

ANEXO 1

ESCOPO DE SISTEMAS, AVALIAÇÕES E CERTIFICAÇÃO PARA LINHA 4

I. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Fase III da extensão da Linha 4 – Amarela a Taboão da Serra requer o fornecimento e implantação do Sistema de Sinalização e Controle e do Sistema de Comunicação Móvel de Voz e Dados (SCMVD), bem como a realização da Avaliação Independente de Segurança Funcional do sistema de Sinalização e Controle, Material Rodante e Portas de Plataforma (PSD), cujo resultado será a emissão da Certificação de Segurança Funcional Independente aplicável aos subsistemas abrangidos. Adicionalmente, integra o escopo a avaliação de cibersegurança destinada à identificação de vulnerabilidades, lacunas e riscos relevantes.

O escopo contempla o fornecimento e implantação de todos os produtos e serviços necessários para o projeto, fabricação, instalação, comissionamento e avaliação de desempenho do Sistema de Sinalização e Controle e do SCMVD, incluindo a execução da Avaliação Independente de Segurança Funcional com emissão de Certificado de Segurança Funcional do sistema de Sinalização, Material Rodante e PSD, e a realização da Avaliação de Cibersegurança conforme as diretrizes e requisitos normativos aplicáveis.

Os Sistemas de Sinalização e Controle e SCMVD devem ser fornecidos de modo a assegurar, no mínimo, o mesmo nível de desempenho e de funcionalidades atualmente presentes no trecho em operação da Linha 4 – Amarela (Fase I e Fase II).

II. DESCRIÇÃO TÉCNICA

A. Sistema de Sinalização e Controle

- O escopo de fornecimento deve incluir, ao menos: Fornecimento de todos os equipamentos, cabeamento, conectores, desenvolvimento de software e conversores de protocolo para possibilitar a interface e garantir a interoperabilidade com o trecho existente, os demais sistemas e o material rodante (frota existente e nova);
- O sistema fornecido para a extensão irá possibilitar a operação totalmente automática, sem a necessidade de operadores a bordo dos trens (UTO), da forma como acontece atualmente.
- Tanto a frota existente quanto a nova, irão operar sem qualquer restrição ou necessidade de chaveamento, em ambos os trechos: o existente (Fase I e II) e na extensão (Fase III);
- Adequação no Software do Sistema ATS para incorporar o trecho Vila Sônia – Taboão da Serra. Ao final da implantação, o sistema deve operar com, pelo menos, todas as funções existentes atualmente, de forma integrada;
- Controlador de Zona (ZC): devem ser fornecidos todos os equipamentos necessários responsáveis pela gestão da circulação e envio dos limites de autorização de movimento para os trens;
- Intertravamento Vital Microprocessado e Controladores de Objeto: devem ser fornecidos todos os equipamentos necessários para realizar a lógica de controle de Intertravamento das vias principais, estacionamentos e zonas de manobra do novo trecho.

- Equipamentos de Via e Estação para Controle da Comunicação Contínua e Bidirecional: devem ser fornecidos todos os equipamentos a serem instalados nas salas técnicas e na via para a comunicação contínua e bidirecional trem – via (equipamentos controladores, rádios, antenas, cabos, etc., incluindo a obtenção de licenças, autorizações e certificados, para utilização dos equipamentos de radiocomunicação junto aos órgãos governamentais);
- Sistema de Controle de Tráfego e Regulação de Trens (SCT ou ATS): devem ser previstas as adequações necessárias no sistema de controle de tráfego existente para a incorporação do trecho novo, mantendo-se, pelo menos, os mesmos recursos e funcionalidades disponíveis atualmente.
- Máquinas de Chave: devem ser fornecidas máquinas de chave completas para os novos AMVs, incluindo dispositivos para detecção de travamento das chaves, manivelas para movimentação manual, peças e miscelâneas para conexão das barras de movimentação de detecção aos AMVs, suportes, barras e peças para fixação das Máquinas de Chave na via permanente, em conformidade com os projetos dos AMVs.
- Sinais: deve ser fornecido os sinais de LED padrão ferroviário, com 2 aspectos (vermelho/amarelo), placas de identificação, suportes e acessórios para o novo trecho. Preferencialmente, deverão ser fornecidos sinais e componentes similares aos aplicados no trecho existente;
- Circuitos de Via: para o trecho novo serão fornecidos circuitos de via para a realização de detecção secundária dos trens, bem como a detecção de trilho partido em tempo real. Os circuitos de via possuirão características técnicas e extensão similares àqueles aplicados no trecho existente.
- Balizas: serão fornecidos todos os dispositivos de transmissão intermitente de dados entre trem e via (do tipo baliza, beacon, tag, etc.), completos, a serem instalados nas vias principais, de estacionamento e manobra do trecho novo.
- Equipamentos de Bordo: deve ser previsto o fornecimento do CBTC para a nova frota de 6 (seis) trens.

- Cabos, Equipamentos, Materiais e Acessórios de Instalação: deve ser fornecido todos os cabos, fios, conectores, equipamentos, materiais e acessórios necessários para a instalação dos equipamentos do Sistema de Sinalização, bem a viabilização da sua interface e integração com os demais sistemas.
- Infraestrutura para encaminhamento de cabos: deve ser fornecida toda a infraestrutura secundária (por exemplo: eletrodutos embutidos e aparentes) que se fizer necessário para atender os equipamentos de sinalização;
- Dispositivos de Proteção Elétrica: deve ser fornecido todos os dispositivos necessários para a proteção dos equipamentos do Sistema de Sinalização contra surto de tensão, sobretensão, descargas atmosféricas e demais interferências elétricas;
- Sistema de Programação de Oferta (SPO): deve ser atualizada a ferramenta computacional existente que realiza as simulações operacionais e elaboração de tabelas horárias, acompanhamento em tempo real do planejado x realizado em toda extensão do novo trecho Vila Sônia – Taboão da Serra.
- Videowall: estão previstos todos os serviços necessários para a adequação do videowall para incorporar o trecho Vila Sônia – Taboão da Serra. Ao final da implantação, o sistema irá operar com, pelo menos, todas as funções existentes atualmente, de forma integrada, sem qualquer prejuízo a visualização dos elementos de sinalização e suas respectivas nomenclaturas.
- Equipamentos de Bordo: deve ser previsto o fornecimento do SCMVD (Train to Track, CCTV, Sistema de Publicidade com conteúdo do CCO e PIS) para a nova frota de 6 (seis) trens.

B. Sistema de Comunicação Móvel de Voz e Dados

- Sistema de Comunicação Móvel de Voz e Dados (SCMVD): deve ser fornecido e implantado um sistema de comunicação móvel de voz e dados exclusivamente para o novo trecho da extensão entre Vila Sônia e Taboão da Serra, incluindo a nova frota de trens. Este sistema deve ser integrado ao SCMVD já existente no trecho Luz – Vila Sônia, assegurando a interoperabilidade e continuidade operacional entre os trechos. Devem ser fornecidos todos os equipamentos, ativos de rede, módulos, interfaces e licenças necessários para a integração completa com o sistema atual, abrangendo sala técnica, via e trem, além dos ajustes e configurações indispensáveis para operação, monitoramento e gerenciamento do sistema.
- Documentação técnica: deve ser fornecida toda a documentação técnica necessária para a operação e manutenção do sistema da Fase 3.