

INSTRUÇÃO

GR.IT.SIN.046 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A DETEÇÃO DE COMBOIOS

CICLO DE PRODUÇÃO DO DOCUMENTO

ELABORAÇÃO	SUPERVISÃO	APROVAÇÃO
EA-ESL	IP – EA - ESL	IP - DEA
2018-02-28	2018-07-30	2018-08-20

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
2	OBJETIVO.....	4
3	ÂMBITO.....	4
4	ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES	4
4.1	Abreviaturas	4
4.2	Definições.....	5
5	NOMENCLATURA	6
6	ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE CONCEÇÃO.....	7
6.1	Detecção de Comboios.....	7
6.2	Posicionamento de fronteiras de secções isoladas (Planos de Isolamento de Vias).....	9
6.3	Secção Redundante.....	16
6.4	Normalização de secções de contadores de eixos	18
7	ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À FUNCIONALIDADE E MONTAGEM.....	21
7.1	Circuitos de Via	21
7.2	Caixas de Impedância (ligações indutivas)	24
7.3	Unidades de Sintonia	25
7.4	Pedais de Via	25
7.5	Contadores de Eixos.....	27
7.6	Interfaces entre diferentes tecnologias de sistemas de detecção de comboios.....	30
8	ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A INFRAESTRUTURAS A 3 CARRIS	31
8.1	Detecção Inequivoca	31
8.2	Detecção Inequivoca em zona de agulha	33
9	COMPRIMENTOS DE LINHAS DE ESTACIONAMENTO	35
9.1	Circuitos de Via com Junta Elétrica	35
9.2	Circuitos de Via com Junta Física.....	37
ANEXO A – IMPLEMENTAÇÃO RELATIVA DE JUNTAS ELÉTRICAS, SINAIS, PEDAIS E PONTOS DE CONTAGEM		39
ANEXO B – IMPLEMENTAÇÃO RELATIVA DE JUNTAS FÍSICAS, SINAIS, PEDAIS E PONTOS DE CONTAGEM		42
ANEXO C – COMPRIMENTO ÚTEIS DE LINHAS DE ESTACIONAMENTO.....		45

Registo e Controlo das Alterações

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	PÁGINAS
V.01	2008-04-02	Versão Inicial	TODAS
V.02	2014-04-22	Alteração Integral do documento	TODAS
V.03	2015-04-22	Alterações decorrentes da adaptação a Infraestruturas a 3 carris	TODAS
V.004	2018-08-21	Juntas Elétricas	TODAS

Documentos Revogados

- GR.IT.SIN.046 | v.03 – Especificações Relativas à Detecção de Comboios;

Documentos de Referência

- EN 50238 - Compatibility between rolling stock and train detection systems;
- EN 50121 – Railway applications – Electromagnetic compatibility
- EN 50125-3 – Condições Ambientais para Equipamentos – Parte 3: Sinalização e Telecomunicações
- NP EN 50126 – Aplicações ferroviárias - Especificações e demonstração de Fiabilidade, Disponibilidade, Manutibilidade e Segurança (RAMS);
- NP EN 50128 – Aplicações ferroviárias – Sistemas de sinalização, telecomunicações e de processamento de dados – Software para sistemas de proteção e comando ferroviário;
- NP EN 50129 – Aplicações ferroviárias – Sistemas de sinalização, telecomunicações e de processamento – Sistemas eletrónicos de segurança para sinalização;
- NP EN 50159-2 – Aplicações ferroviárias – Sistemas de sinalização, telecomunicações e de processamento de dados – Parte 2: Comunicação de segurança em sistemas de transmissões abertos;
- NP EN 50125-3 – Aplicações ferroviárias - Condições Ambientais para o equipamento – Parte 3: Equipamento de sinalização e de telecomunicações;
- UIC CODE 510-2 – Rodas e rodados. Condições relativas à utilização de rodas de vários diâmetros;
- ERA/ERTMS/033281 – Interfaces between control-command and signalling trackside and other subsystems;
- GR.IT.GER.002 – Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções (RCT+TP), nomeadamente a parte 11: Sinalização

Macroprocesso de Enquadramento

IP

Referência SAP/DMS

224-10002011308

Distribuição

Grupo IP e Externo.

1 INTRODUÇÃO

O presente documento destina-se a descrever as especificações relativas à deteção de comboios.

2 OBJETIVO

O documento destina-se a ser utilizado por projetistas externos e empreiteiros que colaborem com a IP, assim como aos projetistas internos a quem esta instrução possa servir.

3 ÂMBITO

A presente norma será aplicada em toda a Rede Ferroviária Nacional para todas as instalações novas e em reformulações de instalações existentes.

4 ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

4.1 Abreviaturas

ABIV	Anulação Bloqueio de Secção de Via contra o estabelecimento de Itinerário
AMF	Aparelho de Mudança de Fila
AMV	Aparelho de Mudança de Via
BIV	Bloqueio de Secção de Via contra o estabelecimento de Itinerário
CENELEC	Comité Européu de Normalização Eletrotécnica
CI	Caixa de Impedância
CNCE	Comando de “Confirmação de Normalização de Contador de Eixos”
ERA	European Railway Agency (Agência Ferroviária Europeia)
ERTMS	European Rail Traffic Management System (Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário)
IP	Infraestruturas de Portugal
NCE	Comando de “Normalização de Contador de Eixos”
RCT+TP	Retorno de Corrente de Tração, Terras de Proteção
SIL	Safety Integration Level (NP EN-50126)
UIC	Union internationale des chemins de fer (União Internacional de Caminhos-de-ferro)
US	Unidade de Sintonia

4.2 Definições

TERMO	DEFINIÇÃO
Circuito de Via	Equipamento de deteção contínua de comboios.
Contador de Eixos	Equipamento de deteção pontual de comboios.
Pedal de Via	Equipamento de deteção pontual de comboios.
Via Isolada	Via que possui os seus carris isolados eletricamente.
Junta Isolante	Junta física que garante a separação elétrica entre duas secções de via consecutivas.
Junta Elétrica	Elemento elétrico (shunt, laço ou outro), que garante a separação das frequências de funcionamento de duas secções de via consecutivas.
Shunt teórico limite	Valor mais elevado de resistência não indutiva que provoca a queda do relé de via nas condições mais desfavoráveis.
Deteção inequívoca de Bitola	Numa secção em que coexistem ambas as bitolas, a deteção inequívoca de bitola é conseguida por “dupla deteção”, i.e., pela deteção de ocupação da secção por uma bitola e cumulativamente a garantia de desocupação na mesma secção da bitola distinta.
Infraestrutura a 3 carris	Infraestrutura de via-férrea onde coexistem circulações de bitolas distintas por sobreposição da Bitola Europeia ou UIC (1435 mm) à Bitola Convencional ou Ibérica (1668 mm), com recurso a um carril comum.

5 NOMENCLATURA

A coluna “Identif.” cria um número único de identificação do requisito, com a seguinte estrutura:

DC = Abreviatura do assunto do documento (Detecção de Comboios);

XYZW = Número do requisito, em que:

XY = Capítulo;

ZW = Número sequencial dentro de cada capítulo.

A coluna “Classif.” Identifica o tipo de requisito, em que:

COM = Comentário textual, informação ou descrição;

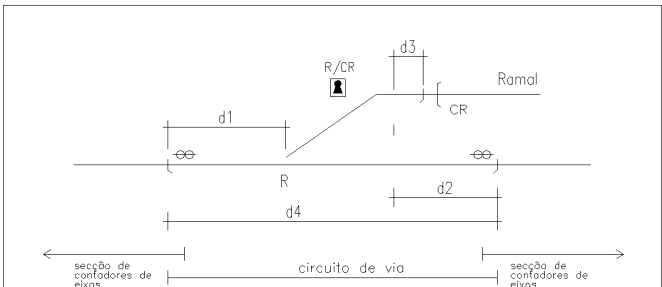
REC = Recomendação, requisito opcional ou atual “estado da arte”;

REQ = Requisito mandatório.

6 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE CONCEÇÃO

6.1 Detecção de Comboios

DC.6101	COM	Detecção de comboios
DC.6102	COM	Define-se por equipamento de deteção de comboios aquele que permite evidenciar de forma segura a presença/ausência de veículos ferroviários numa dada secção de via.
DC.6103	REQ	Os sistemas/equipamentos de deteção de comboios obedecerão cumulativa e obrigatoriamente às seguintes condições:
DC.6104	REQ	1. Cumprir com os requisitos de interoperabilidade e designadamente com o disposto nas normas EN 50238, EN 50129, EN 50126, EN 50128 e EN 50121;
DC.6105	REQ	2. Possuir um nível de segurança demonstrado equivalente a SIL 4 (definição CENELEC);
DC.6106	REQ	3. Estarem adaptados e provados para funcionamento em vias isoladas eletricamente, qualquer que seja a tecnologia de fixação e as travessas utilizadas (betão, madeira, via embebida, etc.);
DC.6107	REQ	4. Estarem adaptados e provados para funcionamento em linhas eletrificadas em corrente alternada de 25KV, 50Hz bem como em linhas eletrificadas em corrente contínua;
DC.6108	REQ	5. Permitirem o eficaz retorno de corrente de tração, cumprindo com o especificado na norma GR.IT.GER.02, nomeadamente na sua parte 11: Sinalização;
DC.6109	REQ	6. Estarem adaptados e aprovados para funcionamento em linhas de bitola UIC (1435 mm) bem como para as bitolas existentes na RFN (1668 mm e 1000 mm);
DC.6110	REQ	7. As especificações do equipamento devem obrigatoriamente incluir os limites de interferência máximos permitidos (nomeadamente a amplitude - em corrente – em função de cada frequência ou banda de frequência;
DC.6111	REQ	8. Deverão cumprir com os requisitos mencionados no normativo ERA/ERTMS/033281.

DC.6112	REQ	As especificações referidas de DC.6104 a DC.6111 são essenciais para a verificação de compatibilidade do equipamento de deteção de comboios com os vários tipos de material circulante.																					
DC.6113	REQ	Para a deteção de comboios podem ser utilizados os seguintes mecanismos/equipamentos:																					
DC.6114	REQ	1. Nas estações (entre sinais principais de entrada): circuitos de via (com junta elétrica (ou com juntas isolantes físicas em regime de exceção). Em infraestruturas a 3 carris poderá ser aceite solução a contadores de eixos;																					
DC.6115	REQ	2. Em plena-via (fora dos sinais principais de entrada): contadores de eixos ou circuitos de via (sem juntas isolantes físicas);																					
DC.6116	REQ	<p>Nas agulhas inseridas em plena-via (ramais de plena-via), deve ser utilizado um circuito de via na zona da agulha, como se exemplifica na figura 1. Os valores “d1” a “d4” devem ser respeitados, qualquer que seja o mecanismo de deteção de comboios na zona da agulha do Ramal.</p> <p>Excecionalmente podem ser utilizados contadores de eixos carecendo esta solução de aprovação prévia.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valores de Referência:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d1</td> <td>>=50m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d2</td> <td>>=15m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d3</td> <td>>=6m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d4</td> <td>>=100m</td> <td>Velocidades até 120 Km/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>=150m</td> <td>Velocidades de 120 a 160 Km/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>=200m</td> <td>Velocidades > 160 Km/h</td> </tr> </tbody> </table>	Valores de Referência:			d1	>=50m		d2	>=15m		d3	>=6m		d4	>=100m	Velocidades até 120 Km/h		>=150m	Velocidades de 120 a 160 Km/h		>=200m	Velocidades > 160 Km/h
Valores de Referência:																							
d1	>=50m																						
d2	>=15m																						
d3	>=6m																						
d4	>=100m	Velocidades até 120 Km/h																					
	>=150m	Velocidades de 120 a 160 Km/h																					
	>=200m	Velocidades > 160 Km/h																					

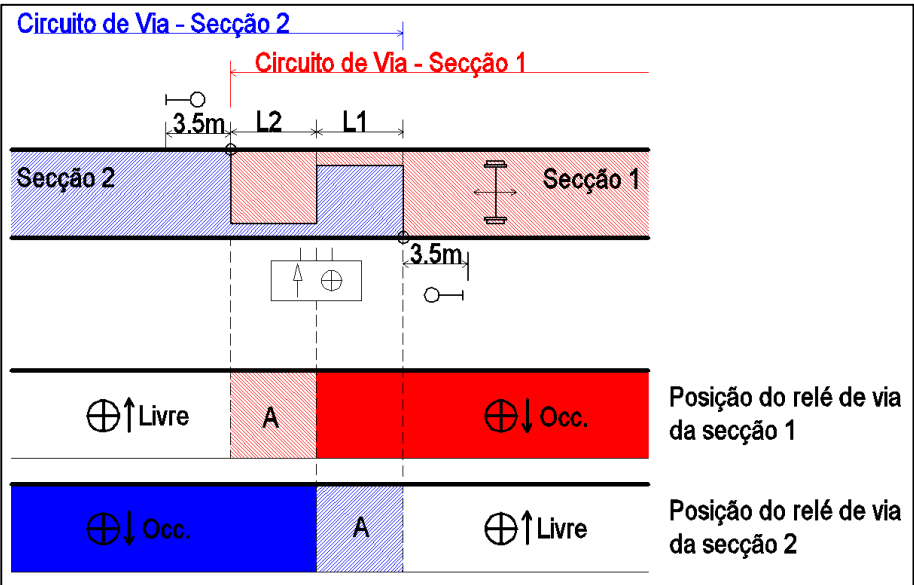
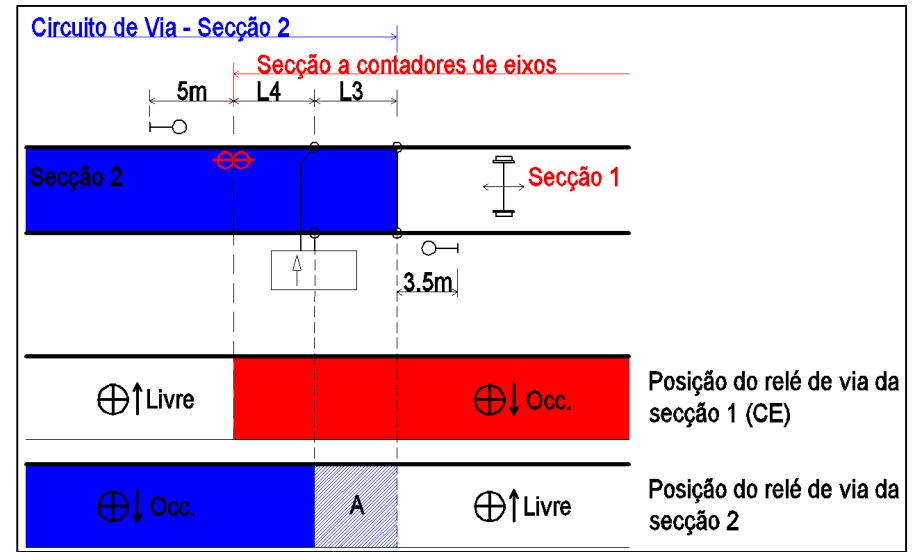
DC.6117	REQ	<p>Os equipamentos de deteção de comboios devem detetar imediatamente a presença de um comboio e devem permitir que a libertação seja temporizada por um tempo mínimo de 2 segundos, como proteção contra falhas de shunt. Esta temporização não será considerada no caso de ser o encravamento de sinalização a geri-la (ver GR.IT.SIN.042, ponto 7.2).</p> <p>No caso de circuitos de via de reduzida dimensão (ver requisito DC.6224), deve esta temporização ser ajustada à velocidade da linha, de forma a permitir uma correta sequência de ocupações/desocupações para garantir o desencravamento de itinerários por comboios curtos e rápidos.</p>
---------	-----	--

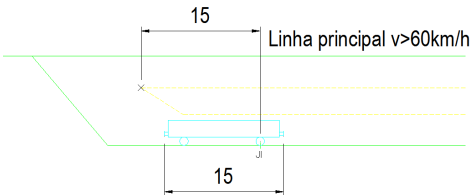
6.2 Posicionamento de fronteiras de secções isoladas (Planos de Isolamento de Vias)

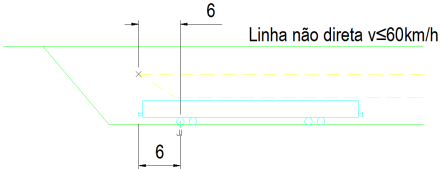
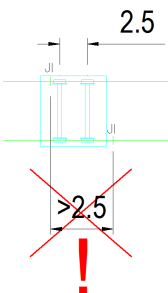
DC.6201	COM	Posicionamento de fronteiras de secções isoladas (Planos de Isolamento de Vias)
DC.6202	REQ	A localização exata das juntas isolantes dos circuitos de via e dos contadores de eixos serão objeto de piquetagem no terreno a efetuar por representantes do Fornecedor e da IP.
DC.6203	REQ	Por princípio cada agulha deverá ter um circuito de via próprio, admitindo-se no entanto que, em certos casos, um circuito de via seja comum a várias agulhas contíguas.
DC.6204	REQ	Em qualquer caso não poderá ser excedido o número de 3 (três) agulhas para um mesmo circuito de via.
DC.6205	REQ	Os esquemas de isolamento e a distribuição dos circuitos de via nas estações deverão ter em consideração as regras e condições que seguidamente se detalham:

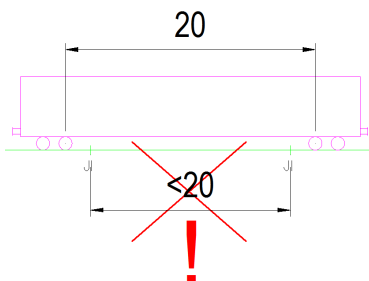
DC.6206	REQ	<p>1. As juntas isolantes associadas a sinais que apresentem aspetos de circulação devem estar distanciadas 5 metros para jusante dos sinais, de forma a prevenir que, em locomotivas em que a cabine se encontra afastada do primeiro eixo, o maquinista veja o fecho normal do sinal. Esta distância poderá ser reduzida para um mínimo de 3,5 metros, caso exista incompatibilidade física de montagem de um dos elementos relacionados (junta ou sinal);</p>
DC.6207	REQ	<p>a. Em qualquer caso essa distância não deve ultrapassar os 7 metros, de modo a não possibilitar que um comboio curto consiga parar entre a junta do circuito de via e o sinal que o protege;</p>
DC.6208	REQ	<p>b. No caso de montagem de sinais em pórticos ou consolas essa distância será de 0 metros, uma vez que a visibilidade destes sinais nas imediações do pórtico impede à partida a situação descrita em DC.6206;</p>
DC.6209	REQ	<p>2. As juntas isolantes associadas a sinais exclusivamente de manobras devem estar distanciadas 1 metro para montante dos sinais;</p>
DC.6210	REQ	<p>Nos casos de montagem de um sinal de manobras na proximidade de um calço motorizado, deverão ser tidas em consideração as seguintes regras:</p>
DC.6211	REQ	<p>a. O motor do calço deve ser montado, sempre que possível, do lado oposto ao lado do descarrilamento do calço.</p>

DC.6212	REQ	<p>b. <u>O motor do calço e o sinal encontram-se em lados opostos:</u></p> <p>Neste caso, o sinal será implantado na sua posição normal, ou seja, 1 metro a jusante da junta;</p>
DC.6213	REQ	<p>c. <u>O motor do calço e o sinal encontram-se do mesmo lado:</u></p> <p>Neste caso, o sinal de manobras será recuado de modo a ficar em frente à junta, antes do motor do calço, por forma a facilitar a visibilidade do sinal;</p>
DC.6214	REQ	<p>Deve ser dada preferência à montagem em que o sinal e o motor do calço são posicionados do lado oposto ao lado de descarrilamento do calço, para minimizar o risco de danificação do sinal e do motor do calço no caso de descarrilamento provocado pelo calço.</p>
DC.6215	REQ	<p>3. Se forem utilizados circuitos de via com junta elétrica de separação, serão as distâncias indicadas no presente item adaptadas às características da junta elétrica utilizada, por forma a serem mantidos valores equivalentes aos indicados para os casos de utilização de junta física. São dadas algumas diretrizes sobre estas distâncias nos desenhos anexos;</p>
DC.6216	REQ	<p>4. Nas juntas elétricas, os pontos a considerar para a obtenção das distâncias de segurança para implantação de sinais é o ponto efetivo em que ocorre a ocupação do circuito de via associado ao sinal. Os circuitos de via terão que estar regulados de modo a que sejam obrigatoriamente cumpridos os pontos de deteção e não deteção de acordo com as figuras seguintes:</p>

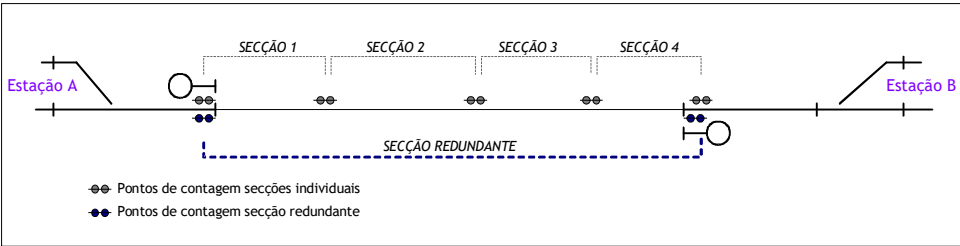


DC.6217	REQ	<p>i. Figura JE1 (Laço em S)</p>  <p>Se um eixo estiver localizado na área a sombreado A, o relé de via pode já estar no estado de ocupado, a oscilar para o estado de livre ou já no estado de livre.</p>
DC.6218	REQ	<p>ii. Figura JE2 (Shunt)</p>  <p>Se um eixo estiver localizado na área a sombreado A, o relé de via pode já estar no estado de ocupado, a oscilar para o estado de livre ou já no estado de livre.</p>


DC.6219	REQ	<p>5. Nas juntas elétricas associadas a linhas de estacionamento, devem ser usadas as montagens e frequências que permitam a menor separação entre circuitos de via (Sharp Separation), de modo a maximizar o comprimento útil das ditas linhas de estacionamento. Em caso algum podem ser utilizadas juntas elétricas com uma sobreposição superior a 8 metros ($L1+L2 < 8m$, na figura JE1).</p>
DC.6220	REQ	<p>6. Entre o ponto de início de um movimento (origem de um itinerário) e a ponta das lanças da primeira das agulhas acionadas por motor e suscetível de ser comandada não exclusivamente por comando local, deverá existir uma extensão de pelo menos 20 metros pertencente à zona isolada dessa agulha. Excetua-se o caso de existir, entre o ponto início do movimento e a ponta da agulha, um calço descarrilador ou de limite, ou em casos excecionais em que a linha a montante do sinal origem seja de topo;</p>
DC.6221	REQ	<p>7. A proteção lateral de uma linha direta (ou de uma linha principal não direta), quando não garantida por agulha ou por calço descarrilador, deverá ser feita considerando um troço sobre as linhas adjacentes nela inseridas com uma extensão de pelo menos 15 metros, definidos a partir do marco limite, cuja deteção de ocupação interdita a movimentação pela linha considerada. Garante-se desta forma a libertação de gabarit na deteção de dois dos eixos de um vagão com 15 metros de comprimento.</p>  <p><i>Em casos excecionais a acordar com a IP e apenas se a velocidade na linha direta for inferior ou igual a 60km/h, admite-se a redução até um mínimo de 6 metros.</i></p>

DC.6222	REQ	<p>8. A proteção lateral de uma linha não direta cuja velocidade seja inferior ou igual a 60km/h deverá ser feita considerando um troço sobre as linhas adjacentes nela inseridas, com uma extensão de pelo menos 6 metros, definidos a partir do marco limite, cuja deteção de ocupação interdita a movimentação pela linha considerada. Garante-se assim a libertação de gabarit do veículo ferroviário com a maior distância entre o primeiro eixo e os tampões de choque.</p>  <p><i>Recomenda-se que este valor seja de 15 metros, sempre que possível.</i></p>
DC.6223	REQ	<p>9. Considerando um valor máximo de shunt de $0,25\Omega$, a descontinuidade máxima de isolamento permitida é de 2,5 metros, sendo preferencialmente nula em linhas percorridas a velocidades superiores a 45 Km/h, inclusive entre zonas de separação de diferentes tecnologias de deteção de comboios. Da mesma forma, o desquadramento máximo permitido entre o mesmo par de juntas isolantes é de 2.5 metros. Impede-se assim a potencial perda de deteção de um comboio curto;</p> 

DC.6224	REQ	<p>10. O comprimento mínimo de uma secção de via será de 20 metros. Especial atenção deve ser dada aos ramos das agulhas, nomeadamente em montagens monocarril que usem as juntas isolantes das lanças, onde deve ser igualmente garantido um comprimento mínimo de 20 metros. Garante-se assim a deteção de carruagens com comprimento máximo de 20 metros entre eixos interiores.</p> <div data-bbox="826 683 1197 963" data-label="Diagram">  </div> <p><i>Existirá obrigatoriamente uma distância mínima de 20 metros entre duas descontinuidades de isolamento sucessivas ou entre a origem de uma zona isolada e uma descontinuidade de isolamento.</i></p>
DC.6225	REQ	<p>11. Os cortes de carril a que tenha de se recorrer não devem originar troços de carril com menos de 6 metros sobre vias principais (este valor deve ser aumentado para 9 metros no caso de linhas percorridas a velocidades superiores a 160 Km/h) e, em nenhum caso, com menos de 2 metros ainda que sobre vias secundárias ou ramos desviados de agulhas percorridos a velocidades menores ou iguais a 45 Km/h, salvo em casos excecionais a acordar com a IP.</p>
DC.6226	REQ	<p>As regras definidas de DC.6205 a DC.6222, bem como as relativas à implantação de sinais, juntas e pedais, estão ilustradas nos desenhos anexos ao presente documento.</p>

6.3 Secção Redundante

DC.6301	COM	Secção Redundante
DC.6302	REQ	<p>A secção redundante tem como principal objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O auxílio no processo de normalização para os casos de situações degradadas de exploração. Assim e para os casos em que uma das secções parciais se encontre ocupada e a secção redundante se encontre livre, seja possível que no processo de normalização seja dispensada a passagem de composição piloto; - A possibilidade de inversão do sentido do bloco, em caso de avaria de circuitos de via da plena via.  <p>  Pontos de contagem secções individuais  Pontos de contagem secção redundante </p>
DC.6303	REQ	<p>O recurso à utilização da secção redundante é aplicável quer a deteção na plena-via seja efetuada por circuitos de via, quer por contadores de eixos:</p> <ol style="list-style-type: none"> A secção redundante será, do ponto de vista de interface com o sistema de sinalização em tudo semelhante a qualquer outra secção de contador de eixos; Os estados da secção redundante não são representados na mesa de comando do operador, sendo no entanto representados/tratados, de forma semelhante a qualquer outra secção de contador de eixos, no terminal de manutenção do sistema; A secção redundante não será dotada dos comandos BIV/ABIV; O estado da secção redundante não será verificado/considerado nos aspetos dos sinais, nas condições de anúncio às passagens de nível, realização de itinerários, nem nas condições de Zona de Aproximação; A secção redundante não possuirá comandos NCE/CNCE disponíveis na mesa de comando do sistema.

DC.6304	REQ	<p>Para a definição da secção redundante deverão ser utilizados os pontos de deteção das secções individuais extremos de forma cumulativa.</p> <p>Na sua impossibilidade de utilização de forma cumulativa deverá ser tido em consideração que a abrangência da secção redundante seja superior à zona das secções intermédias.</p>
DC.6305	REQ	<p>O procedimento base de normalização da secção redundante é gerado automaticamente pelo sistema de sinalização nas seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Caso a secção redundante fique ocupada e todas as secções a que ela se sobrepõe se encontrem livres (sejam elas materializadas a circuitos de via ou a contadores de eixos, secções 1, 2, 3 e 4 da figura seguinte), no final da temporização (a definir em fase de Projeto), deverá o sistema sem intervenção do operador da mesa iniciar o procedimento de normalização como se de um comando NCE se tratasse, tentando a sua libertação artificial; ii. Caso a secção redundante reporte o estado livre na sequência deste procedimento de normalização, deverá o sistema assumir imediatamente o estado lógico “livre”. Caso contrário, a secção manter-se-á ocupada, não sendo repetido o procedimento de normalização pelo sistema antes de pelo menos uma das secções individuais voltar a ser ocupada e em sequência todas as secções a que esta se sobrepõe se encontrem novamente livres. <p>À semelhança das restantes secções de contador de eixos, a secção redundante reportará para o terminal de manutenção do sistema, uma mensagem de alarme caso o comando NCE automático gerado sem intervenção do operador, não surta efeito.</p>  <p>O diagrama ilustra a configuração das secções de via e a secção redundante. No topo, há uma linha horizontal com quatro pontos de detecção representados por círculos com dois pontos internos. Acima de cada ponto está rotulado 'Secção 1', 'Secção 2', 'Secção 3' e 'Secção 4' respetivamente. Abaixo desta linha, há uma secção redundante representada por uma linha horizontal mais curta, com os seus extremos alinhados com os pontos de detecção da Secção 1 e da Secção 4. Abaixo desta linha, há um rótulo 'Secção Redundante'.</p>

6.4 Normalização de secções de contadores de eixos

DC.6401	COM	Normalização de secções de contadores de eixos
DC.6402	REQ	Em caso de anomalia de funcionamento dos sistemas de contadores de eixos, quer por erro de contagem, quer por avaria de componentes dos mesmos, deverá o sistema prever a possibilidade da existência de um processo de normalização artificial (colocação a zero do valor da contagem).
DC.6403	REQ	Para cada secção de contador de eixos existirão no sistema de sinalização duas entidades/variáveis separadas mas interdependentes, uma que representa o estado lido diretamente da unidade de contagem (estado físico), outra que representa o estado lógico.
DC.6404	REQ	Após um comando de normalização de contador de eixos, o estado físico será aquele que o sistema de deteção enviar e que em funcionamento normal será o estado de “livre”, mantendo-se no entanto o estado lógico na posição de “ocupado”.
DC.6405	REQ	Para utilização em todas as funções de sinalização que requerem a <u>desocupação efetiva</u> de secções de via (abertura de sinais, inversão de blocos, estado de zonas de aproximação, etc..) será utilizado o estado lógico da secção de contadores de eixos, e <u>nunca</u> o estado físico das mesmas.
DC.6406	REQ	Excetuam-se as funções de sinalização em que é requerida a presença “positiva” de uma ocupação de via, onde será utilizado o estado físico da secção (por exemplo, desencravamento de itinerários em zonas de interface entre sistemas).
DC.6407	REQ	Os procedimentos e comandos específicos serão realizados através das mesas de comando pelo operador do sistema de sinalização (comandos NCE e CNCE).
DC.6408	REQ	Os comandos e regras técnicas genéricas para os mesmos são os que a seguir se detalham:
DC.6409	REQ	1. Comando de Normalização de Contador de Eixos (NCE):
DC.6410	REQ	a. Este comando, caso surta efeito, provocará uma ação de “reset” incondicional à unidade de contador de eixos em causa, passando a contagem da mesma a zero;
DC.6411	REQ	b. O sistema de sinalização apenas aceitará a execução do comando se o estado físico da secção for o de “ocupado” e/ou “em avaria”.

DC.6412	REQ	Excetua-se o procedimento de inicialização do sistema de sinalização em que, por motivos de segurança, todos os contadores de eixos devem ser considerados no estado lógico de “ocupado” (exceto se existir um mecanismo seguro e independente que inequivocamente possa indicar a não existência de “reset” durante o período em que o encravamento central esteve desligado ou antes do início desse período), em que o comando NCE é aceite com o estado físico “livre”.
DC.6413	REQ	c. Após a aceitação do comando NCE a secção continuará obrigatoriamente no estado lógico de “ocupado”, aguardando a passagem de uma composição que conte e desconte corretamente os eixos na mesma;
DC.6414	REQ	d. Caso a unidade de contagem de eixos não reaja com a indicação de “secção livre” após o comando NCE, num tempo máximo de 20 segundos após a execução do comando deve o sistema de sinalização:
DC.6415	REQ	i. Considerar que o comando não teve efeito, permitindo a sua posterior execução/repetição;
DC.6416	REQ	ii. Memorizar o estado lógico de “ocupação” até à passagem de uma composição que indique “contagem correta”.
DC.6417	REQ	2. Confirmação de Normalização de Contador de Eixos (CNCE):
DC.6418	REQ	a. Este comando destina-se a confirmar na lógica interna do sistema de sinalização a passagem do estado lógico da secção de contador de eixos de “ocupado” a “livre”, em concordância com estado físico que a secção indica ao sistema, não provocando nenhuma ação sobre a unidade de contador de eixos;
DC.6419	REQ	b. Apenas será aceite pelo sistema após a realização de um comando NCE bem sucedido e da comprovação de, pelo menos, uma contagem e descontagem correta da unidade de contador de eixos;

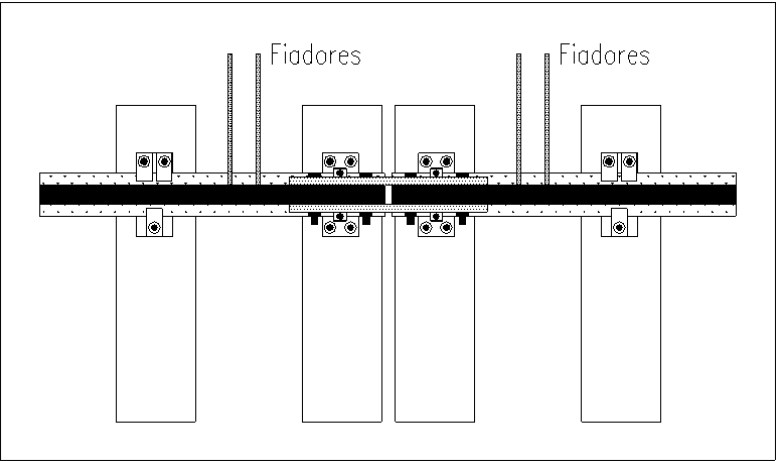
DC.6420	REQ	<p>Numa instalação que possua materializada a secção redundante, o processo de normalização de uma secção a contador de eixos individual poderá ser realizada de forma diferenciada, tendo como base a seguinte exposição.</p> <p>Caso uma das secções de contagem de eixos individual fique ocupada após a passagem de circulações (ou em qualquer caso em que seja necessária a realização do comando NCE), a execução do comando NCE terá comportamentos diferentes, dependentes do estado da secção redundante, a saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Caso a secção Redundante se encontre livre e após a execução do NCE sobre uma das secções individuais que resulte numa indicação de secção livre no terreno (ou seja, caso o NCE tenha resultado positivo) essa secção poderá libertar imediatamente para o sistema, dispensando-se a passagem de uma composição com contagem correta e o comando CNCE na sua sequência; II. Caso a secção Redundante não se encontre livre, o NCE sobre cada uma das secções individuais terá um comportamento semelhante ao definido no normativo, ou seja, a limpeza definitiva para o sistema de sinalização apenas será efetiva após a passagem de uma composição com contagem correta e um comando CNCE; <p>Se todas as secções individuais de uma plena-via se encontrarem ocupadas, ainda que a secção Redundante se encontre livre aplicam-se os princípios definidos no ponto anterior (excetua-se o caso do cantonamento interpostos com uma única secção).</p>
DC.6421	REQ	<p>Poderão ser dispensados os procedimentos DC.6413 a DC.6419 caso exista um outro procedimento com o mesmo grau de segurança e que garanta o efetivo estado de via livre. No entanto qualquer solução carecerá da prévia apresentação à IP, carecendo esta de análise e aprovação por parte da mesma.</p>

7 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À FUNCIONALIDADE E MONTAGEM

7.1 Circuitos de Via

DC.7101	COM	Circuitos de via
DC.7102	REQ	Os circuitos de via deverão:
DC.7103	REQ	1. Oferecer, nas condições de utilização, uma relação sinal/ruído elevada, de modo a garantir elevado grau de segurança e fiabilidade, no ambiente de eletrificação 25KV, 50Hz bem como em linhas eletrificadas em corrente contínua;
DC.7104	REQ	2. Funcionar nas condições ambientais definidas pela Norma NP-EN 50125 – Parte 3 (Condições Ambientais para Equipamentos – Parte 3: Sinalização e Telecomunicações) sendo consideradas como mínimas as características correspondentes às seguintes classes: <ul style="list-style-type: none">• Pressão – Classe A2;• Condições Climáticas – Classe T1; Nota: Em casos específicos, dependendo das condições locais de aplicação do equipamento, poderá ser solicitado pela IP ainda o seguinte nível de poluição: <ul style="list-style-type: none">• Nível de Poluição – Classe 4C2;
DC.7105	REQ	3. Ser preferencialmente montados com isolamento às duas filas (isolamento bicarril). Em zona de agulhas, quando a realização daquele isolamento não for possível, face às regras atrás definidas, será admitida a montagem com isolamento a uma fila (isolamento monocarril), mas sempre sujeita a aprovação prévia por parte da IP
DC.7106	REQ	4. Ser imunes às perturbações ou interferências produzidas pelas correntes de tração, pelo material circulante, sistemas de climatização e respetivas harmónicas associadas a estes sistemas, incluindo eventuais componentes contínuas a circular nos carris, qualquer que seja o mecanismo de acoplamento de interferência em jogo;

DC.7107	REQ	5. Ser imunes a perturbações induzidas ou produzidas por instalações industriais próximas, linhas de transporte de energia, descargas atmosféricas ou quaisquer outras causas que possam perturbar o seu funcionamento;
DC.7108	REQ	6. Funcionar corretamente com isolamentos de via mínimos de $2 \Omega \times \text{Km}$;
DC.7109	REQ	7. Excetua-se o ponto anterior para linhas de velocidade superior a 160 Km/h onde este valor preferencialmente deverá ser de $3 \Omega \times \text{Km}$;
DC.7110	REQ	8. Garantir a deteção do carril partido;
DC.7111	REQ	9. Garantir um "shunt teórico limite" de $0,50 \Omega$ nas condições mais desfavoráveis;
DC.7112	REQ	10. Admitir comprimentos de "antena" de pelo menos 20 metros, medidos entre o marco de limite e a extremidade da antena;
DC.7113	REQ	11. Ser compatíveis com a implementação do normativo de retorno, terras e proteção (RCT+TP), nomeadamente no que respeita à necessidade de efetuar ligações equipotenciais, ligações equipotenciais integrais e ligações de retorno de tração nas sub-estações de tração elétrica.
DC.7114	REQ	Qualquer outra solução em circuito de via que possua outras características diferentes às requeridas nos pontos anteriores deverá ser previamente apresentada à IP, carecendo a mesma de análise e aprovação por parte desta.
DC.7115	REQ	O tipo de juntas isolantes (coladas ou normais) a instalar será definido caso a caso pela IP. No caso de instalação de juntas isolantes em AMV deverá ser dada preferência à instalação no ramo desviado, sendo esta a instalação standard com que os AMV são adquiridos em fábrica. No entanto, deve ser sempre verificado o lado onde estão instaladas as juntas isolantes, ou, havendo a necessidade de instalação de juntas isolantes em posições não standard, requerer o acordo prévio da IP.
DC.7116	REQ	Em todas as ligações ao carril de fiadores (de caixas de impedância, transformadores de via, ligações equipotenciais, ligações equipotenciais transversais, antenas de AMVs, etc.) deverá ser utilizada uma solução tipo "CEMBRE" ou equivalente. Qualquer outro método deve ser previamente submetido à apreciação e aprovação da IP.

DC.7117	REQ	<p>Os fiadores a instalar deverão de ser em alumínio isolado, com uma secção adequada, devendo ser prevista a sua duplicação sempre que as notas técnicas de montagem dos circuitos de via assim o exigirem.</p> <p>Os terminais de fixação serão bimetálicos sempre que os acoplamentos aparafusados se verifiquem entre metais distintos..</p>
DC.7118	REQ	<p>A ligação dos fiadores ao carril nas zonas fronteira de secções de via com juntas físicas e nas antenas será sempre efetuado o mais próximo possível da junta física, por regra no vão de travessa imediatamente a seguir à mesma, como se indica na figura 2.</p> <div data-bbox="475 864 1256 1323">  </div> <p>No caso de utilização de junta elétrica de separação e consoante o tipo de circuito de via em causa, a ligação dos fiadores far-se-á de acordo com as especificações técnicas da referida junta elétrica.</p>

7.2 Caixas de Impedância (ligações indutivas)

DC.7201	COM	Caixas de Impedância
DC.7202	REQ	As caixas de impedância são utilizadas pelos circuitos de via com junta física cuja aplicação não é considerada preferencial, pelo que a sua utilização ou reutilização apenas se aplica em regime de exceção a avaliar pela IP. As referidas caixas deverão obedecer aos seguintes requisitos:
DC.7203	REQ	1. Suportar sem dano uma intensidade de corrente de tração por meio-enrolamento, em regime permanente, de valor igual ou superior a 430 A e intensidades de pico de valor igual ou superior a 800 A (durante pelo menos 1 minuto a 100 graus Celcius);
DC.7204	REQ	2. Suportar sem dano correntes de curto-circuito de catenária de valor igual ou superior a 4500A durante um tempo menor ou igual a 1/10 segundo (um décimo de segundo);
DC.7205	REQ	3. Admitir uma assimetria de corrente de tração de pelo menos 15 A sem perturbação do funcionamento do circuito de via;
DC.7206	REQ	4. Ser de construção robusta e estanque, com cabos de ligação flexíveis e protegidos contra ações mecânicas.
DC.7207	REQ	A montagem das caixas de impedância será feita exteriormente ao espaço entre carris, do lado do passeio da via, suportadas sobre maciços de betão de dimensão adequada ao fim em vista e a uma distância mínima da face exterior do carril mais próximo de:
DC.7208	REQ	1. 1,10 metros em estações e zonas de entrelaço;
DC.7209	REQ	2. 1,70 metros em plena-via;
DC.7210	REQ	Estes valores podem ser alterados e acordados caso a caso com a IP, sempre que as características técnicas de montagem dos equipamentos e os comprimentos máximos de cabos assim o exijam. O comprimento dos cabos deve ser igual nos dois pontos de ligação.

7.3 Unidades de Sintonia

DC.7301	COM	Unidades de Sintonia
DC.7302	REQ	As unidades de sintonia (US) deverão ser de construção robusta e estanque, com cabos de ligação flexíveis e protegidos contra ações mecânicas.:
DC.7303	REQ	A montagem das unidades de sintonia será feita exteriormente ao espaço entre carris, do lado do passeio da via, suportadas sobre maciços de betão de dimensão adequada ao fim em vista ou outro suporte próprio indicado pelo fabricante e a uma distância mínima da face exterior do carril mais próximo de:
DC.7304	REQ	1. 1,10 metros em estações e zonas de entrelva;
DC.7305	REQ	2. 1,70 metros em plena-via;
DC.7306	REQ	Estes valores podem ser alterados e acordados caso a caso com a IP sempre que as características técnicas de montagem dos equipamentos e os comprimentos máximos de cabos assim o exijam. O comprimento dos cabos deve ser igual nos dois pontos de ligação.

7.4 Pedais de Via

DC.7401	COM	Pedais de Via
DC.7402	REQ	A utilização de pedais de via está restrita a situações de deteção pontual (anúncios e libertações de passagens de nível, zonas de proximidade, zonas de aproximação, fecho de sinais em marcha-à-vista, etc..) não podendo ser utilizados como mecanismos definidores do estado de ocupação/desocupação de secções de via;
DC.7403	REQ	Os pedais de via deverão:
DC.7404	REQ	1. Ser do tipo estático, isto é, a deteção dos comboios não deverá ser feita mecanicamente; A deteção deverá ser realizada exclusivamente através do aro da roda, não devendo outras peças metálicas do material circulante conduzir a uma deteção indevida que afete o funcionamento dos sistemas.

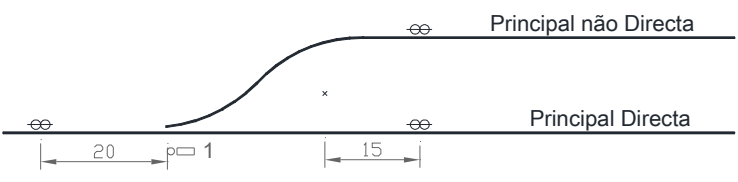
DC.7405	REQ	No caso de aplicação em Passagens de Nível admite-se a utilização de pedais do tipo mecânico, em linhas secundárias e em zonas onde a probabilidade de existirem atuações intempestivas seja reduzida, desde que acordada entre a IP e o Fornecedor.
DC.7406	REQ	<p>2. Funcionar nas condições ambientais definidas pela Norma NP-EN 50125 – Parte 3 (Condições Ambientais para Equipamentos – Parte 3: Sinalização e Telecomunicações) sendo consideradas como mínimas as características correspondentes às seguintes classes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressão – Classe A2; • Condições Climatéricas – Classe T1; <p>Nota: Em casos específicos, dependendo das condições locais de aplicação do equipamento, poderá ser solicitado pela IP ainda a seguinte classe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nível de Poluição – Classe 4C2;
DC.7407	REQ	3. Ser de segurança e apresentar grande fiabilidade de funcionamento;
DC.7408	REQ	4. Ser imunes às perturbações ou interferências produzidas pelas correntes de tração, pelo material circulante, sistemas de climatização e respetivas harmónicas associadas a estes vários sistemas, incluindo eventuais componentes contínuas a circular nos carris, qualquer que seja o mecanismo de acoplamento de interferência em jogo;
DC.7409	REQ	5. No caso de pedais do tipo mecânico com haste metálica para deteção do rodado, este deve ter um regresso temporizado à posição normal, para evitar atuações bruscas sucessivas à passagem dos diferentes rodados;
DC.7410	REQ	6. Ser de construção robusta e estanque;
DC.7411	REQ	7. Ser fixados ao carril, preferencialmente sem perfuração deste, por um dispositivo apropriado adaptável a todos os tipos de carril da IP;

DC.7412	REQ	8. Nos casos em que na proximidade do detetor existam caixas de ligação ou outros dispositivos equivalentes, devem estes ser montados a uma distância do carril semelhante à definida em DC.7207, DC.7208 e DC.7209 para as caixas de impedância, ou às distâncias e/ou cotas indicadas especificamente pelo fabricante do equipamento (se tal for mandatário para a garantia do seu bom funcionamento).
---------	-----	--

7.5 Contadores de Eixos

DC.7501	COM	Contadores de Eixos
DC.7502	REQ	Os contadores de eixos deverão apresentar características de segurança e fiabilidade idênticas às dos circuitos de via.
DC.7503	REQ	Os contadores de eixos deverão trabalhar de forma eletrónica, devendo cada ponto de contagem possuir o seu próprio contador que será solicitado de forma cíclica por uma unidade central de contagem para fins de avaliação.
DC.7504	REQ	Os pontos de contagem serão constituídos por sensores eletrónicos, duplicados e montados por forma a tornar possível a diferenciação do sentido da marcha. Preferencialmente deverão os pares de cabeças sensoras ser montadas no mesmo carril, por forma a evitar os problemas decorrentes da deslocação de um carril em relação ao seu vizinho.
DC.7505	REQ	As unidades de contagem de eixos deverão poder supervisionar troços pelo menos até 20 Km de comprimento e funcionar corretamente com velocidades de passagem até aos 350 Km/h, para perfis de rodados de acordo com o definido na norma UIC 510-2.
DC.7506	REQ	Nos casos em que na proximidade dos detetores existam caixas de ligação ou outros dispositivos equivalentes, devem estes ser montados a uma distância do carril semelhante à definida para as caixas de impedância, ou às distâncias e/ou cotas indicadas especificamente pelo fabricante do equipamento (se tal for mandatário para a garantia do seu bom funcionamento).
DC.7507	REQ	As unidades de contadores de eixos devem cumprir as seguintes especificações funcionais e ambientais:

DC.7508	REQ	<p>1. Funcionar nas condições ambientais definidas pela Norma NP-EN 50125 – Parte 3 (Condições Ambientais para Equipamentos – Parte 3: Sinalização e Telecomunicações) sendo consideradas como mínimas as características correspondentes às seguintes classes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pressão – Classe A2; - Condições Climatéricas – Classe T1; <p>Nota: Em casos específicos, dependendo das condições locais de aplicação do equipamento, poderá ser solicitado pela IP ainda a seguinte classe:</p> <p>Nível de Poluição – Classe 4C2;</p>
DC.7509	REQ	<p>2. A fiabilidade mínima de contagens corretas consecutivas deve ser superior ou igual a 10^7 eixos;</p>
DC.7510	REQ	<p>3. A correta operação dos sensores de rodas não pode ser afetada pela presença de freios eletromagnéticos no material circulante, quer eles se encontrem em posição de repouso ou de operação;</p>
DC.7511	REQ	<p>4. Um eixo parado em frente a um ponto de contagem não deverá provocar erros de contagem ou contagem de eixos repetidos, devendo preferencialmente colocar o contador de eixos em estado de ocupação permanente e/ou de avaria;</p>
DC.7512	REQ	<p>5. Um contador de eixos será capaz de detetar corretamente a ocupação de uma secção nas seguintes situações:</p>
DC.7513	REQ	<p>a. A saída de um comboio efetua-se pelo mesmo ponto onde se deu a entrada (reversão do comboio na secção);</p>
DC.7514	REQ	<p>b. A saída de um comboio efetua-se pelo extremo oposto da secção (movimento normal sem inversão de marcha);</p>
DC.7515	REQ	<p>c. Exista uma combinação das duas situações anteriores, mesmo que esta ocorra temporalmente em simultâneo;</p>

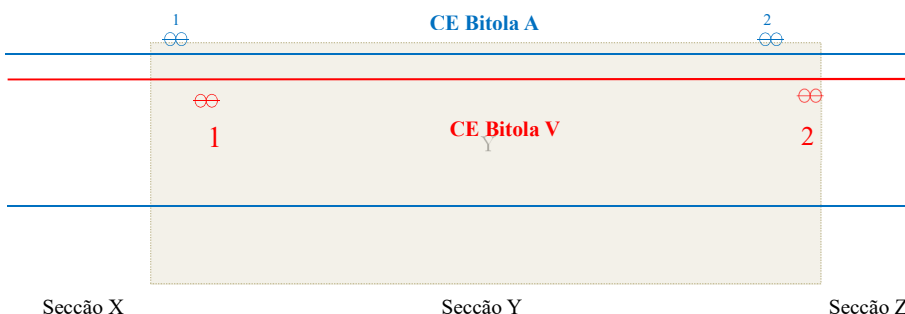
DC.7516	REQ	<p>6. As unidades de contagem de eixos devem funcionar corretamente nos casos em que as extremidades da secção sejam constituídas por mais do que 2 pontos de contagem (casos de instalação em agulhas);</p> 
DC.7517	REQ	As unidades de contadores de eixos devem obrigatoriamente manter ou passar ao estado de “ocupação” e/ou “ocupação e avaria”, pelo menos nas seguintes situações:
DC.7518	REQ	1. Remoção ou afastamento dos sensores de um ponto de contagem da sua posição relativa de montagem (salvaguardadas a margens de tolerância necessárias e suficientes ao não comprometimento dos princípios de segurança e que minimizem os impactos na disponibilidade dos equipamentos);
DC.7519	REQ	2. A transmissão entre os sensores e as unidades de avaliação (locais ou remotas) seja interrompida por um tempo superior a 50 ms;
DC.7520	REQ	3. A alimentação seja interrompida e/ou a supervisão do circuito elétrico dos detetores de rodas seja quebrada por um tempo superior a 50 ms;
DC.7521	REQ	4. O número de eixos na secção seja inferior a zero;
DC.7522	REQ	5. O número de eixos for zero e a última situação a ocorrer tenha sido uma entrada na secção;
DC.7523	REQ	6. O número de eixos na secção seja superior ao máximo permitido pela secção.
DC.7524	REQ	O estado acima indicado apenas poderá ser normalizado através da execução dos procedimentos de normalização de secção.

7.6 Interfaces entre diferentes tecnologias de sistemas de detecção de comboios

DC.7601	COM	Interfaces entre diferentes tecnologias de sistemas de detecção de comboios
DC.7602	REQ	<p>Deve ser garantida a independência de funcionamento entre os sistemas, não podendo em caso algum o funcionamento de um dos sistemas influenciar, direta ou indiretamente, o comportamento do outro.</p> <p>Devem ser mutuamente imunes entre si ou ser à partida garantida a compatibilidade entre ambos.</p>
DC.7603	REQ	<p>De modo a garantir as corretas sequências de ocupação/desocupação e a minimizar as diferentes respostas que diferentes sistemas podem ter, devem, na medida do possível, ser consideradas zonas de sobreposição nas transições entre secções de via. Em caso algum poderão existir zonas de não detecção (buracos de shunt) com um valor superior a 2.5 metros.</p>
DC.7604	REQ	<p>Na GR.IT.GER.002 - parte 11: Sinalização, são dadas diretivas sobre alguns dos sistemas de detecção de comboios presentes na infraestrutura da IP e exemplos de interfaces entre estes sistemas.</p>

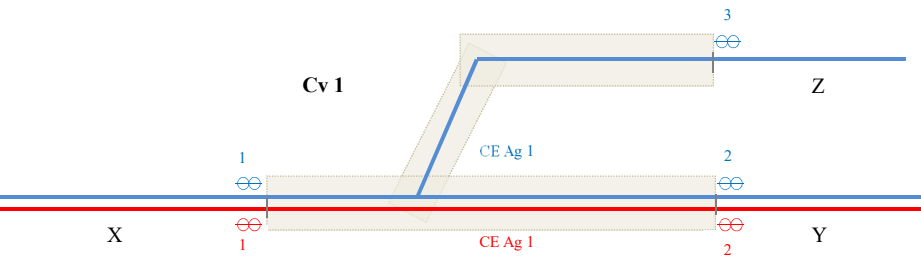

8 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A INFRAESTRUTURAS A 3 CARRIS

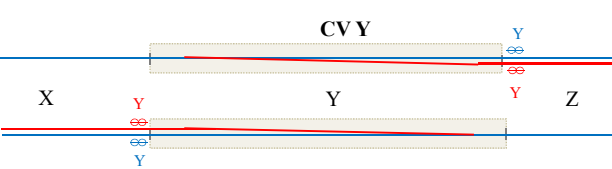
8.1 Detecção Inequívoca

DC.8101	COM	Detecção Inequívoca
DC.8102	REQ	Em termos da componente de terreno, a “dupla detecção” é equiparável a duas secções independentes sobrepostas, uma em cada fila de carril exclusiva de determinada bitola.
DC.8103	REQ	<p>Para uma secção em que se pretende detecção inequívoca, deverá ser considerada a instalação de 4 detetores, 2 para cada secção da respetiva bitola, definindo/delimitando duas secções de via, como mostra a figura seguinte:</p>  <p>O diagrama ilustra uma secção de via com duas bitolas, A e V. A bitola A (superior) é representada por uma linha azul e a bitola V (inferior) por uma linha vermelha. Ambas as bitolas são divididas em três secções: X, Y e Z. A secção X é a mais à esquerda, a secção Y é a do meio e a secção Z é a mais à direita. A secção Y é a secção redundante. Os pontos de contagem são representados por círculos com um ponto no centro. Na bitola A, os pontos 1 e 2 são azuis e estão localizados nas secções X e Z, respetivamente. Na bitola V, os pontos 1 e 2 são vermelhos e estão localizados nas secções X e Z, respetivamente. A secção Y não possui pontos de contagem.</p>
DC.8104	REQ	<p>A materialização da secção redundante (para este tipo de infraestrutura) será definida recorrendo à utilização dos pontos de contagem para as secções intermédias, i.e., a secção redundante da secção Y seria o estado da secção constituída pelos pontos de contagem representados como 1 azul e 2 vermelho na figura do ponto acima.</p> <p>NOTAS: Na impossibilidade de utilização de forma cumulativa desses pontos contagens deverá ser considerado que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A abrangência da secção redundante seja superior à zona das secções intermédias; - A instalação desses pontos de contagem deverá ser realizada no carril comum.

DC.8105	REQ	<p>O comando de normalização de uma secção não será individualizado à bitola, ou seja, apenas existirá um comando único para normalização de ambas as bitolas. No exemplo da figura em DC.8002 o NCE é efetuado sobre a secção Y e não sobre o CE da Bitola A ou CE da Bitola V.</p> <p>Com o início do processo de normalização esta passará para o estado de livre nas seguintes situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De forma imediata, caso a secção redundante se encontre livre; - Após a passagem de uma composição (com uma contagem correta) na secção da bitola correspondente; - Após a passagem de uma composição (com uma contagem correta) na secção da bitola oposta.
DC.8106	REQ	<p>Em termos de instalação dos pontos de contagem no carril deverá ser tido em conta as distâncias mínimas de instalação de forma a garantir o correto funcionamento dos mesmos. Assim e dependendo do equipamento de deteção a contador de eixos deverão ser considerados os seguintes pontos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distância entre pontos de contagem; - Distância entre pontos de contagem e pontos singulares; - Instalação de pontos de contagem em zonas entre pontas de elementos singulares.
DC.8107	REQ	<p>Numa infraestrutura a 3 carris, o processo de normalização da secção redundante continuará ser realizado como numa infraestrutura a 2 carris, contudo há que considerar todas as secções aquando de dupla deteção. Tomando como exemplo a figura em DC.8103, deverão ser consideradas cumulativamente para o estado de desocupação da secção Y, tanto o CE Bitola A como o CE Bitola V.</p>

8.2 Detecção Inequívoca em zona de agulha

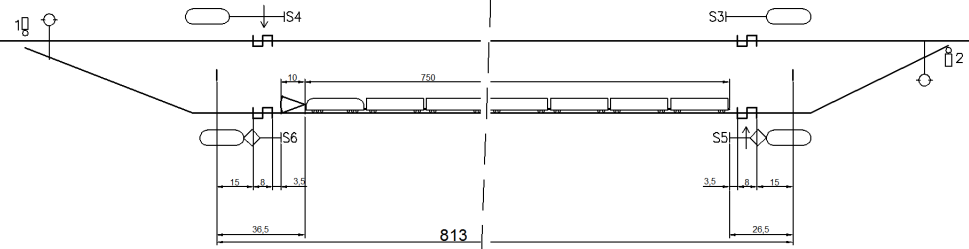
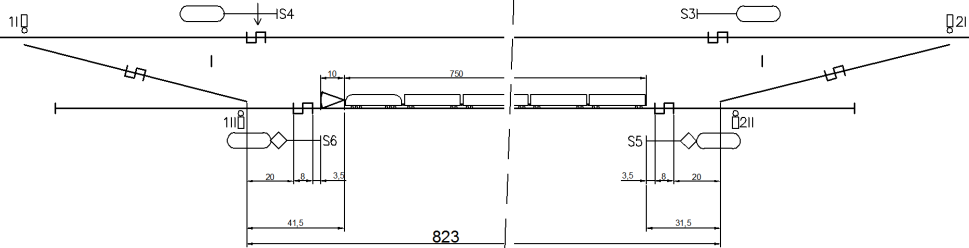
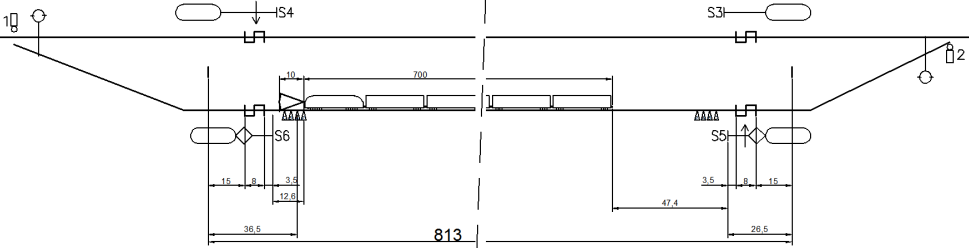
DC.8201	COM	Detecção Inequívoca em zona de agulha
DC.8202	REQ	<p>Em caso de necessidade de obtenção de detecção inequívoca, sendo necessária a utilização de contadores de eixos deverá ser considerada a seguinte arquitetura de instalação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalação de duas secções CE instaladas na fila de carril exclusiva de cada uma das bitolas (para obter o estado de ocupação/desocupação da secção de via de forma inequívoca); - Instalação de um circuito de via que cubra toda a secção da agulha (para que seja possível garantir o processo de normalização de forma segura). 
DC.8203	REQ	<p>Do ponto de vista do sistema de sinalização, pode-se considerar a seguinte lógica de princípio de funcionamento para o estado de ocupação da secção do AMV:</p> 

DC.8204	REQ	<p>Para que a realização de um comando NCE sobre a secção de agulha seja aceite pelo sistema e a secção apresente o estado de livre, definem-se as seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Com o Circuito de via livre, o NCE sobre qualquer uma das secções a Contadores de eixos é aceite pelo sistema e limpa incondicionalmente as secções ocupadas; b) Com o Circuito de via ocupado, um NCE sobre a secção de agulha (a secção que possui 3 pontos de contagem) é rejeitado; c) Com o circuito de via ocupado, um NCE sobre a secção “simples” (a secção com 2 pontos de contagem apenas) é aceite pelo sistema, se e só se, a secção de CE correspondente à bitola contrária estiver livre e sobre ela não estiver a decorrer nenhum processo de normalização. Neste caso, a limpeza da secção obriga à passagem correta de uma circulação sobre a mesma (sempre que possível esta passagem será independente da bitola).
DC.8205	REQ	<p>Para o caso particular de um aparelho de mudança de fila, as condições de normalização são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Com CV livre, qualquer secção de CE limpa incondicionalmente após comando NCE; - Com CV ocupado, NCE sobre qualquer uma das secções obriga á passagem correta de comboio pela secção a normalizar independentemente do estado de ocupação da bitola contrária). 

9 COMPRIMENTOS DE LINHAS DE ESTACIONAMENTO

9.1 Circuitos de Via com Junta Elétrica

DC.9101	COM	Circuitos de Via com Junta Elétrica
DC.9102	REQ	Para se efetuar o cálculo do comprimento útil de linhas de estacionamento equipadas com circuitos de via com junta elétrica, devem ser tidos em conta as seguintes distâncias:
DC.9103	REQ	a. Distância entre um limite de resguardo e o ponto de fim de deteção da junta elétrica da zona própria da agulha: <ul style="list-style-type: none"> ○ 15 metros para linhas principais (diretas ou não diretas) ○ 6 metros para linhas secundárias
DC.9104	REQ	b. Distância entre uma ponta de agulha e o ponto de fim de deteção da junta elétrica da zona própria da agulha: 20 metros.
DC.9105	REQ	c. Distância entre o ponto de início de deteção da junta elétrica da zona própria da agulha e um sinal principal/combinação: 5 metros.
DC.9106	REQ	d. Distância entre o sinal e a última baliza de CONVEL, para comboios equipados com CONVEL (caso exista CONVEL instalado no sinal), para linhas de estacionamento, usualmente: <ul style="list-style-type: none"> ○ 12.6 metros para 4 balizas (em casos pouco usuais de sinais cujos itinerários apresentem declives dispare, esta distância poderá ser aumentada até aos 17.8 metros) ○ 10 metros para 3 ou 2 balizas (em casos pouco usuais de sinais cujos itinerários apresentem declives dispare, esta distância poderá ser aumentada até aos 15.2 metros)
DC.9107	REQ	e. Distância mínima de visibilidade de um comboio a um sinal, entre 5 e 10 metros.
DC.9108		f. No caso de comboios bloco equipados com CONVEL que revertam o sentido na linha de estacionamento, deve ser garantida pelo mesmo a libertação das balizas à cauda. Essa distância deve ser considerada no cálculo do comprimento da linha de estacionamento.

DC.9109	REQ	Dada a falta de precisão inerente ao funcionamento da junta elétrica e apenas para efeitos de aferição de comprimento de linhas de estacionamento, deve-se considerar uma distância de 8 metros para a zona de indefinição (ou seja, considerar o comprimento do laço em S, $L1+L2=8m$ (ver figura JE1 de DC.6117)).
DC.9110	COM	No Anexo C incluem-se exemplos de comprimentos das configurações de layouts mais comuns.
DC.9111	REQ	Para estacionamento de comboios com 750 metros de comprimento, as seguintes distâncias mínimas terão que ser garantidas:
DC.9112	REQ / REC	<ul style="list-style-type: none"> Entre limites de resguardo, um mínimo de 813 metros, recomendável 820 metros.  <p>O diagrama ilustra um layout de estacionamento de comboios com 750 metros de comprimento. A distância total entre os limites de resguardo é de 813 metros. O comprimento do comboio é de 750 metros. As distâncias entre os limites de resguardo e o comboio são de 36,5 metros e 26,5 metros. As distâncias entre os limites de resguardo e as balizas S6 e S5 são de 15 metros e 3,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 8 metros e 3,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 10 metros e 7,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 10 metros e 7,5 metros, respectivamente.</p>
DC.9113	REQ / REC	<ul style="list-style-type: none"> Entre pontas de agulha, um mínimo de 823 metros, recomendável 830 metros.  <p>O diagrama ilustra um layout de estacionamento de comboios com 750 metros de comprimento. A distância total entre as pontas de agulha é de 823 metros. O comprimento do comboio é de 750 metros. As distâncias entre as pontas de agulha e o comboio são de 41,5 metros e 31,5 metros. As distâncias entre as pontas de agulha e as balizas S6 e S5 são de 20 metros e 3,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 8 metros e 3,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 10 metros e 7,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 10 metros e 7,5 metros, respectivamente.</p>
DC.9114	REQ	<p>Uma linha para comboio não equipado com CONVEL com 750 metros acomoda um comboio CONVEL com 700 metros (máximo comprimento para este tipo de comboios) e respetivas balizas CONVEL.</p>  <p>O diagrama ilustra um layout de estacionamento de comboios com 700 metros de comprimento. A distância total entre os limites de resguardo é de 813 metros. O comprimento do comboio é de 700 metros. As distâncias entre os limites de resguardo e o comboio são de 36,5 metros e 26,5 metros. As distâncias entre os limites de resguardo e as balizas S6 e S5 são de 15 metros e 3,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 8 metros e 3,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 10 metros e 7,5 metros, respectivamente. As distâncias entre as balizas S6 e S5 são de 10 metros e 7,5 metros, respectivamente.</p>

9.2 Circuitos de Via com Junta Física

DC.9201	COM	Circuitos de Via com Junta Física
DC.9202	REQ	Para se efetuar o cálculo do comprimento útil de linhas de estacionamento equipadas com circuitos de via com junta física, devem ser tidos em conta as seguintes distâncias:
DC.9203	REQ	a. Distância entre um limite de resguardo e a JIC, usualmente: <ul style="list-style-type: none"> ○ 15 metros para linhas principais (diretas e não diretas) ○ 6 metros para linhas secundárias
DC.9204	REQ	b. Distância entre uma ponta de agulha e a JIC: 20 metros.
DC.9205	REQ	c. Distância entre a JIC e um sinal principal/combinação: 5 metros
DC.9206	REQ	d. Distância entre a JIC e um sinal de manobras: 1 metro (para jusante da JIC)
DC.9207	REQ	e. Distância entre o sinal e a última baliza de CONVEL, para comboios equipados com CONVEL (caso exista CONVEL instalado no sinal), para linhas de estacionamento, usualmente: <ul style="list-style-type: none"> ○ 12.6 metros para 4 balizas (em casos pouco usuais de sinais cujos itinerários apresentem declives dispares, esta distância poderá ser aumentada até aos 17.8 metros) ○ 10 metros para 3 ou 2 balizas (em casos pouco usuais de sinais cujos itinerários apresentem declives dispares, esta distância poderá ser aumentada até aos 15.2 metros)
DC.9208	REQ	f. Distância mínima de visibilidade de um comboio a um sinal: entre 5 e 10 metros.
DC.9209	COM	No Anexo C incluem-se exemplos de comprimentos das configurações de layouts mais comuns.
DC.9210	REQ	Para estacionamento de comboios com 750 metros de comprimento, as seguintes distâncias mínimas terão que ser garantidas:

GR.IT.SIN.046 | v04

ANEXO A – IMPLEMENTAÇÃO RELATIVA DE JUNTAS ELÉTRICAS, SINAIS, PEDAIS E PONTOS DE CONTAGEM

(deve ser sempre consultada a última versão SAP dos desenhos seguintes)

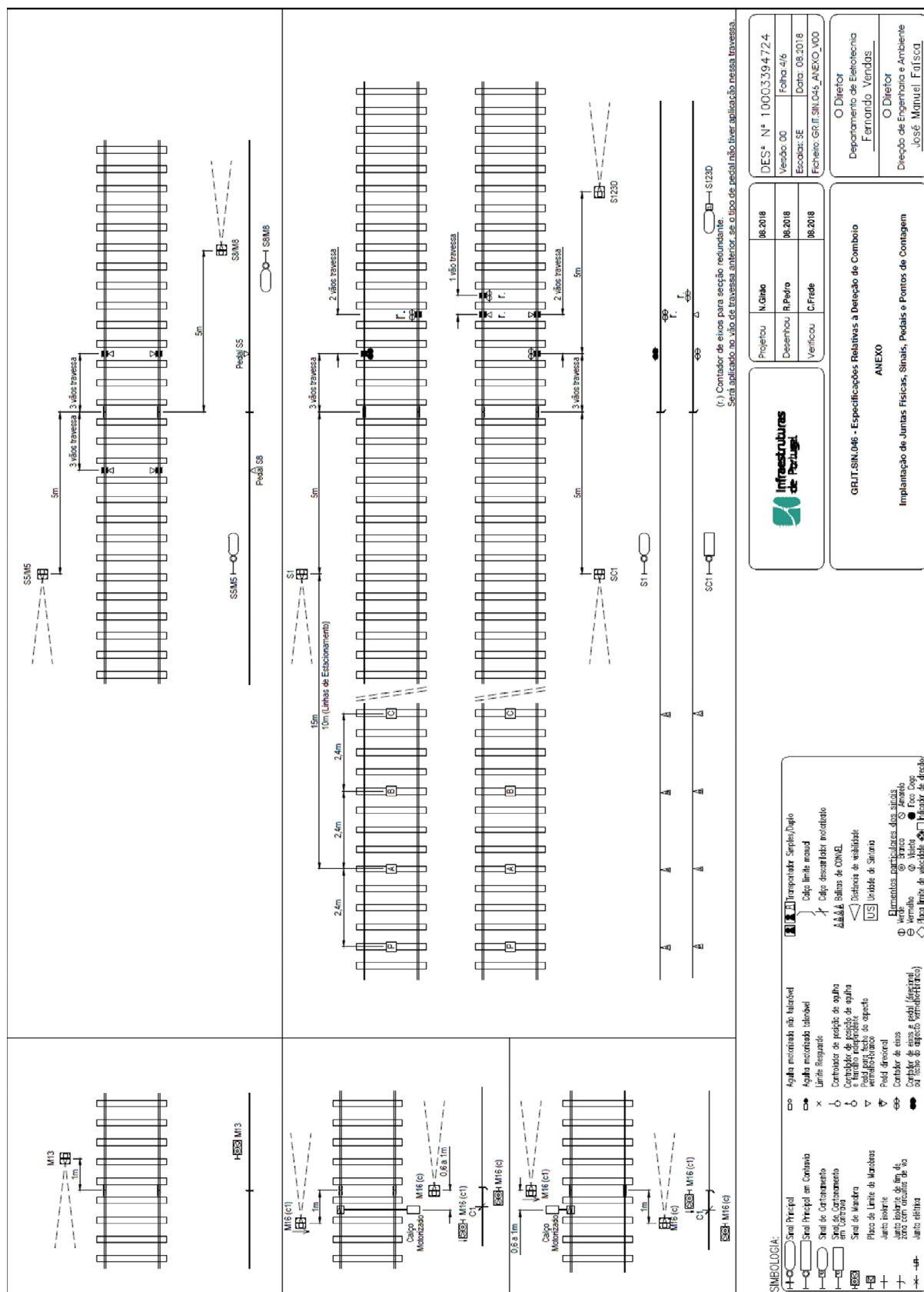




ANEXO B – IMPLEMENTAÇÃO RELATIVA DE JUNTAS FÍSICAS, SINAIS, PEDAIS E PONTOS DE CONTAGEM

(deve ser sempre consultada a última versão SAP dos desenhos seguintes)





ANEXO C – COMPRIMENTO ÚTEIS DE LINHAS DE ESTACIONAMENTO

(deve ser sempre consultada a última versão SAP dos desenhos seguintes)







Co-financiamento da União Europeia
Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T)

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade do autor. A União Europeia não se responsabiliza pela eventual utilização das informações nela contida.