



Sistema Supervisório de Fim de Cauda para Composição Ferroviária

Henrique Rodrigues Paiva Junior^{1*}

¹ Gerência de Manutenção de Material Rodante – Ferrovia Transnordestina Logística SA., Av. Francisco Sá nº 4829 – Carlito Pamplona CEP 60335-195, Fortaleza – Ceará.

e-mail: Henrique Rodrigues Paiva Junior – henrique.paiva@ftlsa.com.br

Resumo

No propósito da constante busca pela segurança na operação ferroviária, torna-se essencial a utilização de dispositivos que auxiliam o Maquinista em uma operação assistida. Nesse intuito foi desenvolvido um sistema supervisório de detecção de cauda com baixo custo que envia uma informação da cauda do trem para a cabine de operação da locomotiva. É um sistema de comunicação via rádio que utiliza tecnologia DTMF. Este sinal é emitido ao rádio de comunicação da locomotiva repassado para o decodificador que analisa se a queda de pressão é originada do fracionamento do trem ou aplicação voluntária de freio da composição. Ao detectar uma redução de pressão involuntária parametrizada, o sistema supervisório realiza o procedimento de corte de aceleração da locomotiva e atenua o abastecimento de ar do encanamento geral. O processo seguinte é realizado pelo Maquinista na aplicação de freio de serviço total e inspeção da composição ferroviária. A indicação da presença do último vagão garante a integridade da composição, possibilitando que a sessão de bloqueio esteja disponível para liberação de circulação de outro trem de forma mais ágil. Com o sistema supervisório de monitoramento da cauda instalado é possível detectar a cauda a partir da cabine da locomotiva comandante.

Palavras-Chaves: Supervisório; Segurança; Licenciamento

1. INTRODUÇÃO

Antes do desenvolvimento do sistema supervisório de fim de cauda, tínhamos algumas situações de corte espontâneo, principalmente no terço final da composição, sendo percebido pelo maquinista apenas quando a composição chegava ao pátio de cruzamento e era realizado a vistoria de cauda. Deste modo, percebia-se que faltava alguns vagões. Como solução foi desenvolvido o sistema supervisório de fim de cauda com a finalidade de informar o maquinista através de um sinal sonoro e visual que houve um fracionamento da composição.

2. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do equipamento supervisório de fim de cauda, foi levado em consideração a segurança e o baixo custo. O

sistema supervisório de fim de cauda é constituído de dois dispositivos microprocessados localizados respectivamente em cabine e cauda.

Características dos dispositivos:

- Dispositivo do fim de cauda:
O equipamento de fim de cauda é responsável por monitorar a pressão do encanamento geral do último vagão, caso aconteça uma queda de pressão involuntária o mesmo emite um sinal via rádio de tecnologia DTMF, para o rádio de comunicação da locomotiva.
- Dispositivo de cabine:
O equipamento de cabine é responsável pela decodificação do sinal DTMF recebido pelo rádio da locomotiva na queda de pressão involuntária, transformando o sinal em ações de corte de aceleração, sinalização visual e sonora, para que o maquinista tenha ciência que houve o rompimento da composição.

Desse modo, garantimos a segurança operacional de transporte ferroviário.

2.1 Rádio da Locomotiva (Ref.DEM400)

O rádio da locomotiva é um equipamento de comunicação VHF utilizado pelo maquinista. Nesse projeto, este dispositivo foi utilizado como receptor do sinal transmitido pelo equipamento de fim de cauda.



Figura 1 – Rádio de Comunicação

2.2 Dispositivo de Cabine

O dispositivo de cabine é constituído de um microprocessador, responsável por decodificar o sinal recebido pelo rádio, avaliando se a queda de pressão foi voluntária (freio da composição acionado pelo maquinista) ou involuntária (rompimento da composição). Em caso de rompimento da composição o dispositivo cortará a aceleração da locomotiva, acionando um sinal visual (led vermelho) e sonoro, para que o maquinista tenha ciência do ocorrido.



Figura 2 –Dispositivo de Cabine

2.3 Dispositivo Fim de Cauda

O dispositivo de fim de cauda é constituído de rádio frequência, microprocessador, bateria e módulo DTMF. O mesmo é responsável por monitorar a pressão do encanamento geral. Emite um sinal para o rádio da locomotiva quando houver redução da pressão do encanamento geral.



Figura 3 –Dispositivo de Fim de Cauda

3. ORÇAMENTO

O sistema supervisorio de fim de cauda possui um orçamento de baixo custo conforme ANEXO 1:

4. RESULTADOS

O sistema supervisorio de fim de cauda proporcionou ao maquinista o monitoramento da cauda do trem. Consequentemente aumentou a segurança na operação da composição ferroviária, além de diminuir o tempo de novas licenças de circulação.

5. CONCLUSÃO

Diante do trabalho exposto, fica evidente as vantagens do uso do sistema supervisorio na condução da composição, proporcionando maior segurança no transporte ferroviário, em caso de rompimento do trem.

Anexo 1

Tabela 1 – Orçamento do equipamento supervisorio de fim de cauda

	Descrição	Qde	UNIT	VALOR.UNIT	TOTAL
1	Espaçadores	20	UN	R\$ 2,00	R\$ 40,00
2	Módulo DTMF MT8870	1	UN	R\$ 50,00	R\$ 50,00
3	Módulo Regulador de Tensão Step Down XL4015 5ª - 87348	1	UN	R\$ 30,00	R\$ 30,00
4	Módulo Relé de Estado Sólido SSR 2 Canais 5V - 8734885	1	UN	R\$ 40,00	R\$ 40,00
5	Modulo relé 2 canias - 8734923	1	UN	R\$ 20,00	R\$ 20,00
6	RADIO MÓVEL BAOFENG	1	UN	R\$ 210,00	R\$ 210,00
7	ARDUINO UNO	2	UN	R\$ 150,00	R\$ 300,00
8	caixa 10x10	1	UN	R\$ 11,00	R\$ 11,00
9	Chave magiro 10 A	2	UN	R\$ 30,00	R\$ 60,00
10	Bateria para nobraike 12v 18Ah	1	UN	R\$ 300,00	R\$ 300,00
11	Sensor Reflexivo Infravermelho Distância Ajustável Arduino	1	UN	R\$ 60,00	R\$ 60,00
12	Led difuso 5mm vermelho	1	UN	R\$ 1,00	R\$ 1,00
13	Led difuso 5mm verde	1	UN	R\$ 1,00	R\$ 1,00
14	Suporte para led 5mm	2	UN	R\$ 2,00	R\$ 4,00
15	Plug Canon macho	1	UN	R\$ 5,00	R\$ 5,00
16	Fusivel tipo lamina 15A	1	UN	R\$ 0,50	R\$ 0,50
17	Pressostato de diafragma	1	UN	R\$ 200,00	R\$ 200,00
TOTAL					R\$ 1.332,50