

TÍTULO Estação XX Sistema de Telecomunicações Sistema de Solicitação de Auxílio ao Usuário (SSX)					 CPTM
TIPO ET	SISTEMA T	LINHA ZZ	KM 99+999	 CPTM	PROJETISTA
TRECHO 99	SUBTRECHO 99	SUBSISTEMA/CONJUNTO 1099		ÁREA GPS	Nº CONTRATO
ETAPA 4	CLASSE/SUBCLASSE R99	SEQUENCIAL 999	Nº CONTROLE AY1092-9	VERIFICAÇÃO/DATA DANILO T. ABREU 06/04/2018	VERIFICAÇÃO/DATA
IDENTIFICAÇÃO ET-T-ZZ-99-99-1099/4-R09-999			REVISÃO C	APROVAÇÃO/DATA PEDRO K. SUGAI 06/04/2018	APROVAÇÃO/DATA
Nº CONTRATO	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA		SUPERVISORA	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

DOCUMENTOS RESULTANTES

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

OBSERVAÇÕES

D.					
C.	vários	Atualização tecnológica	DANILO T. ABREU	PEDRO K. SUGAI	06/04/2018
B.	vários	Atualização tecnológica	DANILO T. ABREU	PEDRO K. SUGAI	13/01/2017
A.	vários	Atualização tecnológica	DANILO T. ABREU	PEDRO K. SUGAI	19/12/2014
REV.	ITEM	MOTIVO	RESP. TÉCNICO	APROVAÇÃO	DATA

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Segai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

ÍNDICE

1.	FINALIDADE	4
2.	APRESENTAÇÃO	4
2.1.	CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	4
2.2.	ASPECTOS DO FORNECIMENTO	4
3.	GLOSSÁRIO	5
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
4.1.	NORMAS.....	6
4.2.	INSTRUMENTOS NORMATIVOS	7
5.	ESCOPO DO FORNECIMENTO	8
5.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	8
5.2.	PRODUTOS	8
5.3.	GERAL DE PRODUTOS	9
5.4.	SERVIÇOS.....	9
5.5.	GERAL DE SERVIÇOS.....	9
5.6.	GERAL	10
6.	DESCRIÇÃO ATUAL DO SSX.....	10
7.	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA A SER FORNECIDO	11
7.1.	DESCRIÇÃO DO SSX – INDEPENDENTE DO SCL	11
7.2.	DESCRIÇÃO DO SSX – DEPENDENTE DO SCL.....	11
8.	REQUISITOS TÉCNICOS	12
8.1.	REQUISITOS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	12
8.2.	CAIXA COM BOTÕES.....	13
8.3.	PAINEL DE TRATAMENTO DE SINAIS	14
8.4.	INTERCOMUNICADOR	14
8.5.	CABOS.....	14
8.6.	REQUISITOS DE CONFIABILIDADE	15
8.7.	REQUISITOS DE DISPONIBILIDADE	17
9.	REQUISITOS DE INTERFACE	18
9.1.	INTERFACE COM O SCL	18
9.2.	INTERFACE COM O SVM D	19
9.3.	INTERFERÊNCIAS COM OS DEMAIS SISTEMAS.....	19
10.	TREINAMENTO.....	20

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

11. OPERAÇÃO ASSISTIDA 20
12. GARANTIA 21

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

1. FINALIDADE

Este documento tem por objetivo de estabelecer os requisitos técnicos e funcionais mínimos que deverão ser obedecidos pela Contratada para execução dos serviços de: Projeto, Fabricação, Testes, Montagem, As Built e Treinamento relativos ao Sistema de Solicitação de Auxílio dos Usuários - SSX para a estação XX da CPTM.

2. APRESENTAÇÃO

2.1. Considerações Preliminares

O SSX da estação XX, objeto do presente documento, deverá fornecer condições para que usuários possam emitir sinais de auxílio, a partir de equipamentos instalados junto aos mapas táteis, aos sanitários para usuários com deficiência, no Console da SSO além de outros locais definidos por norma.

2.2. Aspectos do Fornecimento

São apresentadas nesta especificação as seguintes descrições:

- Escopo do fornecimento;
- Características técnicas, funcionais e operacionais específicas do SSX.

Os Requisitos Técnicos de Fabricação, de Equipamentos, de Instalação e Montagem, de Inspeção e Aceitação, de Garantias, de Documentação, de Treinamento e outros, estão detalhados na especificação técnica, ET - Requisitos Gerais de Fornecimento do Sistema de Telecomunicações, com número de controle AN3124-1, que terá aplicação geral para o subsistema a ser fornecido.

Este fornecimento compreende a elaboração do projeto executivo de instalação, projeto de fabricação, fabricação, projeto de sistema, montagem, instalação, testes em fábrica e em campo, documentação técnica, treinamento das equipes de Operação e Manutenção, bem como a garantia de todos os equipamentos e instalações do SSX.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

3. GLOSSÁRIO

- CCO – Centro de Controle Operacional, localizado próximo à estação Brás;
- HEPR – Hard Grave Ethylene Propylene Rubber (Composto Termofixo Extrudado à Base de Etilenopropileno);
- IHM – Interface Homem Máquina;
- IP – Índice de Proteção;
- LED – *Light Emitting Diode* (Diodo emissor de luz);
- LSZH – *Low Smoke Zero Halogen* (Baixa emissão de fumaça e zero de halogênio);
- MTBF – *Mean Time Between Failure* (Tempo Médio entre Falhas);
- MTTR – *Mean Time To Repair* (Tempo Médio para Reparo);
- MPGD – Mensagem Pré-Gravada Digital;
- NA – Normalmente Aberto;
- NBR – Norma Brasileira;
- PC – Computador Pessoal;
- PcD – Pessoa com Deficiência;
- PDF – Painel de Distribuição de Força;
- PMV – Subsistema de Painéis de Mensagens Variáveis;
- PTS – Painel de Tratamento de Sinais;
- SCL – Sistema de Controle Local;
- SSX – Sistema de Solicitação de Auxílio dos Usuários;
- SSO – Sala de Supervisão Operacional;
- SVMD – Sistema de Vídeo Monitoramento Digital.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

4.1. Normas

- ABNT NBR 5431 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Dimensões;
- ABNT NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP - Requisitos;
- ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1Kv – requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;
- ABNT NBR 14705 - Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais;
- ANSI/EIA/TIA 568-C.0 - Cabeamento de telecomunicações genérico para as dependências do cliente;
- ANSI/EIA/TIA 568-C.1 - Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANSI/EIA/TIA 568-C.2 - Cabeamento de telecomunicações em par balanceado e componentes;
- ANSI/EIA/TIA 568-C.3 - Componentes de cabeamento em fibra óptica;
- IEC 61156-5 - *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz - Horizontal floor wiring - Sectional specification*;
- MIL STD 756B - *Reliability Modeling and Prediction*;
- MIL STD HBDK 217F - *Reliability Prediction of Electronic Equipment*;
- MIL STD 810 C - *Environmental Test Methods*;
- MIL STD 810 D - *Environmental Test Methods and Engineering Guidelines*;
- MIL STD 810 E - *Environmental Test Methods and Engineering Guidelines*;
- MIL STD 810 F - *Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests*;
- ISO IEC 11801 - *Information technology - Generic cabling for customer premises*;
- UL444 - *Communication Cables*;
- UL1685 - *Standard for Vertical-Tray Fire-Propagation and Smoke-Release Test for Electrical and Optical-Fiber Cables*;
- UL1581 - *Reference Standard for Electrical Wires, Cables, and Flexible Cords*;
- UL1666 - *Standard for Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cables Installed Vertically in Shafts*.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.2. Instrumentos Normativos

- CPTM AM0852-0 - Cumprimento de cláusulas contratuais de treinamento – Anexo de contratos de aquisição de equipamentos e sistemas;
- CPTM AN3124-1 - ET - Requisitos Gerais de Fornecimento do Sistema de Telecomunicações;
- CPTM AN3236-1 - ET - Especificação Técnica do Subsistema de Controle Local;
- CPTM AU 6265-3 - ET - Orientações de Projetos Básicos de Telecomunicações;
- CPTM BB3793-1 – Diretrizes de Projetos de Telecomunicações;
- Norma CPTM NI.01/011 - Cláusulas de Saúde e Segurança do Trabalho nas Contratações de Serviços e Obras;
- Norma CPTM NS.GFA/001 - Emissão de Documentos Técnicos;
- Norma NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

5. ESCOPO DO FORNECIMENTO

5.1. Considerações Gerais

A Contratada é responsável pelo fornecimento de todos os produtos e serviços necessários ao desenvolvimento e implantação do SSX, devendo entregá-lo em perfeito funcionamento e em condições de funcionar de forma integrada com o SVMD, de acordo com os requisitos desta Especificação.

A relação a seguir constitui-se de uma estimativa dos equipamentos, instalações e serviços mínimos necessários ao Sistema, não sendo limitativa e ficando a Contratada responsável pelo fornecimento de todos e quaisquer dos materiais e acessórios necessários ao perfeito funcionamento e instalação do sistema.

O fornecimento de que trata estas Especificações Técnicas abrange a estação XX, incluindo ainda serviços específicos neste local.

5.2. Produtos

Para a estação XX deverão ser fornecidos os equipamentos relacionados a seguir:

- Botões de acionamento para a emissão de sinais de auxílio a serem instalados nos totens (armação) que comportarão os mapas táteis e nos sanitários feminino e masculino para PcD;
- 01 (um) Painel de Tratamento de Sinais (PTS) completo, composto por: sinalizadores visuais (LED) individualizados para cada local, por botões de reposição de alarme (*reset*) e por 01 (uma) campainha sonora que sinalize a atuação no botão de acionamento para a emissão de sinal de auxílio. Este painel deverá ainda comportar circuitos eletrônicos que realize interface de comando entre o SSX e o SVMD;
- 01 (uma) fonte de alimentação para a alimentação do PTS, a ser instalado na SSO da estação XX;
- Cabos de sinais, para a ligação entre o botão de acionamento para a emissão de sinais de auxílio e o PTS de auxílio (localizado no Console da SSO); para a alimentação elétrica deste painel e para a ligação entre o PTS de auxílio e os módulos de processamento de alarmes do SVMD;
- Intercomunicador para conversa da SSO até cada mapa tátil;
- Elementos de infraestrutura, tais como eletrocalha, eletroduto, condutele, acessórios, dentre outros conforme projeto;
- Os sobressalentes serão, no mínimo: intercomunicador e 1 botão de auxílio. Eles serão entregues no início da Operação Assistida.

Nota: Além dos sobressalentes normais, a serem fornecidos, que atenderão ao período de garantia, a Contratada deverá apresentar uma lista de sobressalentes para os 2 anos seguintes a esse período, cuja aquisição ficará sob critério da CPTM.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

5.3. Geral de Produtos

Equipamentos, materiais e quaisquer recursos necessários ao funcionamento e à perfeita integração do SSX com o SVMD e com os demais sistemas/subsistemas, estejam estes previstos para o presente projeto ou para implantações futuras (por exemplo, SCL e MPGD).

5.4. Serviços

Para a estação XX deverão ser realizados os seguintes serviços:

- Instalação dos botões de Acionamento para Sinais de Auxílio;
- Instalação do PTS completo;
- Instalação de fonte de alimentação para a alimentação do PTS;
- Instalação de cabos de sinais;
- Instalação dos intercomunicadores;
- Instalação de toda infraestrutura necessária para o funcionamento do SSX.

5.5. Geral de Serviços

Os seguintes serviços deverão ser executados pelo fornecedor:

5.5.1. Elaboração do Projeto Executivo de Instalação do SSX, relativos aos equipamentos do fornecimento, seus acessórios, características físicas e elétricas e possíveis interações com outros sistemas / subsistemas.

5.5.2. Elaboração do Plano Estratégico de implantação do Subsistema de Solicitação de Auxílio, considerando-se que a instalação do mesmo deverá interferir o mínimo possível na operação da estação XX.

5.5.3. Elaboração e manutenção do Cronograma de Implantação, durante todo o período da referida implantação;

5.5.4. Treinamento das equipes de Manutenção e Operação;

5.5.5. Levantamento de dados de instalação e implantação, em conformidade com o "As-Built" e realização da revisão da documentação.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

5.6. Geral

- 5.6.1. Recursos necessários à perfeita integração do SSX com os demais sistemas/subsistemas.
- 5.6.2. Adaptações em mobiliários, consoles, etc. incluindo novas estruturas quando necessário;
- 5.6.3. Projeto de fabricação dos equipamentos, materiais e acessórios;
- 5.6.4. Fabricação dos equipamentos, materiais, acessórios e quaisquer dispositivos necessários à implantação do SSX na estação XX, de acordo com projetos de fabricação previamente aprovados pela Contratante;
- 5.6.5. Inspeção e testes em fábrica, com acompanhamento dos prepostos da Contratante, para verificação da conformidade dos equipamentos, materiais, acessórios e dispositivos com os projetos de fabricação e procedimentos de inspeção e testes, previamente aprovados pela Contratante;
- 5.6.6. Embalagem, transporte e armazenamento dos equipamentos, materiais e acessórios aos locais de instalação;
- 5.6.7. Testes de instalação e montagem em campo, com acompanhamento dos prepostos da Contratante;
- 5.6.8. Testes de aceitação em campo, com acompanhamento dos prepostos da Contratante;
- 5.6.9. Fornecimento de mão de obra especializada para todas as atividades necessárias;
- 5.6.10. Fornecimento dos instrumentos e ferramentas especiais necessários à manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos fornecidos;
- 5.6.11. Garantias Técnicas e Operação Assistida;
- 5.6.12. Fornecimento de sobressalentes.

6. DESCRIÇÃO ATUAL DO SSX

A estação XX não possui atualmente o SSX.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

7. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA A SER FORNECIDO

Na estação XX haverá uma SSO onde será instalado futuramente o SCL. Através deste SCL, o operador deste posto de trabalho deverá comandar e ter indicações do estado dos sistemas / subsistemas e equipamentos existentes na estação, inclusive o objeto da presente especificação técnica, que é o SSX.

O SCL deverá ser composto, basicamente, por microcomputadores, periféricos e interfaces que deverão interagir com os equipamentos auxiliares da estação.

7.1. Descrição do SSX – Independente do SCL

Enquanto o SCL não estiver operacional na estação XX, o SSX deverá atender ao procedimento de atendimento aos usuários junto aos mapas táteis da estação e nos sanitários feminino e masculino para pessoas portadoras de necessidades especiais, conforme o descrito a seguir:

O usuário com necessidade de ajuda aciona o botão de emissão de sinal de auxílio, existente junto ao mapa tátil (ou no interior dos sanitários para PcD). No PTS, a ser instalado no Console da SSO, deverá soar um alarme sonoro e piscar um LED, que já deverá dar ao operador deste posto a informação da origem da solicitação. O operador deverá então apertar o botão de reposição de alarme correspondente ao LED que está piscando, que deverá fazer cessar o alarme sonoro; alterar a condição do LED de piscante para acesa contínua e enviar um sinal de comando ao processador de alarmes SVMD (exceto para os sanitários feminino e masculino). Este sinal de comando deverá fazer com que a imagem da câmera que focaliza o local onde se encontra o "usuário chamador" (apenas na(s) plataforma(s)) seja disponibilizada no monitor em tela cheia do Console da SSO. Desta forma o operador da SSO pode, através da imagem do usuário na(s) plataforma(s), avaliar as condições do mesmo e prestar-lhe o atendimento necessário, iniciando-o com a emissão de uma mensagem de voz (ou MP3 associada a este evento) que o informe do recebimento de seu sinal de auxílio e das providências que serão tomadas para o seu atendimento. Esta mensagem de voz deverá ser emitida através do Sistema de Sonorização/Multimídia da estação. Além disso, o sistema deverá possuir intercomunicador para conversa entre a SSO com cada mapa tátil (poderá ser utilizado o mesmo intercomunicador dos sistema de telefonia ou ser apresentada outra alternativa). Após o término do atendimento o operador do Console da SSO deverá apertar o botão de reposição de alarme uma segunda vez, alterando assim a condição do led de acesa para apagada.

7.2. Descrição do SSX – Dependente do SCL.

Para quando o SCL estiver operacional na estação XX, o SSX deverá atender ao procedimento de atendimento aos usuários junto ao mapa tátil e no interior dos sanitários feminino e masculino para PcD, conforme o descrito a seguir:

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Na estação XX deverão ser instalados botões de emissão de sinal de auxílio, junto aos mapas táteis projetados para a(s) plataforma(s), no interior dos sanitários feminino e masculino para PcD, além de outros locais definidos em projeto e 01 (um) PTS, no Console da SSO. O SCL da estação (a ser instalado futuramente) deverá processar o sinal de auxílio emitido pelos botões e montar uma tela na IHM de Passageiros onde estejam representados os indicadores visuais correspondentes aos botões de emissão de sinal de auxílio acionados; os botões de reposição de alarmes e o alarme sonoro que deverá soar sempre que um usuário acionar o botão. Esta tela deverá, portanto, representar e substituir o PTS descrito no item anterior da presente especificação. O SCL deverá também, quando o operador do Console da SSO apertar o botão de reposição de alarme, enviar um sinal em contato seco ao processador de alarmes do Subsistema de SVMD (a ser instalado futuramente na estação). Este processador deverá, por sua vez, enviar um comando de seleção de câmeras, disponibilizando no monitor em tela cheia do Console da SSO a imagem correspondente ao local onde se encontra o usuário que está acionando o botão (exceção feita para os sanitários feminino e masculino destinados a PcD). Desta forma o operador da SSO pode, através da imagem do usuário localizado na(s) plataforma(s), avaliar as condições do mesmo e prestar-lhe o atendimento necessário, iniciando-o com a emissão de uma mensagem de voz (ou MP3 associada a este evento) que o informe do recebimento de seu sinal de auxílio e das providências que serão tomadas para o seu atendimento. Esta mensagem de voz deverá ser emitida através do Subsistema de Sonorização/Multimídia da estação. Além disso, o sistema deverá possuir intercomunicador para conversa entre a SSO com cada mapa tátil (poderá ser utilizado o mesmo intercomunicador dos sistemas de telefonia ou ser apresentada outra alternativa).

8. REQUISITOS TÉCNICOS

Todos os equipamentos a serem fornecidos deverão ser certificados pela ANATEL ou entidade equivalente (em caso de equipamento internacional).

8.1. Requisitos de Alimentação Elétrica

Na estação XX deverá estar disponível na SSO as tensões de 127 / 220 VCA $\pm 10\%$, 60 Hz (monofásico), provenientes do PDF, que por sua vez está associado ao Sistema de Alimentação Elétrica Ininterrupto de Energia (No-Break) da estação XX.

Caberá à Contratada responsável pela implantação do SSX o fornecimento de todas as informações das cargas que deverão ser utilizadas, para o correto dimensionamento dos disjuntores.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

8.2. Caixa com botões

A instalação dos botões de acionamento para SSX serão em caixas apropriadas e dedicadas com as seguintes características mínimas:

- Os condutes deverão seguir as normas: NBR 5431 e NBR 60670-1;
- As caixas e as tampas deverão ser construídas em liga de alumínio fundido e as superfícies tanto internas como externas deverão ser livres de irregularidades e saliências;
- Os condutes deverão ser resistentes a respingos para instalação abrigada e as aberturas para conexão dos eletrodutos deverão ser providas de guarnições em borracha ou elastômero que assegurem a vedação (mínimo IP-54). A parte interna do “pescoço” na entrada da caixa deverá ser arredondada para evitar escoriação ou danificação do isolamento do cabo;
- Deverão possuir tampa, onde será fixado o botão de acionamento da chamada, de alumínio estampadas ou fundidas, perfeitamente ajustadas e isentas de rebarbas, fixadas às caixas através de parafusos zincados. As caixas deverão possuir anéis de neoprene para vedação da superfície entre tampa e o corpo da caixa, com espessura não inferior a 2 mm, para evitar infiltração d'água;
- Deverão possuir marcas do fabricante, código e o diâmetro do eletroduto tanto na tampa como no corpo do condute, por processo indelével;
- As entradas para eletrodutos nos condutes, deverão atender aos diâmetros externos dos eletrodutos definidos na norma NBR 5598;
- Caixas e conexões deverão ser montadas de acordo com o estabelecido em Projeto, obedecendo-se às instruções práticas dos Fabricantes.

As características mínimas dos botões de acionamento para SSX são:

- Índice de Proteção: IP-54 para mapas táteis e IP-66 para sanitários;
- Os botões são tipo pulsadores lisos na face frontal, de alta resistência em material termoplástico e metálico;
- Os botões deverão ter contatos tipo NA, resistente a tensão de 110/220 V;
- A instalação do botão será na tampa da caixa em alumínio padrão condute, tipo “E”, com uma entrada roscada;
- As características do alarme sonoro emitido deverão obedecer a NBR 9050;
- Preferencialmente, pelo menos uma das dimensões dos botões deverá ser maior ou igual a 2,5cm.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

8.3. Painel de Tratamento de Sinais

O Painel de Tratamento de Sinais de Auxílio a ser instalado na Console da SSO, a qual deverá processar o sinal de auxílio emitido pelos botões, constituído por sirene de sonorização intermitente e strobe light, deve possuir as seguintes características:

- O painel deverá ser fabricado com material de alta resistência, com dimensões adequadas para montagem de todos os elementos para a perfeita operação do sistema;
- Deverá possuir LED's indicadores de acionamento dos botões;
- A sirene intermitente poderá ser instalada no próprio painel ou ainda no interior da SSO e ser alimentado por tensão de 12 Vcc;
- O strobe light deve ser alimentado por tensão de 12 Vcc com frequência de flash a cada 0,5 s;
- Fonte Bi-Volt automática (full range), entrada de 100 a 240 Vac, 60 Hz, com proteção contra curto e tensão de saída estabilizada;
- Deverá trabalhar em operação contínua (24 horas por dia/ 7 dias por semana);
- Poderá ser proposto um painel de tratamento de sinais com interface através de display LCD, LED ou superior sujeito à aprovação da CPTM.

8.4. Intercomunicador

As características mínimas dos intercomunicadores para SSX são:

- O intercomunicador deverá possuir um botão de chamada, que permita ao usuário chamar o operador da SSO pelo simples toque;
- A partir do acionamento do botão do intercomunicador do mapa tátil, deverá ser possível estabelecer uma ligação/conexão (hot-line) para a SSO.
- O microfone deverá ter sensibilidade para captar a voz do usuário em até 01(um) metro de distância.
- Comunicação *full-duplex*;
- Atender requisitos de vibração, anti-vandalismo (IK10) e proteção contra poeira e água (IP54) adequados para operar o maior tempo possível sem interrupções;
- Este intercomunicador poderá ser interligado através do sistema de telefonia ou poderá ser conectado a outro sistema independente desde que atenda as mesmas funcionalidades.

8.5. Cabos

As características mínimas para os cabos de alimentação/controle são:

7122	Esta folha é propriedade da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros sem autorização expressa. A liberação ou aprovação deste Documento não exime o projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo	PÁG. 14/21
------	--	---------------

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugaí 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- Condutor de cobre nu flexível;
- Tipo HEPR;
- Classe de tensão: faixa de 0,6/1kV;
- Classe de flamabilidade: LSZH;
- Formação: 2x2,5mm² (ou equivalente);
- Atender norma NBR 13248 ou equivalente devidamente certificada pela Anatel.

As características mínimas para os cabos de dados são:

- Todos os cabos devem ser etiquetados;
- Categoria 6, tipo UTP;
- Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG;
- Classe de flamabilidade: LSZH;
- Ambiente de instalação: Interno;
- Ambiente de operação: Não agressivo;
- Normas aplicáveis: TIA-568-C, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, UL 444, UL 1685 (UL 1581 Vertical tray), UL 1666 e NBR 14705;
- Blindagem: Sobre o núcleo é aplicada uma fita de poliéster metalizada;
- Temperatura de operação: 0 a 50°C;
- Certificações: ETL Verified, ETL Listed, Anatel;

Todo o cabeamento estruturado deve ser testado e certificado (na forma impressa), com equipamento de teste tipo scanner (ex: DFP da FLUKE), devidamente calibrado e atestado. Sendo que somente serão aceitos os pontos de rede aprovados, sendo responsabilidade da CONTRATADA a devida correção do ponto (troca de cabos, tomadas e conectores).

8.6. Requisitos de Confiabilidade

A confiabilidade é a probabilidade de um equipamento ou sistema desempenhar a correta e satisfatoriamente suas funções específicas, por um período de tempo determinado sob um conjunto estabelecido de condições de operações.

MTBF - Tempo Médio entre Falhas - é o tempo entre falhas não interdependentes, que provoquem a perda de funções do Sistema. É a razão entre o tempo em que o sistema está em operação e o número de falhas que provocaram a perda de função do mesmo.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

MTTR - Tempo Médio de Reparo - é o tempo médio que um técnico ou equipe de manutenção levará para o restabelecimento das funções dos equipamentos ou do Sistema, a partir do momento que o técnico ou a equipe chegar ao local onde o mesmo está instalado. Serão consideradas como falhas toda perda permanente, momentânea, intermitente ou parcial de qualquer função dos equipamentos ou de todo o Sistema, mesmo que não provoquem degradação considerável das especificações técnicas ou funcionais do mesmo, mas que exijam intervenção de manutenção. Serão consideradas falhas também as perdas de função decorrentes de problemas de software, desde que os mesmos não se originaram por operação errônea por parte de funcionários da CPTM.

Na determinação de MTBF e da disponibilidade dos módulos constituintes dos subsistemas, a Contratada deverá efetuar e apresentar os cálculos, conforme norma MIL-HDBK 217 na última versão, utilizando o método de contagem das partes (*"Parts Count Reliability Prediction Method"*) e, análise por stress de componentes (*"Part Stress Analysis Method"*), descritos no MIL-STD-756 em sua última versão e, atendendo aos parâmetros especificados neste documento.

O MTBF é calculado aritmeticamente como o valor médio estatístico entre duas falhas. MTBF é o recíproco da taxa de falhas,

$$MTBF = \frac{1}{\lambda} \quad ; \quad MTBF = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{\lambda_n}$$

Aonde:

- T_i = período de funcionamento de um módulo
- n = número de módulos em funcionamento
- $\lambda \cdot n$ = número de avarias em funcionamento dos módulos

Para verificar a confiabilidade do sistema durante a sua vida útil, será desenvolvido um plano de monitoramento da confiabilidade do sistema, que será parte do programa RAM que a contratada deverá na sua proposta de plano de autocontrole para o sistema. Este plano estabelecerá os índices de confiabilidade das instalações e será indicado o número de avarias das instalações, considerando aqueles que são atribuíveis a causas próprias, ou atribuíveis à manutenção dos sistemas.

A não satisfação dos requisitos de confiabilidade exigidos, implicará na rejeição do equipamento e na necessidade de modificações para correção de falhas, sendo neste caso iniciado um novo período de garantia.

Nota: Serão consideradas como falhas toda perda permanente, momentânea, intermitente ou parcial de qualquer função dos equipamentos ou de todo o subsistema, mesmo que não provoquem degradação considerável das especificações técnicas ou funcionais do subsistema, mas que exijam intervenção de manutenção.

Para calcular o MTBF será considerado o tempo necessário para retornar o sistema ao seu estado operacional (tempo de reparação). MTBF é definida como:

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

$$MTBF = \frac{\text{Tempo Total de Operação}}{\text{número de avarias}} = \frac{\text{Tempo sem avarias} + \text{Tempo das reparações}}{\text{número de avarias}}$$

O MTBF dos principais equipamentos deverão ser iguais ou melhores do que segue:

Equipamento	MTBF (Horas)
Botão de Acionamento de Sinais de Auxílio	30.000
Painel de Tratamento de Sinais	35.000
Intercomunicador	30.000

8.7. Requisitos de Disponibilidade

O MTTR, tanto para o reparo de defeitos a nível de subsistema quanto a nível de módulos, equipamentos, cabeamento ou demais instalações deve ser inferior a 0,5 (meia) hora.

A disponibilidade define a probabilidade em que um componente ou sistema está em funcionamento num determinado momento.

Podem ser estabelecidas várias definições de Disponibilidade (Disponibilidade Operacional, Disponibilidade Funcional, etc.), mas aqui usaremos o conceito de Disponibilidade Funcional, definida pela fórmula:

$$D_F = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Para D_F é computado apenas o tempo médio utilizado efetivamente no restabelecimento do equipamento, não sendo computados os tempos de acionamento e traslado da equipe de manutenção.

Com estas definições, as taxas/índices de disponibilidade funcionais do SSX devem seguir as linhas Adequado ou Objetivo da tabela:

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

	<i>I_{DF} mensais</i>	<i>I_{DF} anuais</i>
<i>Inaceitável</i>	0,00% < I _{DF} <= 97,75%	0,00% < I _{DF} <= 98,50%
<i>Mínimo</i>	97,75% < I _{DF} <= 98,85%	98,50% < I _{DF} <= 99,50%
<i>Adequado</i>	98,85% < I _{DF} <= 99,45%	99,50% < I _{DF} <= 99,70%
<i>Objetivo</i>	99,45% < I _{DF} <= 99,65%	99,70% < I _{DF} <= 99,85%

A disponibilidade do SSX a ser implantado deverá ser comprovada através de cálculos baseando-se nas normas desta especificação técnica.

9. REQUISITOS DE INTERFACE

9.1. Interface com o SCL

Deverão ser previstas interfaces adequadas para que o SCL possa executar as funções desempenhadas pelo PTS, quando este primeiro for implantado.

Na figura 9.1 é mostrada a arquitetura do SCL, onde se pode observar a interface entre o SSX e o SCL.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

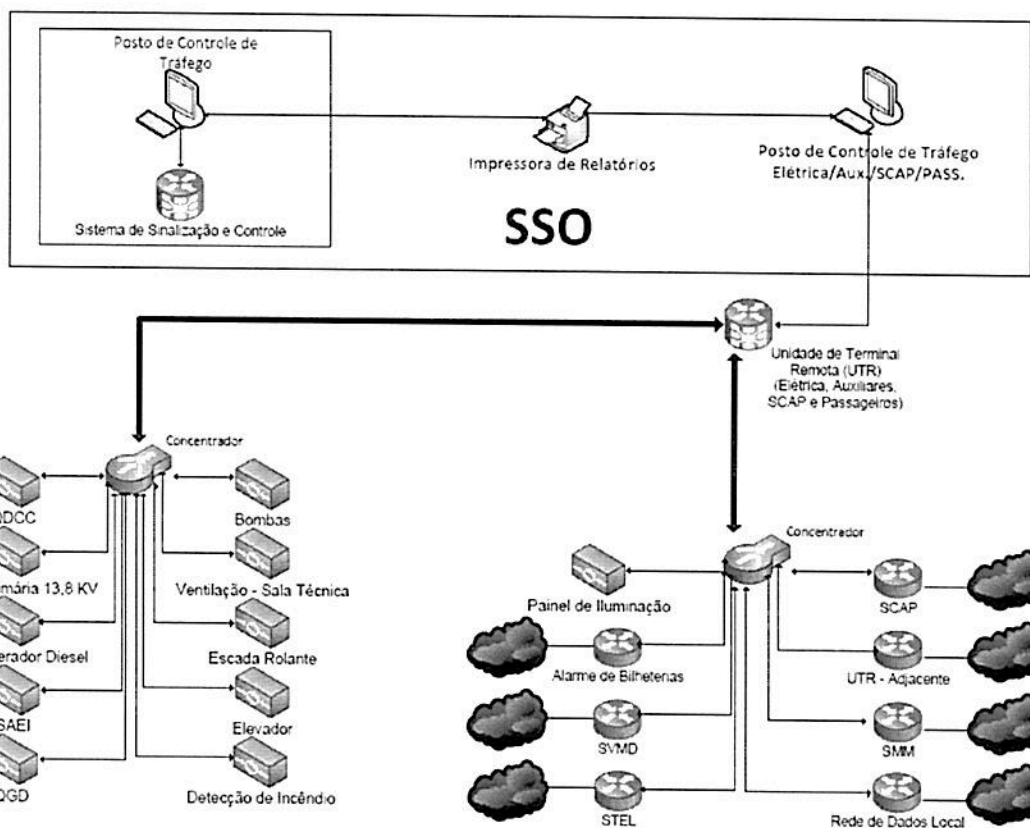


Figura 9.1 - Arquitetura Básica do SCL (futura) na Estação XX

9.2. Interface com o SVMD

Os circuitos de processamento de alarmes do Subsistema de SVMD ao receberem informações de contatos secos, sejam provenientes do PTS (do SSX), sejam do SCL (futuramente), deverão transmitir sinais de comando aos módulos / circuitos de seleção automática de câmeras, realizando assim a disponibilização de imagens provenientes de locais que geraram os alarmes originais, pela atuação no botão de emissão de sinais de auxílio que será instalado junto ao(s) mapa(s) tátil(éis).

9.3. Interferências com os demais Sistemas

O SSX não deverá sofrer qualquer tipo de interferência eletromagnética originada de quaisquer outros sistemas de Estações, Vias, CCO, nem provocar interferências nos sistemas / subsistemas instalados na estação XX.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Não deverá haver qualquer interferência mecânica entre os equipamentos do SSX e quaisquer outros equipamentos ou elementos existentes no Console da SSO.

10. TREINAMENTO

A Contratada deverá apresentar à CPTM programas de treinamentos a serem aplicados aos empregados dos setores de operação e manutenção (levando em conta as diferentes escalas de trabalho), objetivando a plena competência técnica e autônoma na operação e manutenção do SSX previsto neste escopo.

Deverão ser fornecidos manuais/ apostilas/catálogos necessários ao pleno acompanhamento dos empregados. Os treinamentos serão acompanhados pela CPTM.

Os treinamentos poderão ser desenvolvidos nas dependências do fornecedor/Contratada ou da CPTM desde que previamente acordado sendo que a parte prática de cada treinamento, preferencialmente, deseja-se que seja ministrada nas dependências da CPTM, utilizando o próprio sistema adquirido e em data oportunamente informada pela Contratada. Depois de finalizado o treinamento deverá ser aprovado pela CPTM; caso ocorra a reprovação, a Contratada deverá adequar os treinamentos às solicitações requeridas e realizá-lo novamente.

Com o apoio e a orientação do setor responsável pelos treinamentos na CPTM, a Contratada deverá organizar o cronograma de treinamento, carga horária e conteúdo programático, para a quantidade de empregados a ser definida pela CPTM, bem como a disponibilização do material didático necessário conforme documento AM0852-0.

O treinamento deverá abranger operação, manutenção, gerenciamento e administração do SSX.

Serão realizados treinamentos separados para operação e para a manutenção.

Com o treinamento de manutenção, cada empregado deverá estar plenamente capacitado para reconfigurar o software em caso de inclusão de novos equipamentos do SSX na estação.

11. OPERAÇÃO ASSISTIDA

A Operação Assistida deverá ser realizada durante 1 mês (caso não seja especificado no contrato), em três etapas a saber:

- Primeira Etapa (Presencial 24 horas) – A contratada deverá manter por cinco dias consecutivos (120 horas) especialista do sistema para possíveis falhas e correções na CPTM, devendo realizar programação de troca de turno.
- Segunda Etapa (Presencial), - Após a primeira etapa a contratada deverá manter por 7 dias corridos, no horário das 05:00 horas às 09:00 horas e das 16:00hs às 20:00hs, especialista do sistema para possíveis falhas e correções na CPTM. No intervalo entre 09:01hs às 15:59hs e das 20:01hs às 04:59hs o atendimento será realizado pela engenharia da contratada via contato telefônico.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AY1092-9	REVISÃO C	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 06/04/18	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 06/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- c) Terceira Etapa (Via telefone) – A contratada deverá manter no restante do período de operação assistida - 24 horas por 7 dias da semana), atendimento via telefone por especialista do sistema para possíveis falhas e correções.

Caso na segunda e terceira etapas o procedimento realizado via contato telefônico não resulte na solução do problema, a contratada se obriga a enviar especialista em até duas horas para a solução do problema as instalações da CPTM.

A contratada deverá apresentar os nomes e telefones das equipes bem com as escalas programadas.

12. GARANTIA

A garantia técnica dos equipamentos deve ser de, no mínimo, 2 anos, a partir da Emissão do Termo de Recebimento Definitivo.