

INSTRUÇÃO TÉCNICA

GR.IT.SIN.058 ESPECIFICAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA EBILINK 700N

Versão 02

Entrada em vigor: 10-09-2024

Aplicação:

Grupo IP

GR.MOD.001_v02

Ciclo de Produção de Documento

| Elaboração | Supervisão | Aprovação |
|------------|------------|------------|
| EA-ESL | EA-EPF | DEA |
| | | 2024-09-10 |



Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. OBJETIVO..... | 4 |
| 3. ÂMBITO | 4 |
| 4. SIGLAS E DEFINIÇÕES | 4 |
| 4.1 Siglas | 4 |
| 4.2 Definições | 4 |
| 5. Responsabilidade | 5 |
| 6. Nomenclaturas | 5 |
| 7. Princípios de Realização | 5 |
| 7.1 Generalidades..... | 5 |
| 7.2 Equipamento Embarcado..... | 8 |
| 7.3 Alimentação dos Codificadores do sistema EBILink..... | 8 |
| 7.4 Características de Compatibilidade elétrica com o sistema EBILink..... | 9 |
| 8. ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MATERIAIS E EQUIPAMENTOS..... | 10 |
| 9. ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MATERIAIS E EQUIPAMENTOS..... | 11 |
| Anexo – REGUA DE BORNES CONSOANTE REQ 6006 E 6009 | 12 |



▪ Registo e Controlo das alterações

| VERSÃO | DATA | DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO | PÁGINAS |
|--------|------------|---|---------|
| v.00 | 2015-10-02 | Versão inicial. | Todas. |
| v.01 | 2015-10-02 | Alterações decorrentes da adaptação a Infraestruturas a 3 carris. | Todas. |
| v.02 | 2024-09-10 | Alterações decorrentes da adaptação a Infraestruturas. | Todas. |

UO Consultadas na elaboração da versão aprovada

- Não aplicável.

Documentos Revogados

- GR.IT.SIN.058 | v.01.

Documentos de Referência

- ERA/ERTMS/033281 – Interfaces entre o controlo/comando de sinalização e outros subsistemas;
- IT.SIN.057 – Princípios de Exploração, Identificação e Representação;
- IT.GER.002 – Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteção (RCT+TP).

Documentos Associados

- Não aplicável.

Referência Gestor Documental

224 - 10002011603

▪ Distribuição

Restrito ao Grupo IP e Entidades Externas.



1. INTRODUÇÃO

O presente documento destina-se a descrever as especificações relativas à interligação entre os sistemas de controlo de velocidade [EBILink 700N], em montagem descentralizada, no que respeito à interação lógica e física com os sistemas de sinalização.

2. OBJETIVO

O sistema EBILink 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.

3. ÂMBITO

A presente Instrução será aplicada em toda a rede convencional da Rede Ferroviária Nacional para todas as instalações de sinalização novas e em reformulações de instalações existentes, em que seja aplicado.

4. SIGLAS E DEFINIÇÕES

4.1 Siglas

Da organização

| | |
|--------|--|
| DEA | Direção de Engenharia e Ambiente |
| EA-EPF | Departamento de Estudos e Projetos Ferroviários da DEA |
| EA-ESL | Unidade de Sinalização da EA-EPF |

Outras Siglas

| | |
|---------|--|
| ATPN | Sistema de proteção Classe B Português (EBICAB700 adaptado às características da rede ferroviária nacional também conhecido como CONVEL) |
| EBILink | Equipamento exterior incluindo Balizas (Bombardier) |
| LEU | Unidade Eletrónica de Via (Codificador) |
| RCT+TP | Retorno de Corrente de Tração, Terras de Proteção |

4.2 Definições

Não aplicável.



5. RESPONSABILIDADE

Não aplicável.

6. NOMENCLATURAS

Tendo em conta a necessidade de aumentar a segurança da operação de comboios, foi introduzido na década de 90 um sistema de proteção baseado na solução EBICAB 700, adaptada para as necessidades da rede ferroviária nacional.

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:

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.

7. PRINCIPIOS DE REALIZAÇÃO

7.1 Generalidades

| Identificação. | Classificação. | Requisito |
|----------------|----------------|--|
| EB.6000 | REQ | O interface entre o sistema EBILink e os sistemas de sinalização materializa-se através de uma das duas formas seguintes, ou através da conjugação de ambas: |
| EB.6001 | 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; |
| EB.6002 | REQ | b) Dados adicionais que permitam a distinção de diferentes condições de itinerário – designados por “informações de controlo”, a recolher do sistema de sinalização de forma autónoma. |
| EB.6003 | COM | O circuito de deteção do LEU compara a potência (valores RMS) presente na carga com um valor pré-definido e determina se a lâmpada/ou sinal a LED está acesa/o ou apagada/o (ou que a informação de controlo está ativa ou inativa). |
| EB.6004 | REQ | A recolha do estado de acendimento de cada uma das lâmpadas/ou |



| Identificação. | Classificação. | Requisito |
|----------------|----------------|--|
| | | modulo LED de sinal (referida em EB.6001) será efetuada através da inserção das correspondentes entradas do codificador no circuito das lâmpadas/ou modulo LED do sinal. |
| EB.6005 | COM | No caso de circuitos de comando de lâmpadas/ou modulo LED materializadas por 2 condutores entre o controlador de objetos (Signal OC) e a cabeça do sinal (isto é, nos casos em que a gestão de fusão de filamentos é materializada na própria cabeça de sinal), o esquema de princípio a considerar será o representado na figura do requisito EB.6007. |
| EB.6006 | REQ | Serão neste caso previstos 4 condutores por foco de sinal para interligação entre o armário de sinalização e o armário do sistema EBILink, devendo ser prevista a instalação de 2 bornes seccionáveis, do tipo WAGO 279-626 ou equivalente, intercalados no circuito de comando de cada lâmpada/ou moduloLED. |
| EB.6007 | COM | |
| EB.6008 | COM | No caso de circuitos de comando de lâmpadas/ou modulo LED materializadaspor 3 condutores entre o controlador de objetos (<i>Signal</i> OC) e a cabeça de sinal (isto é, no caso em que a gestão de fusão de filamentos é realizada pelopróprio controlador de objetos), o esquema de princípio a considerar será o representado na figura do requisito EB.6010. |
| EB.6009 | REQ | Serão neste caso previstos 6 condutores por foco de sinal para interligação entre o armário de sinalização e o armário do sistema EBILink, devendo ser prevista a instalação de 3 bornes seccionáveis do tipo WAGO 279 626 ou equivalente, intercalados no circuito de comando de cada lâmpada/ou modulode LED. |



| Identificação. | Classificação. | Requisito |
|----------------|----------------|--|
| EB.6010 | COM | |
| EB.6011 | COM | Em casos particulares do disposto em EB.6008 (existência de mais que uma lâmpada/ou modulo LED com aspetos intermitentes) e a definir pela IP em fase de projeto, será em alternativa, necessária a utilização do esquema representado na figura seguinte (EB.6012). O tempo de comutação do relé será suficientemente rápido (<20ms) de modo a não afetar a função de medição de corrente do sistema de sinalização após a ativação das saídas do controlador de objetos. |
| EB.6012 | COM | |



7.2 Equipamento Embarcado

| Identificação. | Classificação. | Requisito |
|----------------|----------------|--|
| EB.6013 | REQ | As informações de controlo (referidas em EB.6002) serão materializadas através de saídas específicas dos sistemas de encravamento, a 2 condutores, cuja ativação depende das situações a que respeitem – diferentes velocidades e/ou diferentes objetivos de distância no itinerário, a especificar em fase de projeto de cada instalação. |
| EB.6014 | 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. |
| EB.6015 | REQ | Do ponto de vista de Projeto, 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 (vide Norma – “Princípios de Exploração e Representação”). |

7.3 Alimentação dos Codificadores do sistema EBILink

| Identificação | Classificação. | Requisito |
|---------------|----------------|--|
| EB.6016 | REQ | Para cada armário contendo LEUs EBILink, onde estão centralizados os codificadores de um conjunto de sinais de circulação ou combinados (circulação e manobras), será disponibilizada pelo sistema de sinalização uma alimentação alterna permanente, com as seguintes características: <ul style="list-style-type: none">• Tensão: 110 VAC ou 230 VAC, 50 Hz; Potência: 110 VA. |
| EB.6017 | REQ | Nos casos em que essa alimentação seja disponibilizada por uma fonte de alimentação local (no armário de sinalização), a presença dessa alimentação (tensão) no armário do EBILink deverá ser supervisionada pelo sistema de encravamento. |
| EB.6018 | REQ | Nos casos em que seja aplicada a supervisão da alimentação, sempre que seja detetada uma falta de comprovação da mesma será tomada a seguinte ação pelo sistema de sinalização: 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); |

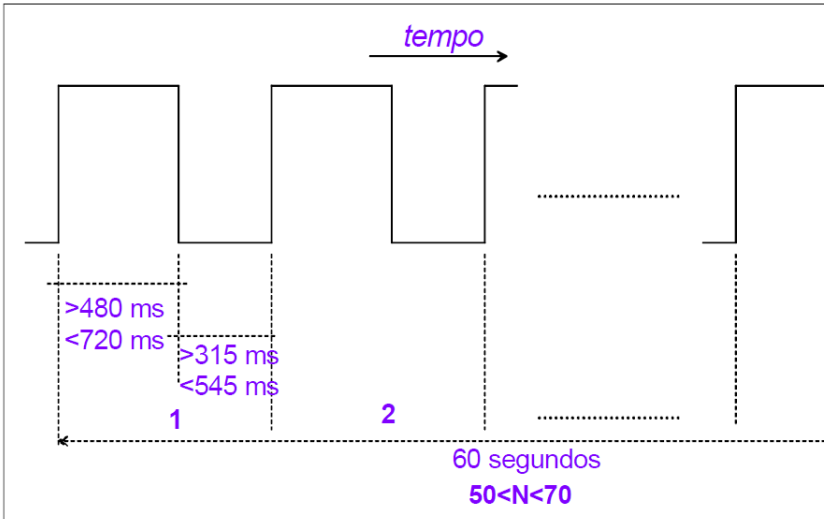
GR.MOD.001_v02



7.4 Características de Compatibilidade elétrica com o sistema EBILink

| Identificação | Classificação. | Requisito |
|---------------|----------------|--|
| EB.6019 | REQ | A regulação dos valores de funcionamento do circuito de comando das lâmpadas/ou módulos LED dos sinais respeitará os seguintes intervalos no circuito primário (para lâmpadas/ou LED de 12V/24 W) com vista à correta interpretação dos aspetos pelo codificador EBILink – LEU2000, (número de produto 3NSS000032-01): |
| EB.6020 | REQ | <ul style="list-style-type: none">• 6 - 36 V AC / 0 - 4.0 A (25-400 Hz) ou DC;• 24 - 115 V AC / 0 - 1.0 A (25-400 Hz) ou DC;• 90 - 250 V AC / 0 - 0.5 A (25-400 Hz) ou DC. |
| EB.6021 | REQ | Para determinação do estado da lâmpada/ou modulo LED (acesa ou apagada) ou da informação de controlo (ativa ou inativa), os valores a considerar são: |
| EB.6022 | REQ | <ul style="list-style-type: none">• ON – > 5W;• OFF – < 1W;• Limiar nominal – 3W;• Tolerância – 0.5W. |
| EB.6023 | REQ | Os circuitos relativos às informações de controlo serão dimensionados de forma a serem obtidos valores idênticos aos dos circuitos das lâmpadas/ou módulos LED de sinal para essas informações. |
| EB.6024 | 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: |
| EB.6025 | REQ | a) As intermitências por minuto devem ser regulares e apresentar um parâmetro fixo: entre 50 a 70; |
| EB.6026 | REQ | b) Tempo correspondente à parte baixa da intermitência (“período apagado”): 315 ms a 545 ms; (todas as alternâncias devem cumprir sempre o mesmo valor durante os vários períodos) |
| EB.6027 | REQ | c) Tempo correspondente à parte alta da intermitência (“período aceso”): 480 ms a 720 ms; (todas as alternâncias devem cumprir sempre o mesmo valor durante os vários períodos) |
| EB.6028 | REQ | O diagrama abaixo representa de forma gráfica os requisitos EB.6025 aEB.6027: |



| Identificação | Classificação. | Requisito |
|---------------|----------------|---|
| | |  |
| EB.6029 | REQ | O tempo T2 (é o tempo máximo antes da emissão de um telegrama de erro, no caso da instabilidade de sinal.) tem de ter como valor máximo de 1.8ms, o adjudicatário tem de cumprir com os tempos. |

8. ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

| Identificação | Classificação. | Requisito |
|---------------|----------------|---|
| EB.7000 | REQ | Nos armários de sinalização devem estar concentradas em bloco autónomo e sequencial, sob a forma de uma régua de bornes com uma configuração standard a definir pela IP para cada tecnologia de sinalização: <ul style="list-style-type: none">-- a alimentação para os codificadores (LEU's);-- as informações de controlo;-- os pontos de apoio para ligação às entradas dos codificadores (LEU'S). |
| EB.7001 | REQ | Deverá ainda ser instalado um ou vários cabos de cobre de 1.18 mm ² (com condutores diferenciados por sequências de cores, em novas instalações têm de usar o cabo CCPSSP), entre o armário de sinalização e o maciço correspondente ao armário EBILink, devidamente terminado nas duas extremidades, utilizando o mesmo caminho dos restantes cabos. |
| EB.7002 | REQ | A quantidade de condutores a considerar nos cabos deverá ter em consideração os requisitos EB.6006, EB.6009, EB.6013, EB.6016 e EB.6017. |
| EB.7003 | REQ | Deverá ainda ser instalado um cabo de ligação à terra, com um diâmetro especificado na Norma de Retorno de Corrente Terras e Proteção (RCT+TP), esse cabo entrará no maciço correspondente ao |



| Identificação | Classificação. | Requisito |
|---------------|----------------|---|
| | | armário EBILink por um tubo independente e de diâmetro adequado. |
| EB.7004 | REQ | <p>Em todos os sinais equipados com EBILink deverá, por regra, ser prevista a instalação de caminho de cabos caso não exista, até uma extensão de 15 (quinze) metros a montante do sinal respetivo, ou em casos particulares poderá ser necessário prolongar o caminho de cabos por mais 3 (três) metros, em linhas equipadas com o sistema de controlo de velocidade CONVEL.</p> <p>Em linhas a três carris poderá ser necessário prolongar o caminho de cabos em função da instalação específica.</p> |
| EB.7005 | REQ | A compatibilidade dos sistemas de Sinalização e o sistema EBILink (interfaceS) será da responsabilidade do Prestador de Serviços da Sinalização. |

9. ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS A MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

| Identificação | Classificação. | Requisito |
|---------------|----------------|--|
| EB.8001 | INF | <p>Tecnológico - designação do sistema EBILink</p> <p>EBILink é o nome dado pela “Bombardier” ao sistema de transmissão entre o LEU 2000 e a Eurobaliza, podendo esta, ser de sistemas anteriores tais como o Ebicab 700 ou o 900. A arquitetura do sistema é denominada de EBILink 2000, na adaptação deste produto ao sistema instalado na Rede Ferroviária Nacional, houve a necessidade de emular os telegramas do sistema Ebicab 700.</p> <p>Nos documentos onde está é referenciado EBILink 700N, está-se a falar do mesmo equipamento, a arquitetura do sistema é EBILink 2000, onde os telegramas a enviar pelos codificadores/balizas são do sistema 700.</p> |
| EB.8002 | REQ | As condições físicas de implementação das balizas do sistema CONVEL e coexistência de outro sistema ATP, será tratado em documento a realizar. |
| EB.9000 | COM | Fim do documento. |



Anexo – REGUA DE BORNES CONSOANTE REQ 6006 E 6009



Régua de bornes consoante REQ. EB.6006 e 6009

| Sinal | Repartidor | | |
|-------------|------------|----|----|
| | AM2 | L+ | 1 |
| | | V+ | 2 |
| | | V- | 3 |
| | | L- | 4 |
| | VD | L+ | 5 |
| | | V+ | 6 |
| | | V- | 7 |
| | | L- | 8 |
| | VM | L+ | 9 |
| | | V+ | 10 |
| | | V- | 11 |
| | | L- | 12 |
| | AM | L+ | 13 |
| | | V+ | 14 |
| | | V- | 15 |
| | | L- | 16 |
| | BR | L+ | 17 |
| | | V+ | 18 |
| | | V- | 19 |
| | | L- | 20 |
| | C1 | V+ | 21 |
| | | V- | 22 |
| | C2 | V+ | 23 |
| | | V- | 24 |
| | C3 | V+ | 25 |
| | | V- | 26 |
| | C4 | V+ | 27 |
| V- | | 28 | |
| Alim. 230 V | | | |
| Alim. 230 V | | | |

| Sinal | Repartidor | | |
|-------------|------------|--------|----|
| | AM2 | V- Com | 1 |
| | | V+ Pri | 2 |
| | | V+ Sec | 3 |
| | | L- Com | 4 |
| | | L+ Pri | 5 |
| | | L+ Sec | 6 |
| | VD | V- Com | 7 |
| | | V+ Pri | 8 |
| | | V+ Sec | 9 |
| | | L- Com | 10 |
| | | L+ Pri | 11 |
| | | L+ Sec | 12 |
| | VM | V- Com | 13 |
| | | V+ Pri | 14 |
| | | V+ Sec | 15 |
| | | L- Com | 16 |
| | | L+ Pri | 17 |
| | | L+ Sec | 18 |
| | AM | V- Com | 19 |
| | | V+ Pri | 20 |
| | | V+ Sec | 21 |
| | | L- Com | 22 |
| | | L+ Pri | 23 |
| | | L+ Sec | 24 |
| | BR | V- Com | 25 |
| | | V+ Pri | 26 |
| | | V+ Sec | 27 |
| | | L- Com | 28 |
| | | L+ Pri | 29 |
| | | L+ Sec | 30 |
| | C1 | V+ | 31 |
| | | V- | 32 |
| | C2 | V+ | 33 |
| | | V- | 34 |
| | C3 | V+ | 35 |
| | | V- | 36 |
| | C4 | V+ | 37 |
| V- | | 38 | |
| Alim. 230 V | | | |
| Alim. 230 V | | | |