

INSTRUÇÃO TÉCNICA

GR.IT.SIN.056 ESPECIFICAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA CONVEL

CICLO DE PRODUÇÃO DO DOCUMENTO

ELABORAÇÃO	SUPERVISÃO	APROVAÇÃO
IPE – EEP - SNL		IPE - EDEP
2015-10-12		2015-12-21



ÍNDICE

	Pág.
1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVO	5
3 ÂMBITO	5
4 ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES.....	5
4.1 Abreviaturas.....	5
4.2 Definições	6
5 Nomenclatura do documento	6
6 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE CONCEÇÃO	7
6.1 Princípios de Realização.....	7
6.2 Informação de Controlo	7
6.3 Alimentação dos Codificadores de CONVEL.....	8
6.4 Características de compatibilidade elétrica com o sistema CONVEL	9
7 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	10
ANEXO A - DESENHOS DE CAIXA DE LIGAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO DO TIPO ESTW/PIPC.....	13
ANEXO B - DESENHOS DE CAIXA DE LIGAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO DO TIPO SSI/WESTLOCK.....	17



ÍNDICE DE FÍGURAS

	Pág.
Figura 1: Caixa Modelo A – Esquema de Bornes	14
Figura 2: Caixa Modelo B – Esquema de Bornes.....	15
Figura 3: Caixa Modelos A e B.....	16
Figura 4: Caixa de Sinal (Vista de Frente).....	18



Registo e Controlo das Alterações

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	PÁGINAS
V.01	2009-09-29	Versão Inicial	TODAS
V.02	2015-12-21	Alterações decorrentes da adaptação para Infraestruturas a 3 carris	TODAS

Documentos Revogados

- IT.SIN.056 | v.01 – Especificações de Interligação com o Sistema CONVEL;

Macroprocesso de Enquadramento

IP Engenharia – Gestão de Estudos e Projetos.

Referência SAP/DMS

10002011354-224.

Distribuição

Grupo IP e Externo.



1 INTRODUÇÃO

Tendo como base a uniformização dos sistemas de sinalização bem como do seu modo de funcionamento e das suas características na rede ferroviária torna-se necessário identificar e catalogar os requisitos requeridos.

2 OBJETIVO

O presente documento destina-se a descrever os requisitos funcionais do sistema de controlo de velocidade CONVEL (Sistema EBICAB 700), no que respeita à interação lógica e física com os sistemas restantes de sinalização ferroviária.

3 ÂMBITO

O sistema CONVEL constitui-se como um sistema autónomo na sua funcionalidade, estando no âmbito do presente documento a parte que diz respeito ao interface entre este sistema, na sua componente de infraestrutura e os sistemas de sinalização.

A presente Norma será aplicada em toda a Rede Ferroviária da IP para todas as instalações de sinalização ferroviária, novas e em reformulações de instalações existentes.

4 ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

4.1 Abreviaturas

ATP	Automatic Train Protection
CONVEL	Sistema de Controlo de Velocidade EBICAB 700
CV	Informação de controlo “CV” – controlo de verde
CVI	Informação de controlo “CVI” – controlo de verde intermitente
LED	Díodo Emissor de Luz (Light Emitter Diode)
IP	Infraestruturas de Portugal
RCT+TP	Retorno de Corrente de Tração, Terras de Proteção



4.2 Definições

TERMO	DEFINIÇÃO
Codificador	Equipamento que realiza o interface entre os sinais ou postos de sinalização e as balizas comutáveis. Onde são codificados os aspetos apresentados pela sinalização e os envia para a baliza em paralelo através de um cabo de 18 condutores, em forma de telegrama de 8 ou 8+8bits. Normalmente a informação codificada diz respeito a valores de velocidade, sendo possível também fornecer distâncias variáveis.

5 Nomenclatura do documento

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

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

XYZW = Número do requisito, em que:

X = Capítulo;

YZW = 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 Princípios de Realização

Identif.	Classif.	Requisito
CO.6000	COM	Princípios de Realização
CO.6001	COM	Generalidades
CO.6002	REQ	O interface entre o sistema CONVEL e os sistemas de sinalização materializa-se através de uma das duas formas seguintes ou através da conjugação de ambas:
CO.6003	REQ	a) Dados recolhidos diretamente a partir do circuito de comando das lâmpadas ou módulos LED dos sinais, com vista à determinação do aspeto luminoso a cada momento;
CO.6004	REQ	b) Dados adicionais que permitam a distinção de diferentes situações correspondentes ao mesmo aspeto luminoso na sinalização lateral – designados por “informações de controlo”, a recolher do sistema de sinalização de forma autónoma.
CO.6005	REQ	A recolha do estado de acendimento de cada uma das lâmpadas ou módulos LED de sinal (referida em CO.6003) será efetuada através da inserção em série das correspondentes entradas do codificador no circuito das lâmpadas ou módulos LED do sinal. No caso de lâmpadas com dois filamentos, a inserção far-se-á na linha comum dos filamentos.

6.2 Informação de Controlo

Identif.	Classif.	Requisito
CO.6006	COM	Informações de Controlo
CO.6007	REQ	As informações de controlo (referidas em CO.6004) serão materializadas através de saídas específicas dos sistemas de encravamento, cuja ativação depende das situações a que respeitem – diferentes velocidades e/ou diferentes objetivos de distância.
CO.6008	REQ	As informações de controlo, serão do ponto de vista elétrico e de supervisão no que respeita a faltas de comprovação, tratadas de forma em tudo idêntica às saídas correspondentes aos aspetos luminosos dos sinais.



CO.6009	REQ	Do ponto de vista de Project, nomeadamente no que respeita à comprovação, ativação e queda de aspetos nos sinais, as informações de controlo serão consideradas de forma equivalente a aspetos de sinal (vidé Norma – “Princípios de Exploração e Representação”).
CO.6010	REQ	A informação “CV” será disponibilizada nos sinais que apresentem os aspetos “verde” (fixo e/ou intermitente) e o aspeto “verde +amarelo intermitente”.
CO.6011	REQ	A informação “CV” será comandada apenas e só quando o sinal apresentar um dos aspetos: verde fixo ou verde intermitente.
CO.6012	REQ	Sempre que a informação “CV” esteja ativa conjuntamente com o aspeto “verde intermitente” será esta informação igualmente intermitente (designando-se nesse caso por “CVI”).
CO.6013	REQ	Em caso de fusão da lâmpada verde, será o comando da informação “CV” ou “CVI” desligado.
CO.6014	REQ	Em caso de falta de comprovação da informação “CV” ou “CVI”, o sistema de sinalização desligará o comando da lâmpada verde.
CO.6015	REQ	Em ambos os casos (CO.6013 ou CO.6014) será o especto do sinal respetivo comutado, de acordo com a Tabela de Queda de Aspetos correspondente. O CONVEL deverá estar habilitado a tratar novos aspetos e informações de controlo adicionais que decorram da implementação da infraestrutura a 3 carris.

6.3 Alimentação dos Codificadores de CONVEL

Identif.	Classif.	Requisito
CO.6016	COM	Alimentação dos codificadores do sistema CONVEL
CO.6017	COM	Em cada sinal de circulação ou combinado (circulação e manobras) será disponibilizado pelo sistema de sinalização uma alimentação alterna permanente, para alimentação dos codificadores do sistema CONVEL. NOTA: Nos sistemas atualmente em serviço essa alimentação é de 220 V/50 Hz nos sistemas ESTW/PIPC e de 110 V/50 Hz nos sistemas SSI/Westlock.
CO.6018	REQ	Nos sistemas em que existam fontes de alimentação locais nos armários de sinalização (como atualmente, no caso do SSI/Westlock), a presença dessa alimentação será supervisionada pelo sistema de encravamento.
CO.6019	REQ	Nos casos em que seja aplicada a supervisão da alimentação, sempre



		que seja detetada uma falta de comprovação da mesma, será tomada as seguintes ações pelo sistema de sinalização:
CO.6020	REQ	a) Geração de uma mensagem de diagnóstico que identifique a situação de falha (incluindo a designação da falha, a hora da mesma e a identificação da alimentação em falha);
CO.6021	REQ	b) Comando do sinal correspondente para o aspeto “vermelho fixo”, enquanto a situação de falta de comprovação de alimentação se mantiver.
CO.6022	REQ	O requisito CO.6021 não é aplicável se o sinal se encontrar aberto num itinerário de manobras.
CO.6023	REQ	Esta falta de comprovação de alimentação do codificador não constitui condição de estabelecimento de itinerário mas apenas condição de controlo de aspeto de sinal.

6.4 Características de compatibilidade elétrica com o sistema CONVEL

Identif.	Classif.	Requisito
CO.6024	COM	Características de compatibilidade elétrica com o sistema CONVEL
CO.6025	REQ	A regulação dos valores de corrente das lâmpadas ou módulos LED dos sinais, respeitará os seguintes valores limite no circuito secundário (para lâmpadas de 12V/24W), com vista à correta interpretação dos aspetos pelo codificador do sistema CONVEL (codificador nº série JGN 215 21):
CO.6026	REQ	a) Corrente mínima: 1.7 A RMS;
CO.6027	REQ	b) Corrente máxima: 2.5 A RMS
CO.6028	REQ	c) Corrente máxima durante o período baixo da intermitência (“ <i>dark period</i> ”): 500 mA RMS.
CO.6029	REQ	Os circuitos relativos às informações de controlo serão dimensionados de forma a serem obtidos valores idênticos aos dos circuitos das lâmpadas ou módulos de LED de sinal para essas informações.
CO.6030	REQ	Nos aspetos/informações de controlo intermitentes serão adicionalmente respeitados os seguintes valores, no que respeita às frequências de intermitência e à relação entre os períodos claro/escuro:
CO.6031	REQ	a) As intermitências por minuto devem ser regulares e apresentar um parâmetro fixo entre: 50 a 70;



CO.6032	REQ	b) Tempo correspondente à parte baixa da intermitência (“dark period”): 315 ms a 545 ms (todas as alternâncias devem cumprir sempre o mesmo valor durante os vários períodos);
CO.6033	REQ	c) Tempo correspondente à parte alta da intermitência (“light period”): 480 ms a 720 ms (todas as alternâncias devem cumprir sempre o mesmo valor durante os vários períodos).
CO.6034	REQ	<p>O diagrama abaixo representa de forma gráfica os requisitos CO.6031 a CO.6033:</p>

7 ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Identif.	Classif.	Requisito
CO.7000	COM	Especificações Relativas a Materiais e Equipamentos
CO.7001	REQ	Em casos específicos, a definir em fase de Projeto, poderão ser previstos espaços nos armários de sinalização, para instalação dos codificadores do Sistema CONVEL e demais acessórios necessários ao seu funcionamento (transformadores, resistências de ajuste, etc.), bem como a reserva de potência para alimentação dos mesmos, como alternativa de instalação dos equipamentos CONVEL em armário próprio.
CO.7002	REQ	O número de equipamentos a instalar em cada armário é função do Projeto de via Convel que vier a ser implementado, admitindo-se, a título indicativo e para dimensionamento de espaços, que, em princípio, os sinais avançados e de entrada nas estações serão equipados com 2 codificadores e os restantes com 1 codificador.



CO.7003	REQ	Dependendo da quantidade de codificadores a considerar serão necessários os seguintes espaços para a sua instalação nos armários: um codificador: 330 x 460 mm (largura x altura); dois codificadores: 330 x 690 mm (largura x altura); três codificadores: 330 x 920 mm (largura x altura).
CO.7004	REQ	Nestes armários devem estar concentradas a alimentação para os codificadores, as informações de controlo e os pontos de apoio para ligação às entradas dos codificadores em série com as lâmpadas ou módulos de LED de sinal, sob a forma de uma régua de bornes com uma configuração standard para cada Sistema de Sinalização. NOTA: A título de exemplo incluem-se nos Anexos ao presente documento as configurações utilizadas para os Sistemas ESTW-L90/PIPC e SSI/ Westlock
CO.7005	REQ	Quando a montagem dos codificadores CONVEL se efetua em armários próprios, será prevista a instalação (no mastro do sinal) numa caixa metálica de dimensão apropriada (vulgarmente designada por caixa C) onde ficarão concentrados os terminais para alimentação dos codificadores, para as informações de controlo e para ligação das entradas dos codificadores em série com as lâmpadas ou módulos de LED de sinal.
CO.7006	REQ	A numeração da régua a montar no interior dessa caixa será a mesma do que a indicada para montagem no interior dos armários.
CO.7007	REQ	No caso de montagem dos codificadores em armário próprio, deverá ainda ser instalado um cabo do tipo SPGU de 1.18 mm ² , entre a caixa de sinal e o maciço correspondente ao armário CONVEL, devidamente terminado nas duas extremidades, utilizando o mesmo caminho dos restantes cabos.
CO.7008	REQ	Em todos os sinais equipados com CONVEL deverá ser prevista a instalação de caminho de cabos, caso não exista, até uma extensão de 15 (quinze) metros a montante do sinal respetivo. Em alguns casos particulares (baliza P) poderá ser necessário prolongar o caminho de cabos por mais 3 (três) metros. Na infraestrutura a 3 carris as distâncias acima referidas serão adaptadas em função da instalação específica.
CO.7009	REQ	Para fixação dos armários CONVEL, junto dos sinais, deverá ser considerada a realização de maciços em betão "B25" com malha sol, com tubo de ligação selado com cimento ao canaleta do caminho de cabos e de diâmetro não inferior a 90 mm.

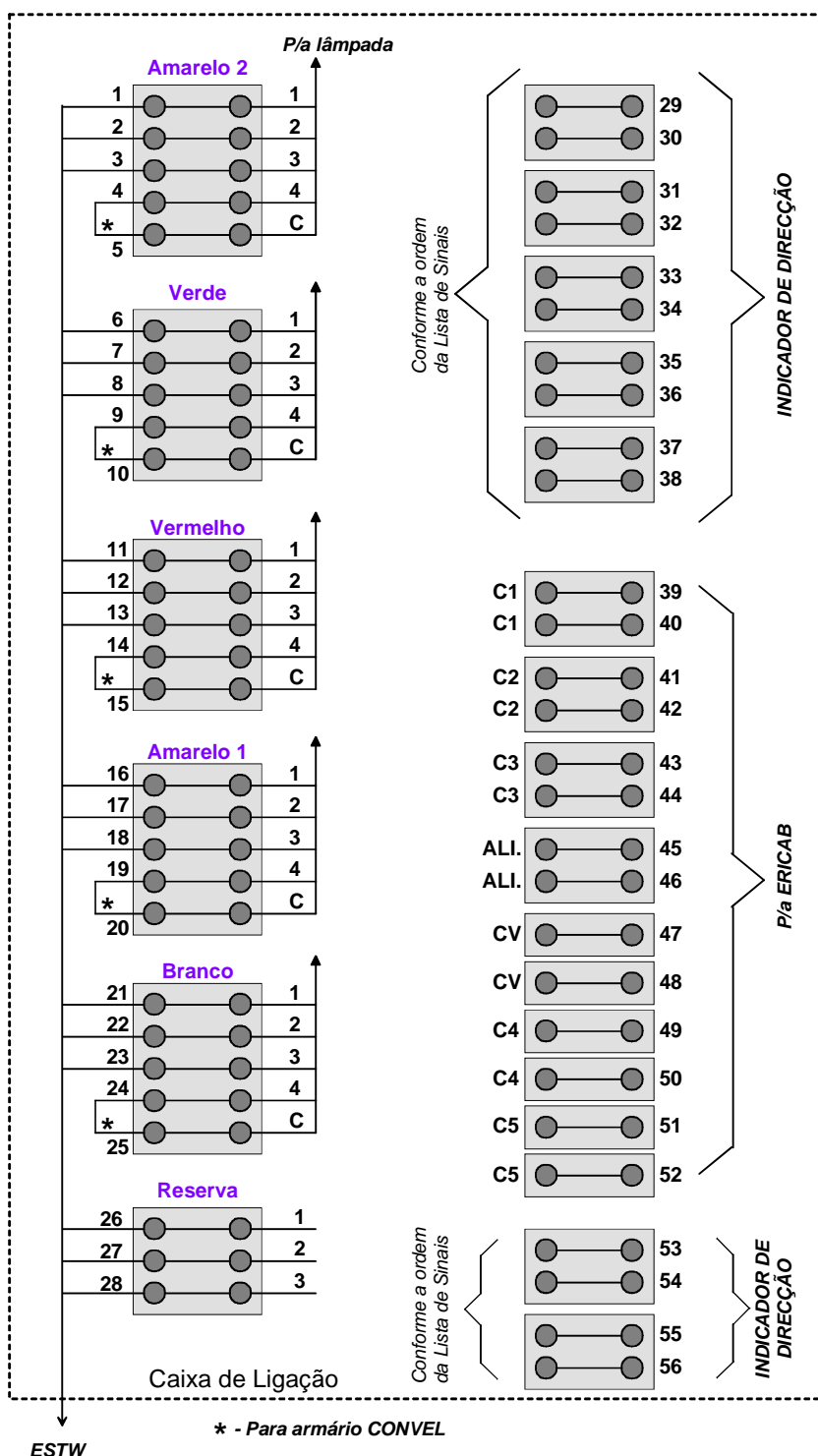


CO.7010	REQ	O cabo de ligação à terra com um diâmetro especificado nas Normas de Retorno de Corrente Terras e Proteção (RCT+TP) entra no maciço por um tubo independente e de diâmetro adequado.
CO.7011	REQ	Os armários a instalar serão do tipo PLD - 85/00 ou PLD - 88/1 da HIMMEL (ou equivalente com as mesmas dimensões e características semelhantes), munidos de fechadura do tipo Yale, com segredo CAD.
CO.7012	REQ	Aquando da montagem dos sinais e se houver desfasamento temporal entre a instalação da sinalização e do CONVEL, deverá ser prevista a instalação de resistências, a interpor quer no circuito das lâmpadas ou módulos de LED, quer no circuito das informações de controlo, por forma a simular a impedância do codificador CONVEL, enquanto este não for instalado.
CO.7013	REQ	A compatibilidade técnica do Interface entre o CONVEL e o Sistema de Sinalização será da responsabilidade do Prestador de Serviços do Sistema de Sinalização.
CO.7014	REQ	As condições físicas de implementação das balizas do sistema CONVEL e a coexistência de outro sistema ATP, será tratado em outro documento a realizar.
CO.7015	COM	Fim do Documento



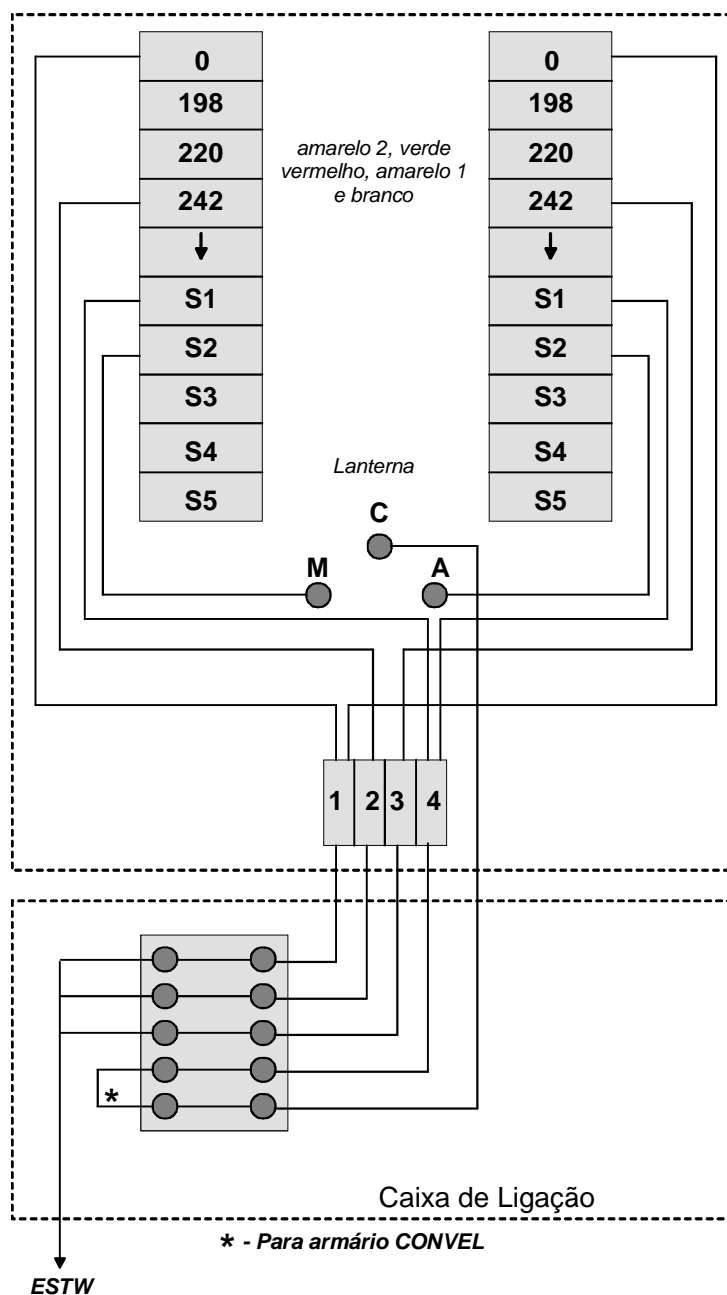
ANEXO A - DESENHOS DE CAIXA DE LIGAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO DO TIPO ESTW/PIPC





NOTA: Caixa modelo B utilizada em sinais que apresentam 6 ou 7 direções ou 5 informações de controle.

Figura 2: Caixa Modelo B – Esquema de Bornes



NOTAS:

- Cabo de interligação entre a caixa de sinal e o armário CONVEL do tipo SPGU de 1,18mm² de secção com 18 condutores;
- Para sinais com CV ou com mais de três informações de controlo utilizam cabo SPGU de 1,18mm² de secção com 24 condutores;
- O comprimento normalizado para o cabo de interligação entre a caixa de sinal e o armário CONVEL é de 8 metros. Cabos com comprimentos superiores ou inferiores serão autorizados caso a caso.

Figura 3: Caixa Modelos A e B



ANEXO B - DESENHOS DE CAIXA DE LIGAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO DO TIPO SSI/WESTLOCK



RÉGUA C (bornes de interface CONVEL)				
Para armário CONVEL ou codificador CONVEL em armário SSI	Parte de Lâmpadas	AMARELO 2	1	Bornes "5" cabeça de sinal
		AMARELO 2	2	
		VERDE	3	
		VERDE	4	
		VERMELHO	5	
		VERMELHO	6	
		AMARELO 1	7	
		AMARELO 1	8	
		BRANCO	9	
		BRANCO	10	
	Separador			
	Alimentação e informações de controlo	C1	11	Armário
		C1	12	
		C2	13	
		C2	14	
		C3	15	
		C3	16	
		C4	17	
		C4	18	
		CV	19	
		CV	20	
		ALIMENTAÇÃO 110 V	21	
		ALIMENTAÇÃO 110 V	22	
		SUPERVISÃO ALIM.	23	
		SUPERVISÃO ALIM.	24	

Figura 4: Caixa de Sinal (Vista de Frente)





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.