço, que altera as funções ou o desempenho do subsistema.

Instalações a bordo:

A instalação do GSM-R a bordo do material circulante a utilizar numa linha que inclui, no mínimo, um ponto equipado com interfaces de classe A (ainda que sobrepostas a um sistema de classe B), é obrigatória em caso de:

— novas instalações da parte rádio de um conjunto CCS,

— modernização da parte rádio de um conjunto CCS já em serviço, que altera as funções ou o desempenho do subsistema.

Sistemas antigos:

Os Estados-Membros devem assegurar que a funcionalidade dos sistemas antigos mencionados no anexo B da ETI, bem com das suas interfaces, permanecerá tal como está presentemente especificada, excluindo as alterações que possam ser consideradas necessárias para atenuar as insuficiências destes sistemas em matéria de segurança. Os Estados-Membros deverão facultar as informações sobre os seus sistemas antigos que sejam necessárias para fins de desenvolvimento e certificação dos aparelhos que permitem a interoperabilidade dos equipamentos de classe A com os seus equipamentos antigos de classe B.

A fim de permitir uma implementação pró-activa, os Estados-Membros também são incentivados a promover e apoiar a instalação do sistema GSM-R em quaisquer trabalhos de renovação ou manutenção que afectem globalmente uma infra-estrutura já em serviço, implicando um investimento pelo menos numa ordem de grandeza superior ao associado à instalação dos equipamentos de GSM-R.

7.2.2.4. *ERTMS/ETCS — Lógica de implementação*

7.2.2.4.1. Introdução

Na situação actual, a instalação do ERTMS/ETCS no sistema convencional tem de assentar numa lógica de implementação diferente que tenha em conta a grande complexidade associada a uma migração dos sistemas de sinalização, aos custos que ela implica e ao tempo de vida mais longo previsto para os activos em comparação com os do GSM-R. No entanto, esses obstáculos em nada devem diminuir os princípios genéricos de implementação expostos no n.º 7.2.2.1, em especial a necessidade de manter o ritmo de implementação em níveis aceitáveis, nomeadamente nos principais corredores e eixos da rede ferroviária transeuropeia (RTE).

7.2.2.4.2. O conceito de corredor de rede ETCS

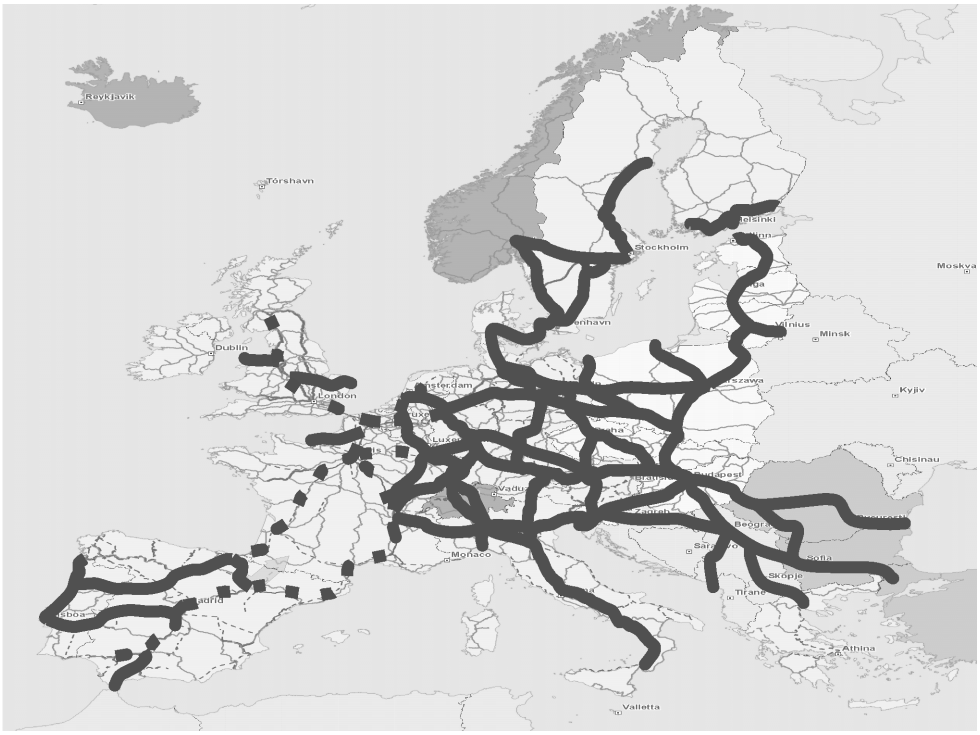
A fim de conciliar os objectivos aparentemente contraditórios de evitar uma abordagem fragmentada com as restrições patentes em termos de investimento, considera-se necessário definir um núcleo inicial de projectos ferroviários em que a implementação dos sistemas ERTMS/ETCS possa ser verdadeiramente justificada numa perspectiva comercial/de serviço «extremo a extremo», sem criar, no entanto, obstáculos inaceitáveis em termos dos custos de implementação. Tendo em conta esses objectivos primordiais, e após consultas ao sector, reconheceu-se que esse núcleo deveria assentar num conjunto coerente de corredores prioritários da rede ferroviária transeuropeia. São três os objectivos a alcançar com essa abordagem:

i. Permitir a criação de uma espinha dorsal ferroviária interoperável a nível europeu (a seguir denominada Rede ETCS) que possibilite o desenvolvimento de serviços ferroviários novos e de melhor qualidade que, em última análise, possam elevar o perfil concorrencial do transporte ferroviário, nomeadamente nos segmentos de mercado com maior potencial de crescimento — designadamente, o transporte internacional de mercadorias;

ii. Constituir um ponto de convergência dos esforços de coordenação transnacionais e da concentração dos instrumentos de financiamento, tendo em vista uma implementação acelerada e mais vasta do ERTMS/ETCS nos principais itinerários da rede ferroviária transeuropeia;

iii. Avançar para as condições de «massa crítica» necessárias para que o ERTMS/ETCS surja como a solução natural de mercado para os projectos novos ou de modernização da sinalização da rede convencional em toda a Europa.

Apresenta-se, a seguir, um esboço da Rede ETCS. No anexo H figura uma listagem pormenorizada dos corredores nela incluídos.



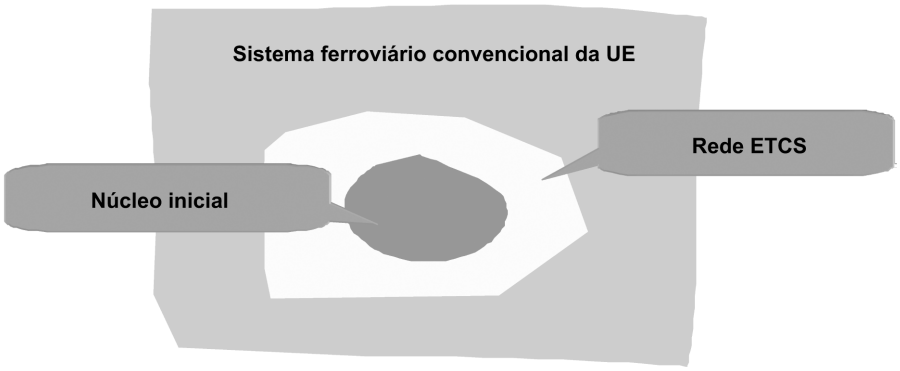
A fim de garantir o desenvolvimento de uma rede coerente, que constitua uma espinha dorsal para o desenvolvimento de serviços melhorados de extremo a extremo, a Rede ETCS, tal como é atrás apresentada, baseia-se tanto nas linhas de alta velocidade ([2]) como nas linhas convencionais. A implementação do sistema ERTMS/ETCS nas primeiras é regido pela Decisão 2002/731/CE, ao passo que os princípios de implementação a seguir descritos são aplicáveis às segundas.

Para que essa espinha dorsal contribua para uma importante reengenharia dos serviços internacionais de transporte ferroviário num horizonte temporal credível da perspectiva do cliente, é necessário prever também um calendário relativamente ambicioso para a sua conclusão. Tendo em conta a variedade de parâmetros que o influenciam (por exemplo, o nível de recursos de investimento, a engenharia/capacidade de gestão dos projectos das empresas ferroviárias e da indústria fornecedora, as necessidades de coordenação transfronteiriça das actividades), pode contar-se com um período de 10 a 12 anos como prazo indicativo para esse fim.

([2]) As linhas de alta velocidade estão representadas a pontilhado.

7.2.2.4.3. O núcleo inicial

Para que a implementação da Rede ETCS na sua totalidade possa ser concluída nesse prazo, considera-se necessário dar o pontapé de saída para o processo de implementação do ETCS definindo um subconjunto de projectos (a seguir denominados «núcleo inicial») em que tal implementação será obrigatória. A adopção desta abordagem implica basicamente uma perspectiva de implementação em três níveis, a seguir representada:



A fim de diminuir o impacto financeiro dessa fase obrigatória, os critérios de selecção para a inclusão de projectos no núcleo inicial devem ter nomeadamente em conta a disponibilidade de fundos comunitários num nível muito superior aos montantes que podem ser normalmente destinados a trabalhos de sinalização. Deve considerar-se que todos os projectos prioritários relativos ao sistema ferroviário convencional estabelecidos no âmbito das orientações comunitárias para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes (Decisão n.º 884/2004/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ([3]), bem como todos os trabalhos prioritários de construção/modernização da rede ferroviária financiados ao abrigo dos Fundos Estruturais [Regulamento (CE) n.º 1260/1999 do Conselho ([4])] e/ou do Fundo de Coesão [Regulamento (CE) n.º 1264/1999 do Conselho ([5])] fazem parte desse «núcleo inicial».

O núcleo inicial deverá constituir um objectivo intermédio para a concretização do cenário de implementação da Rede ETCS na sua totalidade, como foi atrás descrito. No entanto, a realização deste último objectivo exige visibilidade da estratégia de implementação (calendário e planeamento dos trabalhos) que será aplicada nos troços nacionais dos diversos corredores que não estão abrangidos pelos critérios do «núcleo inicial». A fim de assegurar essa visibilidade, os Estados-Membros terão de elaborar planos nacionais de implementação do ERTMS que abordem todas as questões de implementação descritas no n.º 7.2.2.6.

O âmbito da actual espinha dorsal da Rede ETCS poderá ser revisto numa fase subsequente (provavelmente numa futura revisão da presente ETI), de modo a ter em conta os progressos reais da sua execução e as necessidades, em constante mudança, dos mercados dos transportes.

A fundamentação relativa ao material circulante deve ter em conta o facto de que o ERTMS/ETCS é um sistema composto por elementos instalados na infra-estrutura e a bordo. Como tal, é crucial que qualquer lógica de implementação apresentada considere estes dois elementos do sistema de forma coerente, pois ambos contribuem para que ele funcione. Além disso, como acontece no caso das infra-estruturas, deve dar-se a devida atenção à minimização do impacto financeiro de qualquer medida obrigatória que possa ser imposta.

Uma abordagem de «custos marginais», que ligue a instalação do ERTMS/ETCS de bordo a importantes decisões de investimento, constitui o melhor caminho disponível para assegurar esse objectivo. Isto aplica-se, nomeadamente, à aquisição de novo material circulante ou a grandes operações de adaptação em que o valor do equipamento de sinalização e sua instalação represente apenas uma pequena percentagem do investimento total a fazer. A adopção de uma tal política conduzirá, a longo prazo, a um cenário em que o equipamento ECTS de bordo se torna essencial no que respeita ao novo material circulante.

7.2.2.4.4. Uma estratégia de pré-instalação

A pré-instalação abrange a montagem de todos os equipamentos ERTMS/ETCS e GSM-R de bordo ou de via, ou de outros equipamentos que permitam a utilização destes sistemas (por exemplo, a instalação de cabos e circuitos, condutas, peças mecânicas, interfaces, fornecimento de energia eléctrica ou outros equipamentos específicos de sinalização ou de telecomunicações) destinados a atingir um determinado estádio de disponibilidade do ERTMS sem aplicar totalmente os requisitos de classe A.

([3]) JO L 167 de 30.4.2004, p. 1; rectificação no JO L 201 de 7.6.2004, p. 1.
([4]) JO L 161 de 26.6.1999, p. 1. Regulamento alterado pelo Regulamento (CE) n.º 173/2005 (JO L 29 de 2.2.2005, p. 3).
([5]) JO L 161 de 26.6.1999, p. 57.

O objectivo desta abordagem é garantir a disponibilidade do sistema ERTMS inserindo essas actividades de pré-instalação nas grandes operações de construção ou modernização de elementos infra-estruturais ou nas adaptações de fábrica ([6]) de elementos do material circulante. Poderão reduzir-se, assim, os custos da implementação de equipamentos ERTMS/ETCS ou GSM-R completos que cumpram os requisitos de classe A, numa fase posterior. No entanto, o âmbito da disponibilidade do sistema ERTMS deve enquadrar-se nas especificidades de cada projecto, de um ponto de vista técnico, operacional e económico, bem como no horizonte temporal previsto para a instalação dos equipamentos conformes com a classe A.

Considera-se, pois, necessário adoptar uma abordagem hierarquizada para a pré-instalação, baseada no conceito de «fases de pré-instalação». Prevê-se que estas vão desde a simples reserva de espaço, instalação de condutas e de peças mecânicas (Fase 1), até à instalação de todos os componentes não afectados pela obsolescência no tempo de vida nominal da instalação (Fase 3). Os pormenores da pré-instalação devem ser definidos pelo subconjunto 57 (bordo) e o subconjunto 59 (equipamento de via) a aditar ao anexo A.

7.2.2.5. *ERTMS/ETCS — Regras de implementação*

Todas as implicações enunciadas no número anterior devem ser finalmente qualificadas da seguinte forma:

Instalações na via:

A instalação do ERTMS/ETCS é obrigatória em caso de:

— novas instalações da parte de controlo da velocidade de um conjunto CCS,

— adaptação da parte de controlo da velocidade de um conjunto CCS já em serviço que altere as funções ou o desempenho do subsistema,

para o conjunto de projectos relativos à infra-estrutura ferroviária abrangidos por um dos seguintes critérios:

— fazerem parte do conjunto de projectos prioritários do sistema ferroviário convencional estabelecido ao abrigo das orientações comunitárias para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes incluídas no anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE,

— contarem com apoio financeiro dos Fundos Estruturais [Regulamento (CE) n.º 1260/1999] e/ou do Fundo de Coesão [Regulamento (CE) n.º 1264/1999] superior a 30 % dos custos totais do projecto.

Em relação a quaisquer outros projectos novos ou de adaptação não abrangidos por estes últimos critérios e que fazem parte da rede transeuropeia convencional, definida pela rectificação de 7 de Junho de 2004 à Decisão n.º 884/2004/CE, será efectuada a pré-instalação do equipamento segundo a Fase 1, tal como é definida nos n.ºs 7.2.2.4.4 e 7.2.3.2. As linhas incluídas na espinha dorsal da rede ETCS, mas que não fazem parte do núcleo inicial, deverão ser objecto de uma pré-instalação conforme com a Fase 3.

A fim de permitir uma implementação pró-activa, os Estados-Membros também são incentivados a promover e apoiar a instalação do ERTMS/ETCS em todos os trabalhos de renovação ou manutenção a nível da infra-estrutura, que exijam investimentos superiores em, pelo menos, uma ordem de grandeza aos associados à instalação de equipamentos de ERTMS/ETCS.

Instalações a bordo:

A adaptação do material circulante destinado a circular nas infra-estruturas da rede ferroviária convencional em que a instalação do ERTMS/ETCS é obrigatória deverá estar conforme com a estratégia de migração nacional, uma vez harmonizada com o Plano Director da UE descrito no n.º 7.2.2.6, com a excepção referida a seguir.

A instalação do ERTMS/ETCS, complementada, quando necessário, pelos módulos de transmissão específica (STM) pertinentes para permitir o funcionamento nos sistemas de classe B, é obrigatória em

— novas instalações da parte de controlo da velocidade de um conjunto CCS,

— modernização da parte de controlo de velocidade de um conjunto CCS já em serviço, que altere as funções ou o desempenho do subsistema,

([6]) Isto inclui as operações de adaptação quase fabris associadas aos grandes exercícios de manutenção.

— qualquer «grande adaptação» do material circulante já em serviço ([7])

para o material circulante destinado a exploração transfronteiriça no âmbito do núcleo inicial.

Uma pré-instalação do ERTMS/ETCS segundo a Fase 1 definida nos n.os 7.2.2.4.4 e 7.2.4.4 em

— novas instalações da parte de controlo de velocidade de um conjunto CCS,

— modernização da parte de controlo da velocidade de um conjunto CCS já em serviço que altere as funções ou o desempenho do subsistema

para os elementos do material circulante destinados a circular na rede ferroviária transeuropeia convencional definida na rectificação de 7 de Junho de 2004 à Decisão n.º 884/2004/CE. A Fase 3 de pré-instalação será aplicável aos elementos destinados a circular na espinha dorsal da rede ETCS.

Sistemas antigos:

Os Estados-Membros devem assegurar que a funcionalidade dos sistemas antigos mencionados no anexo B da ETI, bem como das suas interfaces, permanecerá tal como está presentemente especificada, excluindo as alterações que possam ser consideradas necessárias para atenuar as insuficiências destes sistemas em matéria de segurança. Os Estados-Membros deverão facultar as informações sobre os seus sistemas antigos que sejam necessárias para fins de desenvolvimento e certificação em matéria de segurança dos aparelhos que permitem a interoperabilidade dos equipamentos de classe A com os seus equipamentos antigos de classe B.

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

À luz da lógica de implementação atrás exposta e das regras obrigatórias especificadas nos pontos 7.2.2.3 e 7.2.2.4.4 os Estados-Membros deverão elaborar um plano nacional formal de implementação do ERTMS na rede ferroviária convencional, que aborde a implementação dos sistemas ERTMS/ETCS e GSM-R.

No tocante ao ERTMS/ETCS a realização da espinha dorsal da rede ETCS descrita no ponto 7.2.2.4 constituirá a base de referência para a elaboração desse plano nacional. O objectivo máximo deste último é definir um conjunto de obrigações específicas relativas à implementação do ERTMS/ETCS em lugar das prescrições de carácter genérico presentemente incorporadas no «núcleo inicial». Contudo, a integração dessa flexibilidade não pode diminuir o nível de obrigação ([8]) já existente no «núcleo inicial».

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

— **Linhas abrangidas**: definição clara das linhas ou troços nacionais em que a implementação está prevista. Isto aplica-se, nomeadamente, aos troços nacionais dos corredores transnacionais assinalados no plano da rede ETCS ([9]). Neste contexto, deverão ter-se em devida conta os planos nacionais de implementação do ERTMS/ETCS, notificados nos termos da Decisão 2002/731/CE, no que se refere aos troços de alta velocidade abrangidos pela espinha dorsal da rede ETCS;

— **Requisitos técnicos**: as características técnicas essenciais das diferentes implementações (por exemplo, rede de voz ou de dados para as implementações GSM-R, nível funcional do ERTMS/ETCS, ERTMS/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» das linhas ou troços nacionais visados [por exemplo, sobreposição dos sistemas de classe A e de classe B, substituição dos equipamentos de classe B por equipamentos de classe A, numa determinada data, migração baseada na implementação de soluções ETCS de preenchimento de lacunas, como o SCMT ([10]), ou a supervisão limitada];

([7]) Para efeitos da instalação dos equipamentos ETCS, entende-se por uma «grande adaptação» as operações de manutenção que envolvem um investimento pelo menos dez vezes superior ao valor da instalação do equipamento ETCS nesse tipo específico de material circulante.

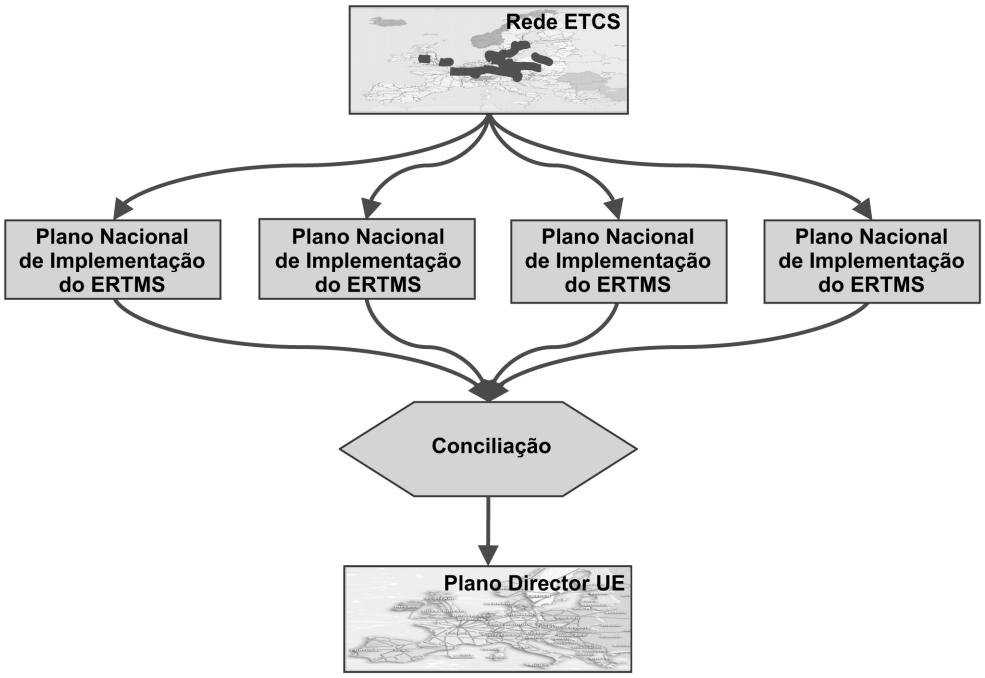
([8]) O nível de obrigatoriedade deverá ser definido em termos dos seguintes critérios: i) relevância para o mercado dos corredores visados pela implementação do ERTMS/ETCS; ii) cobertura das linhas pelo sistema ERTMS/ETCS.

([9]) Prevê-se que este resulte de uma análise corredor a corredor a realizar conjuntamente por todas as partes interessadas — nomeadamente os Estados-Membros, os gestores das infra-estruturas, as empresas de transporte ferroviário e, potencialmente, a indústria fornecedora.

([10]) Sistema Controllo Marcia Treno. Um sistema italiano de classe B baseado em componentes ETCS.

— **Constrangimentos potenciais**: 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. Tal plano deve procurar proporcionar uma base de conhecimentos adequada de apoio à tomada de decisões dos diferentes interessados — nomeadamente, à Comissão na atribuição de apoio financeiro aos projectos ferroviários — e, se for caso disso, conciliar os diversos planos de implementação nacionais em termos de tempo ou de estratégia, sempre que isso for considerado necessário para a obtenção de um todo coerente. Este processo global pode ser representado da seguinte forma:



Além disso, o Plano Director da UE deverá incluir as linhas gerais de um programa continuado de apoio ao conjunto de actividades de implementação previstas desde o planeamento até à realização.

O Plano Director da UE será apenso à presente ETI através de um procedimento de revisão que substituirá o campo de implementações obrigatórias agora definido no núcleo inicial. Subsequentemente,

— Todas as actividades relacionadas com a instalação de subsistemas «controlo-comando» devem ser justificadas pelas entidades adjudicantes à luz deste Plano Director, complementarmente a todos os outros requisitos legais em vigor aplicáveis.

— Os Estados-Membros serão instados a adaptar pontualmente os seus planos nacionais de implementação do ERTMS quando tal for considerado necessário para garantir a conciliação com o Plano Director da UE. Essa revisão garantirá, em especial, que a estratégia de migração adoptada por um Estado-Membro — nomeadamente para o material circulante — não dificultará a realização do objectivo estratégico da rede ETCS, nem o acesso dos novos intervenientes, em conformidade com o calendário e os requisitos impostos pelo Plano Director da UE.

— Sempre que a conciliação de um plano nacional com o Plano Director da UE não seja exequível, as prescrições obrigatórias do núcleo inicial permanecerão aplicáveis a esse Estado-Membro específico.

Necessariamente, o Plano Director da UE e os planos nacionais de implementação do ERTMS serão documentos evolutivos, que deverão ser actualizados para reflectir a evolução real da implementação em cada Estado-Membro e em toda a rede ferroviária europeia.

7.2.3. **Implementação: Infra-estrutura (equipamentos fixos)**

Os seguintes requisitos são aplicáveis às categorias de linhas definidas na Directiva 2001/16/CE:

— linhas previstas para o tráfego de passageiros,

— linhas previstas para o tráfego misto (passageiros e mercadorias),

— linhas especialmente concebidas ou adaptadas para o tráfego de mercadorias,

— nós para tráfego de passageiros,

— nós para tráfego de carga, incluindo os terminais intermodais,

— vias de ligação entre os elementos supra.

O subsistema «controlo-comando» diz respeito a duas classes (A e B) de sistemas de controlo de velocidade e de comunicações rádio. As linhas supramencionadas e que presentemente não estão equipadas com sistemas de classe A deverão ser equipadas:

— com funções e interfaces de classe A, de acordo com as especificações referidas no anexo A, ou

— com funções e interfaces de classe A, de acordo com as especificações referidas no anexo A, e com funções e interfaces de classe B, de acordo com o anexo B, ou

— com funções e interfaces de classe B, de acordo com o anexo B, e uma pré-instalação adequada para a classe A, ou

— apenas com funções e interfaces de classe B, de acordo com o anexo B.

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 ([11]), não seja possível garantir a disponibilidade de um STM no prazo conveniente ([12]) 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.

7.2.3.1. *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 uma medida de apoio ao sistema de classe A: isto não permite que um gestor de infra-estruturas exija que existam sistemas de classe B a bordo dos comboios interoperáveis para circularem 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 apoiem esta modalidade e a interoperabilidade não seja posta em causa. Os requisitos técnicos e as regras de exploração nacionais serão fornecidos pelo Estado-Membro.

7.2.3.2. *Pré-instalação adequada para a classe A*

Entende-se por pré-instalação na via a montagem de qualquer equipamento ETCS e GSM-R ou de outros equipamentos que permitam a utilização destes sistemas (por exemplo, a instalação de cabos e circuitos, interfaces com o encravamento, LEU ou rede de base em fibra óptica) que sejam instalados mas não necessariamente colocados em serviço, a fim de reduzir, numa fase posterior, os custos de implementação de equipamentos completos ERTMS/ETCS ou GSM-R, conformes com os requisitos de classe A. No caso do ETCS, o âmbito da pré-instalação, segundo a estrutura em três fases definida no ponto 7.2.2.4.4, deverá ser compatível com os requisitos expostos no índice 59 do anexo A (pendente).

A amplitude da pré-instalação a efectuar deve ser estabelecida durante o planeamento da implementação dos equipamentos de sinalização ou de telecomunicações que serão instalados. O planeamento da rede em relação ao GSM-R deve ter designadamente em conta, desde o início, a inclusão de todos os serviços que também têm de ser previstos no futuro (voz, dados não críticos para a segurança, ETCS).

7.2.3.3. *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),

— o sistema de controlo da velocidade,

— a interface do sistema de detecção de comboios,

([11]) Por exemplo, a viabilidade do conceito de STM externo não poder ser tecnicamente assegurada 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.

([12]) 31 de Dezembro de 2007.

— o sistema de detecção de caixa de eixo quente,

— as 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 pontos 4.2.4 e 4.2.5),

— as funções e interfaces ETCS/ERTMS (ver pontos 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8),

— o sistema de detecção de comboios (ver ponto 4.2.11),

— o detector de caixa de eixo quente (ver ponto 4.2.10),

— as características de compatibilidade electromagnética (ver ponto 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.

7.2.3.4. *Registos de Infra-estruturas*

O Registo de Infra-estruturas deverá fornecer às empresas de transporte ferroviário informações sobre a classe A e a classe B, segundo os requisitos do anexo C. O Registo de Infra-estruturas indica se as funções são obrigatórias ou opcionais ([13]), devendo os constrangimentos à configuração de bordo ser identificados.

Caso não haja especificações europeias disponíveis 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 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.

7.2.4. **Implementação: Material circulante (equipamento de bordo)**

Nos termos da Directiva 2001/16/CE, cada uma das categorias do material circulante apto a circular em toda a rede ferroviária transeuropeia convencional, ou em parte dela, deve ser subdividida em:

— material circulante de utilização internacional,

— material circulante de utilização nacional,

tendo devidamente em conta a sua utilização local, regional ou de longa distância.

O material circulante supramencionado deverá estar equipado:

— com funções e interfaces de classe A, de acordo com as especificações referidas no anexo A, ou

— com funções e interfaces de classe A, de acordo com as especificações referidas no anexo A, e com funções e interfaces de classe B, de acordo com o anexo B, ou

— com funções e interfaces de classe B de acordo com o anexo B e pré-instalação adequada para a classe A, ou

— apenas com funções e interfaces de classe B, de acordo com o anexo B, ou

— como é prescrito no ponto 7.2.5.2

de modo a poder circular em todas as linhas em que esteja prevista a sua exploração.

7.2.4.1. *Material circulante apenas com equipamentos de classe A*

O equipamento de classe A deverá garantir que as funções de bordo, as interfaces e os desempenhos mínimos requeridos pela presente ETI são compatíveis com as linhas em causa, de acordo com o anexo C. A instalação de equipamentos de classe A pode ser beneficiada por especificações suplementares relativas às interfaces entre o material circulante e o controlo-comando.

([13]) Classificação das funções: ver ponto 4.

7.2.4.2. *Material circulante apenas com equipamentos de classe B*

O equipamento de classe B deverá garantir que as funções de bordo, as interfaces e os desempenhos mínimos requeridos pela presente ETI são compatíveis com as linhas em causa, de acordo com o anexo C.

7.2.4.3. *Material circulante com equipamentos 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 a um equipamento de classe A («STM externo»), ou

— mediante incorporação num equipamento de classe A.

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.

Ao circular numa linha simultaneamente equipada com sistemas de classe A e de classe B, os sistemas de classe B podem funcionar como sistemas alternativos (*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.

7.2.4.4. *Pré-instalação adequada para a classe A*

Entende-se por pré-instalação de bordo a montagem de qualquer equipamento ETCS e GSM-R, ou de outros equipamentos que permitam o funcionamento destes sistemas (por exemplo, a instalação de cabos e circuitos, antenas, sensores, alimentação eléctrica, ou materiais fixos), que são montados mas não necessariamente postos em serviço, destinada a reduzir os custos de implementação de equipamentos completos ERTMS/ETCS ou GSM-R conformes com os requisitos de classe A, numa fase posterior. No caso do ETCS, o âmbito da pré-instalação segundo a estrutura em três fases definida no ponto 7.2.2.4.4 deve ser compatível com os requisitos estabelecidos no índice 57 do anexo A (pendente).

A amplitude da pré-instalação a efectuar deve ser determinada durante a fase de concepção e projecto dos equipamentos de sinalização ou de telecomunicações de bordo. A pré-instalação pode ser beneficiada por especificações suplementares relativas às interfaces entre os subsistemas «material circulante» e «controlo-comando».

7.2.4.5. *STM Inverso*

Ver ponto 7.2.5.2.

7.2.4.6. *Adaptação ou renovação total ou parcial do equipamento de controlo-comando de bordo*

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

— o sistema de rádio (classe B para classe A),

— o sistema de controlo da velocidade (classe B para classe A).

Assim, é possível executar ou adaptar diferentes partes do equipamento de controlo-comando de bordo separadamente (se a interoperabilidade não for prejudicada), envolvendo:

— as funções e interfaces EIRENE (ver pontos 4.2.4 e 4.2.5),

— as funções e interfaces ETCS/ERTMS (ver pontos 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8).

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.

7.2.4.7. *Registos do 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 da extremidade dianteira 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 ([14]) e identificando os constrangimentos à configuração dos comboios.

7.2.5. **Estratégias de migração específicas**

7.2.5.1. *Solução específica para a utilização parcial complementar do sistema de classe A*

Numa fase de migração, caso apenas uma parte da frota esteja equipada com um sistema de bordo compatível com a classe A, poderá ser necessário ter ambos os sistemas total ou parcialmente instalados numa linha.

Em relação ao ETCS, não existe qualquer ligação funcional entre os dois sistemas de bordo, excepto para gerir as transições durante a marcha do comboio (e na medida do necessário para satisfazer as necessidade dos STM para os sistemas de classe B, quando são utilizados STM).

No caso do ETCS, de um ponto de vista puramente funcional, um sistema também pode ser construído através da combinação de componentes do sistema unificado com os de um sistema pré-unificado. Um exemplo disto é a combinação de um sistema ETCS de nível 1 que utilize a Eurobalise como meio de transmissão pontual com uma função de *in-fill* não baseada numa solução unificada, mas sim num sistema nacional. Esta solução exige uma ligação de dados de bordo entre o sistema unificado e o sistema pré-unificado. A solução não está, assim, conforme nem com a classe A nem com a classe B e não é interoperável.

Há, contudo, a possibilidade de utilizar essa combinação como uma melhoria nacional de uma linha interoperável. Isto apenas é permitido se os comboios não equipados com a ligação de dados entre os dois sistemas puderem operar quer no sistema unificado quer no sistema pré-unificado sem informações do outro sistema. Se isto não for possível, a linha não pode ser declarada interoperável no que se refere ao subsistema «controlo-comando».

7.2.5.2. *Solução específica para a utilização parcial alternativa da transmissão ETCS de classe A*

Também pode utilizar-se uma infra-estrutura para a circulação de comboios não conformes com os requisitos da presente ETI, nos termos do n.º 6 do artigo 5.º da Directiva 2001/16/CE, desde que isto não prejudique o cumprimento dos requisitos essenciais.

Esses comboios recebem informações de uma infra-estrutura de sinalização de classe B através de um sistema de comunicações via-comboio de classe A.

7.2.5.3. *Critérios de concorrência*

Qualquer acção visando permitir a circulação de comboios interoperáveis noutras infra-estruturas ou a circulação de comboios não interoperáveis em infra-estruturas interoperáveis deverá garantir que a livre concorrência entre fornecedores não é prejudicada.

Em especial, o conhecimento sobre as interfaces relevantes entre os equipamentos já instalados e os equipamentos novos a adquirir será posto à disposição de todos os fornecedores interessados.

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

De acordo com as características do equipamento de controlo-comando instalado na via e das suas interfaces com outros subsistemas, algumas funcionalidades de via não classificadas como obrigatórias podem ter de ser necessariamente implementadas em algumas 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 controlada a bordo;

([14]) Classificação das funções: ver ponto 4.

— 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 por 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.

7.3. **Gestão da mudança**

7.3.1. **Introdução**

A mudança é um aspecto inerente a qualquer tipo de sistema informático utilizado no mundo real, sendo causada pelo surgimento de novas exigências ou pela alteração das já existentes, quer devido a erros registados durante o funcionamento, quer à necessidade de melhorar o desempenho ou outras características não funcionais.

Porém a mudança tem de ser bem gerida, pois estão-lhe subjacentes considerações críticas para a segurança e objectivos de retrocompatibilidade, de modo a provocar o mínimo dispêndio de tempo e de custos ao funcionamento dos equipamentos ERTMS ([15]) já instalados (isto é, equipamentos ERTMS antigos). É, pois, crucial definir uma estratégia clara sobre o modo de implementar e gerir a mudança dos equipamentos ERTMS antigos, a fim de evitar perturbações da exploração ferroviária sem pôr em causa os objectivos primordiais de garantir a segurança e a interoperabilidade. Há duas questões fundamentais para a definição dessa estratégia:

— A criação de um quadro de gestão da configuração que defina as normas e procedimentos para gerir a evolução do sistema. Este quadro deve focar o modo de registar e processar as mudanças sistémicas propostas, de as relacionar com os componentes dos sistemas e de acompanhar as diversas edições dos sistemas.

— Uma política de lançamento das definições básicas dos sistemas.

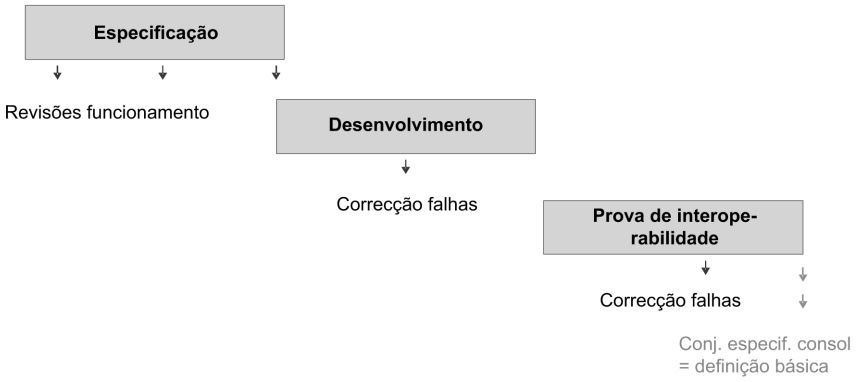
7.3.2. **Definição das directrizes básicas dos sistemas**

A estabilidade dos sistemas é essencial para que a sua implementação e implantação práticas possam ser realistas. Esta necessidade de estabilidade é comum a todas as partes interessadas:

— aos gestores das infra-estruturas e operadores ferroviários, que terão de gerir diversas versões do ERTMS/ /ETCS ou do GSM-R,

— à indústria, que necessita de tempo para especificar, desenvolver e demonstrar uma interoperabilidade contínua.

Uma definição básica do sistema corresponde essencialmente ao conceito de um núcleo estável em termos de funcionalidade, desempenho e outras características não funcionais do sistema (por exemplo, RAMS) ([16]). Contudo, a experiência passada com este tipo de sistemas demonstrou que é necessário lançar várias versões ([17]) para se obter uma definição básica do sistema estável e adequada para a implementação. Esta situação pode ser ilustrada como um processo em cascata, da seguinte forma:

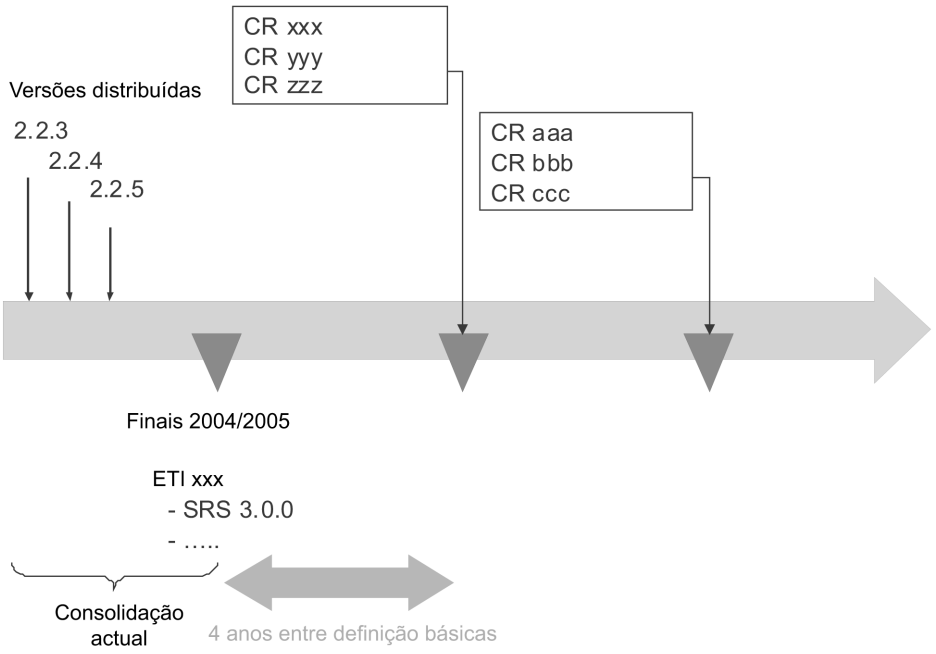


([15]) Tanto ERTMS/ETCS como GSM-R.

([16]) A definição básica funciona como um ponto inicial de referência para a gestão controlada da evolução do sistema.

([17]) Trata-se das diversas versões do sistema distribuídas aos clientes ferroviários. As versões do sistema podem ter uma funcionalidade ou um desempenho diferentes, ou reparar eventuais falhas ou insuficiências em matéria de segurança.

Os diferentes elementos deste processo estão estreitamente interligados através dos seus circuitos de retroacção. Este facto impede que vários desses processos sejam postos em paralelo, abordagem que conduziria a situações de instabilidade, confusão e inoperacionalidade. As definições básicas dos sistemas têm, assim, de ser processadas em série e não em paralelo, como a seguir se mostra para o caso específico do sistema ERTMS/ETCS ([18]):



CR — *Change request* (pedido de mudança)

7.3.3. **Fase de consolidação do ERTMS**

O primeiro conjunto básico de especificações ERTMS (tanto do ETCS como do GSM-R) foi apenso à ETI Controlo-Comando e Sinalização relativa à alta velocidade (Decisão 2002/731/CE). Uma nova versão destas especificações foi recentemente publicada (Decisão 2004/447/CE). Nela se incluem pequenas alterações funcionais e sistémicas, ao mesmo tempo que se lançam os alicerces de uma abordagem estruturada à avaliação da conformidade dos equipamentos de controlo-comando de bordo.

O processo de consolidação actualmente em curso em relação ao ERTMS (ETCS e GSM-R) está claramente centrado em duas questões principais:

— a consolidação da definição básica actual, para que se torne uma referência mais sólida para a interoperabilidade, e

— o encerramento de vários pontos operacionais e técnicos ainda em aberto.

Este trabalho baseia-se nas informações, críticas e sugestões provenientes dos actuais projectos-piloto, nas primeiras aplicações comerciais e num programa estruturado de ensaios cruzados com produtos de diferentes fornecedores. Ele deverá conduzir, por fim, ao lançamento de uma nova definição básica que será submetida ao processo de gestão da configuração na primeira metade de 2005.

Nesta fase, poderá ser necessário estabelecer acordos mútuos específicos entre os gestores das infra-estruturas e as empresas de transporte ferroviário, relativos à utilização dos sistemas de classe A.

7.3.4. **Lançamento das definições básicas dos sistemas**

À luz da experiência actual, pode estimar-se que as diferentes definições básicas vão sendo lançadas de quatro em quatro ou de cinco em cinco anos, no caso do ETCS, e de dois em dois anos, aproximadamente, no caso do GSM-R.

Uma nova definição básica deverá estar, em princípio, ligada a alterações significativas da funcionalidade ou do desempenho do sistema, incluindo aspectos como:

— a incorporação de um conjunto de funções presentemente nacionais, caso possam ser generalizadas, no núcleo interoperável,

— a introdução de componentes de interoperabilidade suplementares no ETCS de bordo e de via,

([18]) Nos pontos seguintes, abordam-se mais alguns elementos relativos a esta questão.

— serviços de valor acrescentados baseados no GSM-R.

Cada definição básica deverá englobar também a funcionalidade da definição anterior. As versões depuradas dos erros anteriores para reparar as falhas ou insuficiências do sistema em matéria de segurança devem ser tratadas como uma versão autónoma de uma determinada definição básica do sistema. Essas versões da mesma definição básica devem ser retrocompatíveis, salvo se existirem questões de segurança que o impeçam.

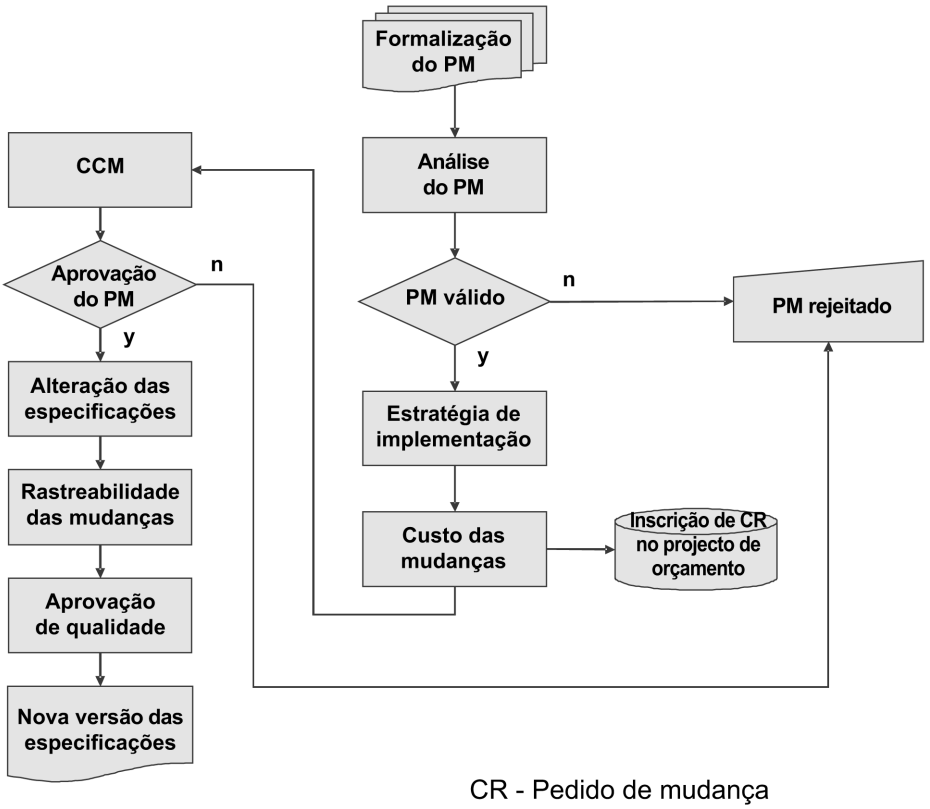
A funcionalidade acrescentada que poderá ser integrada nas diversas definições básicas implica necessariamente que essas definições não são retrocompatíveis. No entanto, a fim de facilitar a migração e na medida do possível de um ponto de vista técnico, as diferentes definições básicas devem incluir um núcleo funcional comum em relação ao qual a retrocompatibilidade deverá estar garantida e que deverá constituir um conjunto de especificações mínimo para permitir o funcionamento interoperável com um nível de desempenho aceitável.

7.3.5. **Implantação de novas definições básicas**

Os gestores de infra-estruturas e operadores ferroviários nunca estarão em condições de substituir uma definição básica a curto prazo. De futuro, cada definição básica deve ser desenvolvida em simultâneo com uma estratégia de migração adequada. Com esta medida pretende-se resolver problemas como a coexistência de equipamentos ETCS e GSM-R conformes com diferentes versões das especificações ETCS ou GSM-R, ou a existência de diferentes estratégias de migração preferenciais (isto é, dando prioridade aos sistemas instalados na via, aos sistemas instalados no material circulante ou aos dois em simultâneo), calendários indicativos e prioridades para a migração.

7.3.6. **Processo de gestão da mudança — Requisitos**

Como foi dito, a mudança é natural nos grandes sistemas informáticos. Futuramente, devem ser concebidos procedimentos de gestão da mudança para garantir que os seus custos e benefícios são adequadamente analisados e que as mudanças são implementadas de forma controlada. Isto exige que o processo de gestão da mudança definido e as ferramentas a ele associadas garantam que as mudanças são registadas e aplicadas às especificações de um modo economicamente eficiente. Sejam quais forem as especificidades desse processo, este deverá ser esquematizado em traços gerais numa abordagem estruturada, da seguinte forma:



CR - Pedido de mudança
CCB - Conselho de controlo da mudança

O processo de gestão da mudança atrás descrito deverá ser globalmente sustentado por um plano de gestão da configuração que contenha o conjunto de normas e procedimentos aplicáveis nesse processo. Os requisitos genéricos desse plano são descritos no ponto 7.3.7 infra. A estratégia de implementação das mudanças aprovadas deve ser formalizada (com base no processo e na documentação devidos) num plano de gestão da mudança que inclua, nomeadamente:

— a identificação dos **constrangimentos técnicos** subjacentes à mudança,

— uma declaração de quem assume a **responsabilidade** pelos procedimentos de aplicação da mudança,

— o procedimento de **validação** das mudanças a implementar,

— a **política** de gestão, lançamento, migração e implantação da mudança.

7.3.7. **Plano de gestão da configuração — Requisitos**

O plano de gestão da configuração deve descrever o conjunto de normas e procedimentos para gerir a mudança, incluindo nomeadamente:

— a definição das **entidades** que deverão ser geridas e um método formal para as identificar,

— uma declaração de quem assume a **responsabilidade** pelos procedimentos de gestão da configuração e pela apresentação das entidades controladas à respectiva estrutura de decisão,

— as políticas **de gestão da configuração** que deverão ser utilizadas para controlar as mudanças e gerir as versões,

— uma descrição dos **registos** do processo de gestão da configuração que devem ser mantidos,

— uma descrição das **ferramentas** a utilizar na gestão da configuração e o processo que deve ser aplicado ao utilizar essas ferramentas,

— uma definição da **base de dados de configuração** que será usada para registar as informações relativas à configuração.

As especificidades dos processos de gestão da configuração relativos ao ETCS e ao GSM-R devem ser formalizadas através de especificações a incorporar na lista incluída no anexo A da presente ETI, respectivamente, no índice 60 (para o ETCS) e no índice 61 (para o GSM-R)

7.3.8. **Governação**

A gestão da mudança das especificações do ERTMS/ETCS e do GSM-R deve ser colocada sob a égide da Agência Ferroviária Europeia (ERA) criada pelo Regulamento (CE) n.º 881/2004. A ERA será responsável pelo controlo do processo de gestão da mudança, incluindo a emissão das especificações, a sua garantia de qualidade e gestão da configuração.

A ERA desempenhará, deste modo, a função essencial de autoridade responsável pelo sistema, centralizando e garantindo a coerência global de um processo que hoje se encontra fragmentado por várias partes diferentes, como mostra o quadro seguinte:

Responsabilidade	ERTMS/ETCS	GSM-R
Emissão de especificações	ERTMS Users Group, UIC e UNISIG	EIRENE group, ERIG e GSM-R Industry Group
Garantia de qualidade	ERTMS Users Group	EIRENE group, ERIG e ERTMS Users Group
Gestão da configuração	AEIF	

No seu papel de autoridade responsável pelo sistema, a ERA garantirá a cooperação de sectores representativos das partes interessadas no processo — por exemplo, os gestores das infra-estruturas, as empresas de transporte ferroviário, a indústria fornecedora, os organismos notificados e as autoridades de segurança — para o desempenho das suas funções. Estas partes devem, nomeadamente:

i. Contribuir para o processo em termos de:

— Especificação dos requisitos de interoperabilidade funcional e operacional. Este papel será primordialmente desempenhado pelas empresas de transporte ferroviário e os gestores das infra--estruturas;

— Definição das normas técnicas, incluindo as que garantem a interoperabilidade técnica em relação ao ERTMS/ETCS e ao GSM-R, provenientes de grupos industriais representativos como o UNISIG e o GSM-R Industry Group.

ii. Participar no Conselho de Controlo das Mudanças (CCM), a criar para gerir os pedidos de mudança mencionados no ponto 7.3.6. O CCM deverá assegurar uma perspectiva sistémica sobre as mudanças a efectuar e uma avaliação global das suas implicações.

É necessário assegurar uma transmissão coordenada entre as actuais estruturas de gestão da mudança dirigidas pela AEIF e as dirigidas pela ERA. Para que esta transmissão se efectue sem dificuldades, considera-se essencial

— formalizar e documentar o actual processo de gestão da mudança no conjunto de documentos mencionados no anexo A, de modo a que este seja tomado como uma base de referência para assegurar a continuidade e a qualidade dos trabalhos de gestão da mudança,

— prever um período de transição de cerca de 12 meses em que as duas estruturas funcionarão em paralelo, segundo um *modus operandi* a acordar entre as duas partes.

A ERA iniciará a sua actividade formal de gestão da mudança a partir da definição básica a lançar em 2005, resultante da fase de consolidação referida no ponto 7.3.3.

7.4. *Casos específicos*

7.4.1. **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 n.º 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Julho de 1996, sobre as orientações comunitárias para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes ([19]), ou até 2020 (caso «**T2**») ([20]).

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

7.4.2. **Lista de casos específicos**

7.4.2.1. *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, ponto 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 é mencionado no anexo A, apêndice 1, ponto 2.1.6	Actual geometria do equipamento dos circuitos de via	T3

([19]) JO L 228 de 9.9.1996, p. 1. Decisão com a última redacção que lhe foi dada pela Decisão n.º 884/2004/CE (JO L 167 de 30.4.2004, p. 1; rectificação no JO L 201 de 7.6.2004, p. 1).

([20]) Podem ser definidas outras datas (Tx) dependendo da ETI e do caso específico.

N.º	Caso específico	Justificação	Duração
3	As distâncias mínimas entre os primeiros 5 eixos dos comboios que circulam na Alemanha são definidas no anexo A, apêndice 1, ponto 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 de uma automotora que circule em linhas de alta velocidade em França e na linha de alta velocidade «L1» na Bélgica é mencionada no anexo A, apêndice 1, ponto 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 de uma automotora que circule na Bélgica é indicada na ETI CCS do sistema ferroviário convencional, anexo A, apêndice 1, ponto 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, ponto 2.2.2	Contadores de eixos existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas	T3
7	carga mínima por eixo dos veículos que circulam na Alemanha, na Áustria e na Suécia figura no anexo A, apêndice 1, ponto 3.1.3	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. A completar em relação à Áustria e à Suécia	T3
8	O peso mínimo de um veículo isolado ou de uma automotora que circule em linhas de alta velocidade em França e na linha de alta velocidade «L1» na Bélgica figura no anexo A, apêndice 1, ponto 3.1.4	Equipamento de circuitos de via existente	França **T3** Bélgica **T3**
9	O peso mínimo de um veículo isolado ou de uma automotora que circule em linhas de alta velocidade na Bélgica (excepto na linha de alta velocidade «L1») é definida na ETI CCS sistema ferroviário convencional, anexo A, apêndice 1, ponto 3.1.5	O material circulante é mais homogéneo nas linhas de alta velocidade. A superfície de rolamento no carril é mais limitado do que na rede convencional. A detecção da presença de qualquer tipo de circulação em marcha ou parado é sempre assegurada se o peso de um veículo isolado ou de uma automotora for superior a 90 toneladas	T3
10	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, ponto 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**
11	A reactância máxima entre as superfícies de rolamento de um rodado de veículos que circulam na Polónia é definida no anexo A, apêndice 1, ponto 3.5.3	Equipamento de circuitos de via existente	T3
12	A reactância máxima entre as superfícies de rolamento de um rodado de veículos que circulam em França é definida no anexo A, apêndice 1, ponto 3.5.4	Equipamento de circuitos de via existente	T3
13	Os requisitos suplementares relativos aos parâmetros de curto-circuito de um veículo que circule nos Países Baixos são apresentados no anexo A, apêndice 1, ponto 3.5.5	Equipamentos de circuitos de via de baixa tensão existentes, identificados no Registo de Infra-estruturas	T3

N.º	Caso específico	Justificação	Duração
14	A impedância mínima entre o pantógrafo e as rodas dos veículos que circulam na Bélgica figura no anexo A, apêndice 1, ponto 3.6.1	Equipamento de classe B existente	T3
15	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, ponto 5.2.3	Relevante em linhas com passagens de nível de acordo com o Registo de Infra-estruturas	T3
16	A utilização de areeiros para fins de tracção em unidades múltiplas não é permitida à frente do eixo dianteiro a uma velocidade inferior a 40km/h no Reino Unido, tal como está definido no anexo A, apêndice 1, ponto 4.1.4	Não se pode contar com um funcionamento seguro dos circuitos de via quando há espalhamento de areia à frente de um eixo dianteiro de uma unidade múltipla	T3

7.4.2.2. *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.

7.4.2.3. *Caso específico dos Estados Bálticos (Letónia, Lituânia, Estónia)*

Categoria T aberta — a adaptação funcional e técnica dos 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. O equipamento de bordo desta última está isento do cumprimento dos requisitos do ponto 7.2.2.5. Esses corredores deverão ser mencionados no Registo de Infra-estruturas.

7.5. *Disposições transitórias*

Os pontos em aberto indicados na presente ETI serão tratados no processo de revisão.

ANEXO A

LISTA DE ESPECIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS (*)

Index N	Reference	Document Name	Version
1	UIC ETCS FRS	ERTMS/ETCS Functional Requirement Specification	4.29 ([1])
2	99E 5362	ERTMS/ETCS Functional Statements	2.0.0
3	UNISIG SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations	2.0.0
4	UNISIG SUBSET-026	System Requirement Specification	2.2.2
5	UNISIG SUBSET-027	FFFIS Juridical Recorder-Downloading Tool	2.2.9
6	UNISIG SUBSET-033	FIS for Man-Machine Interface	2.0.0 (**)
7	UNISIG SUBSET-034	FIS for the Train Interface	2.0.0
8	UNISIG SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	2.1.1
9	UNISIG SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	2.3.0
10	UNISIG SUBSET-037	Euroradio FIS	2.3.0
11	Reserved 05E537	Off line key management FIS	
12	UNISIG SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC Handover	2.1.2
13	UNISIG SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	2.1.0
14	UNISIG SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	2.1.0
15	UNISIG SUBSET-108	Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents (mainly SUBSET-026 v2.2.2)	1.0.0
16	UNISIG SUBSET-044	FFFIS for Euroloop sub-system	2.2.0 ([2])
17	Intentionally Deleted		
18	UNISIG SUBSET-046	Radio In-fill FFFS	2.0.0
19	UNISIG SUBSET-047	Track-side-Trainborne FIS for Radio In-Fill	2.0.0
20	UNISIG SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio In-Fill	2.0.0
21	UNISIG SUBSET-049	Radio In-fill FIS with LEU/Interlocking	2.0.0
22	Intentionally deleted		
23	UNISIG SUBSET-054	Assignment of Values to ETCS variables	2.0.0
24	Intentionally deleted		
25	UNISIG SUBSET-056	STM FFFIS Safe Time Layer	2.2.0
26	UNISIG SUBSET-057	STM FFFIS Safe Link Layer	2.2.0
27	UNISIG SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 & 2	2.2.11
28	Reserved	Reliability — Availability Requirements	
29	UNISIG SUBSET-102	Test specification for Interface «k»	1.0.0
30	Intentionally deleted		
31	UNISIG SUBSET-094	Functional Requirements for an On-board Reference Test Facility	2.0.0

Index N	Reference	Document Name	Version
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional Requirements Specification	7
33	EIRENE SRS	GSM-R System Requirements Specification	15
34	A11T6001 12	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for 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	
36a	Intentionally deleted		
36b	Intentionally deleted		
36c	UNISIG SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	1.0.0
37a	Intentionally deleted		
37b	UNISIG SUBSET-076-5-2	Test cases related to features	2.2.2
37c	UNISIG SUBSET-076-6-3	Test sequences	2.0.0
37d	UNISIG SUBSET-076-7	Scope of the test specifications	1.0.0
37e	Intentionally deleted		
38	Reserved	Marker boards	
39	UNISIG SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	2.2.5
40	UNISIG SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio Test cases Safety Layer	2.2.5
41	Reserved UNISIG SUBSET 028	JRU Test Specification	
42	Intentionally deleted		
43	UNISIG SUBSET 085	Test Specification for Eurobalise FFFIS	2.1.2
44	Reserved	Odometry FIS	
45	UNISIG SUBSET-101	Interface «K» Specification	1.0.0
46	UNISIG SUBSET-100	Interface «G» specification	1.0.1
47	Intentionally deleted		
48	Reserved	Test specification for mobile equipment GSM-R	
49	UNISIG SUBSET-059	Performance requirements for STM	2.1.1
50	Reserved	Test specification for EUROLOOP	
51	Reserved UNISIG	Ergonomic aspects of the DMI	
52	UNISIG SUBSET-058	FFFIS STM Application Layer	2.1.1
53	Reserved AEIF-ETCS-Variables-Manual	AEIF-ETCS-Variables-Manual	
54	Intentionally deleted		
55	Reserved	Juridical recorder baseline requirements	
56	Reserved 05E538	ERTMS Key Management Conformance Requirements	

Index N	Reference	Document Name	Version
57	Reserved UNISIG SUBSET-107	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment	
58	Reserved UNISIG SUBSET-097	Requirements for RBC-RBC Safe Communication Interface	
59	Reserved UNISIG SUBSET-105	Requirements on pre-fitting of ERTMS track side equipment	
60	Reserved UNISIG SUBSET-104	ETCS version management	
61	Reserved	GSM-R version management	
62	Reserved UNISIG SUBSET-099	RBC-RBC Test specification for Safe Communication Interface	
63	Reserved UNISIG SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	

(*) As referências ERTMS deverão ser revistas após a fase de consolidação.
(**) O conteúdo do documento apenas é válido para a parte em que não há contradição com o índice 51.
([1]) Versão a actualizar (pedidos de mudança relativos à especificação dos requisitos funcionais enviados ao CCM para a ETI Controlo-Comando do sistema convencional).
([2]) Condicionada à aprovação da frequência pela CEPT.

LISTA DE NORMAS EN OBRIGATÓRIAS

Index N	Reference	Document Name and comments	Version
A1	EN 50126	Railway applications — The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)	1999
A2	EN 50128	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Software for railway control and protection systems	2001
A3	EN 50129	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Safety related electronic systems for signalling	2003
A4	EN 50125-1	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 1: equipment on board rolling stock	1999
A5	EN 50125-3	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 3: equipment for signalling and telecommunications	2003
A6	EN 50121-3-2	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 3-2: Rolling stock — Apparatus	2000
A7	EN 50121-4	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	2000
A8	EN 50238	Railway applications — Compatibility between rolling stock and train detection systems	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 destina-se a assegurar referências únicas nos documentos do anexo A. Uma vez que é exclusivamente utilizado para fins editoriais e para apoiar futuras alterações dos documentos mencionados, não tem nenhuma classificação de «tipo» nem é associado a nenhum documento obrigatório do anexo A.

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B1	EEIG 02S126	RAM requirements (chapter 2 only)	6	2 (index 28)
B2	EEIG 97S066	Environmental conditions	5	2 (index A5)
B3	UNISIG SUBSET-074-1	Methodology for testing FFFIS STM	1.0.0	2 (index 36)
B4	EEIG 97E267	ODOMETER FFFIS	5	1 (Index 44)
B5	O_2475	ERTMS GSM-R QoS Test Specification	1.0.0	2
B6	UNISIG SUBSET-038	Off-line Key Management FIS	1 (Index11)	1.
B7	Reserved UNISIG SUBSET-074-3	FFFIS STM test specification traceability of test cases with Specific Transmission Module FFFIS	1.0.0	2 (Index 36)
B8	UNISIG SUBSET-074-4	FFFIS STM Test Specification Traceability of testing the packets specified in the FFFIS STM Application Layer	1.0.0	2 (Index 36)
B9	UNISIG SUBSET 076_0	ERTMS/ETCS Class 1, Test plan	2.2.3	2 (Index 37)
B10	UNISIG SUBSET 076_2	Methodology to prepare features	2.2.1	2 (Index 37)
B11	UNISIG SUBSET 076_3	Methodology of testing	2.2.1	2 (Index 37)
B12	UNISIG SUBSET 076_4_1	Test sequence generation: Methodology and Rules	1.0.0	2 (Index 37)
B13	UNISIG SUBSET 076_4_2	ERTMS ETCS Class 1 States for Test Sequences	1.0.0	2 (Index 37)
B14	UNISIG SUBSET 076_5_3	On-Board Data Dictionary	2.2.0	2 (Index 37)
B15	UNISIG SUBSET 076_5_4	SRS v.2.2.2 Traceability	2.2.2	2 (Index 37)
B16	UNISIG SUBSET 076_6_1	UNISIG test data base	2.2.2.	2 (Index 37)
B17	UNISIG SUBSET 076_6_4	Test Cases Coverage	2.0.0	2 (Index 37)
B18				
B19	UNISIG SUBSET 077	UNISIG Causal Analysis Process	2.2.2	2 (Index 27)
B20	UNISIG SUBSET 078	RBC interface: Failure modes and effects analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B21	UNISIG SUBSET 079	MMI: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B22	UNISIG SUBSET 080	TIU: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B23	UNISIG SUBSET 081	Transmission system: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B24	UNISIG SUBSET 088	ETCS Application Levels 1&2 -Safety Analysis	2.2.10	2 (Index 27)
B25	TS50459-1	Railway applications — European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" Part 1 — Ergonomic principles of ERTMS/ETCS/GSM-R Information	2005	2 (Index 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	2005	2 (Index 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	2005	2 (Index 51)
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	2005	2 (Index 51)
B29	TS50459-5	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" Part 5 — Symbols	2005	2 (Index 51)
B30	TS50459-6	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" Part 6 — Audible Information	2005	2 (Index 51)
B31	EN50xxx	Railway applications — European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" Part 7 — Specific Transmission Modules		2 (Index 51)
B32	Reserved	Guideline for references		Non
B33	EN 310515	Global System for Mobile communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways	2.1.0	
B34	05E466	Operational DMI information	1	1 (Index 51)
B35	Reserved UNISIG SUBSET-069	ERTMS Key Management Conformance Requirements		1 (Index 56)
B36	04E117	ETCS/GSM-R Quality of Service user requirements — Operational Analysis		2 (Index 22)
B37	UNISIG SUBSET-093	GSM-R Interfaces — Class 1 requirements	2..3.0	1 (Index 32, 33)
B38	UNISIG SUBSET-107A	Requirements on pre-fitting of ERTMS on--board equipment	1.0.0	2 (Index 57)
B39	UNISIG SUBSET-076-5-1	ERTMS ETCS Class 1 Feature List	2.2.2	2 (Index 37)
B40	UNISIG SUBSET-076-6-7	Test Sequences Evaluation and Validation	1.0.0	2 (Index 37)

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B41	UNISIG SUBSET-076-6-8	Generic train data for test Sequences	1.0.0	2 (Index 37)
B42	UNISIG SUBSET-076-6-10	Test Sequence Viewer (TSV)	2.10	2 (Index 37)
B43	04E083	Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System	1.0	1
B44	04E084	Justification Report for the Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System.	1.0	2(Index B43)

Apêndice 1

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

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

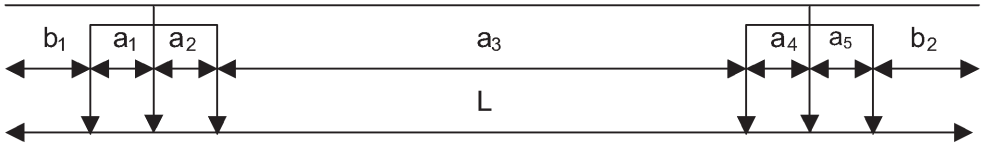
1.1. Os sistemas de detecção de comboios serão concebidos de modo a poderem detectar de forma segura e fiável um veículo com os valores-limite especificados no presente apêndice. O ponto 4.3 (Especificações funcionais e técnicas das interfaces com os outros subsistemas) da ETI CCS garante a conformidade dos veículos conformes com a ETI com os requisitos do presente apêndice.

1.2. As dimensões longitudinais dos veículos são definidas como:

$\mathbf{a_i}$ = distância entre eixos seguidos, sendo i = 1, 2, 3, …, n-1, e n o número total de eixos do veículo
$\mathbf{b_x}$ = distância longitudinal entre o primeiro eixo ($\mathbf{b_1}$) ou o último eixo ($\mathbf{b_2}$) e a extremidade mais próxima do veículo, isto, é o tampão/cróssima mais próxima
L = comprimento total do veículo

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

Figura 6



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

1.4. Para a definição das dimensões das rodas, é aplicável a figura 7, sendo:

D = diâmetro da roda

$\mathbf{B_R}$ = largura do aro da roda

$\mathbf{S_d}$ = espessura do verdugo

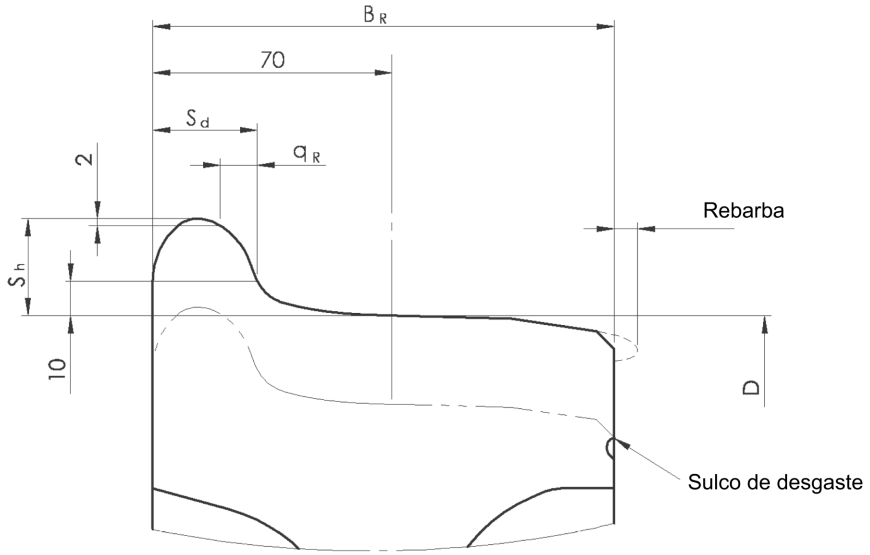
$\mathbf{S_h}$ = altura do verdugo

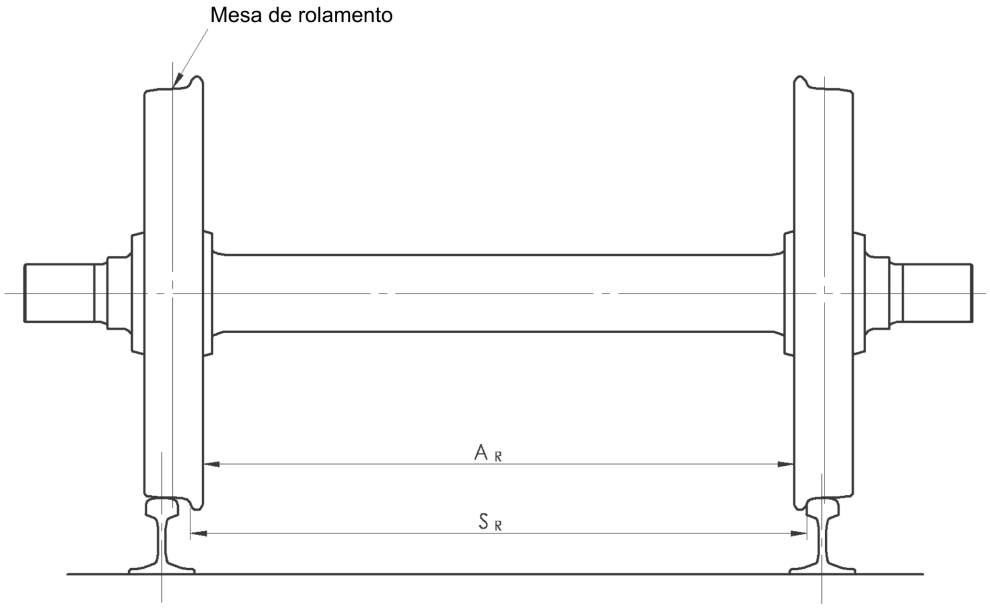
As outras dimensões mencionadas não são pertinentes na presente ETI.

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

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

Figura 7





2. GEOMETRIA DA VIA

2.1. **Distâncias entre os eixos**

2.1.1. A distância $\mathbf{a_i}$ (figura 6) não deverá ser superior a 17 500 mm para uso nas linhas existentes e a 20 000 mm para a utilização em linhas novas.

2.1.2. A distância $\mathbf{b_x}$ (figura 6) não deverá ser superior a 4 200 mm.

2.1.3. A distância $\mathbf{a_i}$ (figura 6) não deverá ser inferior a:

$$\mathbf{a_i = v \times 7{,}2}$$

sendo **v** a velocidade máxima do veículo em km/h e a distância $\mathbf{a_i}$ expressa em mm

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

2.1.4. A distância $\mathbf{L — (b_1 + b_2)}$ (figura 6) não será inferior a 3 000 mm.

2.1.5. *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 —

2.1.6. *Caso específico da Polónia e da Bélgica*

A distância $\mathbf{b_x}$ (figura 6) não deverá ser superior a 3 500 mm.

2.1.7. *Caso específico da Alemanha*

A distância $\mathbf{a_i}$ (figura 6) *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 2.1.3.*

2.1.8. *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 de uma composição não poderá ser inferior a 15 000 mm.

2.1.9. *Caso específico da Bélgica*

A distância L — (b1 + b2) (figura 6) não será inferior a 6 000 mm.

2.2. **Geometria das rodas**

2.2.1. A dimensão $\mathbf{B_R}$ (figura 7) não deverá ser inferior a 133 mm.

2.2.2. A dimensão **D** (figura 7) não deverá ser inferior a:

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

— **D = 150 +1,8 × v [mm]**

sendo ***v*** *a velocidade máxima do veículo em km/h: 100 < v ≤ 250 km/h*

— **D = 50 +2,2 × v [mm]**

sendo ***v*** *a velocidade máxima do veículo em km/h: 250 < v ≤ 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 tenham a 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.

2.2.3. A dimensão $\mathbf{S_d}$ (figura 7) não deverá ser inferior a 20 mm.

2.2.4. A dimensão $\mathbf{S_h}$ (figura 7) deverá variar entre 27,5 — 36 mm.

— *Caso específico da Lituânia:*

A dimensão $\mathbf{S_h}$ (figura 7) não deverá ser inferior a 26,25 mm

3. CONCEPÇÃO DO VEÍCULO

3.1. **Massa do veículo**

3.1.1. 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, pelo menos, para utilização nas linhas existentes.

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

3.1.3. *Caso específico da Áustria, Alemanha, Suécia e Bélgica*

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

3.1.4. *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 de uma composição for igual ou superior a 16 000 mm, o peso 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, o peso 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.

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

O peso de um veículo isolado ou composição será, no mínimo, de 90 t.

3.2. **Espaço livre de metais em redor das rodas**

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

— *Ponto em aberto* —

3.3. **Massa metálica do veículo**

3.3.1. *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* —

3.4. **Material das rodas**

3.4.1. As rodas devem ter características ferromagnéticas.

3.5. **Impedância entre as rodas**

3.5.1. 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.

3.5.2. A resistência é medida por uma tensão de medição entre 1,8 V_{DC} e 2,0 V_{DC} (tensão aberta).

3.5.3. *Caso específico da Polónia*

A reactância entre os planos de rolamento de um rodado será inferior a f/100 em milhões de ohms quando f variar entre 500 Hz e 40 kHz, sob uma corrente de medição de 10 A_{RMS} no mínimo e uma tensão aberta de 2 V_{RMS}.

3.5.4. *Caso específico da França*

A reactância entre os planos de rolamento de um rodado será inferior a f/100 em milhões de ohms quando f variar entre 500 Hz e 10 kHz, sob uma tensão de medição de 2 V_{RMS} (tensão aberta).

3.5.5. *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* —

3.6. **Impedância do veículo**

3.6.1. 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 V_{DC},

— *Caso específico da Bélgica*
superior a 1,0 Ohm indutiva a 50 Hz para sistemas de tracção de 3 kV_{DC}.

4. ISOLAMENTO DAS EMISSÕES

4.1. **Utilização do equipamento de espalhamento de areia**

4.1.1. É admissível aplicar areia nas vias para melhorar os desempenhos de frenagem e tracção. A quantidade de areia permitida por dispositivo de espalhamento de areia em 30 segundos é de

— para velocidades de V < 140 km/h: 400 g + 100 g,

— para velocidades de V ≥ 140 km/h: 650 g + 150 g.

4.1.2. O número de dispositivos de espalhamento de areia activos não deve ser superior a:

— Para unidades múltiplas com dispositivos de espalhamento de areia distribuídos: primeira e última carruagem e carruagens intermédias com 7 eixos intermédios no mínimo, entre dois dispositivos, que não recebem areia. É admissível engatar essas unidades múltiplas e accionar todos os dispositivos de espalhamento de areia nas extremidades engatadas.

— Para comboios rebocados por locomotivas.

— Para frenagem de emergência e frenagem de serviço: todos os dispositivos de espalhamento de areia disponíveis.

— Nos restantes casos: um número máximo de 4 dispositivos de espalhamento de areia por carril.

— A areia deverá ter as seguintes características:

— *Ponto em aberto* —

4.1.3. *Caso específico do Reino Unido*

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

— *Ponto em aberto* —

4.2. **Utilização de cepos de freio compósitos**

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

— *Ponto em aberto* —

5. INTERFERÊNCIAS ELECTROMAGNÉTICAS

5.1. **Corrente de tracção**

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

— *Ponto em aberto* —

5.2. **Utilização de freios eléctricos/magnéticos**

5.2.1. A utilização de freios magnéticos e freios por correntes 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 correntes de Foucault nas frenagens de emergência.

5.2.2. Se o Registo de Infra-estruturas o previr, os freios por correntes de Foucault e os freios magnéticos podem ser utilizados na frenagem de serviço.

5.2.3. *Caso específico da Alemanha*

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

5.3. **Campos eléctricos, magnéticos, electromagnéticos**

5.3.1. — *Ponto em aberto* —

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

1. 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.

2. A distância a_i não deverá ser superior a 19 000 mm.

3. A dimensão B_R não deverá ser inferior a 130 mm.

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

5. O número de dispositivos de espalhamento de areia activos em comboios rebocados por locomotivas não será superior a 6 dispositivos por carril.

Apêndice 2

Requisitos relativos à detecção de caixa de eixo quente

— *Ponto em aberto* —

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.

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 define a cobertura geográfica de cada sistema, exigindo para cada linha um Registo de Infra-estruturas que descreva o tipo de equipamento e as limitações de exploração associadas. Por meio do Registo de Infra-estruturas, o gestor de infra-estruturas assegura a coerência entre o sistema de controlo-comando instalado na 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 emergência previstos no anexo C.

O presente anexo apresenta as 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.

Parte 1: Sinalização

ÍNDICE:

1. ALSN

2. ASFA

3. ATB

4. ATP-VR/RHK

5. BACC

6. CAWS e ATP

7. Crocodilo

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:

23. ZUB 121

ALSN

Sinalização automática contínua para locomotivas

Автоматическая Локомотивная Сигнализация Непрерblвного 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.

O equipamento de bordo é composto por um amplificador electrónico; um descodificador 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.

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

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 passar o sinal de paragem lateral

  — confirmação de ausência de código cada 40-90 segundos

— Reacção:

  O freio de emergência é accionado em caso de:

  — passagem do sinal de paragem lateral com aspecto de PARAGEM,

  — ultrapassagem da velocidade permitida para o aspecto do sinal em causa,

  — caso o aviso (sinal sonoro) não seja reconhecido pelo maquinista.

Estados-Membros responsáveis: Letónia, Estónia e Lituânia.

ASFA

Descrição:

O ASFA é um sistema de sinalização de cabina e de controlo de velocidade instalado na maioria das linhas do RENFE (1 676 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 instalado na 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. Recorda-lhe as condições de sinalização e obriga-o a confirmar os aspectos restritivos.

As unidades instaladas na via e a 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 de um sinal restritivo pelo maquinista em 3 segundos

  — supervisão contínua da velocidade (160 km/h ou 180 km/h) depois de passar o sinal restritivo

  — controlo da velocidade (60 km/h, 50 km/h ou 35 km/h dependendo do tipo de comboio) depois de passar 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 caso a supervisão seja violada, podendo ser libertado com o comboio imobilizado.

Estado-Membro responsável: Espanha.

ATB

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

Descrição do ATB primeira geração:

O ATB 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 com modulação AM

  — seis códigos de velocidade (40, 60, 80, 130, 140) km/h

  — um código de saída

— Sem introdução de características do comboio a bordo (código de velocidade vem do equipamento instalado na via)

— Informações visualizadas pelo maquinista:

  — velocidade correspondente ao código de velocidade

  — sinal sonoro em caso de mudança do código

  — campainha em caso de pedido de frenagem pelo sistema

— 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 nova geração:

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

O sistema é composto por balizas instaladas ao longo da 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 primeira geração instalado na via.

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

— Afixações na cabina:

  — velocidade máxima da linha

  — velocidade-objectivo

  — distância-objectivo

  — curva de frenagem

— Supervisão:

  — velocidade da linha

  — restrições da velocidade

  — ponto de paragem

  — perfil de frenagem dinâmica

— 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 situadas ao longo da via, incluindo codificadores de sinal ou computadores, e por equipamento informático de bordo.

A transmissão de dados realiza-se entre as balizas passivas ao longo da 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 são introduzidas 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

— Afixações na cabina:

  — 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

    — passagem do sinal com aspecto de paragem

    — próximo sinal «previsivelmente fechado» e controlo 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: por exemplo, 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

— redução da velocidade

— redução 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, velocidade restringida 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:

— Controlo 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 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 regressa aos 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 com modulação AM

    — 5 códigos de velocidade

  — Frequência portadora de 178 Hz

    — códigos de velocidade com modulação 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 excesso de 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 Dublim 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 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 Dublim.

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

— 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, 50 km/h, 50 km/h, 75 km/h, 100 km/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 Dublim)

— 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 da via passado até cerca de 350 metros do sinal a jusante e, depois, aspecto do sinal a jusante, continuamente actualizada para reflectir as alterações nos aspectos dos sinais a jusante.

  — Aviso acústico contínuo para indicar a recepção de um aspecto mais restritivo, até este 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 espaço 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: Irlanda.

Crocodilo

Descrição:

O sistema Crocodilo está instalado em todas as principais linhas da RFF, da SNCB e dos CFL. Encontra-se em todas as linhas cuja interoperabilidade está a ser ponderada.

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 fornecida por uma bateria, em função 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 Crocodilo não supervisiona a velocidade ou a distância, actuando apenas como um sistema de vigilância.

As unidades instaladas na via e a 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 com o comboio imobilizado.

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 ao longo da 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, sendo aceitável uma percentagem de 50 % das balizas não encadeadas em termos de segurança contra falhas 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 ultrapassagens de velocidade quer para impor o cumprimento dos afrouxamentos em secções específicas da linha

— condições à superfície

— Afixações na cabina:

— 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 passada

— informações auxiliares

— Supervisão:

— velocidade da linha, dependendo da capacidade da via para suportar um excesso de velocidade e dos desempenhos 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 de frenagem dinâmica

— passagens de nível e estado dos detectores 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 no caso de uma ultrapassagem de velocidade > 5 km/h, frenagem de serviço no caso de uma ultrapassagem de velocidade > 10 km/h. O freio de serviço pode ser libertado pelo maquinista quando a velocidade regressa aos 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 ao longo da 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.

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 % das balizas não encadeadas é aceitável em termos de segurança contra falhas intrínsecas
— 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 (só se a velocidade do comboio se situar no intervalo 140-300 km/h)
  — pressurização do comboio
— Afixações na cabina:
  — 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 dos desempenhos 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 de frenagem dinâmica

  — passagens de nível e estado dos detectores 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 no caso de uma ultrapassagem de velocidade > 3 km/h, frenagem de serviço no caso de uma ultrapassagem de velocidade > 5 km/h. O freio de serviço pode ser libertado pelo maquinista quando a velocidade regressa aos limites autorizados. O Ebicab assegurará a frenagem suficiente independentemente da acção do maquinista.

Estado-Membro responsável: Espanha.

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 da via codificados que funcionam com uma frequência portadora para a transmissão de informações. Esta frequência é codificada por modulação de amplitude 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 %)

  — 7 códigos (6 de velocidade)

— Informações visualizadas pelo maquinista:

  — sinalização 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 em caso de $v_{efectiva} < v_{objectivo}$

  — controlo de vigilância de 200 m em 200 m em caso de $v_{efectiva} < v_{objectivo}$

  — 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 passado 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

— controlo 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 ± 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 de frenagem dinâmica

— sentido da marcha (incluindo controlo 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 instalada 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 controlo parcial, mas está limitado a 20 mph durante 3 minutos ou até passar a baliza seguinte)

— ocorrer um deslizamento (isto é, um movimento superior a 10 metros ou a mais de 5 mph numa direcção não correspondente à posição do controlador central)

— se verificar uma falha irrecuperável do sistema

Estado-Membro responsável: Reino Unido.

INDUSI/PZB

(Induktive Zugsicherung/Punktförmige Zugbeeinflussung)

Descrição:

Sistema de controlo de velocidade instalado nas linhas da Áustria e da Alemanha cuja interoperabilidade está a ser ponderada.

Circuitos ressonantes magneticamente acoplados, na via e a bordo, transmitem uma em cada 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 de frenagem e regime de frenagem para três categorias de supervisão)

— Supervisão:

  — Versão *hardware* (não aplicável à Alemanha):

    — 500 Hz: Controlo da velocidade instantânea

    — 1 000 Hz: Reconhecimento dos sinais com aspecto restritivo, o controlo da velocidade depende do tipo de comboio

    — 2 000 Hz: Paragem imediata

  — Versão de microprocessador:

    — 500 Hz: Controlo da velocidade instantânea e supervisão da curva de frenagem

    — 1 000 Hz: Reconhecimento dos sinais com aspecto restritivo, o controlo da velocidade depende do programa, com diferentes curvas de frenagem, controlo por meio de valores do tempo e de valores de velocidade aplicáveis a curtas distâncias; curvas de frenagem (ultrapassagem de tempo e distância) desencadeadas pelos 1 000 Hz e, adicionalmente, pelos 500 Hz em caso de ultrapassagem da distância

    — 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 de controlo de velocidade standard existente em França na rede da RFF. Todas as linhas electrificadas convencionais estão equipadas com este sistema, para controlo 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 situadas ao longo da 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 ao longo da 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 Fp 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 Fp + 692 Hz, a transmissão de um bit = «0» é efectuada pela emissão da frequência Fp — 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 automotoras, as características do comboio devem ser introduzidas pelo maquinista:

  — categoria do comboio

  — velocidade máxima do comboio

  — comprimento do comboio

  — características de frenagem do comboio

— Afixações na cabina para o maquinista:

  — estado do controlo de 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 de frenagem dinâmica

  — 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:

  — sinalização 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:

  Frenagem 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 ± 0,4 KHz (modulação FSK)

  — 1 200 bit/s

  — 83,5 bits por telegrama

— Transmissão de dados dos comboios:

  — 56 KHz ± 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)

— Afixações na cabina para o maquinista:

  — modo de funcionamento em vigor, 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, afrouxamentos temporários e permanentes,

  — velocidade máxima do comboio

  — ponto de paragem

  — sentido da marcha

  — perfil dinâmico da curva de 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 voltar a estar dentro dos limites autorizados.

— Regras operativas para o LZB:

  A DB utiliza o sistema como um comando automático do comboio totalmente válido sob o ponto de vista da segurança, a sinalização lateral não é necessária; quando existe uma sinalização lateral devido aos comboios não equipados, os sinais não são válidos para os comboios conduzidos 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 Crocodilo.

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 alimentadas em corrente contínua (± 12 V a +/-20 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 o controlo da velocidade, o controlo 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 uma reacção válida do maquinista).

  — O freio de emergência pode ser libertado com o comboio imobilizado.

— Afixações na cabina:

  — 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 Crocodilo. 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 aquando 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 de 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 informações provenientes de diversas fontes.

O sistema é composto por balizas e codificadores instalados ao longo da 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.

— Afixações na cabina:

  — 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 de frenagem dinâmica

— 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 ± 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

— Afixações na cabina para o 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 de frenagem dinâmica

  — 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 regressa aos limites autorizados.

Estado-Membro responsável: 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 equipamento 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 espaço 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 colocada 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 Crocodilo.

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 ± 10 KHz (modulação FSK)
  — 25 kbit/s
  — 119 bits úteis por telegrama para o TBL2/3
  — 5 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
— Afixações na cabina:
  — velocidade máxima (curva de frenagem)
  — velocidade-objectivo
  — distância-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 de frenagem dinâmica
  — sentido da marcha
  — vigilância do maquinista
  — funções auxiliares (pantógrafo, comutação de rádio)
— Reacção:
  — avisos acústicos e ópticos
  — o freio de emergência é accionado quando o controlo do movimento é violado ou o maquinista não acusa a recepção do aviso.

Estado-Membro responsável: 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 com aspectos não de via livre

  — 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:

— tecla de reconhecimento do aviso de uma condição restritiva

— tecla 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 no espaço de 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 isso não está excluído.

Outras características:

— Sequência de campos magnéticos (pólo norte, pólo sul) para fornecer pormenores sobre um sinal (livre ou restritivo).

— 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 pela linha 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/Nimes (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 balizas ou malhas (*loops*) indutivas (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 de 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 malhas (*loops*) indutivas

  — 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 de comando de comboios muito generalizado nas linhas dinamarquesas que estão a ser consideradas para a interoperabilidade.

O sistema é constituído pelas seguintes partes:

— Equipamento instalado na via:

  — Uma bobina de acoplamento na via (*transponder*), que está montada fora dos carris.

  — Em determinados locais são utilizadas malhas (*loops*) para efeitos de *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 controlo

  — 100 KHz canal de alimentação em energia

  — 850 KHz canal de dados

— Modos de transmissão de dados:

  — multiplexagem com repartição temporal para a transmissão em série de telegramas com até 96 bits úteis

— Tratamento de dados a bordo:

  — processamento informático vital (nível de desempenho melhorado)

— Afixações na cabina:

  — velocidade máxima autorizada

  — velocidade real

  — velocidade-objectivo

  — distância-objectivo

— Indicadores e teclas 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 de frenagem dinâmica

— 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 de comando de comboios 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 que devem ser transmitidas (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 via (com este equipamento só é possível a transmissão de dados da via para os comboios).

  — 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) permitindo a transmissão de dados do veículo introduzidos pelo maquinista.

Características:

— 3 frequências:

  — 50 KHz canal de controlo

  — 850 KHz canal de dados

  — 100 KHz canal de alimentação em energia

— Modos de transmissão de dados:

  — multiplexagem com repartição temporal para transmissão em série de telegramas com até 104 bits de dados úteis

  — tratamento de dados a bordo: (não de segurança intrínseca)

  — processamento por um único computador (nível de desempenho suplementar)

— Afixações na cabina:

  — ecrã LCD de quatro 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

— «/ / / /»; 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 de frenagem dinâmica

— controlo dos canais de rádio

— Reacção:

— O freio de emergência é accionado se a velocidade-limite for atingida.

— Anulação da supervisão da velocidade se o controlo do movimento for violado.

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. VR Train Radio
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, 3.ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário internacional.

O UIC é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da 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 frequência 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:

  — λ/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:

  — manualmente, introduzindo o número do canal

  — automática, dependendo 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, 3.ª edição, 1.7.1984.

O UIC é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da 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 frequência 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:

  — λ/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

  — manualmente, introduzindo o número do canal

  — automática, dependendo 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 uma

  — código de verificação de redundância com 7 bits, polinomial: 1110 000 1 (H=4)

— Transmissão de telegramas:

  — 600 bits/s

  — modulação FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz

— Mensagens (codificação dada em representação hexadecimal)

  — Solo-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

— Comboio-solo:

— pedido de comunicação 08

— confirmação de ordem 0A

— aviso 06

— ensaio 00

— tripulação quer comunicar 09

— ligação telefónica desejada 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, 3.ª edição, 1.7.1984.

O UIC é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da 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 frequência 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:**

— λ/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 dos canais a bordo:**

— manualmente, introduzindo o número do canal

— automática, dependendo 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 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:**

— Solo-comboio:

— CTC para maquinista

— Caixa quente

— Instrução n.º 9 (utilizada para PA remoto em locomotivas EMU Classe 8100)

— Parar no próximo sinal

— Parar na próxima estação

— Instrução n.º 5 (normalmente não utilizada)

— Instrução n.º 6 (normalmente não utilizada)

— Instrução n.º 7 (normalmente não utilizada)

- Sinal fechado
- Ensaio

— Comboio-solo:

- 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: 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, 3.ª edição, 1.7.1984. Capítulo 7, edição de 1.1.1988.

O UIC é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da 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 frequência 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:

  — λ/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

  — manualmente, introduzindo o número do canal

  — automática, dependendo 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 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):

  — Solo-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

  — Comboio-solo:

    — pedido de comunicação 08

    — onfirmação de ordem 0A

    — aviso 06

    — ensaio 00

    — tripulação quer comunicar 09

    — ligação telefónica desejada 0C

    — extensão de telegrama 03

— Extensão de telegrama (apenas se for pedida 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 de tempo voz-dados (móvel para o solo):

      — transmissão de dados 260 msec

      — voz comprimida 780 msec

    — Estrutura da trama HDLC de acordo com a ISO relativa à transmissão de dados (do solo para equipamento móvel)

    — 1 200 bits/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 algumas partes do seu ciclo de funcionamento fora da zona de infra-estruturas CSR.

BR 1845 Rubricas G e H (parte solo)

BR 1661 Rubrica A (parte de bordo)

Vulgarmente chamado Cab Secure Radio

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 Cab Secure é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados junto à via e outros 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 frequência duplex com uma separação de 6,5 MHz

  — Acordo bilateral ou multilateral sobre as frequências utilizadas

— 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:

  — λ/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 tonalidades CTCSS
  - 1,5 KHz para a transmissão de dados
  - 1,75 KHz para tonalidade de emergência
  - < 2,5 KHz para a voz
- Modos de funcionamento:
  - modo 1, modo duplex
- Comutação de canais a bordo
  - manualmente, introduzindo o número do canal
  - automática, dependendo 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 com 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):
  - Solo-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

— Comboio-solo:

  — 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

Vulgarmente chamada 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 National Radio Network é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados junto à via e outros 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 frequência duplex com uma separação de 8,0 MHz

  — Nem todas as frequências contidas no interior das bandas indicadas são utilizadas

— Sensibilidade:

  — < 0,6 μV com relação sinal-ruído (móvel) a 12 dB

  — < 0,3 μV com relação sinal-ruído (solo) a 12 dB

— Potência de radiação:

  — > 25 W (móvel)

  — > 25 W (solo)

— Características da antena:

  — λ/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 efectuam-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 … 2500 Hz para voz

— Desvio de frequência:

  — < 2,5 KHz

— Transmissão de mensagens:

  — 1 200 bits/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 da rádio. É enviado uma vez só, após a recepção de um telegrama «canal livre»

  — Desligar

  — Telegrama dos 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 comunicação rádio entre o comboio e 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 de 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 entre o comboio e o solo podem ser satisfeitas desta maneira.

As características complementares foram negociadas e aplicadas pelos FS em cooperação com o operador 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, 3.ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário internacional.

O UIC é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da via e equipamentos móveis (de bordo).

Os sistemas de rádio deste subconjunto básico permitem uma comunicação de voz simplex e semiduplex 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 frequência 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:

  — λ/4 omnidireccional (móvel)

  — 4 m acima dos carris (móvel)

  — omnidireccional ou direccional (solo)

  — em túneis cabos de fuga 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 semiduplex

  — Modo 1, modo simplex

— Comutação de canais a bordo:

  — manual, introduzindo o número do grupo

  — automática dentro do grupo, dependendo da tensão do receptor

— Sinais operacionais (tons):

  — «canal livre»: 2 280 Hz

  — escuta: 1 960 Hz

  — piloto: 2 800 Hz

  — alarme: 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 CP_N é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da 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 semiduplex e ainda chamadas selectivas e transmissão de dados semiduplex.

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 frequência 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:

— λ/4 omnidireccional (móvel)

— 4 m acima dos carris (móvel)

— omnidireccional ou direccional (solo)

— em túneis cabos de fuga ou antenas helicoidais (solo)

— resistência de terminação 50 Ohm

— Polarização:

— vertical

— em túneis, qualquer polarização

— Modulação RF:

— modem rádio 1 200b/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 semiduplex

— modo 1, modo simplex

— Comutação de canais a bordo:

— manual, introduzindo o número do grupo

— automática dentro do grupo, dependendo da tensão do receptor

— Estrutura dos telegramas:

  — em conformidade com MPT 1327

— Transmissão de telegramas:

  — 1 200 bit/s

  — modulação FSK, «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 150MHz, é analógico, sendo constituído por equipamentos no solo, de bordo e portátil.

O sistema permite uma comunicação de voz simplex e a utilização de sinais operacionais (tons) para chamadas selectivas e 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 μV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB

— Potência de radiação:

  — 6 W (no solo e a bordo)

— Características da antena:

  — λ/4 omnidireccional (móvel)

  — λ/2 omnidireccional (solo)

  — em túneis cabos de fuga (solo)

  — resistência de terminação 50 Ohm

— Polarização:

  — vertical

  — em túneis, qualquer polarização

— Modos de funcionamento:

  — modo simplex

— Comutação de canais:

  — manualmente, 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 Hz

  — comboios (veículos), número par: f_2 = 1 400 Hz

  — solo (postos permanentemente operacionais): f_3 = 1 670 Hz

— Desvio de frequência:

  — < 5 KHz para a voz

— Chamada de grupo selectiva:

  — sinal operacional (tom) simples com uma duração superior a 1 s

— Função RADIOSTOP:

  — 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) f_1, f_2 e f_3 3x100 ms seguidas por um espaçamento de 500 ms,

  — desencadeia uma frenagem de emergência do veículo, se a sequência (f_1, f_2 e f_3) 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 responsável: Polónia.

Sistema de rádio solo-comboio VR

Normalmente denominado «Linjaradio» (termo finlandês que significa Linha de Rádio).

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 ao longo da 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 semiduplex (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 frequência duplex com uma separação de 4,50 MHz ou 4,65 MHz

— Sensibilidade:

  — > 1 μV com relação sinal-ruído (móvel) > 20 dB

  — > 2 μ (solo)

— Potência de radiação:

  — 15 W (móvel)

  — 10 W (solo)

— Características da antena:

  — λ/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 semiduplex (maquinista-maquinista)

— Comutação de canais a bordo:

  — manualmente, introduzindo o número do canal

  — automática dentro do grupo, dependendo 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 (*dispatcher* ou *signaller*) 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 semiduplex 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 de 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 de acordo com a UIC.

Características principais:

— Frequências:

  — Modo operativo: Duplex em grupos de quatro frequências

    Simplex na banda de 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

  — alarme: 1 520 Hz

Estado-Membro 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. Todas as secções da rede ferroviária LDZ estão equipadas com este sistema.

O sistema foi concebido para utilização de equipamentos na 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 — básica
    2 150 KHz — secundária

— Sensibilidade:

  — ≤ 50 μV com relação sinal-ruído (móvel) a 20 dB

— Potência de radiação:

  — ≤ 12 W (no solo e a bordo)

— Características da antena:

  — λ/4 omnidireccional (solo)

  — λ/12 omnidireccional (móvel)

  — resistência de terminação 50 ou 75 Ohms dependendo 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 Hz

  — BRS — DRS f_2 = 700 Hz

  — BRS — HRS (manutenção, unidade móvel) f_3 = 2 100 Hz

  — BRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — DRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — LRS — BRS f_3 = 1 000 Hz

— Desvio de frequência de transmissão:

  — ≤ 3 KHz ≥ 1,5 KHz para chamadas selectivas

  — ≤ 3 KHz para a 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 às regulamentações técnicas descritas no código UIC 751-3, 3.ª 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 semiduplex. 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 (móvel) > 20 dB

  — > 2 μV (solo)

— Potência de radiação:

  — 10 W (móvel)

  — 18 W (solo)

— Características da antena:

  — λ/4 (móvel)

  — 3λ/4 (solo)

  — omnidireccional

  — sem cobertura nos túneis

  — resistência de terminação 50 Ohm

— Polarização:

  — vertical

— Desvio de frequência:

  — < 2,3 KHz (para a voz)

— Modo de funcionamento:

  — semiduplex

— Comutação de canais a bordo:

  — manualmente, 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, 3.ª edição, 1.7.1984. Trata-se de um subconjunto mínimo necessário para o tráfego ferroviário internacional.

O UIC é um sistema analógico, composto por equipamentos instalados ao longo da linha e por 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 frequência 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:

  — λ/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 a voz

  — 3,50 KHz nominal

— Comutação de canais a bordo:

  — manualmente, 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 da tonalidade consiste em 8 elementos de frequências da tonalidade com o seguinte significado:

— 6 elementos de 100 ms para o n.º do comboio

— 1 100 ms frequência de separação

— 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 n.º 39 de 9.7.1999 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, um sistema de radiocomunicações digital descentralizado (baseado no varrimento) 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:

— banda de frequências VHF 146-174Mhz

— 14 canais duplex

— funcionamento semiduplex

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 utilizam 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 à rede 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. Todas as secções da rede ferroviária LG estão equipadas com este sistema.

O sistema foi concebido para utilização de equipamentos na 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 — básica
    2 150 kHz — secundária

— Sensibilidade:

  — ≤ 50 μV com relação sinal-ruído (móvel) a 20 dB

— Potência de radiação:

  — ≤ 12 W (no solo e a bordo)

— Características da antena:

  — λ/4 omnidireccional (solo)

  — λ/12 omnidireccional (móvel)

— Resistência de terminação 50 ou 75 Ohms dependendo 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 Hz

  — BRS — DRS f_2 = 700 Hz

  — BRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — DRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — LRS — BRS f_3 = 1 000 Hz

— Desvio de frequência de transmissão:

  — ≥1,5 KHz ≤ 3 KHz para chamadas selectivas

  — ≤ 3 KHz para a 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 μV com relação sinal-ruído (móvel) a 20 dB

— Potência de radiação:

  — ≤ 25 W (solo)

  — ≤ 12 W (bordo)

  — ≤ 5 W (portátil)

— Polarização:

  — vertical

— Modos de funcionamento:

  — modo simplex

— Comutação de canais:

  — manualmente, 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)

OBJECTIVO DA MATRIZ

A presente 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 seguinte 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 neste 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 de que a solução técnica para a transição não contrarie as ETI e, em especial, de que esteja conforme com a documentação referente ao sistema ERTMS/ /ETCS. Note-se que a própria especificação de classe 1 apenas suporta as transições dos STM (ver n.º 5.10 relativo ao SRS, em especial o ponto 5.10.3.11, e o ponto 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

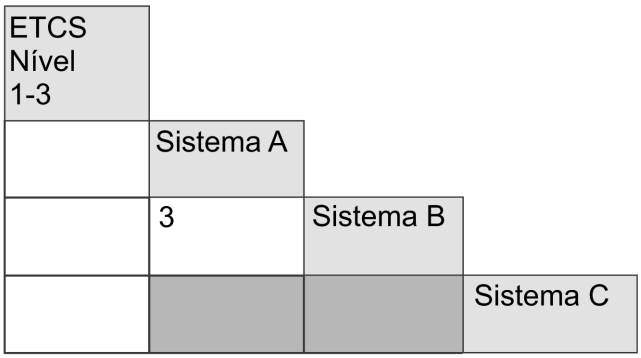
A diagonal da matriz enumera os sistemas de classe A e todos os sistemas de classe B pertinentes para as redes ferroviárias transeuropeias de alta velocidade e convencional.

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:



Transições entre sistemas

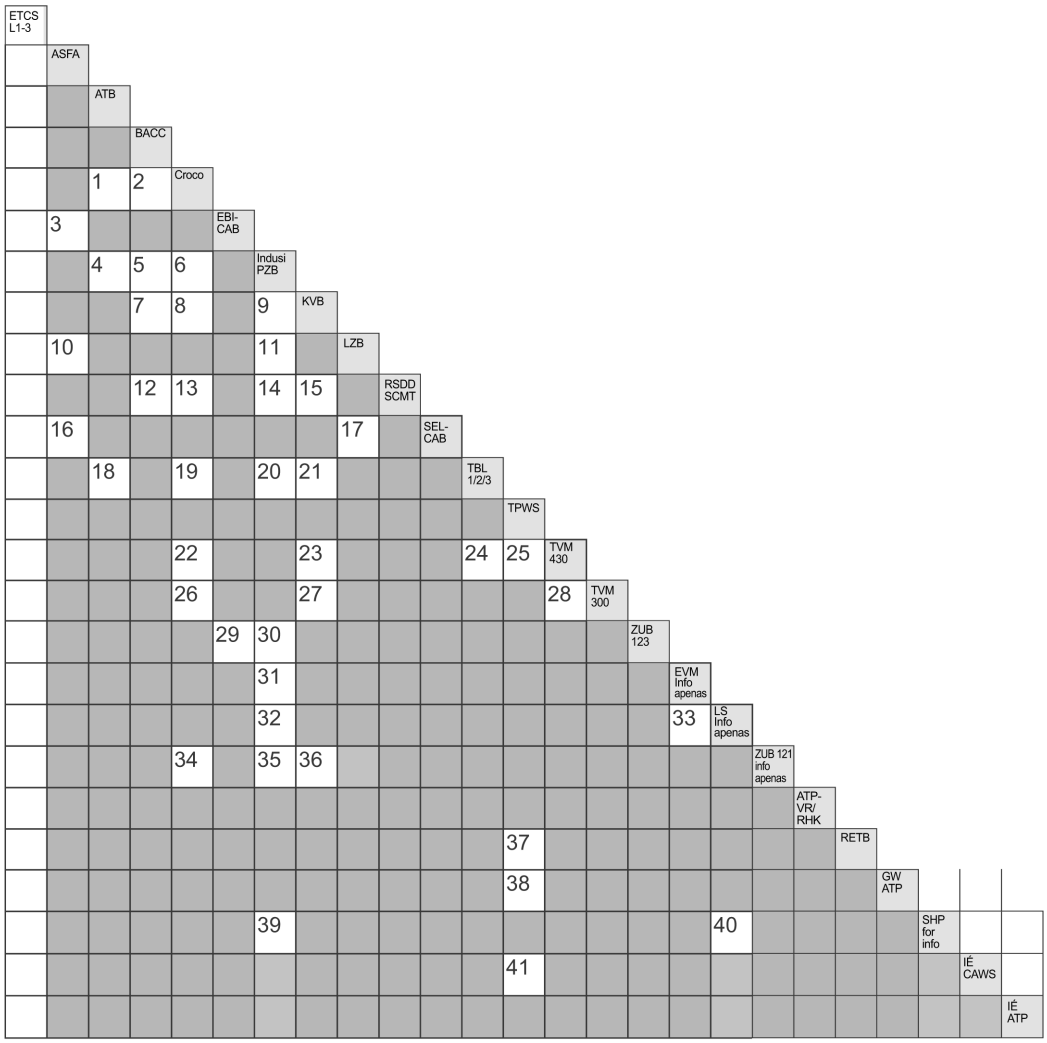
Quando uma transição é efectuada pelo ETCS STM, devem ser utilizados os termos definidos no documento SUBSET-035.

Transições entre sistemas (classe A e classe B)

A matriz identifica as transições operacionais necessárias. Entende-se por transição operacional uma transição em que um sistema assume a responsabilidade pela supervisão de um comboio de outro sistema. Nessa transição, o maquinista encontra uma ou mais das seguintes mudanças:

— no modo como a circulação do comboio é supervisionada,

— no modo como o maquinista interage com o sistema.



Estados-Membros responsáveis pela transição

1. Países Baixos, Bélgica
2. Itália, França
3. Espanha, Portugal
4. Países Baixos, Alemanha
5. Itália, Áustria
6. França, Bélgica, Luxemburgo, Alemanha
7. Itália, França
8. França, Bélgica, Luxemburgo
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 Vmax > 160 km/h)
39. Alemanha, Polónia
40. Polónia, República Checa, Eslováquia
41. 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 DAS LINHAS E CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS COMBOIOS A INTRODUZIR NOS REGISTOS NOS TERMOS DO ARTIGO 24.º DA DIRECTIVA 2001/16/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 no ponto 6.2 (Subsistema «Controlo-Comando»), como condição prévia para operar um comboio, é necessário fazer 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 8).

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 abranjam o conjunto de controlo-comando instalado na 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 enumerados no anexo A,

— às opções no âmbito dos requisitos de compatibilidade técnica enumerados 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 regulamento (*Rule Book*), dos sistemas do anexo B e dos modos degradados].

O Registo de Infra-estruturas pode ser específico de uma linha ou de um grupo de linhas com as mesmas características.

O objectivo é que os requisitos e características mencionados no Registo de Infra-estruturas e no Registo do Material Circulante sejam compatíveis com as ETI, não devendo, nomeadamente, constituir um impedimento para a 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 conjunto 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 enumerados no anexo A,

— às opções no âmbito dos requisitos de compatibilidade técnica enumerados 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 extremo dianteiro 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 a sua compatibilidade com os sistemas de detecção de comboios) atendendo à concepção e instalação 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 secções neutras, 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 ditos 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,…)	— Encarregado ([1]) — Número nacional da automotora ou do veículo ([1]) — Se for uma automotora, o número nacional de cada veículo da automotora ([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 conjunto 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 (por exemplo, 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 especificadas na 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 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 ao 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 e 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 e 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 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.

N	Registo de Infra-estruturas	Registo do Material Circulante
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.
8	Limites de velocidade aplicados devido à capacidade de frenagem limitada, por exemplo, devido às distâncias de frenagem disponíveis e às inclinações: a) aos modos de funcionamento 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 (por exemplo, requisitos para a capacidade de frenagem, dados correspondentes à ficha 512 da UIC (8.ª 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 controlo da velocidade, comando dos comboios e aviso de classe B.
9	Susceptibilidade dos equipamentos de controlo-comando instalados na via às emissões dos comboios em termos de compatibilidade electromagnética no que respeita à admissão dos comboios. A especificar, quando disponível, de acordo com as normas europeias (prEN 50238 e outras normas futuras — a definir) para atingir os objectivos de segurança e de fiabilidade/disponibilidade. Autorização de utilizar freios por corrente de Foucault (tipos) Autorização de utilizar freios magnéticos (tipos)	Emissões electromagnéticas do comboio no que respeita à admissão dos comboios em termos de compatibilidade electromagnética. A especificar, quando disponível, de acordo com as normas europeias (prEN 50238 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	
13	Comprimento mínimo da secção de via Distância mínima entre o extremo da secção de via e o limite de resguardo Distância diferencial mínima entre os extremos opostos de secções de via adjacentes Sensibilidade mínima de curto-circuito do circuito de via Utilização de freios por corrente de Foucault Utilização de freios magnéticos Espalhamento de areia permitido sem restrições (sim ou descrição das restrições)	Distância máxima entre rodados adjacentes Distância máxima entre a extremidade dianteira e o rodado Entreixo 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) A 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) A distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo não inferior a 6 000 mm (Bélgica) A distância entre o primeiro e o último eixo de um veículo isolado ou de uma automotora com mais de 15 000 mm (França, Bélgica) Diâmetro mínimo das rodas não inferior a 450 mm (França) Carga mínima por eixo não inferior a 5t (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 dos circuitos de via por um veículo (Países Baixos) A impedância requerida entre o pantógrafo e as rodas deve ser superior a 1,0 Ohm indutiva a 50 Hz para 3 kVDC (Bélgica) Não é permitido espalhar areia 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).	

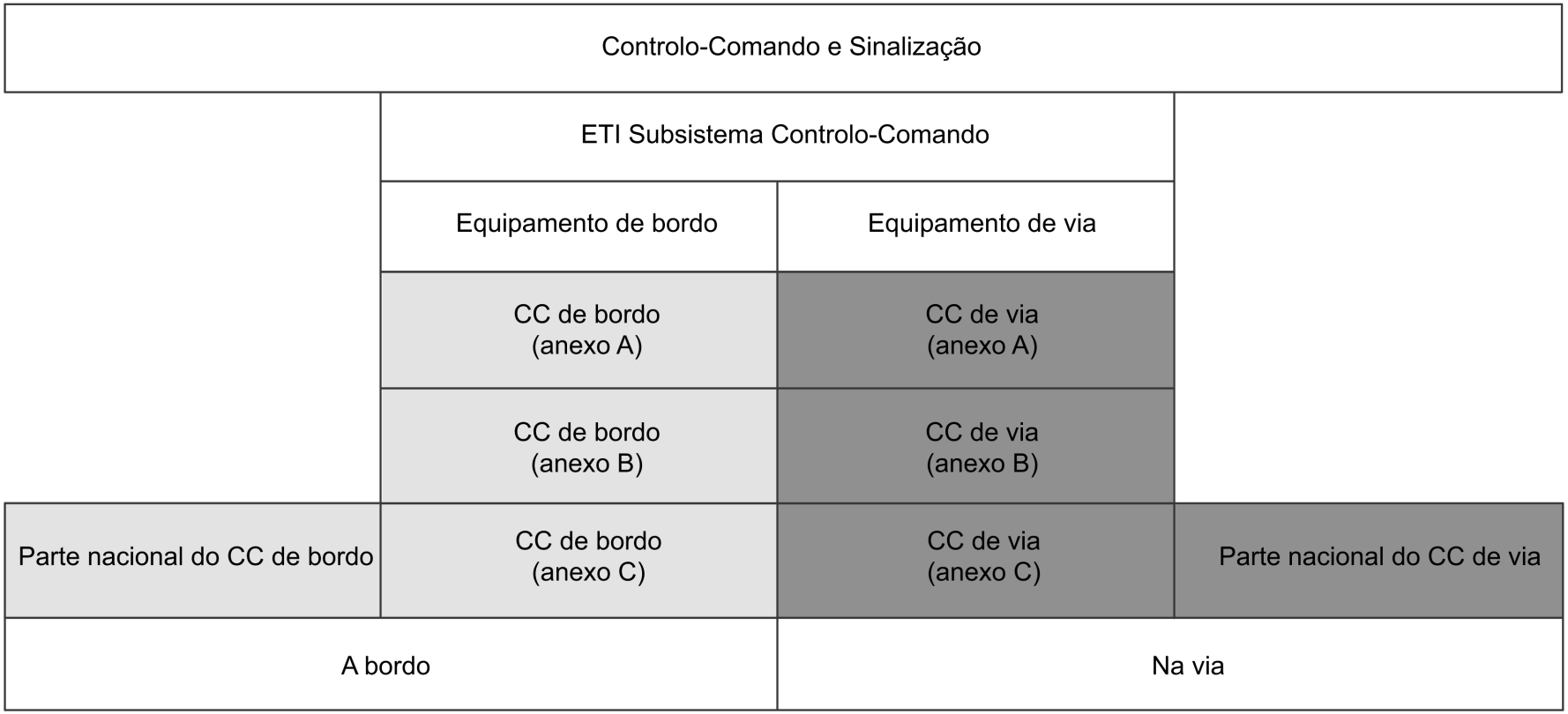
(1) Apenas para efeitos de informação: esta indicação fará parte da introdução do registo relevante e será suprimida logo que o registo exista.

ANEXO D

ETI Controlo-Comando (Sistema Ferroviário Convencional)

Esta figura mostra apenas o princípio

Figura 8



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 isso 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, a concepção, o fabrico, a manutenção e o funcionamento do componente de interoperabilidade.

   A documentação técnica deve conter:

   — uma descrição geral de 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 dos desenhos e informações de fabrico, 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 duração ou em distância, limites de desgaste, etc.),

   — as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias ([1]) com as disposições total ou parcialmente aplicáveis,

   — 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 concepção, dos controlos efectuados, etc.,

   — os relatórios dos ensaios.

([1]) A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/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 da concepção, efectuar um exame dos métodos, instrumentos e resultados da concepção, 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 previr uma revisão do processo de fabrico, realizar um exame do processo de fabrico previsto para a realização 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 fim 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. Executar ou mandar executar 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 emitir ao requerente um certificado de exame «CE» 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 prazo de validade não terá uma duração superior a cinco 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.

Deverá estar previsto um processo de 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 previstas para o produto. Neste caso, o organismo notificado realizará apenas os controlos e ensaios pertinentes e necessários para as alterações. Esta aprovação suplementar deve ser emitida sob a forma de aditamento ao certificado inicial de exame de tipo, ou será emitido um certificado novo 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 expira pode ser prorrogada por um novo período. O requerente solicitará a prorrogação apresentando uma confirmação por escrito de que não foi feita nenhuma alteração e, caso não haja informações em contrário, o organismo notificado prorroga 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 devem 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 última data de fabrico do componente de interoperabilidade. Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estão estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter disponível a documentação técnica 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 questão 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 ensaios 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 dos componentes de interoperabilidade considerados,

— 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 escrita, informando que o mesmo requerimento não foi apresentado a qualquer outro organismo notificado.

3.2. O sistema de gestão da qualidade deve garantir a conformidade dos componentes 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 reunidos de modo sistemático e ordenados numa documentação sob a forma de políticas, procedimentos e instruções escritas. Esta documentação relativa ao sistema de gestão da qualidade deve permitir uma interpretação uniforme dos programas, planos, manuais e registos da qualidade.

Ela deve conter, nomeadamente, uma descrição cabal dos seguintes aspectos:

— os objectivos e a estrutura organizacional da qualidade,

— as responsabilidades e poderes da gestão no que respeita à qualidade dos produtos,

— as técnicas de fabrico, de controlo e gestão da qualidade, os processos e 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 da qualificação do pessoal envolvido, etc.,

— os meios de fiscalização que permitem controlar a obtenção do nível da 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 partir do princípio da conformidade com estes requisitos se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 aplicada.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A auditoria deve ser específica para a categoria de produtos representativa do componente de interoperabilidade. O grupo de auditores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do produto considerado. O processo de avaliação deve implicar uma visita de inspecção às instalações do fabricante.

A decisão deve ser notificada ao fabricante. A notificação deve conter as conclusões do controlo e a decisão de avaliação fundamentada.

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 devem 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 do controlo e a decisão de avaliação fundamentada.

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 permitir que o organismo notificado tenha um acesso permanente às instalações de fabrico, inspecção, ensaio e armazenamento para efectuar a inspecção, devendo facultar-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 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 da qualidade, e deve 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. Durante essas visitas, o organismo notificado pode, se necessário, efectuar ou mandar efectuar ensaios para verificar o bom funcionamento do sistema 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 do último fabrico do produto:

— a documentação referida no 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 devem 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 2001/16/CE. A declaração «CE» de conformidade, bem como 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:

— referências da Directiva (Directiva 96/48/CE ou 2001/16/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,

— 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 10 anos, a contar da última data de fabrico do componente de interoperabilidade.

Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estão estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter disponível a documentação técnica cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

9. Se, além da declaração «CE» de conformidade, a ETI requerer uma declaração «CE» de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade, esta declaração deverá ser anexada, depois de elaborada pelo fabricante nas condições do 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.

([1]) A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

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 ([1]) 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.

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 ([2]), ou ensaios equivalentes.

4.2. O organismo notificado deve elaborar um certificado de conformidade por escrito para os produtos aprovados relativo aos ensaios efectuados.

4.3. O fabricante, ou o seu mandatário, deve poder 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 homogéneos 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 devem encontrar-se disponíveis para efeitos de verificação sob a forma de lotes homogéneos. 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. Para os lotes aceites, o organismo notificado deve elaborar um certificado escrito de conformidade relativo aos ensaios realizados. 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 rejeição frequente, 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, devem 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 2001/16/CE. A declaração «CE» de conformidade, bem como 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:

— referências da Directiva (Directiva 96/48/CE ou 2001/16/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.),

([1]) A margem de manobra do fabricante poderá ser limitada em determinadas ETI.

([2]) A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

— 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,

— referência à presente ETI e a quaisquer outras ETI pertinentes, bem como, se for caso disso, às especificações europeias,

— 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 10 anos, a contar da última data de fabrico do componente de interoperabilidade.

Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estão estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter disponível a documentação técnica cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

8. Se, além da declaração «CE» de conformidade, a ETI requerer uma declaração «CE» de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade, esta declaração deverá ser anexada, depois de elaborada pelo fabricante nas condições do módulo V.

Módulo H2: Sistema de Gestão da Qualidade Total com Exame da Concepção

1. Este módulo descreve o procedimento pelo qual um organismo notificado efectua o exame da concepção 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 relativamente ao projecto, ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 em causa,

— a documentação relativa ao sistema de gestão da qualidade.

— uma declaração escrita, informando 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 adoptadas pelo fabricante devem ser reunidos de forma sistemática e ordenada numa documentação 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.

Deve conter, nomeadamente, uma descrição cabal dos seguintes aspectos:

— os objectivos e a estrutura organizacional da qualidade,

— as responsabilidades e os poderes de que dispõe a gestão para assegurar a qualidade da concepção e da realização dos produtos,

— 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 componente de interoperabilidade serão satisfeitos,

— as técnicas de controlo e verificação da concepção, os processos e as acções sistemáticas que serão utilizados na concepção dos componentes de interoperabilidade incluídos na categoria de produtos abrangida,

— os processos de fabrico, técnicas do sistema de controlo e gestão da qualidade, processos e 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 da qualificação do pessoal envolvido, etc.,

— os meios para verificar a concretização da qualidade pretendida em matéria de projecto e de produto e o funcionamento eficaz do sistema de gestão da qualidade.

As políticas e os procedimentos de qualidade devem abranger, em especial, as fases de avaliação, como a análise da concepção, 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 ele satisfaz os requisitos mencionados no n.º 3.2. Deve partir do princípio da conformidade com estes requisitos, se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente à concepção, ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 aplicada.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A auditoria deve ser específica para a categoria de produtos representativa do componente de interoperabilidade. O grupo de auditores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do produto considerado. O processo de avaliação deverá incluir uma visita às instalações do fabricante.

A decisão deve ser notificada ao fabricante. A notificação deve conter as conclusões da auditoria e a decisão de avaliação fundamentada.

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 os 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 decisão de avaliação fundamentada.

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 permitirá ao organismo notificado o acesso permanente, para efeitos de inspecção, às instalações de projecto, fabrico, inspecção, ensaio e armazenagem, facultando-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.,

([1]) A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

— os registos da qualidade previstos na parte do sistema da qualidade consagrada à produção, incluindo os relatórios de inspecção e 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. Nestas visitas, o organismo notificado pode fazer ou mandar fazer ensaios para verificar o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade, onde entender necessário. Deve apresentar ao fabricante um relatório da visita e, se tiver sido feito um ensaio, um relatório de ensaio.

5. O fabricante colocará à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos, a partir da data do último fabrico do 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 da concepção

6.1. O fabricante deve apresentar junto de um organismo notificado à sua escolha um requerimento de exame da concepção do componente de interoperabilidade.

6.2. O requerimento deve permitir a compreensão da concepção, 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 concepção, incluindo as especificações europeias com as disposições total ou parcialmente aplicáveis,

— os elementos comprovativos necessários 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 duração ou em distância, limites de desgaste, etc.),

— uma declaração por escrito que indique que o mesmo requerimento não foi dirigido a nenhum outro organismo notificado.

6.3. O requerente deverá apresentar os resultados dos ensaios ([1]), incluindo ensaios de tipo, quando necessários, efectuados pelo laboratório adequado do requerente ou por conta deste.

6.4. O organismo notificado deve examinar o requerimento e avaliar os resultados dos ensaios. Quando a concepção satisfizer as disposições da ETI que lhe são aplicáveis, o organismo notificado deve emitir ao requerente um certificado de exame «CE» de concepção. O certificado conterá as conclusões do exame, as condições da sua validade, os dados necessários à identificação do projecto aprovado e, quando for caso disso, uma descrição do funcionamento do produto.

O prazo de validade não será superior a cinco anos.

6.5. O requerente manterá informado o organismo notificado que emitiu o certificado de exame «CE» da concepção de qualquer alteração ao projecto aprovado. Estas alterações devem receber uma aprovação complementar do organismo notificado que emitiu o certificado de exame «CE» da concepção, sempre que possam pôr em causa a conformidade com os requisitos da ETI ou com as condições prescritas para a utilização do produto. Neste caso, o organismo

([1]) A apresentação dos resultados dos ensaios pode ser feita em simultâneo com o requerimento ou posteriormente.

notificado apenas deverá efectuar os controlos e ensaios pertinentes e necessários para as alterações. Essa aprovação suplementar é concedida sob a forma de aditamento ao certificado de exame «CE» da concepção original.

6.6. Se não tiverem sido efectuadas quaisquer alterações como as mencionadas no n.º 6.4, a validade de um certificado que expira pode ser prorrogada por um novo período. O requerente solicitará a prorrogação apresentando uma confirmação por escrito de que não foi feita nenhuma alteração desse tipo 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 pertinentes relativas às aprovações dos sistemas de gestão da qualidade e aos certificados de exame «CE» de concepção 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» de concepção e respectivos aditamentos emitidos.

8. O fabricante, ou o seu mandatário estabelecido na Comunidade, devem 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 2001/16/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:

— referências da Directiva (Directiva 96/48/CE ou 2001/16/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,

— 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» da concepção 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 10 anos, a contar da última data de fabrico do componente de interoperabilidade.

Quando nem o fabricante nem o seu mandatário estão estabelecidos na Comunidade, a obrigação de manter disponível a documentação técnica cabe à pessoa responsável pela introdução do componente de interoperabilidade no mercado comunitário.

10. Se, além da declaração «CE» de conformidade, a ETI requerer uma declaração «CE» de aptidão para utilização do componente de interoperabilidade, esta declaração deverá ser anexada, depois de elaborada pelo fabricante nas condições do módulo V.

MÓDULOS PARA A VERIFICAÇÃO «CE» DOS SUBSISTEMAS

Módulo SB: Exame de tipo

1. O presente módulo descreve a parte do processo 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 quaisquer outras ETI pertinentes, o que demonstra que os requisitos essenciais ([1]) da Directiva 2001/16/CE ([2]) foram satisfeitos,

   — está conforme com as restantes disposições regulamentares aplicáveis ao abrigo do Tratado.

   O exame «CE» de tipo definido por este módulo poderá incluir fases de avaliação específicas — análise da concepção, 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 colocar 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 componente de interoperabilidade, desde que as diferenças existentes entre as versões não ponham em causa as disposições da ETI.

   O organismo notificado pode exigir exemplares suplementares, se isso 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 da concepção, do fabrico, da instalação, da manutenção e do funcionamento do subsistema e a avaliação da conformidade com as disposições da ETI.

   A documentação técnica deverá 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, circuitos, etc.,

   — as descrições e explicações necessárias à compreensão das informações sobre a concepção 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 a utilização dos componentes de interoperabilidade e todos os elementos necessários definidos no anexo VI das directivas,

   — provas da conformidade com as disposições regulamentares aplicáveis ao abrigo do Tratado (incluindo certificados),

([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 AV 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 está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE. O guia de aplicação das ETI AV explica a forma de utilizar as especificações europeias.

— a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,

— uma lista dos fabricantes envolvidos na concepção, fabrico, montagem e instalação do subsistema,

— as condições de utilização do subsistema (restrições de funcionamento em duração 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 concepção, 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 executar ou mandar executar 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 da concepção, efectuar um exame dos métodos, instrumentos e resultados da concepção, 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. Executar ou mandar executar 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 exame «CE» de tipo ao requerente, o organismo notificado fundamentará pormenorizadamente essa recusa.

Deverá estar previsto um processo de 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 deve ser concedida sob a forma de aditamento ao certificado inicial de exame «CE» de tipo, ou um novo certificado 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 quaisquer outras ETI pertinentes, o que demonstra que os requisitos essenciais ([1]) da Directiva 2001/16/CE ([2]) foram satisfeitos

   — conforme com as restantes disposições regulamentares aplicáveis ao abrigo 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 principais contratantes envolvidos satisfaçam as obrigações do n.º 3.

      — Por «principais contratantes» entendem-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),

         — 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 contratante, ou os principais contratantes quando existam, devem aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 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 os ensaios finais do produto, o qual estará sujeito à fiscalização prevista no n.º 6.

([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 AV 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. Procedimento de verificação «CE»

4.1. A entidade adjudicante deve apresentar um requerimento de verificação «CE» do subsistema (pelo processo 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 da concepção, 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,

— quaisquer elementos comprovativos necessários para a utilização das especificações supramencionadas, nomeadamente quando as especificações europeias e as disposições pertinentes não tenham sido integralmente aplicadas. Estes elementos comprovativos devem incluir os resultados dos ensaios efectuados pelo laboratório adequado 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 aplicáveis ao abrigo do Tratado (incluindo certificados) para a 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 na concepção, 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 principais contratantes, 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 que 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 principais contratantes, 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 no final do processo do exame «CE» de tipo do módulo SB (exame de tipo).

Para os que apenas intervêm numa parte do projecto de subsistema, estas informações têm de ser unicamente fornecidas para a 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 da qualidade.

Em especial, deve conter uma descrição adequada dos seguintes elementos,

— para todos os requerentes:

  — os objectivos e a estrutura organizacional da qualidade,

  — os processos de fabrico, técnicas de controlo e gestão da qualidade, processos e 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 em matéria de qualidade global do subsistema, nomeadamente a gestão da integração do subsistema.

Os exames, ensaios e controlos abrangerão todas as fases seguintes:

— construção do subsistema, que abrange, designadamente, a execução dos trabalhos de engenharia civil, a montagem dos componentes e a regulação do conjunto,

— ensaios finais do subsistema,

— e, se especificado na ETI, a validação em condições reais de exploração.

5.3. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante deve examinar 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 principais contratantes, 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 partir do princípio da conformidade com estes requisitos se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 aplicada.

Quando o requerente aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

([1]) No caso da ETI material circulante, o organismo notificado pode participar até ao final no ensaio em serviço das locomotivas ou composições nas condições especificadas no capítulo pertinente da ETI.

A auditoria deve ser específica para o subsistema em causa, tomando em consideração a contribuição específica do requerente para o subsistema. O grupo de auditores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do subsistema considerado.

O processo de avaliação deverá implicar uma visita às instalações do requerente.

O requerente deve ser notificado da decisão. A notificação deve conter as conclusões do controlo e a decisão de avaliação fundamentada.

5.5. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os principais contratantes devem comprometer-se a executar 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 do controlo e a decisão de avaliação fundamentada.

6. Fiscalização do(s) sistema(s) 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 principais contratantes cumprem devidamente as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado.

6.2. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os principais contratantes 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,

  — os sistemas de gestão da qualidade de cada requerente são correctamente geridos para concretizar a integração a nível do subsistema,

— 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 principais contratantes 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 (fabrico, montagem ou instalação) relativas ao subsistema sujeito ao procedimento de verificação «CE» mencionado no n.º 8.

6.4. Além disso, o organismo notificado pode efectuar visitas inesperadas aos locais do(s) requerente(s). Durante essas visitas, o organismo notificado pode, se 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 os casos.

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 fiscalização global dos diferentes sistemas de gestão da qualidade.

Esta coordenação inclui os direitos do organismo notificado:

— a receber toda a documentação (aprovação e fiscalização) elaborada pelos outros organismos notificados,

— a assistir às auditorias de fiscalização previstas no n.º 6.3,

— a empreender 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 um 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 principais contratantes devem manter à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos a partir da última data de fabrico do 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 «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 18.º 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,

— 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 13.º 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 aplicáveis ao abrigo 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 si assinado, especificando, se aplicável, as reservas formuladas 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 n.ºs 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 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.

12. Os registos que acompanham o certificado de conformidade devem ser dirigidos à entidade adjudicante.

A entidade adjudicante estabelecida na Comunidade deve conservar uma cópia do processo durante todo o tempo de vida do subsistema. O 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 2001/16/CE ([2]) foram cumpridos,

— conforme com as restantes disposições regulamentares aplicáveis ao abrigo do Tratado e pode ser colocado em serviço.

2. A entidade adjudicante ([3]) 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 processo, 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 principais contratantes ([4]) 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 da concepção, 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,

([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 AV 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]) Por «principais contratantes» entendem-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).

— 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, 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 aplicáveis ao abrigo do Tratado (incluindo certificados) aplicáveis à fase de fabrico,

— 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 na concepção, fabrico, montagem e instalação do subsistema.

Se a ETI requerer 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.

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 nenhum ensaio na ETI (nem numa norma europeia nesta mencionada), deverão utilizar-se as especificações europeias pertinentes, ou ensaios equivalentes.

8. O organismo notificado pode acordar com a entidade adjudicante (e os principais contratantes) o local onde os ensaios serão efectuados e combinar que os ensaios finais do subsistema e, se previsto pela ETI, os ensaios ou a validação em condições reais de exploração, sejam efectuados pela entidade adjudicante sob a vigilância 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.

([1]) Em especial, no caso da ETI material circulante, o organismo notificado participará até ao final no ensaio em serviço do material circulante ou composições. Este aspecto será indicado no capítulo correspondente da ETI.

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 18.º 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 13.º 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),

— 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 si assinado, especificando, se aplicável, as reservas formuladas 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 dirigidos 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 SH2: Sistema de Gestão da Qualidade Total com Exame da Concepção

1. Este módulo descreve o processo 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 2001/16/CE ([2]) foram cumpridos,

— está conforme com as restantes disposições regulamentares aplicáveis ao abrigo do Tratado e pode ser colocado em serviço.

2. O organismo notificado realizará o processo, incluindo o exame da concepção do subsistema, na condição de que a entidade adjudicante ([3]) e os principais contratantes envolvidos satisfaçam as obrigações do n.º 3.

Por «principais contratantes» entendem-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),

([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 AV 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».

— a outras empresas que intervenham apenas numa parte do projecto de subsistema (realizando, por exemplo, a concepção, 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 contratante, ou os principais contratantes, quando existam, devem aplicar um sistema de gestão da qualidade aprovado relativamente à concepção, ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 a concepção, o fabrico e a inspecção e ensaios 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 na concepção 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 os ensaios finais do produto.

4. Procedimento de verificação «CE»

4.1. A entidade adjudicante deve apresentar um requerimento de verificação «CE» do subsistema (pelo processo do sistema de gestão da qualidade total com exame de concepção), 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.

4.2. O requerimento deve permitir a compreensão da concepção, 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 do 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 aplicáveis ao abrigo do Tratado (incluindo certificados),

  — uma lista dos fabricantes envolvidos na concepção, fabrico, montagem e instalação do subsistema,

  — as condições de utilização do subsistema (restrições de funcionamento em duração 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, a manutenção ou o 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 principais contratantes e/ou da entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os elementos comprovativos da sua eficácia,

— a indicação do(s) organismo notificado(s), responsável(eis) pela aprovação e pela fiscalização destes sistemas de gestão da qualidade.

4.3. A entidade contratante deverá apresentar os resultados dos exames, controlos e ensaios ([1]), incluindo ensaios de tipo, quando necessários, efectuados pelo seu laboratório adequado ou por sua conta.

4.4. O organismo notificado deve examinar o requerimento no que respeita ao exame da concepção e avaliar os resultados dos ensaios. Quando a concepção satisfizer as disposições da Directiva e da ETI que lhe são aplicáveis, o organismo notificado deve emitir ao requerente um relatório de exame «CE» de concepção. O relatório conterá as conclusões do exame, as condições da sua validade, os dados necessários à identificação da concepção examinada e, se necessário, uma descrição do funcionamento do subsistema.

Se recusar emitir um relatório de exame da concepção à entidade adjudicante, o organismo notificado fundamentará pormenorizadamente essa recusa.

Deverá estar previsto um processo de recurso.

5. Sistema de gestão da qualidade

5.1. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os principais contratantes, 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.

Para os que apenas intervêm numa parte do projecto de subsistema, estas informações têm de ser unicamente fornecidas para a 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 principais contratantes 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 da qualidade,

— os processos de fabrico, técnicas de controlo e gestão da qualidade, processos e acções sistemáticas correspondentes que serão utilizados,

— os exames, controlos e ensaios que serão efectuados antes, durante e depois da concepção, 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.,

([1]) A apresentação dos resultados dos ensaios pode ser feita em simultâneo com o requerimento ou posteriormente.

— para os principais contratantes, 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 acções sistemáticos a utilizar no projecto do subsistema,

  — os meios que permitam verificar se se atingiu o nível pretendido de qualidade de concepção e de 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 em matéria de qualidade global do subsistema, nomeadamente a gestão da integração do subsistema.

Os exames, ensaios e controlos abrangerão as fases seguintes:

— concepção global,

— construção do subsistema, incluindo, designadamente, a execução dos trabalhos de engenharia civil, a montagem dos componentes e a regulação do conjunto,

— ensaios finais do subsistema,

— e, se especificado na ETI, a validação em condições reais de exploração.

5.3. O organismo notificado escolhido pela entidade adjudicante deve examinar 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) ([2]).

Se a conformidade do subsistema com os requisitos da ETI estiver baseada em vários sistemas de gestão da qualidade, o organismo notificado examinará, 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 partir do princípio da conformidade com estes requisitos, se o fabricante aplicar um sistema de qualidade relativamente à concepção, ao fabrico e à inspecção e ensaios 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 aplicada.

Quando o fabricante aplicar um sistema de gestão da qualidade certificado, o organismo notificado deverá ter este facto em conta na avaliação.

A auditoria deve ser específica para o subsistema em causa, tomando em consideração a contribuição específica do requerente para o subsistema. O grupo de auditores deve incluir, pelo menos, um membro com experiência, como assessor, no domínio da tecnologia do subsistema considerado.

O processo de avaliação deverá implicar uma visita às instalações do requerente.

O requerente deve ser notificado da decisão. A notificação deve conter as conclusões do controlo e a decisão de avaliação fundamentada.

5.5. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os principais contratantes devem comprometer-se a executar as obrigações decorrentes do sistema de gestão da qualidade aprovado e a mantê-lo de forma a que permaneça adequado e eficaz.

([1]) A definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE e nas orientações de aplicação das ETI AV.

([2]) No caso da ETI material circulante, o organismo notificado pode participar até ao final no ensaio em serviço do material circulante ou das composições nas condições especificadas no capítulo pertinente da ETI.

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 corresponder aos 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 do controlo e a decisão de avaliação fundamentada.

6. Fiscalização do(s) sistema(s) 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 principais contratantes cumprem devidamente as obrigações decorrentes do(s) sistema(s) de gestão da qualidade aprovado(s).

6.2. A entidade adjudicante, caso esteja envolvida, e os principais contratantes devem enviar (ou mandar enviar) ao organismo notificado mencionado no n.º 5.1 todos os documentos necessários para esse efeito e, em especial, 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,

  — 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 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 principais contratantes 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 (concepção, fabrico, montagem ou instalação) relativas ao subsistema sujeito ao processo 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. Durante essas visitas, o organismo notificado pode, se 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 os casos.

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, de acordo com o n.º 5, 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 fiscalização global dos diferentes sistemas de gestão da qualidade.

Esta coordenação inclui o direito do organismo notificado

— a 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,

— empreender 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, caso esteja envolvida, e os principais contratantes devem manter à disposição das autoridades nacionais por um prazo de 10 anos a partir da última data de fabrico do 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 «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 18.º 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,

— 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 13.º 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 aplicáveis ao abrigo 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 si assinado, especificando, se aplicável, as reservas formuladas 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 n.ºs 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» de concepção que emitiu, retirou ou recusou.

Os restantes organismos notificados podem receber, a pedido, cópias de:

— aprovações e aprovações suplementares do sistema de gestão da qualidade emitidas e

— dos relatórios de exame «CE» de concepção e respectivos aditamentos emitidos.

12. Os registos que acompanham o certificado de conformidade devem ser dirigidos 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 processo 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 2001/16/CE ([2]) foram cumpridos,

— está conforme com as restantes disposições regulamentares aplicáveis ao abrigo do Tratado

e pode ser colocado em serviço.

2. A entidade adjudicante ([3]) 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 da concepção, do fabrico, da instalação e do funcionamento do subsistema e a avaliação da conformidade com os requisitos da ETI.

A documentação técnica deverá 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 a concepção, o fabrico e o funcionamento do subsistema,

— as especificações técnicas, incluindo as especificações europeias ([4]), 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 aplicáveis ao abrigo do Tratado (incluindo certificados),

— a documentação técnica relativa ao fabrico e à montagem do subsistema,

— uma lista dos fabricantes envolvidos na concepção, fabrico, montagem e instalação do subsistema,

— as condições de utilização do subsistema (restrições de funcionamento em duração ou em distância, limites de desgaste, etc.),

([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 AV 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 definição de especificação europeia está indicada nas Directivas 96/48/CE e 2001/16/CE e nas orientações de aplicação das ETI AV.

— 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 concepção, 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,

Se a ETI requerer que a documentação técnica contenha outras informações, estas devem ser incluídas.

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 executar (ou participar em) os 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,

— construção do subsistema, incluindo, em especial e quando for caso disso, os trabalhos de engenharia civil, a montagem dos componentes e a regulação do conjunto,

— ensaios finais 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 combinar que os ensaios finais do subsistema e, se previsto pela ETI, os ensaios em condições reais de exploração, sejam efectuados pela entidade adjudicante sob a vigilância 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 18.º 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,

[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.

— 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 13.º 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 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 si assinado e especificando, se aplicável, as reservas formuladas 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 aplicáveis ao abrigo 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 dirigidos 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 dirigido a qualquer outro organismo;

   — qualquer requisito técnico, resultante da fase de concepção, 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 duração 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 avaliar:

      — se cada fase foi gerida de forma controlada;

      — a capacidade de preencher os requisitos de conformidade aplicáveis às disposições de manutenção;

   — documentar as suas conclusões no que respeita à conformidade das medidas 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 contratante 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

Ponto 4.3

Funcionalidade das passagens de nível (P1)

Interfaces com a ETI exploração e gestão do tráfego (P1)

Interfaces com a ETI material circulante unidades de tracção e carruagens (P1)

Anexo A

Índice 1	FRS (para a questão das passagens de nível) (P1 ligada a LX)
Índice 16	O FFFIS para o Euroloop só está actualmente disponível em projecto (UNISIG SUBSET-044 versão 2.1.0) devido à mudança da banda de frequências. Passará a ser juridicamente obrigatório assim que as questões em aberto (designadamente, a atribuição de frequências, a compatibilidade com os sistemas existentes, os ensaios cruzados) tiverem sido resolvidas e uma versão final produzida. Todas as partes envolvidas se comprometeram a apoiar o trabalho para que haja uma versão final disponível em meados de 2005.
Índice 24	Especificação de clarificação e correcção, para despertar (P1)
Índice B32	Orientação para referências (P1)
Índice 36	Especificação de ensaios STM (P1)
Índice 28	Requisitos de fiabilidade — disponibilidade (P1)
Índice 41	Especificação de ensaios JRU (P1) ligada ao Índice 55
Índice 42	Requisitos de vigilância (P2)
Índice 44	FIS Odometria (P2)
Índice 45	Interface K (P1)
Índice 47	Requisitos da análise de risco relativa à interoperabilidade (P1)
Índice 48	Especificações de ensaio para equipamento móvel GSM-R(P1)
Índice 50	Especificações de ensaio para EUROLOOP (P1)
Índice 51	Aspectos ergonómicos do DMI (P1)
Índice 53	Valores ETCS de variáveis controladas pela UIC (P1)
Índice 54	Requisitos de qualidade de serviço ao utilizador (provisoriamente) (P1)
Índice 55	Requisitos básicos do gravador jurídico (P1 na globalidade)
Índice 57	Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS de bordo (P1)
Índice 58	Interface RBC — RBC (P1)
Índice 59	Requisitos relativos à pré-instalação do equipamento ERTMS na via (P1)
Índice 60	Gestão de versões ETCS (P1)
Índice 61	Gestão de versões GSM-R (P1)

GSM-R

Interconexão e itinerância entre redes GSM-R (P1)

Travessia de fronteiras (P1)

Definição das regras operacionais para o GSM-R (P1)
GPRS e ASCI (P2)
Gestão de versões GSM-R (Gestão do Controlo das Mudanças) (P1)

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

3.5.5. Requisitos suplementares aplicáveis às locomotivas e unidades múltiplas

4.1. Utilização do equipamento de espalhamento de areia

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

Secções da rede ferroviária convencional da Rede ETCS incluídas no anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE[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)

Eixo ferroviário de transporte de mercadorias Sines-Madrid-Paris

— Novo eixo ferroviário de grande capacidade através dos Pirenéus

— Sines-Badajoz

— Algeciras-Bobadilla

(1) A implementação do ERTMS/ETCS nos troços ferroviários de alta velocidade dos projectos incluídos nesta lista está abrangida pela Decisão 2002/731/CE.

Eixo ferroviário Paris-Estrasburgo-Estugarda-Viena-Bratislava

— Baudrecourt-Estrasburgo-Estugarda com a ponte Kehl como troço transfronteiriço

— Estugarda-Ulm

— Munique-Salzburgo, troço transfronteiriço

— Salzburgo-Wien

— 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-Warszawa-Brno/Bratislava-Viena

— Linha férrea Gdansk-Warszawa-Katowice

— Linha férrea Katowice-Bøeclav

— Linha férrea Katowice-Zilina-Nove Mesto n.V.

Eixo ferroviário Lion/Génova-Basileia-Duisburg-Roterdão/Antuérpia

— Lion-Mulhouse-Mülheim ([2]), com Mulhouse-Mülheim como troço transfronteiriço

— Génova-Milão/Novara-fronteira suíça

— Basel-Karlsruhe

— Frankfurt (ou Mainz)-Mannheim;

— Duisburg-Emmerich

— «Linha férrea do Reno» Rheidt-Antuérpia, troço transfronteiriço

Eixo rodo/ferroviário Irlanda/Reino Unido/Europa continental

— Felixstowe-Nuneaton

— Crewe-Holyhead

([2]) Incluindo o TGV Rhin-Rhône, menos o ramal ocidental.

Eixo ferroviário báltico Varsóvia-Kaunas-Riga-Tallinn-Helsínquia

— Varsóvia-Kaunas-Vilnius

— Kaunas-Riga

— Riga-Tallinn

«Eurocaprail» no eixo ferroviário Bruxelas-Luxemburgo-Estrasburgo

— Bruxelas-Luxemburgo-Estrasburgo (2012).

Secções da rede ferroviária convencional da Rede ETCS não abrangidas pelo anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE. Set I[3]

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/Skoppie — Salónica (parte do corredor pan-europeu X).

Secções da rede ferroviária convencional da Rede ETCS não abrangidas pelo anexo II da Decisão n.º 884/2004/CE. 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-Salzburgo

— Flensburg–Kufstein

— Emmerich–Basileia, algumas partes através da Alemanha

— Hamburgo–Bad Schandau

— Darmstart–Passau

França

— Metz–Dijon–Lion–Avignon–Perpignan (fronteira espanhola)

— Le Havre–Rouen–Amien–Arras

— Paris–Tours–Bordéus–Dax

— Paris–Remis–Metz (TGV EST)

— Paris–Macon–Lion (TGV Sud-Est)

— Calais–Metz

Estocolmo-Nyland-Umea

(3) Projectos total ou parcialmente situados nos Estados-Membros onde os Regulamentos (CE) n.º 1260/1999 e (CE) n.º 1264/1999 (Fundo de Coesão) são aplicáveis.

Secções da rede ferroviária de alta velocidade da Rede ETCS[4]

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

Linha principal da costa ocidental

Interoperabilidade do sistema ferroviário de alta velocidade na Península Ibérica

— Madrid-Andaluzia

— Nordeste

— Madrid-Levante e Mediterrâneo

— Corredor norte/noroeste, incluindo Vigo-Porto

— Extremadura

(4) Implementação coberta pela Decisão 2002/731/CE.