PARTE I-D –Descritivo Técnico
Lotes 5, 6, 7, 8 e 9



Catálogo de Peças e Componentes

Companhia do Metropolitano do Distrito Federal
Diretoria de Operação e Manutenção - DOM
Departamento de Manutenção – OMT
Divisão de Manutenção de Material Rodante - OMMR

ITENS DE MATERIAL RODANTE

Índice de Componentes Sobressalentes

Sistema de Rede de Dados, Comunicação e Sinalização.....10

UMC RACK 3U –Mc SP38990471..... 10

UMC RACK 3U - M1 & M4 SP38990525 10

PAINEL DE CONTROLE DO CONDUTOR (DCP) SP38990472 11

PEI (INTERCOMUNICADOR DE EMERGÊNCIA DO PASSAGEIRO) SP27990023 13

MICROFONE “PESCOÇO DE GANSO” SP27990022..... 15

ALTO-FALANTE INTERNO SP27990024..... 16

ALTO FALANTE DA CABINE SP27990021 17

TRANSFORMADOR DE ADAPTAÇÃO ÁUDIO (ELEVADOR) SP38990476 19

DISPLAY INTERNO SP38990681..... 20

DATA PLUG PROGRAMADOR SP38990911 23

SISTEMA PA / PIS / ETHERNET SP38990586..... 24

MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO SP38990593 26

DPAI (UNIDADE DE PROCESSAMENTO DIGITAL) SP38990587..... 28

MÓDULO DE UNIDADE DE PROCESSAMENTO DIGITAL (DPC-IOC) SP38990588..... 29

MÓDULO UMC CONTROLADOR SP38990590 30

ETHERNET BACKCONE MODULE (EBM) SP38990591..... 31

Sistema: Demais Subsistemas 32

Suporte da fechadura suporte da fechadura SPJA010.22.041..... 32

Sistema de Tração e Frenagem Elétrica.....37

RESISTOR DE FRENAGEM SPJA010.51.026..... 37

Sistema de Freio Pneumatico e Suprimento de Ar Comprimido.....39

MODULO PNEUMÁTICO CARRO A SPJA010.81.007..... 39

MODULO PNEUMÁTICO CARRO B SPJA010.81.008..... 56

Sistema de Tração e Frenagem Elétrica.....66

MOTOR DE TRAÇÃO SP38200020 66

Sistema de Rede de Dados, Comunicação e Sinalização.....71

UNIDADE DE PROCESSAMENTO PRINCIPAL (MPU) SP38990455..... 71

Suporte da MPU 3U SP38990501..... 71

MMI CMX Evol SILO WinXPE SP38990458 97

Ecran TS 10,4’’ TK33 SP38990502 97

MMI CMX Evol Cable 4m SP38990503..... 97

Support Console (Rack) SP38990504 97

RIOM T213 CAN/Ethernet SP38990456 101
RIOM T212 CAN/Ethernet SP38990457 101
DATAPLUG RIOM SP38990492 101
Sistema de Tração e Frenagem Elétrica 107
UNIDADE CONVERSORA ONIX (OCU) LADO DIREITO + UNIDADE DE CONTROLE DE CONVERSÃO (CCU) SP38990494 107
UNIDADE CONVERSORA ONIX (OCU) LADO ESQUERDO + UNIDADE DE CONTROLE DE CONVERSÃO (CCU) SP38990493 107
High Speed Circuit Breaker ARC 812, 750 Vdc SP38180258 115
PAINEL DE CONTROLE DO HSCB SP38250026 119
CONTATOR DE PRÉ-CARGA SP38150111 122
CAIXA LVBOX CARRO A+ OCU (CONTROLE DO VENTILADOR DOS INVERSORES)SPJA010.93.028 124
CAIXA LVBOX CARRO B+ OCU (CONTROLE DO VENTILADOR DOS INVERSORES)SPJA010.93.029 124
MODULO SUPERVISOR AGATE SP38350061 126
BASTIDOR DO SUPERVISOR SP38350057 126
CODIFICADOR PWM SPJA010.51.710 130
Sistema: Truque e Suspensão 132
Truque completo A1 com motor de tração SPJA010.99.005 132
Truque completo A2 com motor de tração SPJA010.99.006 132
SISTEMA DE OPERAÇÃO AUTOMÁTICA DE TRENS 137
MODULO VENTILADOR - MVE SP04.40.001.03 139
MÓDULO PRÉ-AMPLIFICADOR-MPA SP04.70.007.03 140
MÓDULO DE RELÉS – MRVN SP04.70.250.01 141
MÓDULO ACELERÔMETRO – MACC SP04.70.142.01 142
ANTENAS DE PARADA PROGRAMADA E PORTAS – PP/P SP04.70.267.01 146
RADIO TRANSMISSOR/RECEPTOR DE ID SP04.70.268.01 147
MÓDULO ACIONADOR VITAL (MAC) SP05.50.010.03 149
MÓDULO DE TERMINAÇÕES E CONEXÕES – MTC SP04.70.266.01 151
TACÔMETRO (MÓDULO SENSOR DE VELOCIDADE) SP04.70.256.01 155
Módulo P&BRK – MPBK SP 04.70.100.01 157
CONSOLE DO OPERADOR (IHM) SP 04.70.270.01 158
CARTÃO DE COMUNICAÇÃO SERIAL DE BORDO – CSB SP 05.10.024.01 160
CARTÃO PROCESSADOR – MCP II SP 05.10.016.02 162
CARTÃO RECEPTOR PP / PORTAS – RPP SP 05.01.136.02 164

Terminal de Manutenção de BORDO para ATCM – SMART 09.50.009.02 166
DATA PLUG SPV-TRVP061070000 169
ANTENAS DE PARADA PROGRAMADA E PORTAS – PP/P SP04.70.267.01 170
Sistema de Rede de Dados, Comunicação e Sinalização..... 170
Indicador de Destino SP38990500 170
RADIO COMPLETO SISTEMA DE INTERFACE DE RÁDIO 173
Sistema: Demais Subsistemas 181
Pára-brisas SPJA010.66.007 181
BANCO 02 PASSAGEIROS SPJA010.64.062 183
BANCO 02 PASSAGEIROS SPJA010.64.066 183
BANCO DE 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL) SPJA010.64.068 183
ACABAMENTO DO BANCO SPJA010.64.086 183
BANCO 02 PASSAGEIROS SPJA010.64.098 183
BANCO DE 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL) SPJA010.64.100 183
BANCO 2 PASSAGEIROS SPJA010.64.108 185
PAINEL DIREITO DO TETO DA CABINA SPJA010.68.177 187
PAINEL ESQUERDO DO TETO DA CABINA SPJA010.68.179 187
SM Sanca SPJA010.68.016 189
SM Sanca SPJA010.68.017 189
SM Sanca SPJA010.68.018 189
SM Sanca SPJA010.68.019 189
SM Sanca SPJA010.68.020 189
SM Sanca SPJA010.68.021 189
CONJUNTO MÁSCARA SPJA010.46.015 190
CONJUNTO SPOILER ESQUERDO SPJA010.46.018 190
CONJUNTO SPOILER DIREITO SPJA010.46.019 190
CONJUNTO TIRANTE 190
CONJUNTO MOLDURA DA PORTA LADO ESQUERDO SPJA010.46.034 190
CONJUNTO MOLDURA DA PORTA LADO DIREITO SPJA010.46.035 190
CASCA DO CONSOLE SPJA010.78.016 193
BOTÃO DE DESACOPLAMENTO SP38030496 193
TAMPA ACRÍLICA SP20384.63.038 193
BOTÃO DE REBOCAMENTO SP38030494 193
SM PORTA SPJA010.22.022 195
SUPORTE DA FECHADURA SPJA010.22.041 195

GUIA LINEAR 2FBW3590XR – 1200L SP42010025 195
FITA VEDADORA AUTO ADESIVA SP11040002 195
BATENTE DA FECHADURA DA PORTA DA CABINA SP53020069 195
FECHADURA PADRÃO MECÂNICA COM LINGUETA SP53010041 198
FECHADURA PADRÃO MECÂNICA DA VENTILAÇÃO SP53010037 199
CONTATOR TRIPOLAR SP38150372 200
INTERTRAVAMENTO MECÂNICO SP38150380 200
TERMINAL PROLONGADOR PARA O C.PM SP38990550 201
TERMINAL PROLONGADOR PARA O C.D.CVS.PM SP38990550 201
CONTATOR TRIPOLAR 50-90Vdc SP38150107 202
RELÉ DE NÍVEL DE TENSÃO SP38230106 203
BASE + MOLA ADF (FAST ON DUPLO) SP38230103 204
RELÉ DO LAÇO DO FREIO DE SERVIÇO SP38230089 204
RELE DE PORTAS ABERTAS DIREITA SP38230102 204
BASE + MOLA COR NJ 16 SP38230109 204
RELE 1 DO FREIO DE EMERGENCIA SP38230108 204
BASE + MOLA COR NJ 35 SP38230111 204
RELE 2 DO FREIO DE EMERGENCIA SP38230110 204
BASE + MOLA COR NJ 47B SP38230093 204
RELE 1 DE CABINE LIDER (12Vcc) SP38230080 204
BASE + MOLA EA-102-BG-BF SP38230086 204
RELE DE CABINE OPOSTA SP38230075 204
BASE + MOLA EA-102-FL-BF SP38230087 204
RELE DE PORTAS FECHADAS 1 SP38230076 204
BASE + MOLA ADF (FAST-ON DUPLO) SP38230071 204
RELÉ AUXILIAR DO LIMPADOR DE PARABRISAS SP38230021 207
RELÉ DE CVS DISPONIVEL 38230102 207
RELÉ CRÍTICO 36 Vdc SP38230076 209
BASE + MOLA ADF (FAST-ON DUPLO) SP38230101 210
CHAVE DE ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO SP38030481 211
CHAVE DE BY-PASS DE RESTRIÇÃO MANUAL 211
(CHAVE 2 POS CA10-BRE927-EL).SP38030500 211
CHAVE DE ISOLAÇÃO DA TRAÇÃO.SP38030480 211
CHAVE DE ENERGIZAÇÃO GERAL SP38030529 214
PRESSIONAR PARA FALAR SP38030489 214

BOTÃO DE APLICAÇÃO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO SP38030508 214
TIMBRE BSP SP38490280 214
BOTÃO DE ANULAÇÃO DO ALARME SP38030512 214
CHAVE DE REDUNDANCIA DE PORTAS SP38030499 214
CHAVE DE ISOLAÇÃO DO GONGO DE PORTAS SP38030503 214
BOTÃO DE TESTE DA SINALEIRA DO CONSOLE SP38030506 214
TIMBRE DE MODO MANUAL SELECIONADO SP38490281 214
CHAVE DE DERIVAÇÃO DO LAÇO DO FREIO DE EMERGÊNCIA SP38030509 214
CHAVE DE BY-PASS PORTAS NA TRAÇÃO (COM CHAVE PADRAO) SP38030530 214
BOTÃO DA BUZINA SP38030486 216
CHAVE DE ACIONAMENTO DA VENTILAÇÃO DA CABINE SP38030531 217
CHAVE DA VENTILAÇÃO DO SALÃO SP38030532 217
CHAVE DO LIMPADOR DE PARABRISAS SP38030487 217
BOTÃO DA BOMBA DO LIMPADOR DE PARABRISAS SP38030488 217
CHAVE DE REDUNDÂNCIA DO ATC SP38030533 217
CHAVE DO FAROL SP38030534 217
CHAVE DE ILUMINAÇÃO DA CABINE DE CONDUÇÃO SP38030493 218
CHAVE DE SELEÇÃO DE LADO DE ABERTURA DE PORTAS SP38030535 218
PA – COMUNICAÇÃO DO SALÃO SP38030490 218
PEI – COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA SP38030491 218
CI – COMUNICAÇÃO ITERCABINAS SP38030492 218
CHAVE DE ISOLAÇÃO INDIVIDUAL DA PORTA X SP38030482 219
CHAVE 1 DE ISOLAÇÃO DE FREIO DE SERVIÇO SP38030498 219
CHAVE 1 DE REBOCAMENTO SP38030524 219
CHAVE DE ACIO. DA ELETROVALVULA DE ISOLAÇÃO DO ENC. PRINCIPAL SP38030525 219
CHAVE DE ISOLAÇÃO DO GONGO DE PORTAS SP38030503 219
CHAVE EXTERNA DO LADO DIREITO DE ISOLAÇÃO GERAL DE PORTAS SP38030478 219
CASCA DO CONSOLE SPJA010.78.016 221
BOTÃO DE REBOCAMENTO SP38030494 221
BOTÃO DE DESACOPLAMENTO SP38030496 221
BOTÃO SOCO DE PASSAGEIRO SP38030475 223
TAMPA ACRÍLICA SP20384.63.038 223
CHAVE FIM DE CURSO SP38030171 224
SINALEIRAS DE PORTAS FECHADAS SP28010076 225
SINALEIRA DE PORTAS ESQUERDA ABERTA 225

BOTÃO DE ABERTURA DE PORTAS NA LATERAL DIREITA SP38030501 225
BOTÃO DE ABERTURA DE PORTAS NA LATERAL ESQUERDA 225
BOTÃO DE FECHAMENTO DE PORTAS NO CONSOLE DA DIREITA SP38030502 225
SINALEIRA DE CABINE ATIVA SP28010077 226
SINALEIRA DE FREIO DE EMERGÊNCIA APLICADO SP28010078 226
BOTÃO DE ABERTURA NO CONSOLE DA DIREITA SP38030526 227
SINALEIRA EXTERNA SP28010062 228
SINALEIRA EXTERNA SP28010061 228
SINALEIRA EXTERNA SP28010070 228
CHAVE DE DERIVAÇÃO DOS LAÇOS DE FREIO SP38030513 229
Banco do Condutor SP41020024 230
Banco do Instrutor SP41020023 232
FAROL SELEAD BEAM SP49060012 233
LANTERNA VERMELHA SP49060014 233
LANTERNA AMARELA SP49050002 233
JANELA LATERAL BASCULANTE GRANDE SP54010030 235
JANELA LATERAL BASCULANTE PEQUENA SP54010031 235
CONJUNTO MOTOR OSCILANTE DO LIMPADOR DO PARABRISA SP42030049 236
HASTE SIMPLES MOD. 120/88 – 680mm SP42030050 237
PALHETA TIPO 136 SP42030051 237
CLIP AUTO-ADESIVO SP18090079 237
INVERSOR REATOR TECNOWARE – TM41087 SP38340030 239
REATOR 220V PART. RAP 1X32 W B.F.P. TECNOWARE TMB31XX SP38340029 240
LUZ DIRECIONAL DA CABINE – SPOT SP49020010 241
PARA-SOL SP20366.38.016 242
SINALEIRA (DEFICIENTE AUDITIVO) SP28010083 243
MICRO SWITCH DE PORTA SP38490413 244
RELÉ 72VDC SP38230074 245
RELÉ 24VDC SP38230067 247
RESISTOR DE DESCARGA PERMANENTE SP38240135 248
SENSOR DE TENSÃO (LVMD) SP38410017 249
SENSORES DE CORRENTE (FCMD1 e FCMD2) SP38410016 251
CONTATORES DE LINHA (K-IC1 e K-IC2) SP38150371 252
RESISTORES DE CARGA (R-CCZ1 e R-CCZ2) SP38240089 254
SENSOR DE VELOCIDADE SP38500006 255

SM PORTA SPJA010.22.022 256
SUPORTE DA FECHADURA SPJA010.22.041 256
GUIA LINEAR 2FBW3590XR – 1200L SP42010025 256
BATENTE DE BORRACHA SPJA010.22.047 256
BATENTE DA FECHADURA DA PORTA DA CABINA SP53020069 256
Sistema de Tração e Frenagem Elétrica 259
INDUTOR DE LINHA SP38340031 259
CONTROLADOR MESTRE SP38490397 260
Sistema: Truque 262
AMORTECEDOR SP20384.97.115 262
AMORTECEDOR TRANSVERSAL SP20384.97.252 262
AMORTECEDOR TRANSVERSAL SP20384.97.253 262
HASTE SP20384.97.254 262
RODA E EIXOS SPJA010.99.102 263
SPJA010.99.103 263
RODEIRO SPJA010.99.009/1 264
Sistema de Suprimento Elétrico 265
BATERIA MSQ-MM 175 SP38990865 265

Sistema de Rede de Dados, Comunicação e Sinalização

Itens:
UMC RACK 3U –Mc SP38990471
UMC RACK 3U - M1 & M4 SP38990525

RACK UMC
1. Função:

Rack UMC : Tem as funções de "host" e de prover a interconexão dos Módulos Ethernet, PA/PIS. A Controladora UMC, controla os displays internos, executa a funcionalidade de anúncio de voz digital (DVA) e a interface com o sistema de controle e monitoramento do trem (TCMS) via rede MVB para coleta e envio de dados a todos os subsistemas de informação audiovisual ao passageiro (PA/PIS) e Ethernet.

2. Lista de Equipamentos:

Equipamento	Quantidade por carro				Total por trem
	A1	B	B	A2	
Rack UMC para o carro A1	1				1
Rack 3U + Backplane	1				1
Módulo Fonte de Alimentação 24 Vdc (UMC PSU)	1				1
Módulo DPC IOC (I/Os 24Vdc)	1				1
MóduloDPA-I	1				1
Módulo Ethernet (10 Portas Ethernet,1Porta RS485, 1 porta Dataplug)	1				1
Módulo Controladora UMC. Interface MVB. Porta de áudio DVA.	1				1
Rack UMC para o carro A2				1	1
Rack 3U + Backplane				1	1
Módulo Fonte de Alimentação 24 Vdc (UMC PSU)				1	1
Módulo DPC IOC (I/Os 24Vdc)				1	1
MóduloDPA-I				1	1
Módulo Ethernet (10 Portas Ethernet,1Porta RS485, 1 porta Dataplug)				1	1
Rack UMC para os carros B		1	1		2
Rack 3U + Backplane		1	1		2
Módulo Fonte de Alimentação 24 Vdc (UMC PSU)		1	1		2
MóduloDPA-I		1	1		2
Módulo Ethernet (10 Portas Ethernet,1Porta RS485, 1 porta Dataplug)		1	1		2

Tabela 1: Configurações do UMC

Equipamento	A1	B	B	A2	Total por trem
Dataplug para UMC	1	1	1	1	4
Display interno, 72 Vdc, porta RS485 e Endereçamento via jumper	2	2	2	2	8
Alto-falantes do salão	8	8	8	8	32
Transformador step up	2	2	2	2	8
Transformador step down	8	8	8	8	32
Painel do operador (DCP) – somente "Caixa Eletrônica"	1			1	2
Alto-falante da cabine com controle de volume	1			1	2
Microfone pescoço de ganso	1			1	2
Intercomunicador de Emergência (PEI) 10dbm/100Ohms. Push button integrado	2	2	2	2	8
Conversor 72Vdc para 24Vdc	1	1	1	1	4

Tabela 2: UMC – Periféricos

PAINEL DE CONTROLE DO CONDUTOR (DCP) SP38990472

1. Características Técnicas:

Código.....MT94-DA42XOO002B
Localização.....carros A1 e A2
Quantidade..... 2
Ferramentas especiais.....Software EDS instalado no PC portátil

2. Descrição:

O Painel de Controle do Condutor (DCP) e os Painéis de Controle da Tripulação (CCP) constituem a interface homem-máquina (IHM) entre a tripulação do trem e o sistema de PA. O DCP se localiza em cada cabine e mantém interfaces com a unidade DPC. Os CCPs estão localizados nos espaços para os passageiros ou a tripulação em todo o trem. O CCP mantém interfaces com a unidade DPC.

O condutor e a tripulação utilizam ambos os painéis para:

- Exibir solicitações de entrada por meio de feedback visual;
- Exibir o status das solicitações em andamento por meio de feedback visual;
- Confirmar funções (intercomunicação, alarme, etc.) por meio de botões;

Versões diferentes do DCP e CCP estão disponíveis:

- Sem membrana e equipado com 8 botões;
- Com membrana e equipado com 8 botões;
- Teclado com tela tipo LCD;

3. Características Elétricas:

Descrição
A alimentação de 24Vcc será fornecida pelo DPC-IOC do respectivo carro A.
O DCP irá controlar quatro botões externos: - PA Comunicação do Salão - PEI Comunicação de Emergência - CI Comunicação Intercabinas - Pressionar para falar (PTT) - A tensão das I/OS será de 24 Vcc
Os botões PA Comunicação do Salão, PEI Comunicação de Emergência e CI Comunicação Intercabinaes serão iluminados de acordo com o estado do serviço: DESLIGADO, LIGADO, PISCANDO.
Para os serviços pendentes os botões do DCP deverão piscar com uma frequência de 1Hz e duty cycle de 50%.
O botão Pressionar para falar (PTT) não será iluminado. O DCP irá receber o sinal do microfone pescoço de ganso (2 fios), onde a alimentação elétrica está misturada ao sinal de áudio.
Haverá uma interface com o DPC-IOC composta de um link de comunicação RS485 e duas linhas de áudio Entrada e Saída.

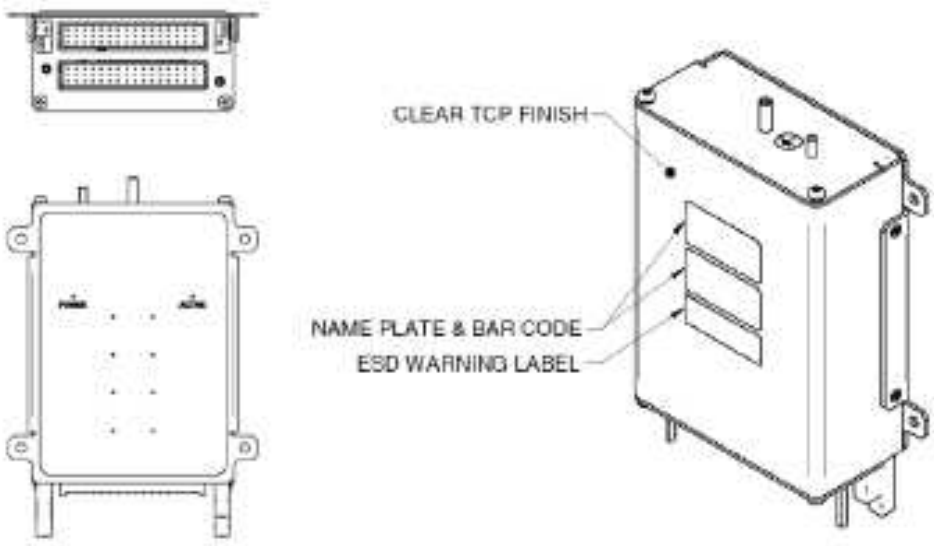


Figura 1: Painel de Controle do Operador

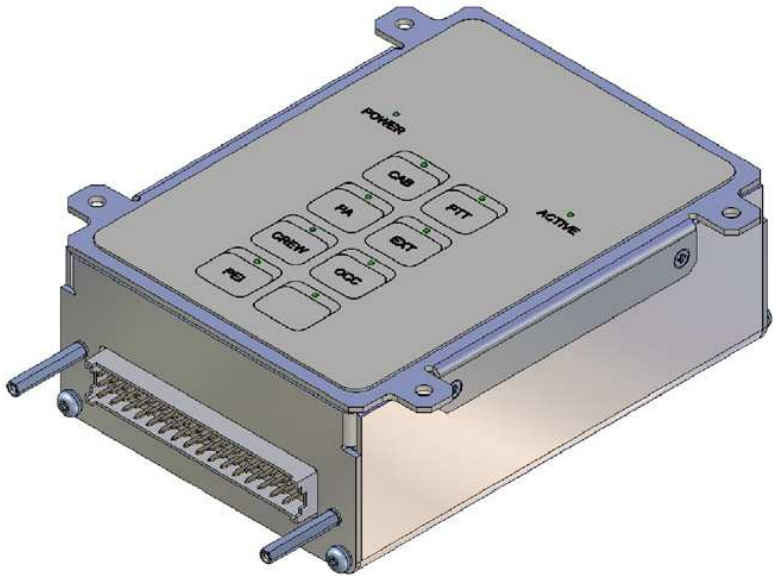


Figura 2: Painel de Controle do Operador

PEI (INTERCOMUNICADOR DE EMERGÊNCIA DO PASSAGEIRO) SP27990023

1. Características Técnicas:

Código.....MT94-PA42XOO003A
Localização.....todos carros
Quantidade.....8
Ferramentas especiais.....Software EDS instalado no PC portátil

2. Descrição:

Por meio dos microfones e alto-falantes, o PEI permite aos passageiros a comunicação bidirecional com o condutor ou a tripulação. O PEI está equipado com um botão ou uma KSA externa para iniciar a comunicação via intercomunicador com um membro da tripulação ou o condutor. Os LEDs informam o passageiro que iniciou antercomunicação e o status da chamada. Observação: para operar, o PEI requer um DPA/I. Vários PEIs podem ser conectados em ligação tipo “daisy chain” no mesmo DPA/I.

3. Características Elétricas:

Descrição
A alimentação de 24Vcc será fornecida pelo DPA-I do respectivo carro. O botão, o LED de Ocupado e o LED Aguarde/Fale serão iluminados de acordo com o estado do serviço.
No caso de uma chamada pendente os botões do PEI deverão piscar com uma frequência de 1Hz e duty cycle de 50%.
Haverá uma interface com o DPA-I composta de um link de comunicação RS485 e duas linhas de áudio: Entrada e Saída.

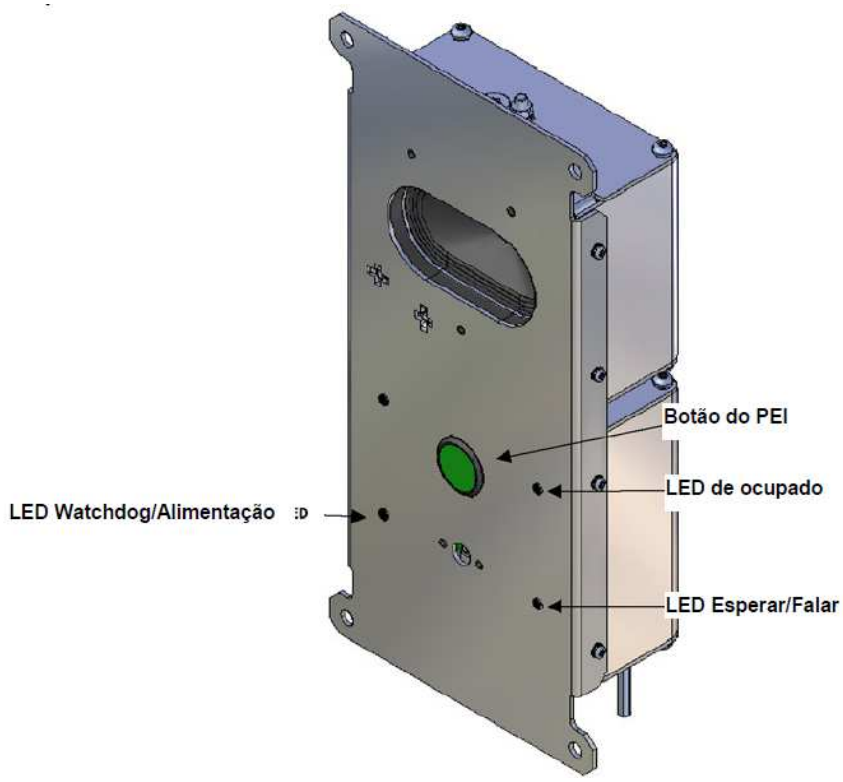


Figura 3: Intercomunicador de Emergência

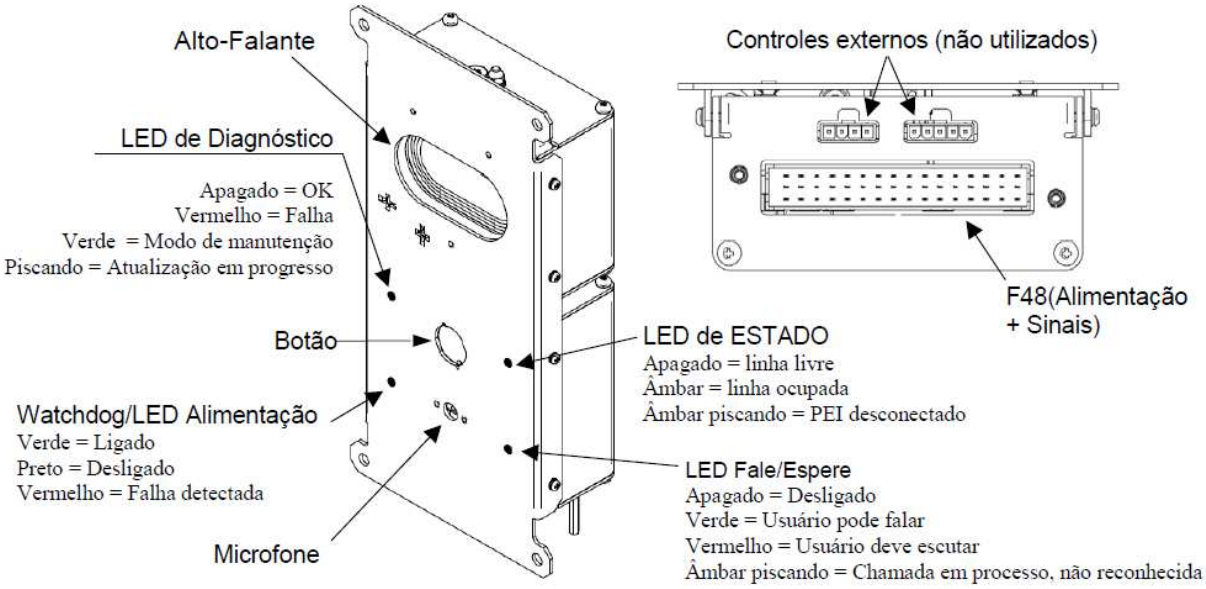


Figura 4: Intercomunicador de Emergência

MICROFONE “PESCOÇO DE GANSO” SP27990022

A voz do operador não deverá ser emitida a mais de 20cm de distância do microfone.

1. Características Técnicas:
Código.....MT38-1000055
Localização.....Carros A1 e A2
Quantidade.....2

2. Remoção:
- Desparafusar os 4 parafusos do painel do microfone pescoço de ganso.
- Desparafusar os 2 parafusos de montagem do microfone pescoço de ganso.
- Desconectar o microfone pescoço de ganso.

3. Colocação:
- Conectar o microfone pescoço de ganso.
- Aparafusar os 2 parafusos de montagem do microfone pescoço de ganso.
- Aparafusar os 4 parafusos do painel do microfone pescoço de ganso.

4. Verificação de Funcionamento:
- Realizar um teste de PA.

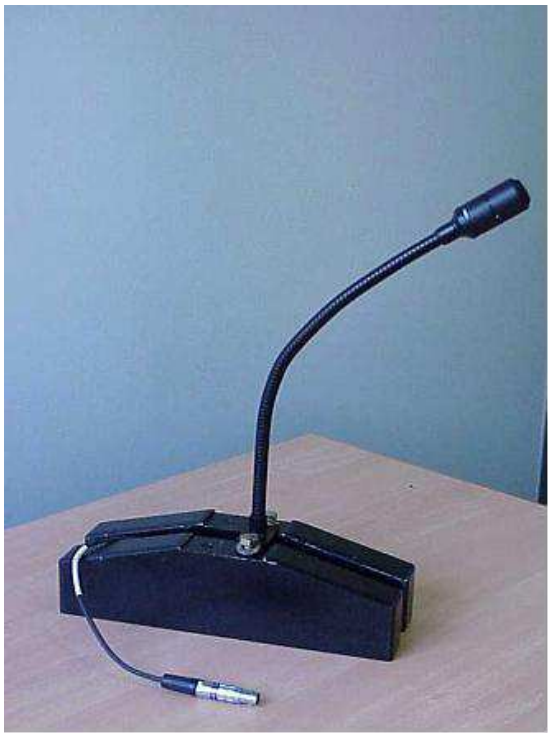


Figura 5: Microfone Pescoço de Ganso

ALTO-FALANTE INTERNO SP27990024

1. Características Técnicas:
Código.....MT94-SOR10SC8A
Localização.....todos carros
Quantidade.....32

2. Remoção:
- Desparafusar os 4 parafusos de fixação do auto-falante.
- Desconectar as 2 ligações elétricas e a tomada de massa do auto-falante.
- Retirar o auto-falante.

3. Colocação:
- Instalar o auto-falante.
- Reconectar as 2 ligações elétricas e a tomada de massa do auto-falante.
- Parafusar novamente os 4 parafusos de fixação do auto-falante.

4. Verificação de Funcionamento:
- Recolocar sob tensão o rack UMC correspondente.
- Verificar o bom funcionamento do auto-falante (teste funcional).



Figura 6: Alto Falante Interno

ALTO FALANTE DA CABINE SP27990021

1. Características Elétricas:
O Alto-falante da cabine terá um potenciômetro para controle do nível de volume.

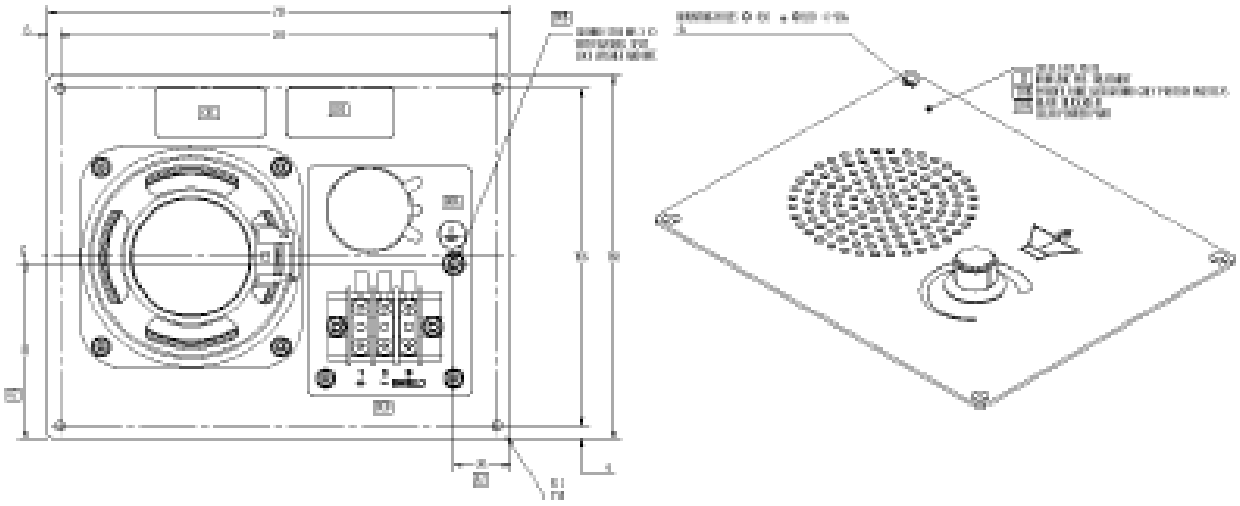


Figura 7: Alto Falante da Cabine

2. Performance:
O Alto-falante deverá respeitar as seguintes características de performance:

Descrição
Resposta em frequência: 200 a 7000 Hz com uma variação aceitável de ± 3 dB. Sua potência será 3 dB maior do que o amplificador de áudio do DPC.

TRANSFORMADOR DE ADAPTAÇÃO ÁUDIO (ABAIXADOR) SP38990529

1. Características Técnicas:
Código.....MT12-5009100-00
Localização.....todos carros
Quantidade.....32

2. Remoção:
- Desparafusar os 2 parafusos de fixação do transformador.
- Desconectar as 4 ligações elétricas do transformador.
- Retirar o transformador.

3. Colocação:
- Instalar o transformador.
- Reconectar as 4 ligações elétricas do transformador.
- Parafusar novamente os 2 parafusos de fixação do transformador.

4. Verificação de Funcionamento:
- Recolocar o transformador sob tensão.
- Verificar o bom funcionamento do transformador (teste funcional).

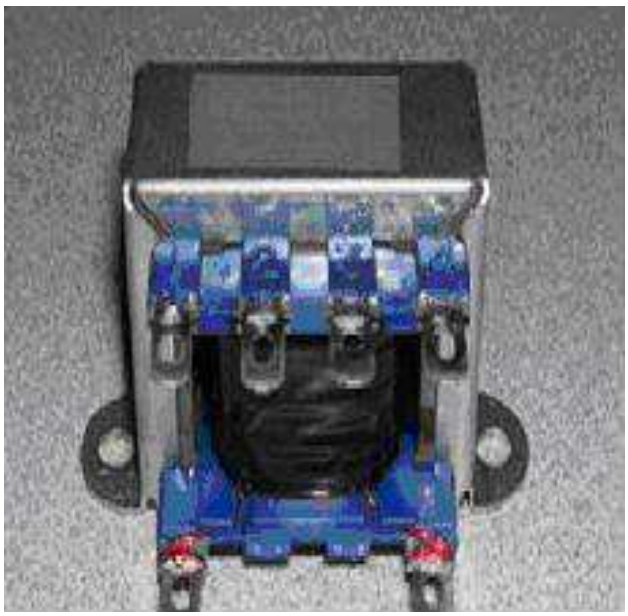


Figura 8: Transformador de Adaptação de Áudio (Abaixador)

TRANSFORMADOR DE ADAPTAÇÃO ÁUDIO (ELEVADOR) SP38990476

1. Características Técnicas:
Código.....MT12-5010100-00
Localização.....todos carros
Quantidade.....8

2. Remoção:
- Desparafusar os 2 parafusos de fixação do transformador.
- Desconectar as 4 ligações elétricas do transformador.
- Retirar o transformador.

3. Colocação:
- Instalar o transformador.
- Reconectar as 4 ligações elétricas do transformador.
- Parafusar novamente os 2 parafusos de fixação do transformador.

4. Verificação de Funcionamento:
- Recolocar a gaveta UMC correspondente sob tensão.
- Verificar o bom funcionamento do transformador fazendo uma PA.



Figura 9: Transformador de Adaptação de Áudio (Elevador)

DISPLAY INTERNO SP38990681

1. Função:

A principal função do display interno é mostrar mensagens de texto a fim de informar aos passageiros sobre, chegada a estação, próxima estação e destino., além de mensagens especiais.

2. Características Mecânicas:

Descrição
A superfície do mostrador do display interno é de 576mm x 64mm (L x A).
O display interno tem grau de proteção IP51.
O display interno tem seus conectores na parte traseira.
O display interno tem um conector tipo TRIM TRIO para a alimentação elétrica.
O display interno tem um conector DB9 macho para: -Entrada RS-485 -Endereçamento via jumper
O display interno tem um conector DB9 macho para: -Saída RS-485 -RS-232 -Diagnóstico -Terminação RS485

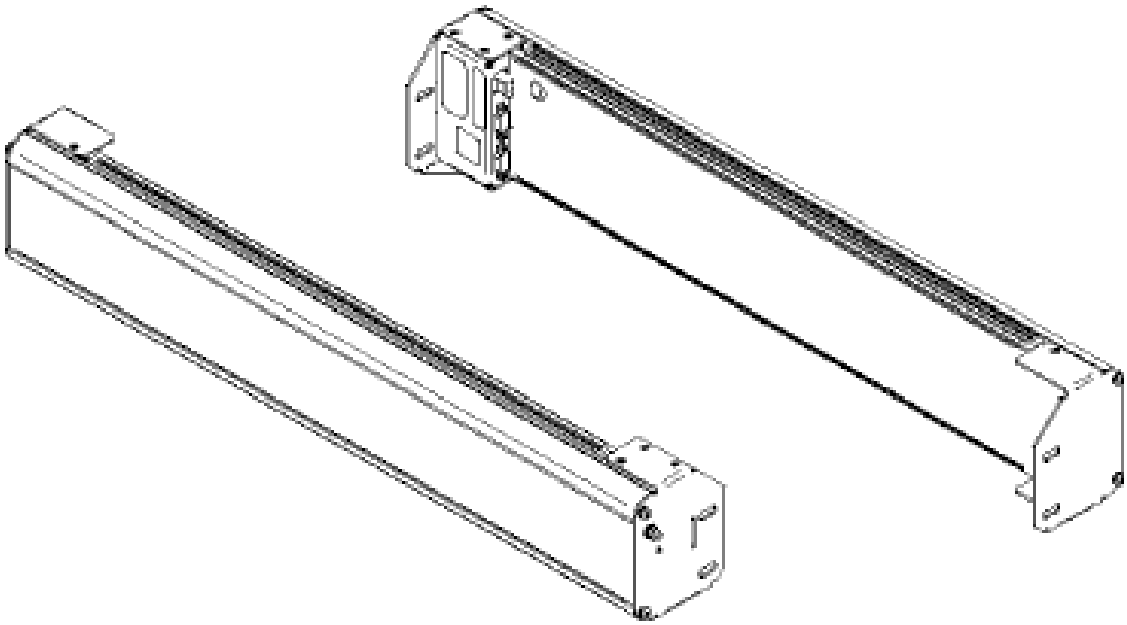


Figura 10: Display Interior

3. Características Elétricas:

Descrição
O display tem uma resolução de 144 x 16 pixels.
Os LEDs utilizados tem o tamanho de 3x2mm (LxH). O LED do display interno tem um pitch de 4.00 mm.
A cor do LED do display interno é vermelha.
O ângulo de visualização é de +/- 60 graus.
A tensão nominal de entrada é de 72Vdc.
O display interno tem um consumo máximo de 50W. O consumo mínimo está em torno de 20W, quando não há mensagens sendo mostradas.
O display interno tem um sensor de temperatura. Este sensor deve medir a temperatura do display interno. Quando a temperatura chega a 85°C o display deve cortar a alimentação de todos os LEDs para aumentar a vida útil do display.
A interface de comunicação do display deve ser RS485. O endereçamento do display na rede RS485 deve ser feito via jumper no conector de entrada, curto-circuitando os pinos de endereço.

4. Fontes:

Descrição
O display suporta caracteres latinos incluindo todos os caracteres do alfabeto português.
O display suporta caracteres maiúsculos e minúsculos. Os caracteres maiúsculos com acento serão reduzidos para que o caractere e o acento tenham a mesma altura dos caracteres maiúsculos sem acento.
O display suporta efeitos visuais tais como: estático, rolante (baixo, cima, esquerda) e piscante.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO SP38990479

CONVERSOR DE 72VDC PARA 24VDC

O consumo máximo da fonte será de 300 watts.

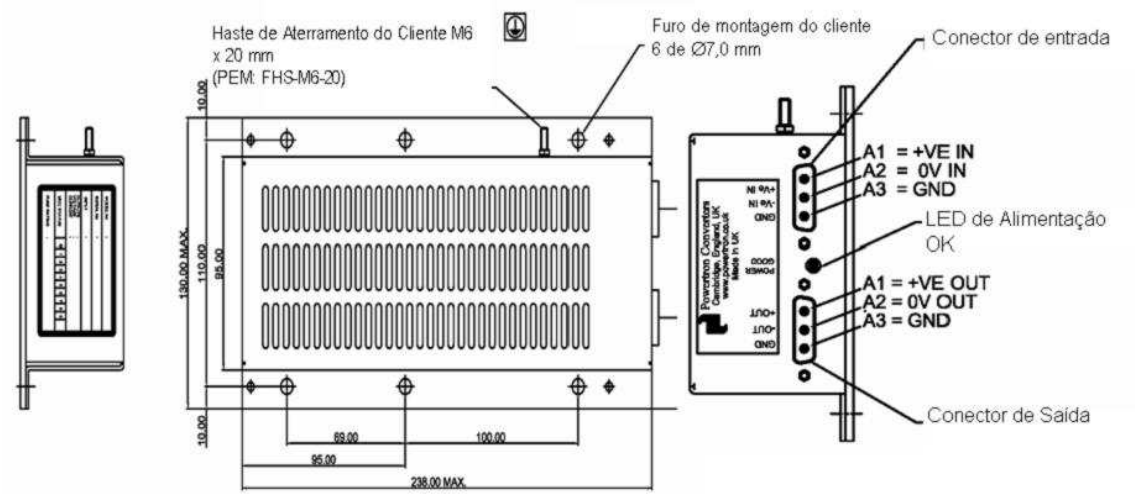


Figura 11: Conversor DC-DC

DATA PLUG PROGRAMADOR SP38990911

DATAPLUG PROGRAMADOR

1. Introdução:

Este documento descreve a utilização do aplicativo DataPlug Programmer com os equipamentos PA/PIS desenvolvidos pela Alstom Transport Montreal. O aplicativo DataPlug Programmer é um utilitário que programa um DataPlug conectado a um PC através de uma porta serial COM. O software DataPlug Programmer utiliza o adaptador de hardware DataPlug Programmer, conectado entre a porta COM do PC e o DataPlug.

2. Requisitos do Sistema Hardware:

Componente	Requisitos mínimos do sistema
Sistema operacional	MS Windows 2000
Processador	Intel P4 – CPU 1,0 GHz
RAM	512 MB
Espaço em disco	4 MB
Comunicação	Porta serial RS232 DB9 - macho
Monitor	No mínimo, 256 cores Resolução mínima de 1.024 x 768
Adaptador de hardware DataPlug Programmer	Fornecido pela ALSTOM Transport Montreal Número de peça 90-DXX000X002

Figura 12: Requisitos do sistema de hardware

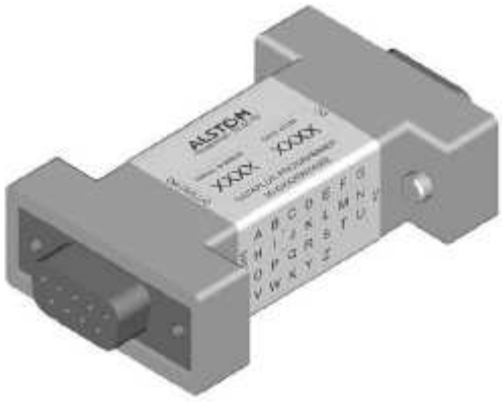


Figura 13: Adaptador de hardware Dataplug Programmer

SISTEMA PA / PIS / ETHERNET SP38990586

SUB BASTIDOR UMC (MODELO BACKPLANE)

Código: MT96-MRAK008A
Localização: UMC de todos os carros
Quantidade: 4

1.1.2. REMOÇÃO

- Retirar os módulos da gaveta.
- Desparafusar e retirar a tomada da gaveta (note : esta deve permanecer conectada com os chassi).
- Desparafusar os 4 parafusos de fixação da gaveta (1).
- Puxar a gaveta a fim de acessar o pino de encaixe de retomada de massa.
- Desligar o fio de massa do pino de encaixe de retomada de massa.
- Retirar a gaveta com o auxílio das 2 maçanetas.

1.1.3. COLOCAÇÃO

- Conectar o fio de massa no pino de encaixe de retomada de massa da gaveta.
- Instalar a gaveta com o auxílio das 2 maçanetas.
- Parafusar os 4 parafusos de fixação da gaveta (1).
- Instalar e parafusar novamente a tomada da gaveta
- Assentar os módulos da gaveta.

1.1.4. VERIFICAÇÃO DE FUNCIONAMENTO

- Recolocar sob tensão a gaveta UMC.
- Verificar o bom funcionamento da gaveta (led na parte dianteira do módulo de alimentação deve estar
aceso).

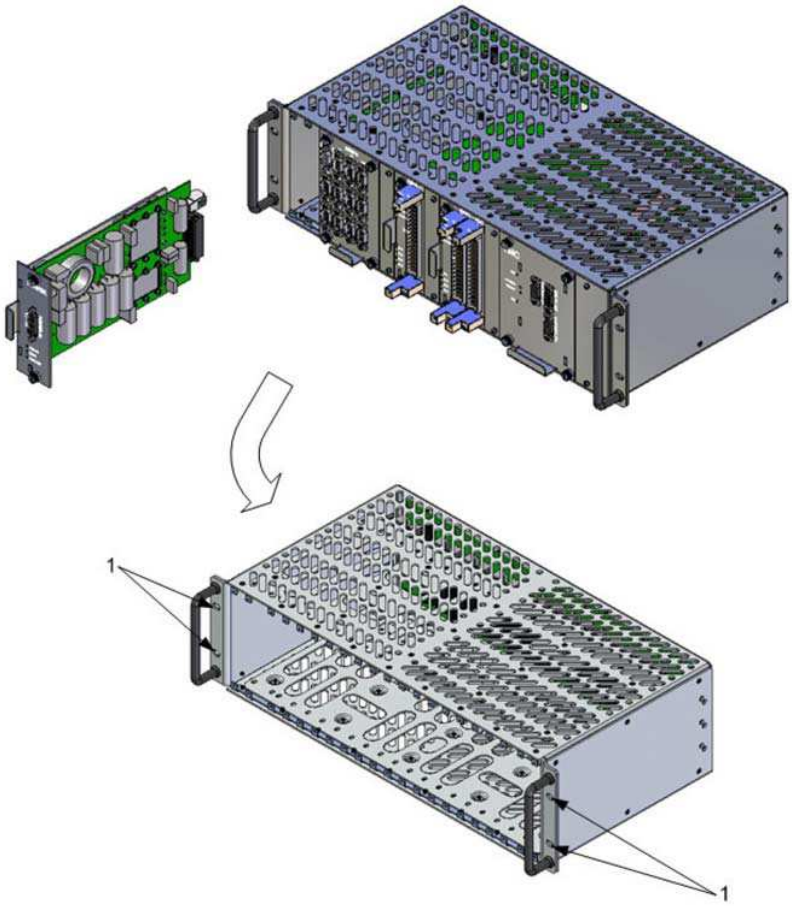


Figura 14: SUB BASTIDOR UMC

MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO SP38990593

MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO 24 VCC

Código: MT96-MPSU001B
Localização: UMC de todos os carros
Quantidade: 4

1.2.2. REMOÇÃO

- Desconectar a ligação elétrica na face dianteira da placa.
- Desparafusar os 2 parafusos de fixação da placa (1).
- Deslizar lentamente a placa para o lado externo utilizando maçaneta instalada na face dianteira
- Retirar a placa de alimentação.

1.2.3. COLOCAÇÃO

- Deslizar lentamente a placa para o lado interno da gaveta utilizando maçaneta instalada na face
dianteira.
- Parafusar os 2 parafusos de fixação da placa (1).
- Reconectar a ligação elétrica (1) na face dianteira da placa.

1.2.4. VERIFICAÇÃO DE FUNCIONAMENTO

- Recolocar a tensão bateria do equipamento.
- Verificar o bom funcionamento da placa de alimentação com o auxílio dos mostradores na face
dianteira:

o Mostrador PWR IN deve estar aceso no verde
o Mostrador TEMP deve estar apagado
o Mostrador PWR OUT deve estar aceso no verde



Figura 15: MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO 24 VCC

DPAI (UNIDADE DE PROCESSAMENTO DIGITAL) SP38990587

1. Características Técnicas:

Código.....MT96-MDPAI002A
Localização.....Gavetas UMC de todos os carros
Quantidade.....4
Ferramentas especiais.....Software EDS e de teste instalado no PC portátil + fichário de configuração

2. Remoção:

- Desconectar o acessório elétrico em frente ao módulo.
- Desparafusar os 2 parafusos de fixação do módulo (1).
- Arrastar lentamente o módulo para fora.
- Depositar o módulo DPAI.

3. Colocação:

- Arrastar lentamente o módulo DPAI para dentro da gaveta.
- Aparafusar os 2 parafusos de fixação do módulo (1).
- Reconectar o acessório elétrico na frente ao módulo.

4. Configuração do Módulo:

Configurar o módulo com a ajuda do equipamento EDS e do fichário de configuração adequado

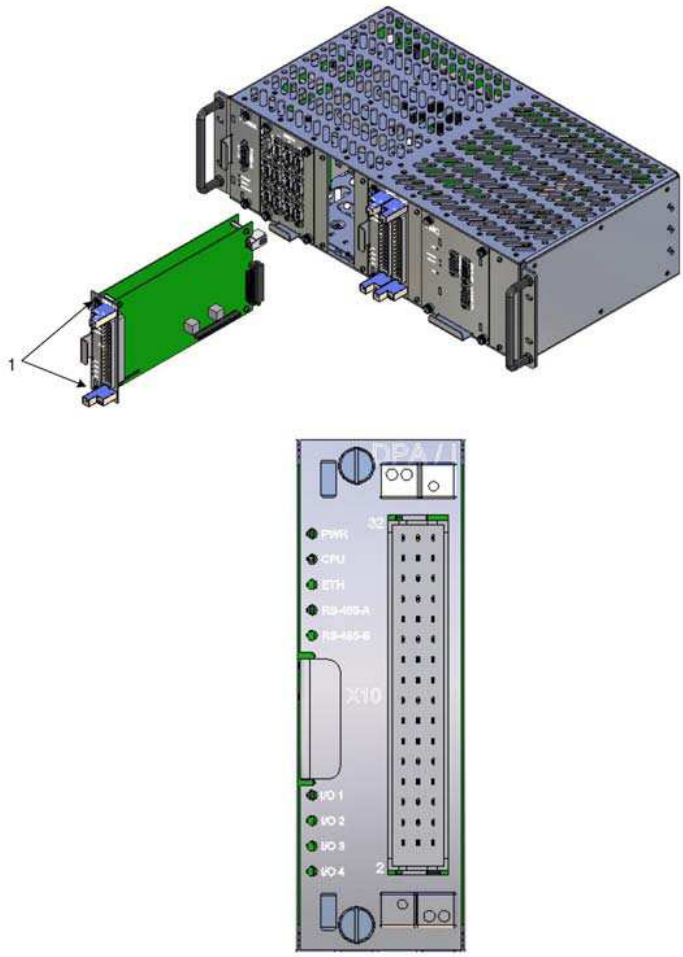


Figura 16: UNIDADE DE PROCESSAMENTO DIGITAL

MÓDULO DE UNIDADE DE PROCESSAMENTO DIGITAL (DPC-IOC) SP38990588

1. Função:

Executar todo o gerenciamento do sistema de emissão de mensagens ao passageiro. Fazem a Interface com o painel do operador (DCP), Rádio e DVA (Controladora UMC). O DPC-IOC também faz interface com o trem através de entradas e saídas discretas (I/Os) para obter informações de cabine líder e do sistema de portas.

2. Características Técnicas:

Descrição
Cada DPC-IOC irá controlar o DCP através de um link RS485 e dois conjuntos de linhas de áudio.(um conjunto para Rx e outro para Tx).
O DPC-IOC irá fornecer alimentação 24Vcc para o DCP no respectivo carro.
O DPC-IOC irá controlar o alto-falante da cabine de 8 ohms através de uma linha de áudio.
O DPC-IOC terá interface com o rádio e sinais do trem (cabine ativa e sinal de fechamento de portas) através de entradas e saídas digitais 24Vcc.
O DPC-IOC terá uma conexão com o VMC através de uma entrada de áudio de 600ohms/0dbm

3. Performance:

As portas de áudio do DPC-IOC conectadas ao DCP, Sistema de Rádio e DVA terão as seguintes características de performance:

Descrição
Resposta em frequência: 200 a 7000 Hz ± 3 dB relativo a 0 dB em 1 kHz com decaimento de 6- dB por oitava abaixo de 200 Hz e acima de 7000 Hz.
Máxima distorção total de 2% dentro da faixa de frequência especificada.
Relação sinal ruído igual ou melhor a 55dB

A porta de áudio do DPC-IOC conectada ao alto-falante da cabine terá as seguintes características de performance:

Descrição
Resposta em frequência: 200 a 7000 Hz
7000 Hz Máxima distorção total de 2%
Decaimento de 6-dB por oitava abaixo de 200 Hz e acima de 7000 Hz.

MÓDULO UMC CONTROLADOR SP38990590

1. Características Técnicas:

Código.....MT96-MCPU004A
Localização..... UMC dos carros A1
Quantidade.....1
Ferramentas especiais.....Software PDS instalado em PC portátil + arquivos configuração

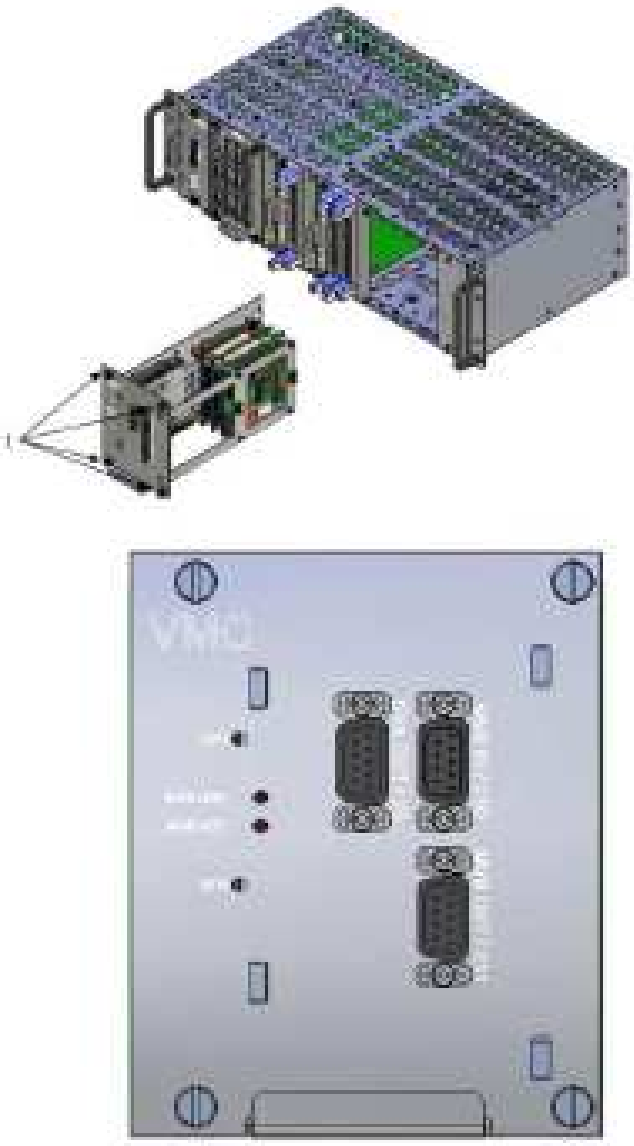


Figura 17: MÓDULO UMC CONTROLADOR

ETHERNET BACKCONE MODULE (EBM) SP38990591

1. Características Técnicas:

Código.....MT96-MCMM003A
Localização.....UMC de todos os carros
Número de Portas.....10
Ferramentas Especiais.....Software EDS instalado no PC portátil + fichário de configuração
Quantidade.....4



Figura 18: ETHERNET BACKCONE MODULE

Sistema: Demais Subsistemas

Elemento: SM PORTA

Itens:

Suporte da fechadura suporte da fechadura SPJA010.22.041

SUPORTE DA FECHADURA
GUIA LINEAR 2FBW3590XR – 1200L
FITA VEDADORA AUTO ADESIVA
BATENTE DA FECHADURA DA PORTA DA CABINA

SPJA010.22.022
SPJA010.22.041
SP42010025
SP11040002
SP53020069

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DA DIVISÓRIA ENTRE SALÃO E CABINA CABECEIRA 1 - CARRO A	SPJA010.22.001		
01	1	MÓDULO DIREITO	SPJA010.22.015		VER 101.011
02	1	MÓDULO ESQUERDO	SPJA010.22.016		VER 101.012
03	1	PAINEL DE PASSAGEM	SPJA010.22.017		VER 101.013
04	1	PAINEL	SPJA010.22.018		VER 101.014
05	1	PAINEL	SPJA010.22.019		VER 101.015
06	1	TAMPA	SPJA010.22.020		VER 101.016
07	1	PAINEL	SPJA010.22.021		
08	1	PORTA INTER-CABINA	SPJA010.22.022		VER 101.017
09	2	SOLEIRA	SPJA010.22.023		
10	1	ANGULO	SPJA010.22.024		
11	1	ANGULO	SPJA010.22.025		
12	1	SUPORTE DA GUIA	SPJA010.22.026		
13	1	SUPORTE	SPJA010.22.027		
14	2	CALÇO	SPJA010.22.028		
15	3	CALÇO	SPJA010.22.029		
16	1	ANGULO	SPJA010.22.030		
17	28	CALÇO ESP..075" DLT	SP20366.22.129		
18	34	CALÇO ESP..040" DLT	SP20366.22.130		
19	1	SUPORTE DA FECHADURA	SPJA010.22.041		
20	1	GUIA LINEAR "2 FBW3590XR + 1200L"	SP42010025		
21	1,7m	FELTRO BR MEIO DURO AUTO ADESIVO 1x30mm	SP11070027		
22	2,3m	FITA VEDADORA AUTO-ADESIVA 7 x 4	SP11040002		
23	5,2m	FITA VEDADORA AUTO-ADESIVA 14 x 8	SP11040004		
24	16	PARAF CAB SEXT M8X20 DIN933 CARB ZINCADO	SP18012255		
25	16	PARAF CAB SEXT M8X30 DIN933 CARB ZINCADO	SP18012256		
26	32	ARRUELA LISA 8,4 DIN125 A CARB T2	SP18030100		
27	32	ARRUELA DE PRESS 8 DIN127 B CARB T2	SP18030185		
28	0,2 Kg	TRAVA QUÍMICA ANAERÓBICA T.BAIXO-221 50g	SP11020005		
29	6	REB ROSCA CAB FINA ESTR M6-0,5/3,0-CARB	SP18080046		
30	16	PARAF CAB HEX M6X20-8.8 DIN 933	SP18011372		
31	18	ARRUELA 6,4 DIN9021 AÇO CARB	SP18030368		
32	18	ARRUELA DE PRESS 6 DIN127 B CARB T2	SP18030183		
33	8	PARAF CAB ESC PHSDIN 7516"DE" M5X20 INOX	SP18011559		

Tabela 3: Composição de Itens SM Porta

34	8	PARAF CAB OVAL PHS DIN7516"EE"M5X20 INOX	SP18011561		
35	10	PARAF CAB OVAL PHS DIN7516"EE"M6X30 INOX	SP18012244		
36	12	PARAF CAB HEX M5x16 DIN 933 CL8.8	SP18011405		
37	12	ARRUELA 5,3 DIN9021 AÇO CARB	SP18030082		
38	12	ARRUELA DE PRESS 5 DIN127 B CARB T2	SP18030182		
39	2	PARAF S/ CAB SEXT INT M5x6 DIN916 - INOX	SP18012245		
40	2	PARAF CAB PAN FP M6 x 30 INOX DIN 7985	SP18011051		
41	12	PARAF CAB PAN M4x16-H DIN967 INOX 304	SP18012049		
42	2	BATENTE DE BORRACHA	SPJA010.22.047		
43	2	PORCA HEX M10 DIN934-8 T2	SP18020145		
44	2	ARRUELA DE PRESS 10 DIN127 B CARB T2	SP18030186		
45	1	CONTRA-CHAPA PARA FECHADURA	SP53020069		
46	4	PARAF CAB ESC CHT PHS M4x12 DIN965-4,8	SP18011177		
47	1	SUPORTE	SPJA010.22.138		
48	1	MICRO SWITCH PARA PORTA DIVISÓRIA MDF	SP38490413		
49	1	S.M. SUPORTE	SPJA010.22.139		
50	2	PARAF CAB PAN FP M3x25 DIN 7985 - ZINC	SP18011767		
51	2	ARRUELA LISA 3,2 DIN125 A CARB T2	SP18030096		

Tabela 4: Instalação da divisória entre salão e cabina cabeceira 1 carro A

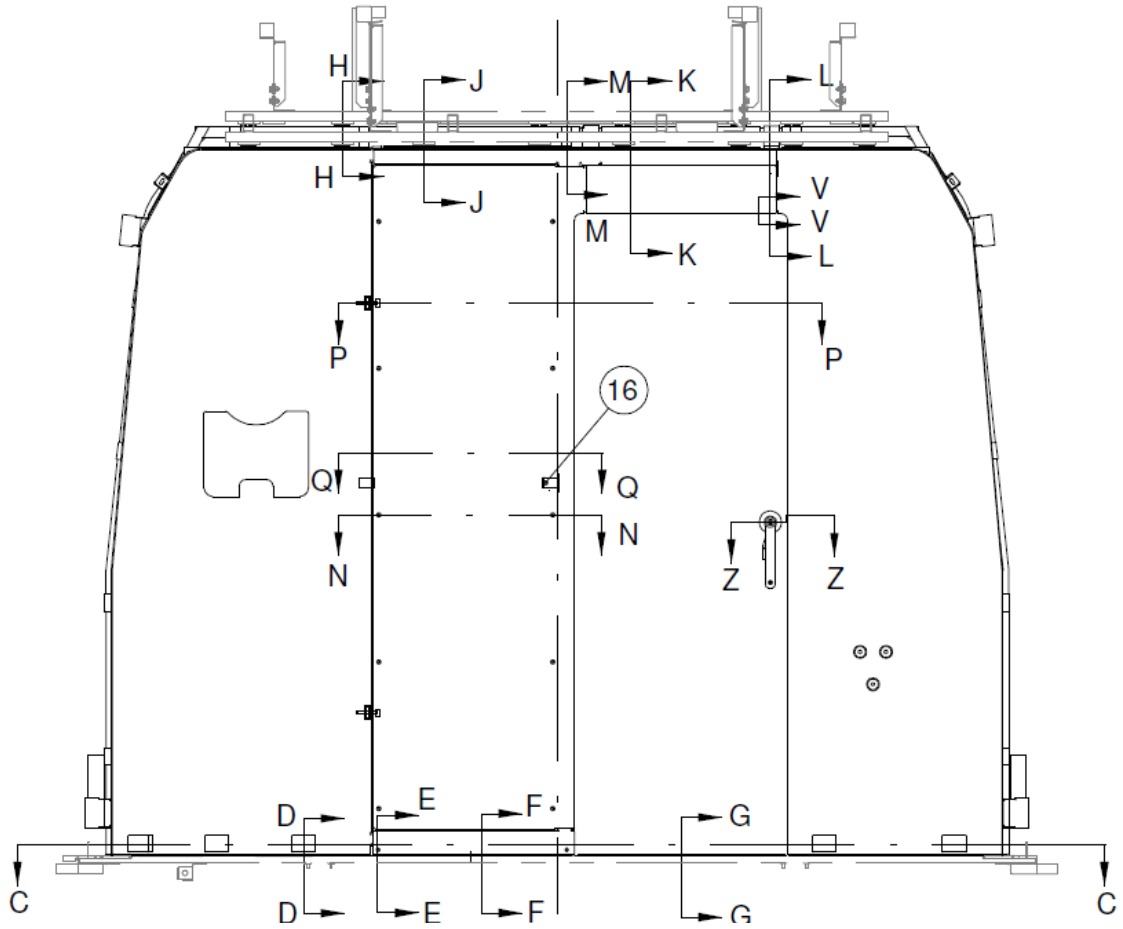


Figura 19: Vista pelo lado da cabina

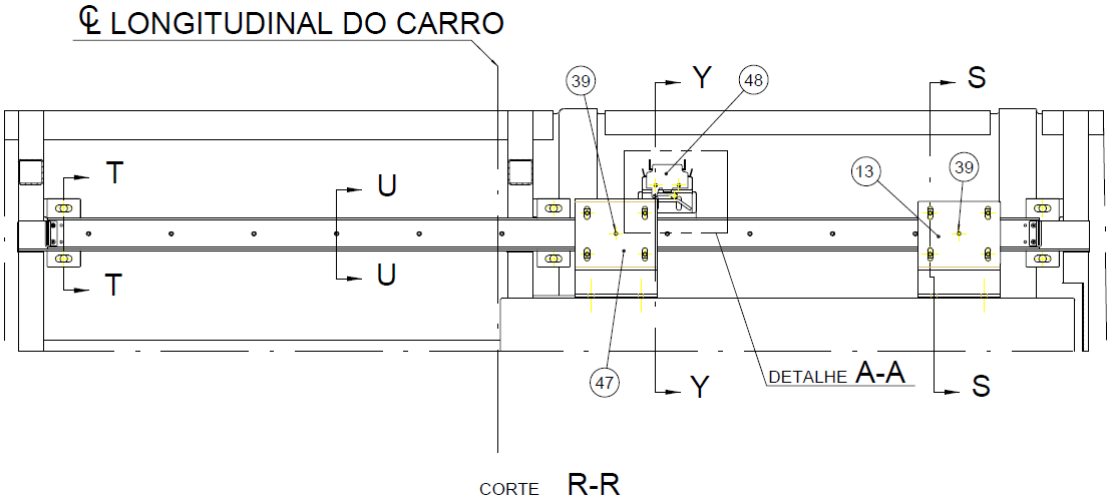


Figura 20: Corte longitudinal do Carro A

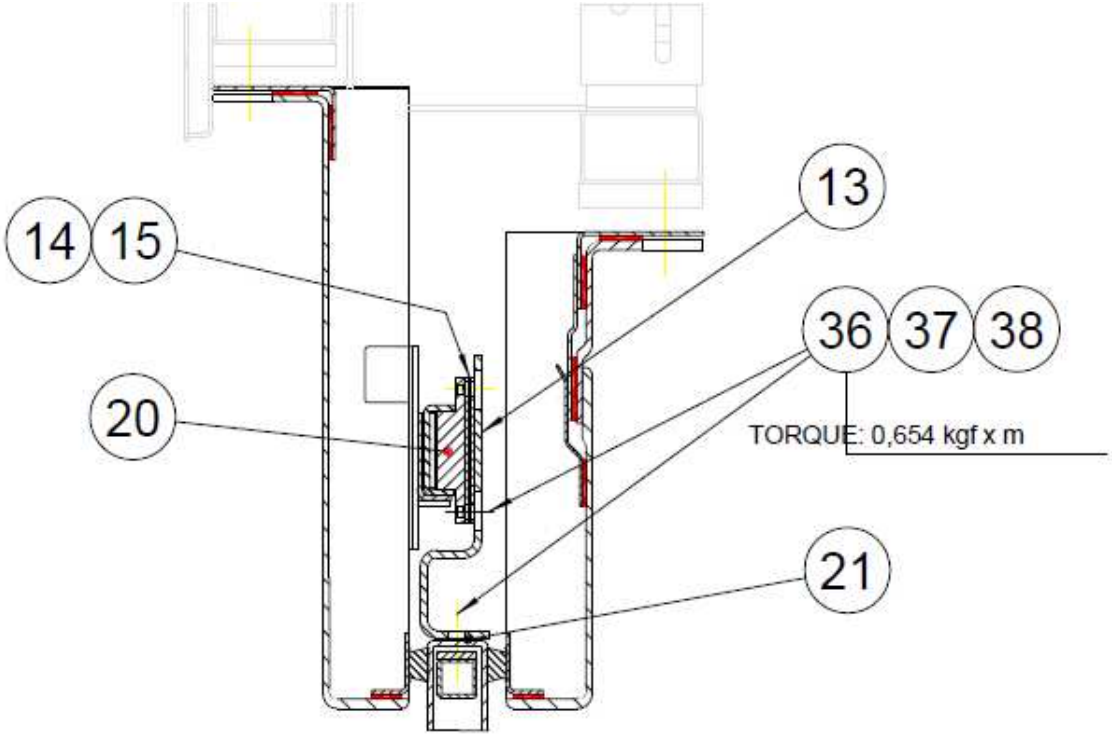


Figura 21: Corte SS (Fig 20)

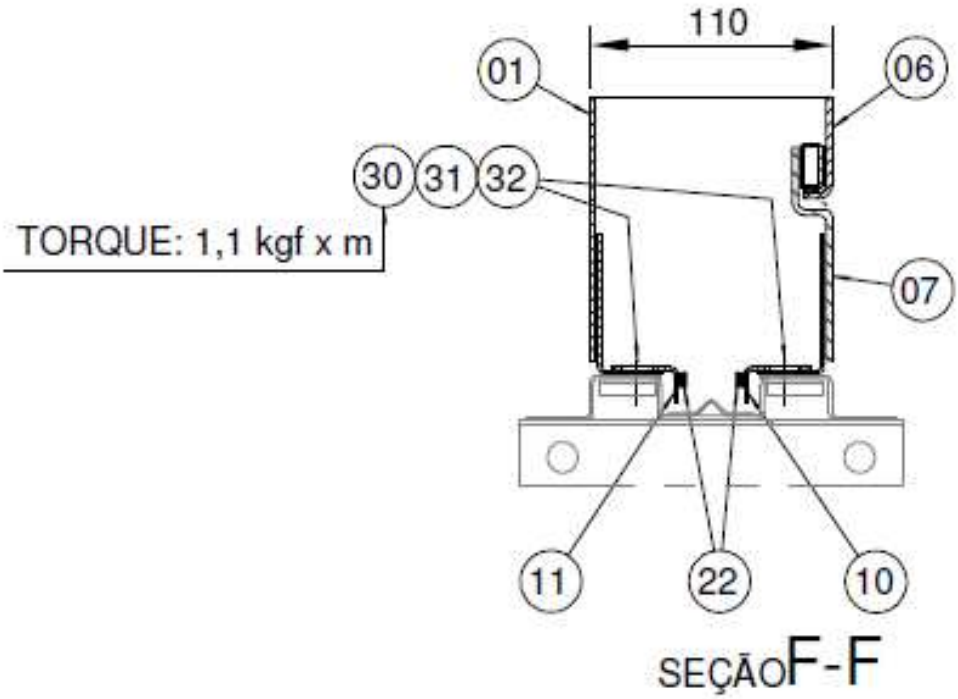


Figura 22: Seção F-F (Figura 19)

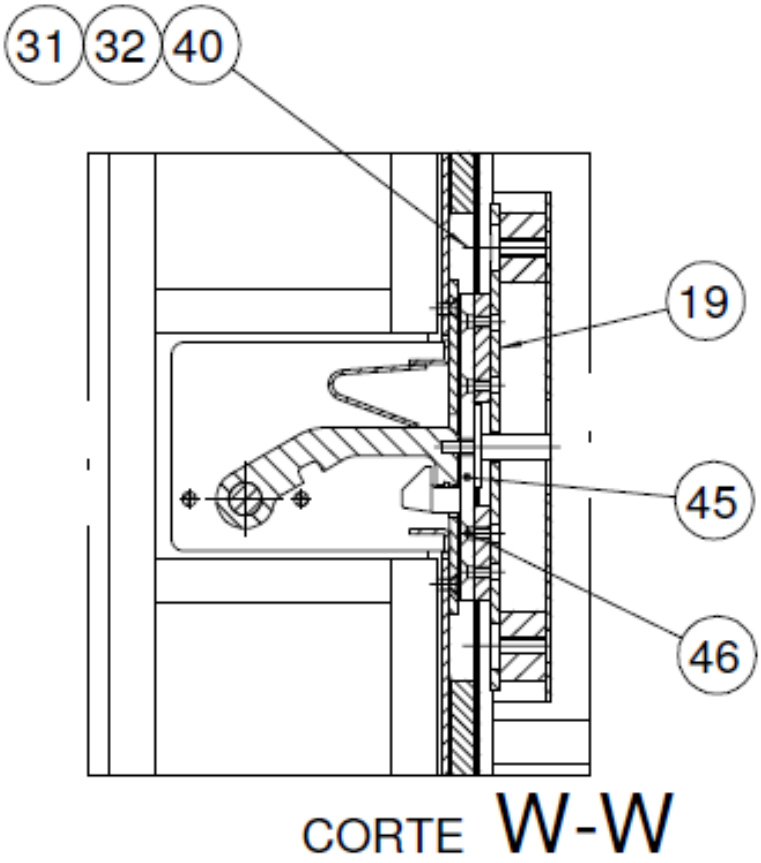
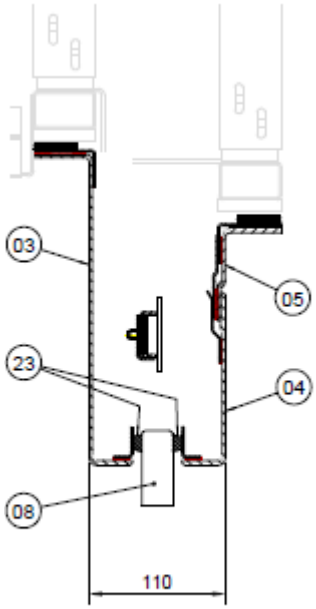


Figura 23: Seção W-W (Figura 19)



CORTE K-K

Figura 24: Seção K-K (Figura 19)

Sistema de Tração e Frenagem Elétrica

RESISTOR DE FRENAGEM SPJA010.51.026

1. Características Técnicas:
Fabricante.....Telema
Código Alstom Direito..... 38240140
Código Alstom Esquerdo..... 38240159
Localização no carro..... Sob estrado
Função: Dissipa o calor durante a frenagem reostática;
Peso do conjunto com 2 resistores.....450 kg
Unidade..... 170Kg

1.1 Terminais:
O resistor de frenagem tem 2 terminais de potência para conectar o resistor (Parafusos M10).

Tipo de elemento resistor:
- Tipo faixa selada.
- Elementos pontos soldados.

Especificação do material e componentes usados:
Aço inoxidável..... AISI 310S
Material de proteção.....AISI304L (Aço inoxidável)
Parafusos e porcas..... Aço inoxidável
Resfriamento.....O resistor de frenagem é resfriado por ventilação natural
Standards..... IEC 60322, IEC 60077, IEC 61373
Folga min.(entre elementos ativos e armação).....35 mm
Condições ambientais de trabalho..... 4 °C + 40 °C
Umidade relativa..... 0 a 95%
Altitude máxima..... até 1200 metros do nível do mar
Grau de proteção..... IP20

2. Características Elétricas:
Voltagem nominal 860 a 1050 Vcc
Valor ôhmico a 20 °C 0,697ohm ± 2 %
Esquema de Ligação interna:

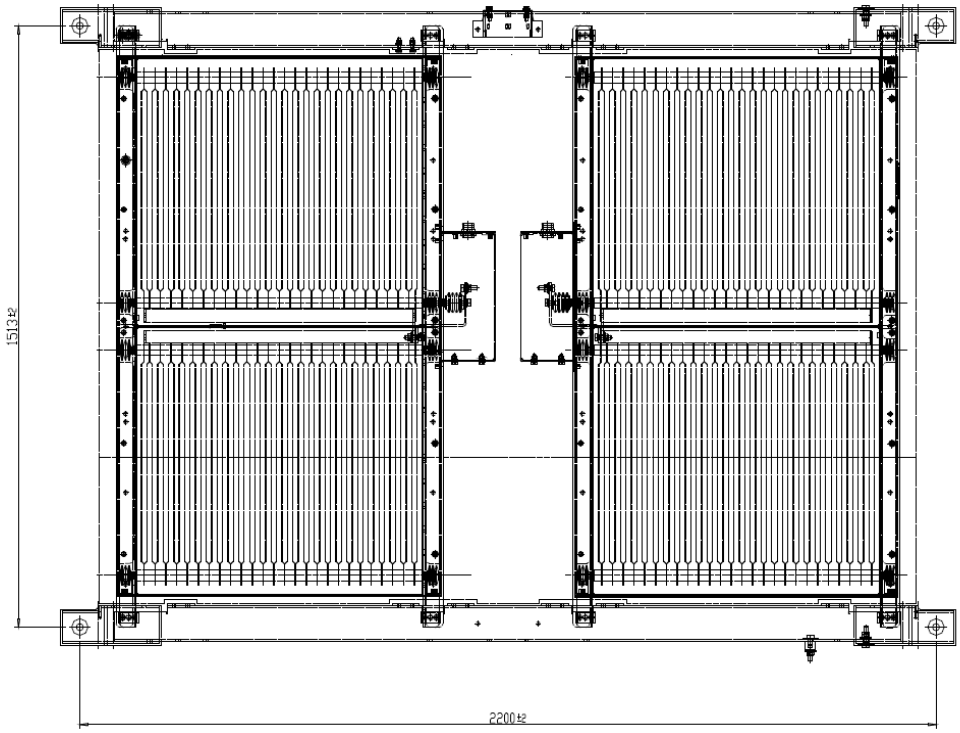


Figura 25: Resistor de Frenagem

Sistema de Freio Pneumatico e Suprimento de Ar Comprimido

MODULO PNEUMÁTICO CARRO A SPJA010.81.007

1. Conjunto Motor Compressor

1.1 Características Técnicas:

Código
Alstom.....44990451
Fabricante.....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....8.120.2.321.114.9
Sigla.....A1
Quantidade p/ carro A.....02
Desenho.....8.120.2.321.114.9
Localização.....Sob Estrado
Entrada de Ar Volumétrica.....Ver Fig. 3;
Requerimentos de Potência.....Ver Fig. 4;
Máx. Pressão de Saída.....10,5 bar;
Vazão.....1090 l/min. ± 6%
Rotação de Operação.....1.735 rpm;
Ciclo de Trabalho Permitido.....30% a 100%;
Temperatura de Trabalho.....-40°C a + 50 °C;
Freqüência de Partida.....Máx. de 30 Partidas/hora;
Nível de Ruído.....Ver Fig. 5;
Peso .....164 kg ± 5%;
Comprimento.....937,5 ±3mm;
Largura .....518 ± 2mm;
Altura.....483 ±3mm;

2. Compressor:

2.1. Características Técnicas:

Modelo.....VV 120-150/1;
Capacidade.....1090 l/min;
Construção.....3 cilindros em W;
Fase de Baixa Pressão (I).....2 cilindros – ØD 95mm;
Fase de Alta Pressão (II).....1 cilindros – ØD 75mm;
Curso.....60 mm;
Refrigeração.....O ar Comprimido é Esfriado pelo Intercooler e Aftercooler com hélice de velocidade variável;
Lubrificação:.....Tipo salpico;
Consumo de Óleo.....< 1 cm3/h de Operação
Capacidade de Óleo Máx./Mín.(litros).....3,7/1,5
Óleo.....MARBRAX CP150 A/C – LUBRAX

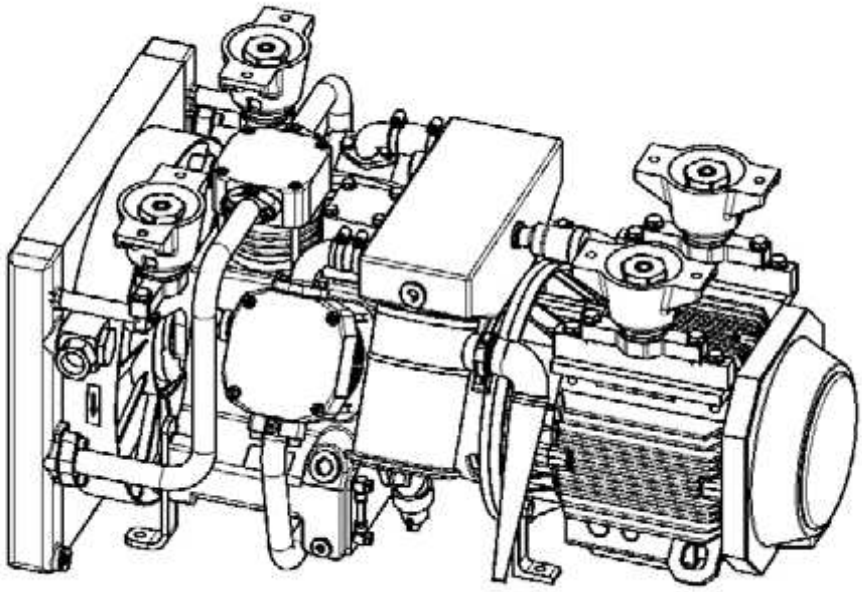


Figura 26: Grupo Motor-Compressor

3. Motor Elétrico:

3.1 Características Técnicas:

Tipo.....KB/04-132M
Potência consumida nominal.....8,5 kVA
Potência no eixo.....7,5 kW
Rotação nominal.....1135 rpm
Freqüência.....60 Hz
Tensão.....380 Vca - 3Ø
Grau de proteção.....IP55
Classe térmica.....H
Fator de serviço.....S1
Rendimento.....86%
Fator de potência.....0,83
Corrente nominal de serviço.....16A
Corrente de partida.....102A

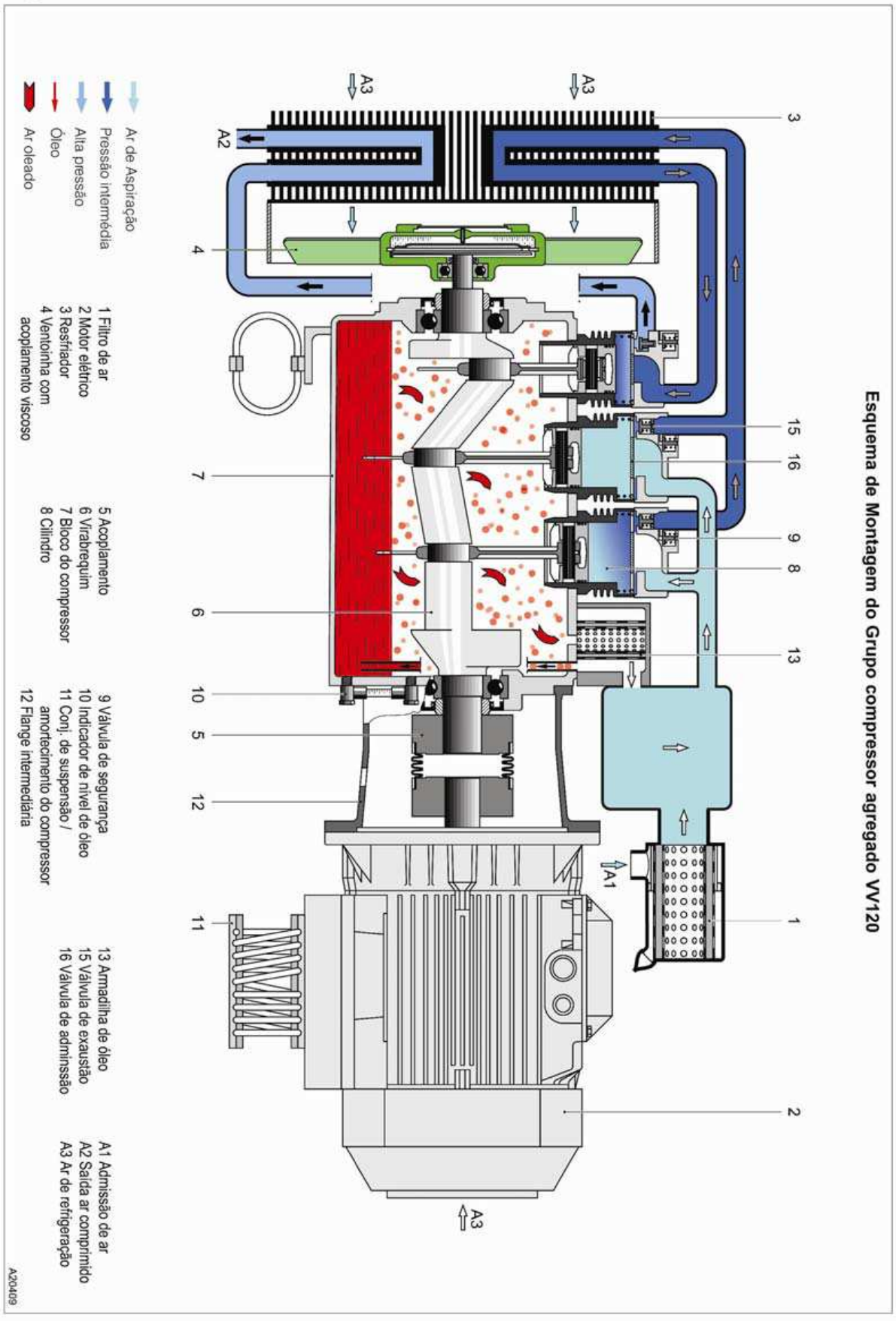


Figura 27: Funcionamento do grupo Motor-Compressor

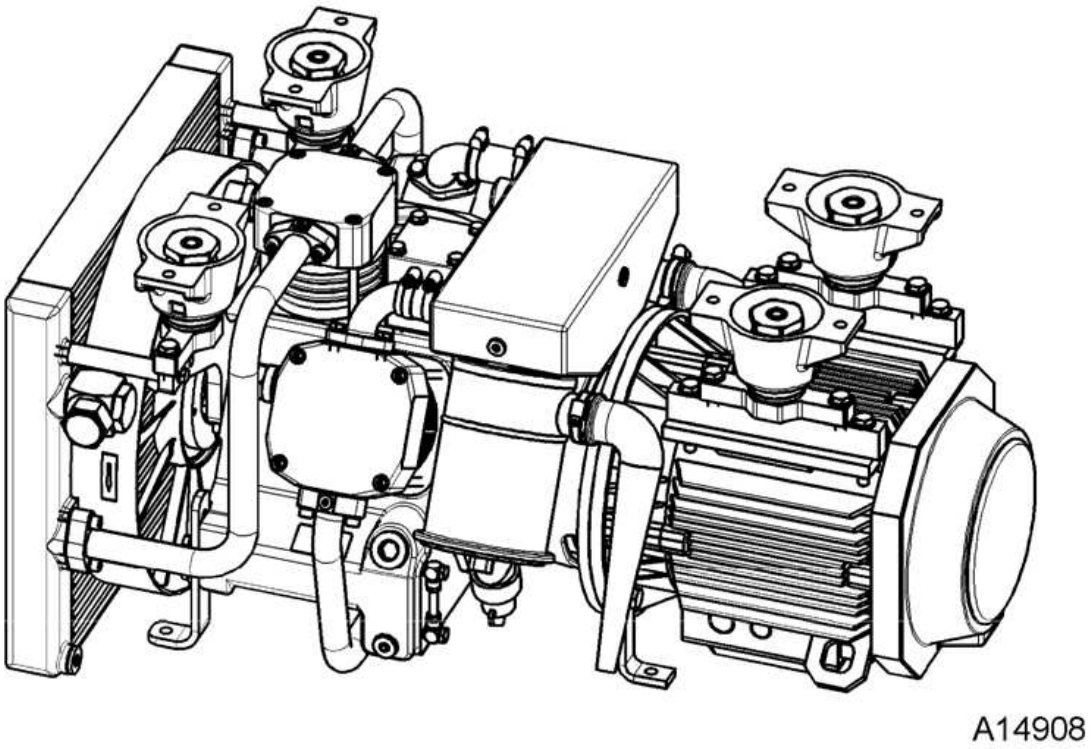


Figura 28: Grupo Motor-Compressor

4. Indicador de Saturação:

4.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....
Fabricante.....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....SP 1365
Sigla.....A1.1
Quantidade p/ carro A.....02
Desenho.....4P 3126
Localização.....Caixa de admissão do compressor

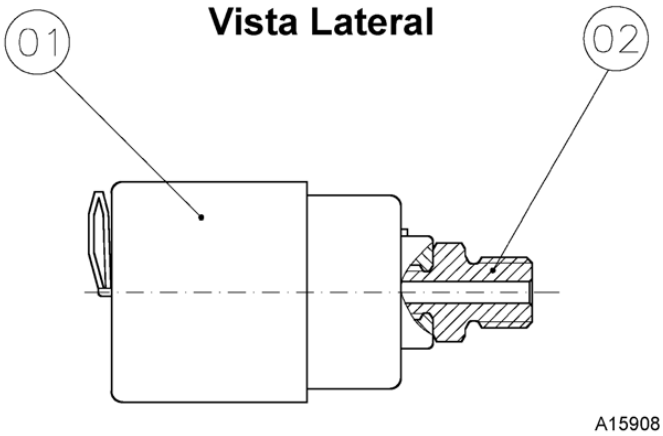


Figura 29: Indicador de Saturação

5. Painel de Comando do Compressor:

5.1 Características Técnicas:

Código Alstom 44990452
Fabricante.....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....SP2188
Sigla:.....A3
Quantidade por carro A.....02
Desenho.....2P4843
Tensão de alimentação (comandos).....72 Vcc
Tensão de alimentação (potência).....380 Vca 3Ø – 60 Hz
Localização.....sob estrado
Função: comandar e monitorar o sistema de suprimento de ar comprimido;

6. Características dos Componentes Principais:

6.1 Controlador Lógico:

6.1.1 Características Técnicas:

Tipo.....Atos modelo MPC4004-BF
Alimentação.....24 Vcc
Composto dos seguintes componentes:
Cartão CPU 4004.06BF
Cartão de Entradas/Saídas Digitais.....4004.38G
Cartão de Entradas Analógicas.....4004.60
Cartão de Comunicação RS485.....4004.72G
Cartão Fonte.....4004.40A
Entradas digitais .....6 de-24 Vcc

6.2 Relé de Falta de Fase – sub/sobre tensão:

6.2.1 Características Técnicas:

Tipo.....RM4TR32
Tensão de operação.....380 Vca
Ajuste de tempo de comutação.....sim
Ajuste de tensão limite inferior.....sim
Ajuste de tensão limite superior.....sim

6.3 Conversor DC/DC:

6.3.1 Características Técnicas:

Tipo.....443034
Tensão de entrada.....72 Vcc
Tensão de saída.....24 Vcc
Corrente de entrada.....1,3 A;
Corrente de saída.....3,0 A

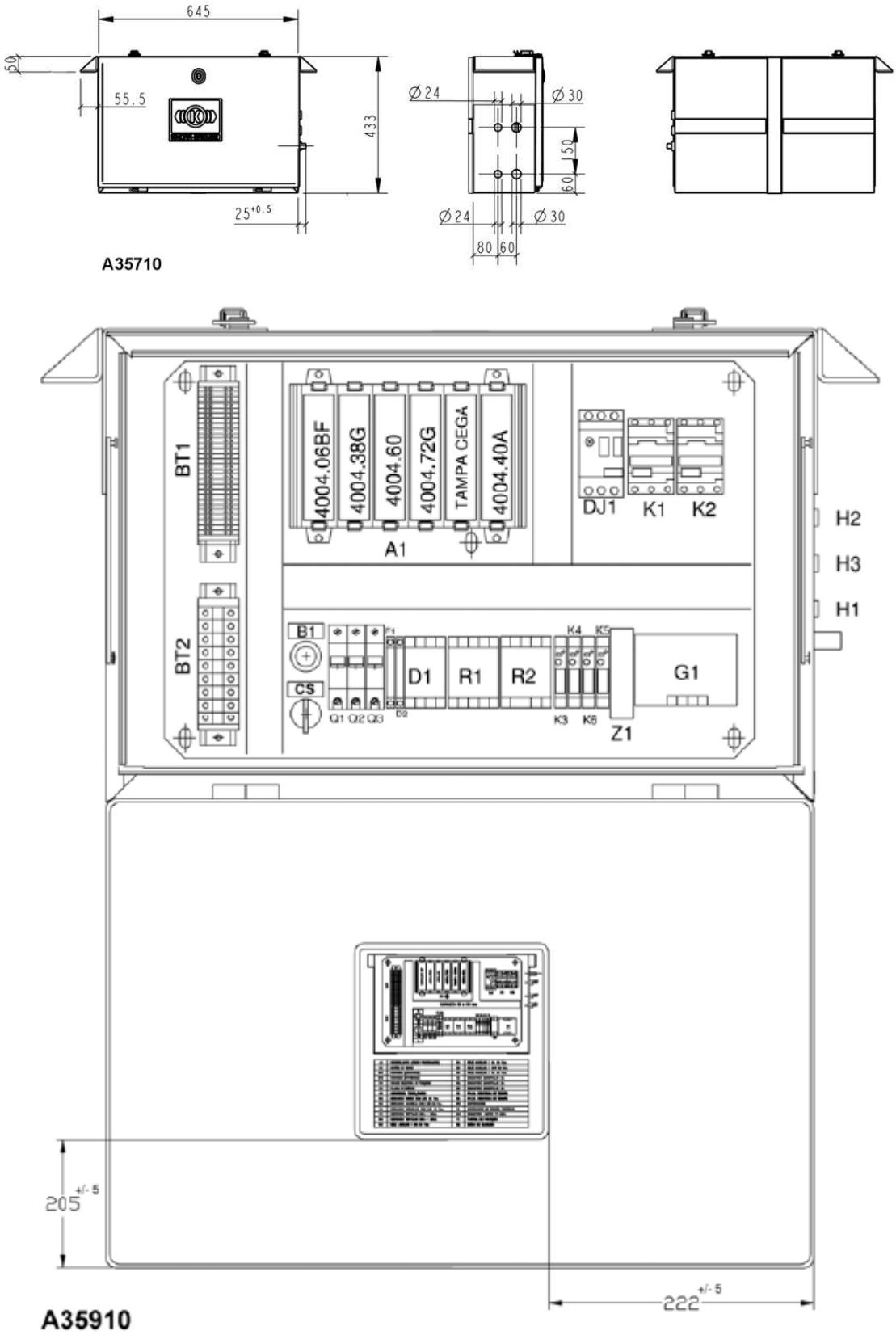
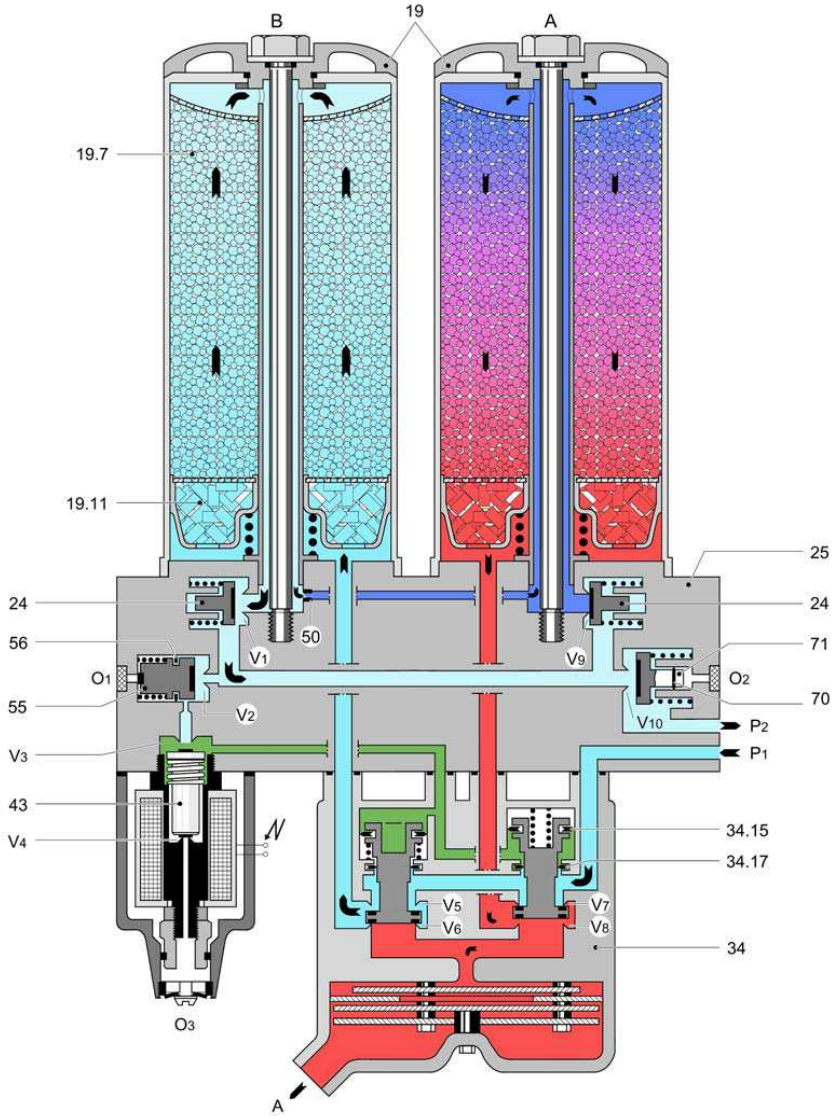


Figura 30: Painel de Comando do Compressor

7. Secador de Ar:

7.1 Características Técnicas:

Código Alstom 44990453
Fabricante.....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....SP1953/17072
Sigla.....A7
Quantidade por carro A 02
Desenho.....4P4856
Tipo.....LTZ 015/1
Pressão de trabalho.....10.5 bar
Tensão nominal.....72 Vcc



19 - Torres secadoras
19.7 - Elemento secante
19.11 - Separador de óleo
24 - Êmbolo da válv. de retençao
25 - Suporte
34 - Válvula de êmbolo duplo
34.15 - Anel "K" - Knorr
34.17 - Anel "K" - Knorr
43 - Núcleo da valv. piloto
50 - Restriçao de regeneração
55 - Êmbolo da válv. de pré-comandop
56 - Anel "K" - Knorrr
70 - Anel "K" - Knorr
71 - Êmbolo da valvula de saída
A - Exaustão
O... - Orifícios de exaustão
P1 - Entrada de ar do compressor
P2 - Saída do ar tratado
V... - Sedes das válvulas

Figura 31: Estrutura do Painel Secador de Ar

8. Pressostato MCS11

8.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....44990455
Fabricante.....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....SP1444/10595
Sigla do esquemático:.....A13
Quantidade por carro A:.....02
Tipo:.....MCS 11
Desenho:.....2P3321
Localização no carro:.....sob estrado
Pressão de trabalho:.....11,0 bar
Tensão nominal:.....72 Vcc
Função:.....Limitar a pressão de operação do compressor
Ajuste de pressão Comutação superior .....10,0 ± 0,2 bar
Comutação inferior.....8,5 ± 0,2 bar



PRESSOSTATO SP1954

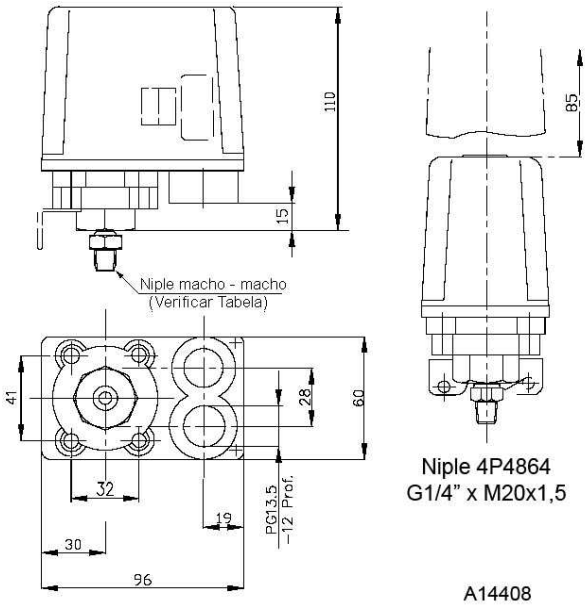


Figura 32: Pressostato

9. Transdutor de Pressão:

9.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....44990214
Fabricante.....KNORR-BREMSE
Código fabricante.....SP 1316
Desenho.....4P 2780
Equipamento.....Transdutor de Pressão
Sigla do esquemático.....A14
Quantidade por carro A.....02
Local de instalação no carro.....sob estrado
Pressão de trabalho.....0 - 10 bar
Pressão máxima de trabalho.....20 bar
Temperatura.....-15°C a 80°C
Tensão de alimentação.....24 Vcc
Corrente de saída.....4 – 20 mA
Rosca.....G¼”
Função: informar ao painel de comando do compressor a pressão do encanamento principal



Figura 33: Transdutor de Pressão

10. Válvula Rele J1:

10.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990714
Código: 142530650000000
Desenho:.....X-142530650000000
Posição da lista: 02.15
Quantidade por carro A: 1
Quantidade por carro B: 1
Conexão: .....1 NPT e 3/4 NPT
Pressão de alimentação pelo Reservatório Auxiliar: .....8,5 a 10 bar

Peso: ..... 19,5 kg

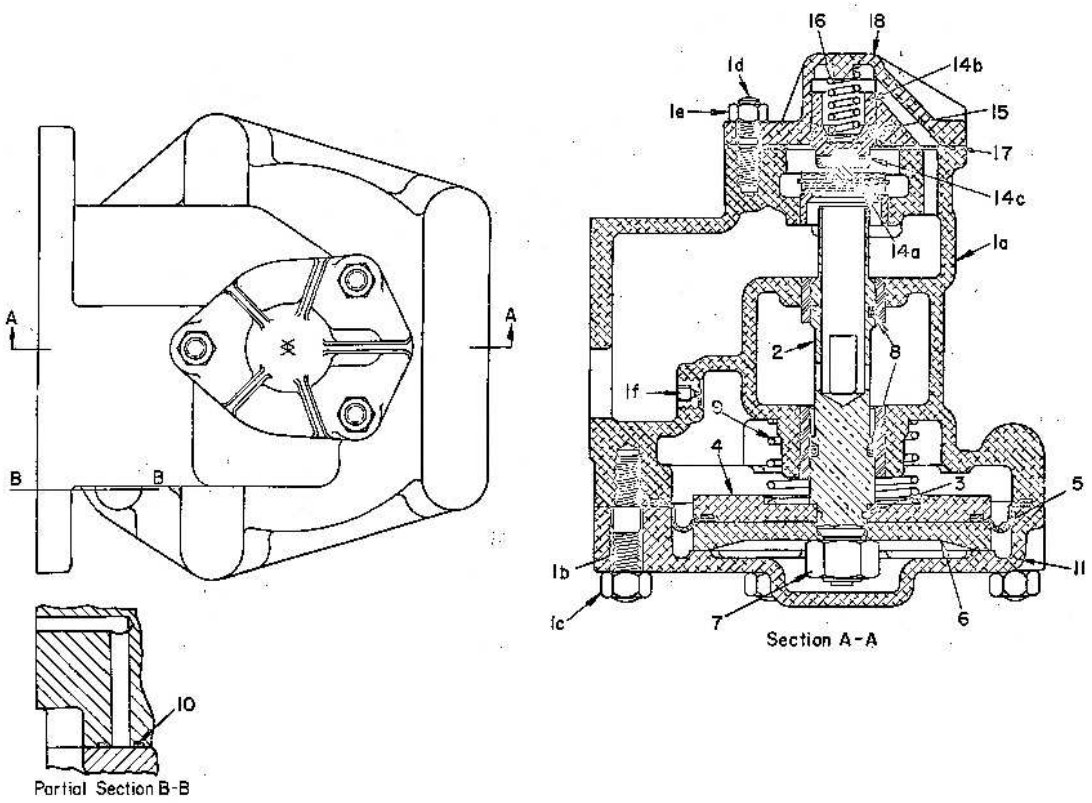


Figura 34: . Válvula Rele J1

11. Painel de Freio Montado Carro A:

11.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código: .....vide Tabela 5
Desenho:.....V-121531230000000
Posição da lista: .....vide Tabela 5
Quantidade por carro: ..... vide Tabela 5

11.2 Localização no Carro:

Um painel de freio é montado no módulo pneumático no sob-estrado de cada carro.

Posição	Código Faiveley	Código Alstom	Finalidade	Qdd/carro
04.03	121531230000000	44990689	Controle de Freio no Carro A	1
04.04	121531240000000	44990690	Controle de Freio no Carro B	1

Tabela 5: Painéis de Freio Carros A e B

11.3 Composição do Painel de Freio:

Basicamente, o Painel de Freio é constituído dos seguintes elementos x funções:

- Barra de Conexões;
- Suporte de Encanamentos;
- Caixa de Proteção e Cablagem;
- Torneiras de Isolamento;
- Válvula IRV;

- Válvula de Peso Médio;
- Válvula Dupla de Retenção;
- Válvula Biestável;
- Pressostatos;
- Tomadas de Teste;

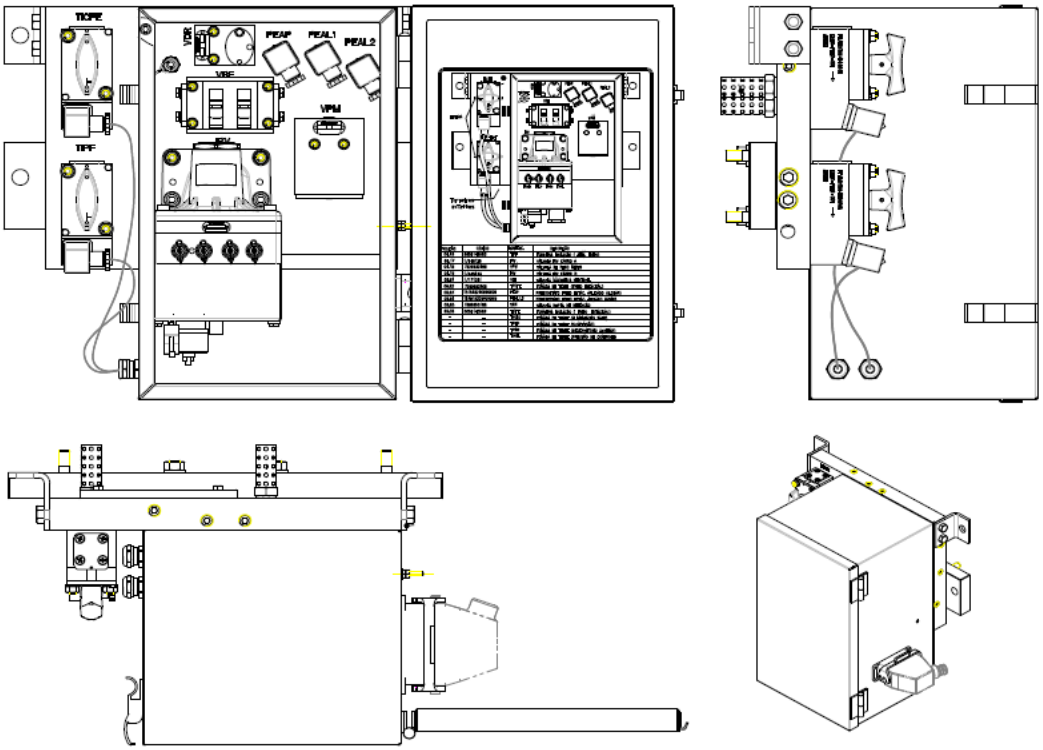


Figura 35: Painel de Freio

12. Torneira com Exaustão:

12.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....44990238
Fabricante.....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....I40804
Sigla:.....A11
Quantidade por carro A.....02
Desenho.....3A83471
Equipamento.....Torneira com dreno
Tipo.....NW 8
Conexão.....G 1/4”
Manipulo.....comprido sem trava
Localização.....Em baixo do estrado
Pressão de Trabalho.....12,0 bar
Função.....Isolamento de sistemas



Figura 36: Toreneira com Exaustão

13. Mangueira com Conexão Curva:

13.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....44990452
Código fabricante:.....SP1079/550
Desenho:.....3P2145
Tipo:.....Mangueira
Sigla:.....A4
Quantidade por Carro A.....02
Localização no Carro.....Sob-estrado
Pressão máxima de trabalho.....11,0 bar
Temperatura.....--40°C a 90°C
Raio de curvatura.....120 mm
Função:.....Conexão do compressor principal com a tubulação do Trem

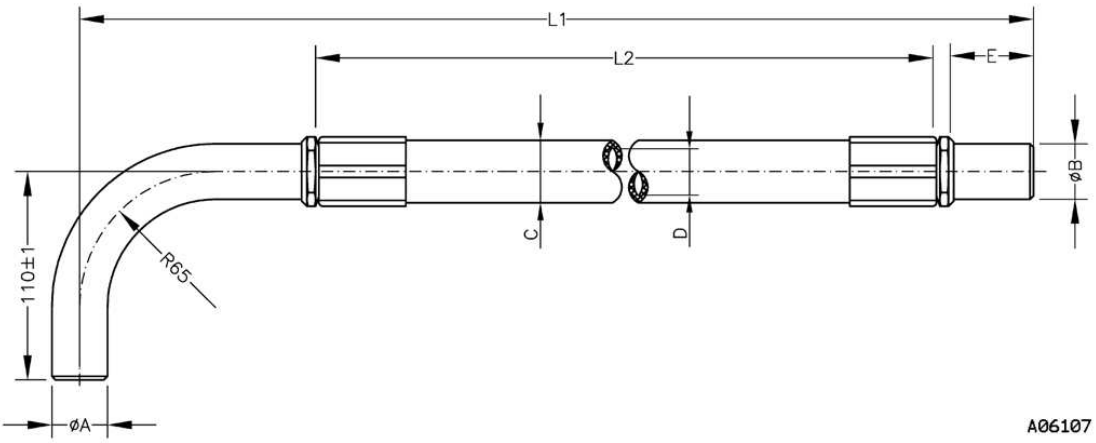


Figura 37: Mangueira com Conexão Curva

14. Torneira 1'' Via sem Exaustão:

14.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....44990456
Fabricante.....KNORR-BREMSE
Código do Fabricante.....SP1088/C
Desenho.....3P204
Equipamento.....Torneira com exaustão
Conexão.....G 3/4”
Tipo.....NW 25
Quantidade por carro A.....2
Localização.....sob - estrado
Pressão de trabalho.....12,0 bar
Função.....Isolamento de sistemas

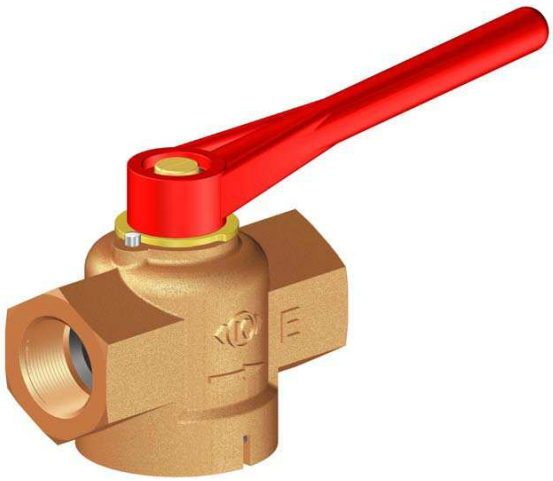


Figura 38: Torneira sem Exaustão

15. Reservatório de Aço 130L:

15.1 Características Técnicas:
Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990422
Código:.....114518400000000
Desenho:.....X-114518400000000
Posição da lista:.....04.08
Quantidade por carro A:.....1
Quantidade por carro B: 1
Volume: .....130 L
Conexão: M27x2

15.2 Localização no Carro:
O reservatório está montado no módulo de freio, e é instalado sob o estrado dos carros A e B.

15.3 Princípio de Funcionamento:
O sistema de freio possui 1 reservatório de freio por carro. A função deste reservatório é de garantir a aplicação de 3 frenagens de emergência, mesmo sem ar no encanamento principal.

15.3.1 Esquema Pneumático:

Para detalhes dos circuitos pneumáticos, ver Capítulo da Família 2.000– Esquemas Elétricos e Pneumáticos. (Manual da Alstom)

15.4 Desenho do Produto:

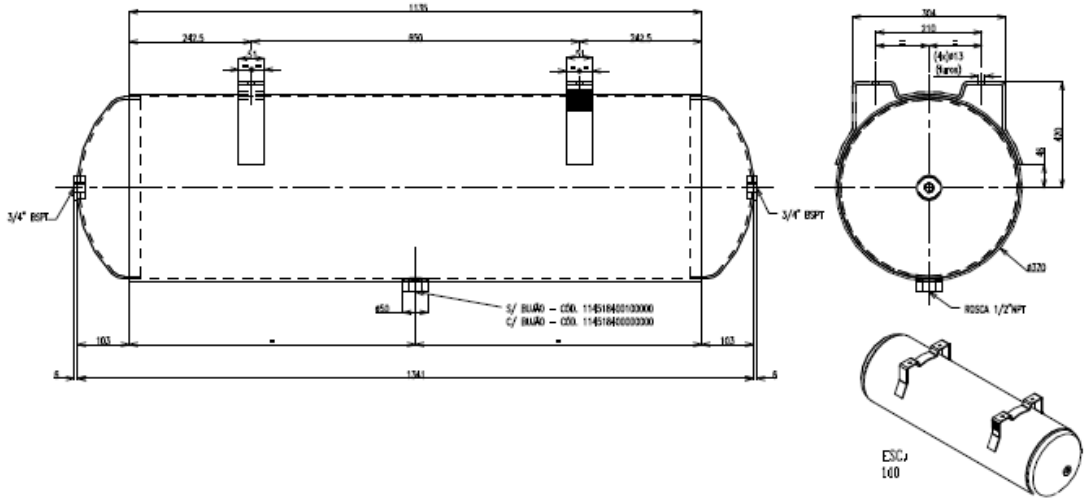


Figura 39: Reservatório de Aço 130L

16. Torneira de Isolação com Venta e Microswitch:

16.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código: .....vide Tabela 6
Desenho:.....X-118518330000000
Posição da lista:..... vide Tabela 6
Quantidade por carro:..... vide Tabela 6
Conexão: .....1" NPT
Micro switch: .....Sim

Código Faiveley	Código Alstom	Posição	Finalidade	Qtdd/ Carro A	Qtdd/ Carro B
118518330000000	44990415	02.01	Isolamento cabeceira 1 carro B	-	1
118518330000000	44990415	04.13	Isolamento dos cilindros de freio	1	1
118518350000000	44990459	02.02	Isolamento cabeceira 2 carros A e B	1	1
118518360000000	44990460	04.25	Isolamento do Painel de Freio, Reservatório Auxiliar e Válvula Rele J1	1	1

Tabela 6: Posição das torneiras no sistema pneumático, finalidade e quatidades

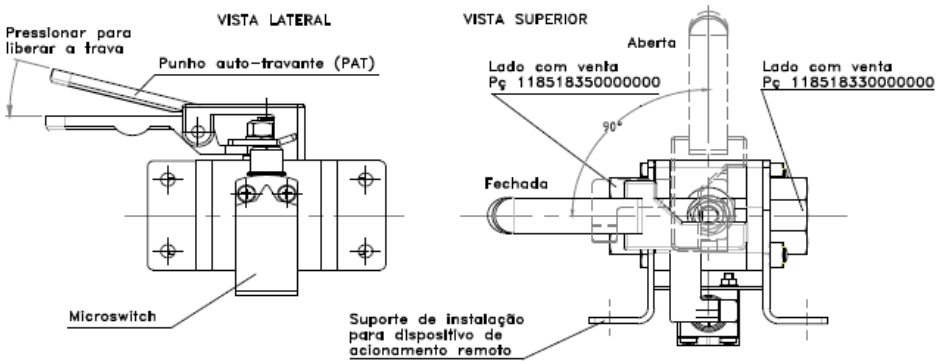


Figura 2: Aspecto geral das Torneiras 118518330000000 e 118518350000000

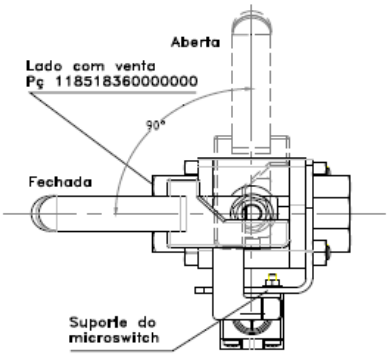


Figura 40: Torneira de Isolação com Venta e Microswitch

17. Filtro de Ar de ½ com Torneira de Dreno:

17.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990719
Código: 304532180000000
Desenho:.....X-304532180000000
Posições no Sistema Pneumático:.....04.06 e 05.01
Quantidade por carro A: 2
Quantidade por carro B: 2
Conexão: .....G 1/2
Pressão: .....8,5 a 10 bar
Peso: ..... 1,6 kg

17.2 Localização no Carro:

O filtro de ar está montado na tubulação sobestrado dos carros A e B conforme Tabela 7 a seguir.

Posição	Finalidade
04.06	Filtragem do ar para o Sistema de Controle de Freio
05.01	Filtragem do ara para o Sistema de Suspensão

Tabela 7: Posição das torneiras no sistema pneumático, finalidade e quatidades

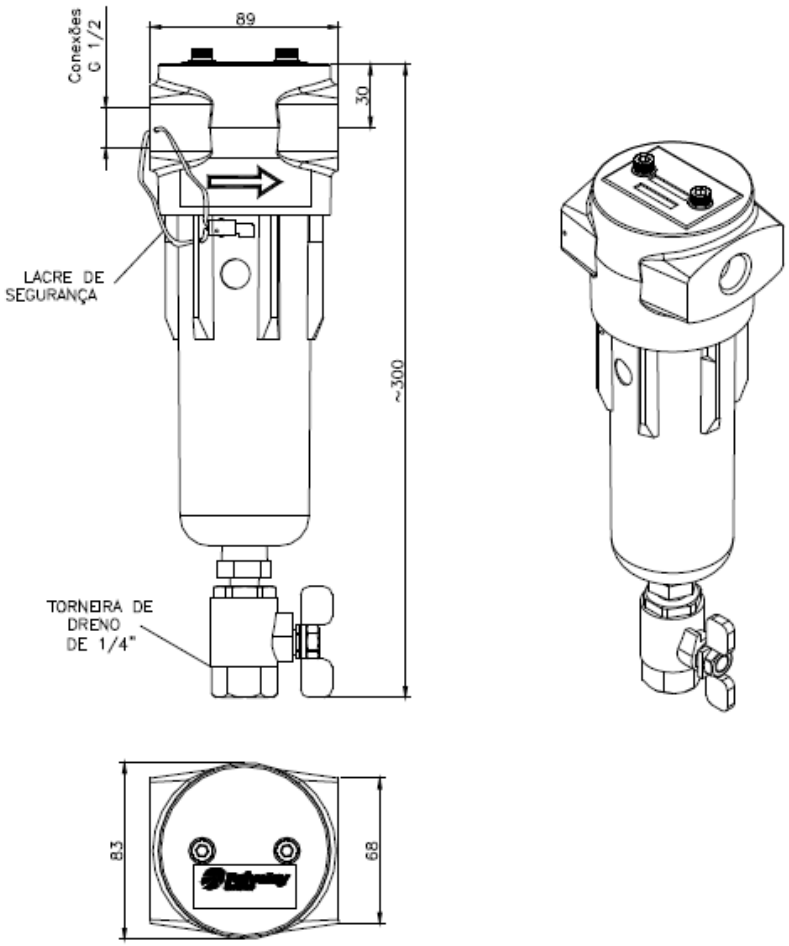


Figura 41: Filtro de Ar de ½ com Torneira de Dreno

TORNEIRA DE DRENO DE ½

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990423
Código Faiveley: 31669
Desenho: CFSB-031429-51 F1
Posição da lista: 05.04
Quantidade por carro A:.....1
Quantidade por carro B: 1
Conexão: .....1/2” NPT
Micro switch: .....Não

LOCALIZAÇÃO NO CARRO

A torneira está montada no reservatório da suspensão no sobestrado dos carros A e B.

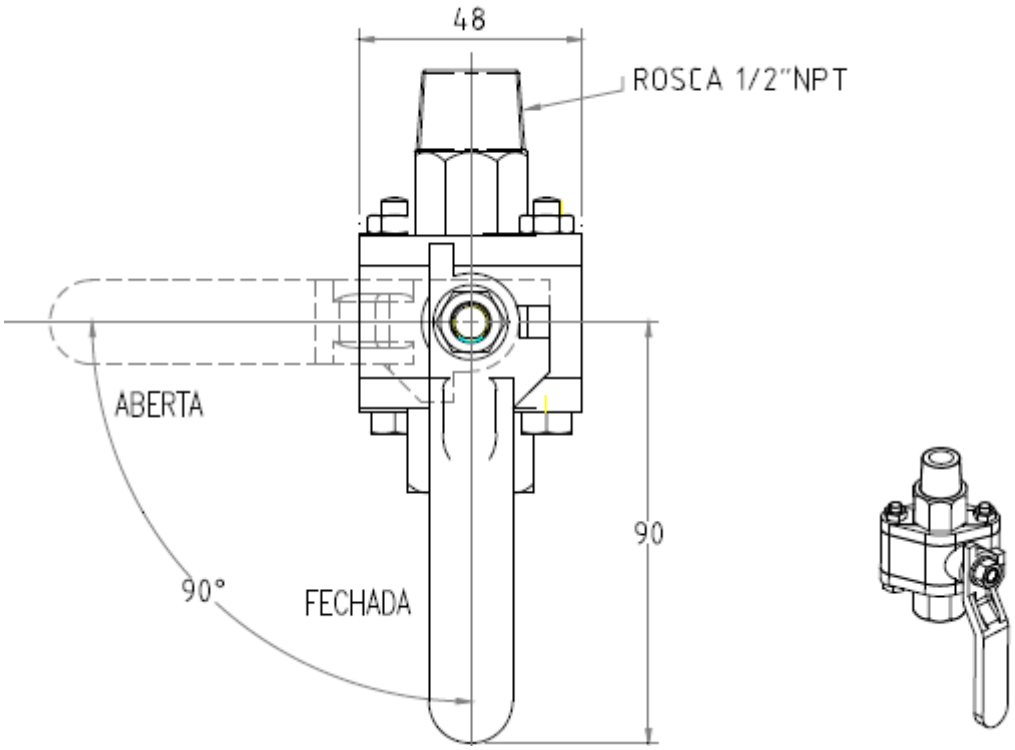


Figura 42: TORNEIRA DE DRENO DE ½

MODULO PNEUMÁTICO CARRO B SPJA010.81.008

1. Reservatório Principal 300L

1.1 Características Técnicas:

Código Alstom:.....44990454
Fabricante:.....KNORR-BREMSE
Código do fabricante:.....SP1084/bLP
Sigla:.....A9
Quantidade por carro B:.....01
Conexão.....G1''
Equipamento:.....Reservatório Principal
Tipo:.....300 L
Localização no carro .....Sob-Estrado
Função:.....suprir o encanamento principal

1.2 Generalidades:

Os reservatórios de ar comprimidos têm como função o armazenamento de ar. Esse armazenamento é destinado para a utilização nos mais diversos sistemas pneumáticos dos carros.

1.3 Construção:

Os depósitos são feitos sob rigorosos critérios de qualidade em chapa de aço carbono, dimensionado para pressão de serviço até 10 bar, sendo protegido contra corrosão.

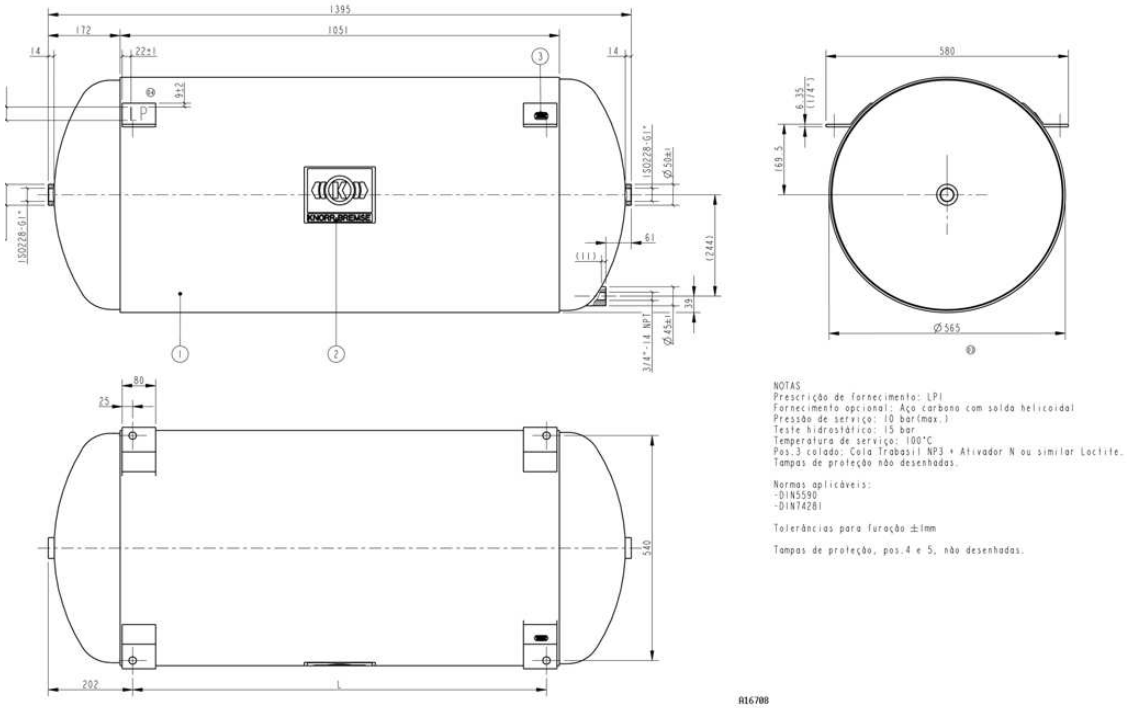


Figura 43: Reservatório Principal 300L

2. Reservatório de Aço 130L

2.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990422
Código: 114518400000000
Desenho: X-114518400000000
Posição da lista:.....04.08
Quantidade por carro A:.....1
Quantidade por carro B: 1
Volume: 130l
Conexão: M27x2

2.2 Localização no Carro:

O reservatório está montado no módulo de freio, e é instalado sob o estrado dos carros A e B.

2.3 Princípio de Funcionamento:

O sistema de freio possui 1 reservatório de freio por carro. A função deste reservatório é de garantir a aplicação de 3 frenagens de emergência, mesmo sem ar no encanamento principal.

2.4 Esquema Pneumático:

Para detalhes dos circuitos pneumáticos, ver Capítulo da Família 2.000– Esquemas Elétricos e Pneumáticos. (Manual da Alstom)

2.5 Desenho do Produto:

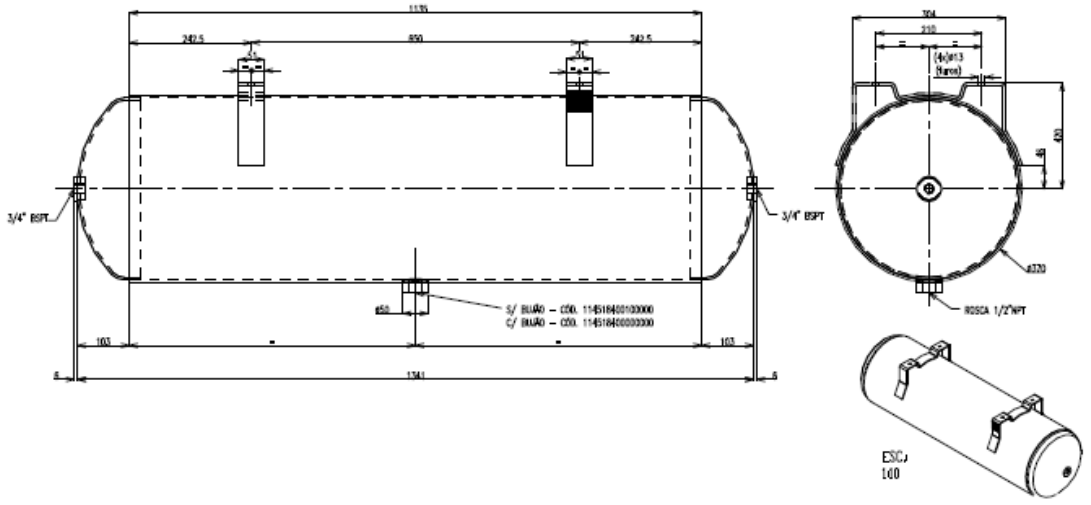


Figura 44: Reservatório de Aço 130L

3. Torneira de Isolação c/ Venta e Microswitch:

3.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código: .....vide Tabela 8
Desenho: X-118518330000000

Posição da lista: ..... vide Tabela 8
Quantidade por carro: ..... vide Tabela 8
Conexão: .....1” NPT
Micro switch: .....Sim

Código Faiveley	Código Alstom	Posição	Finalidade	Qtdd/ Carro A	Qtdd/ Carro B
118518330000000	44990415	02.01	Isolamento cabeceira 1 carro B	-	1
118518330000000	44990415	04.13	Isolamento dos cilindros de freio	1	1
118518350000000	44990459	02.02	Isolamento cabeceira 2 carros A e B	1	1
118518360000000	44990460	04.25	Isolamento do Painel de Freio, Reservatório Auxiliar e Válvula Rele J1	1	1

Tabela 8: Posição das torneiras no sistema pneumático, finalidade e quatidades

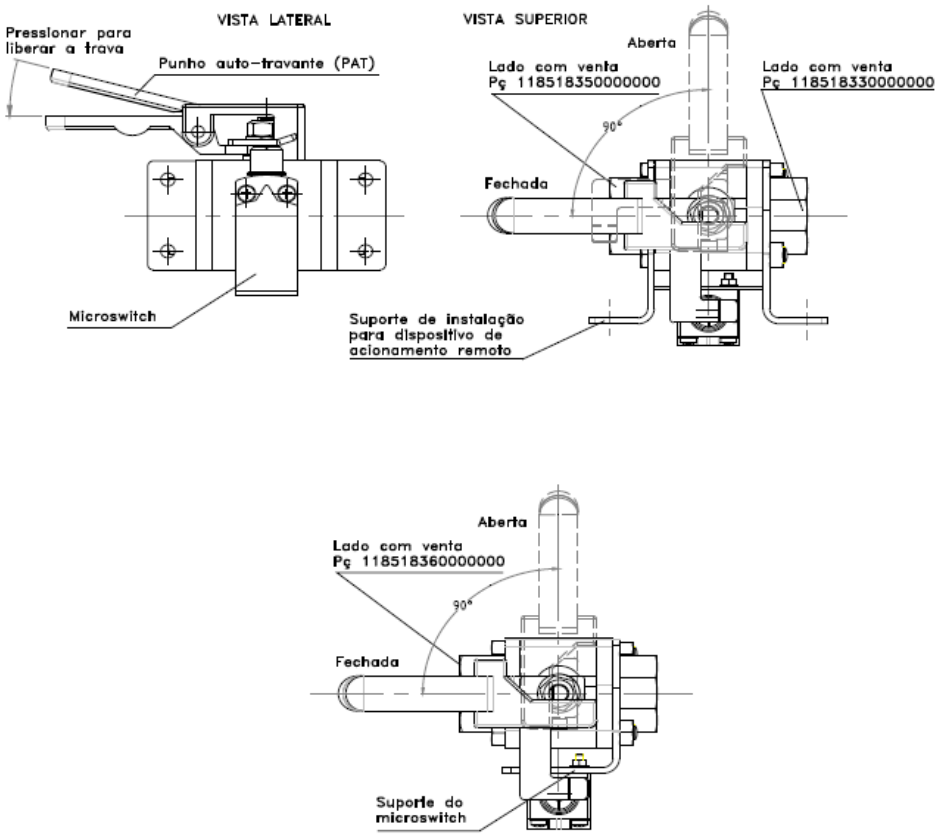


Figura 45: Torneira de Isolação com Venta e Microswitch

4. Dreno:

4.1 Características Técnicas:
Código Alstom.....44990210
Fabricante .....Knorr-Bremse Brasil
Código Knorr-Bremse Brasil.....SP76
Sigla.....A10
Quantidade por carro B.....01

Pressão máxima de trabalho .....12,0 bar
Função:.....Drenar o reservatório
Desenho:.....;.....3P187
Tipo..... ABV G 3/4"
Localização no carro.....Sob Estrado
Conexão...../4” NPT
Manipulo.....Comprido sem trava

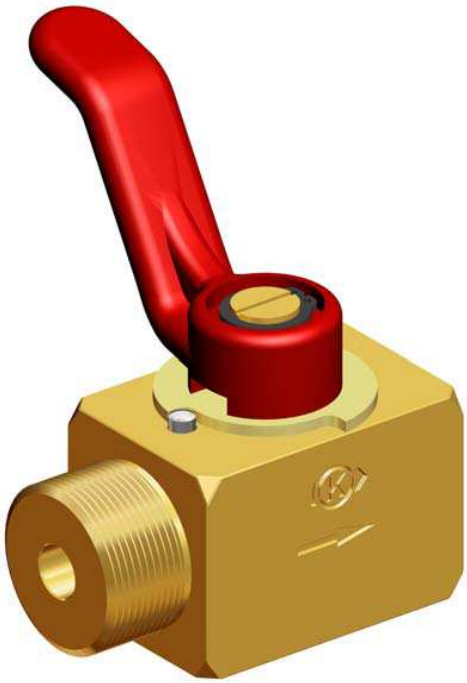


Figura 46: Dreno

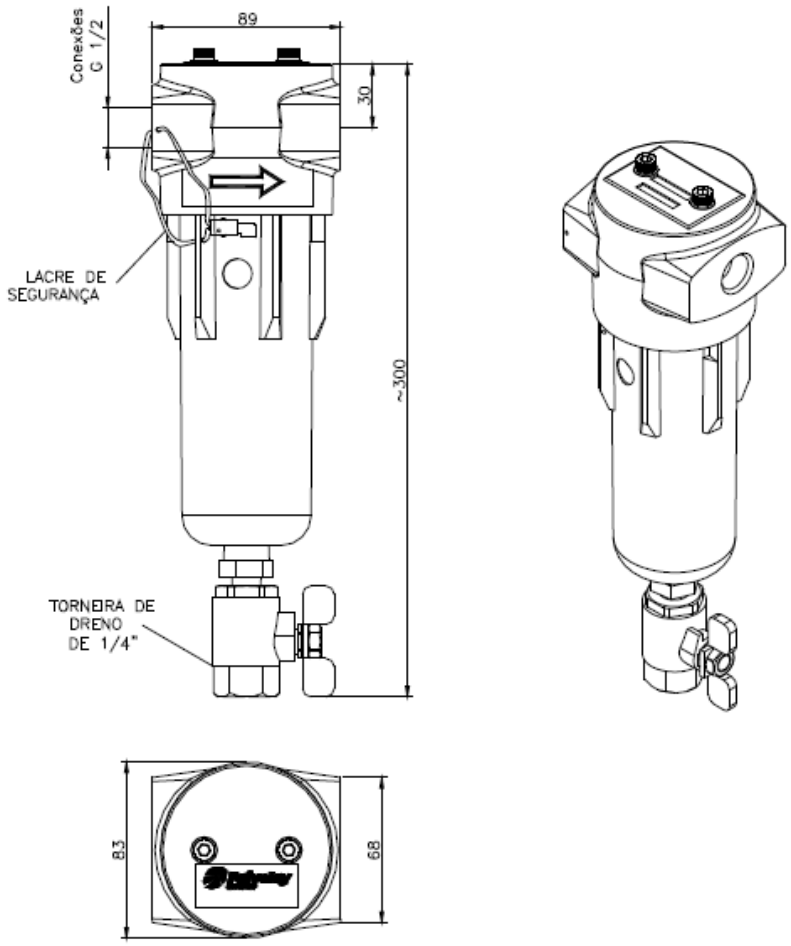
5.Filtro de Ar de ½ com Torneira de Dreno:

5.1 Características Técnicas:
Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990719
Código: 304532180000000
Desenho: X-304532180000000
Posições no Sistema Pneumático: .....04.06 e 05.01
Quantidade por carro A: 2
Quantidade por carro B: 2
Conexão: .....G 1/2
Pressão: .....8,5 a 10 bar
Peso: ..... 1,6 kg

5.2 Localização no Carro:
O filtro de ar está montado na tubulação sobestrado dos carros A e B conforme tabela a seguir:

Posição	Finalidade
04.06	Filtragem do ar para o Sistema de Controle de Freio
05.01	Filtragem do ara para o Sistema de Suspensão

Tabela 9: Posição das torneiras no sistema pneumático, finalidade e quatidades



Vistas do Filtro de Ar de 1/2 com Torneira de Dreno

Figura 47: Filtro de Ar de ½ com Torneira de Dreno

6. Válvula Rele J1:

6.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990714
Código: 142530650000000
Desenho: X-142530650000000
Posição da lista: 02.15
Quantidade por carro A: 1
Quantidade por carro B: 1
Conexão: .....1 NPT e 3/4 NPT
Pressão de alimentação pelo Reservatório Auxiliar: .....8,5 a 10 bar
Peso: ..... 19,5 kg

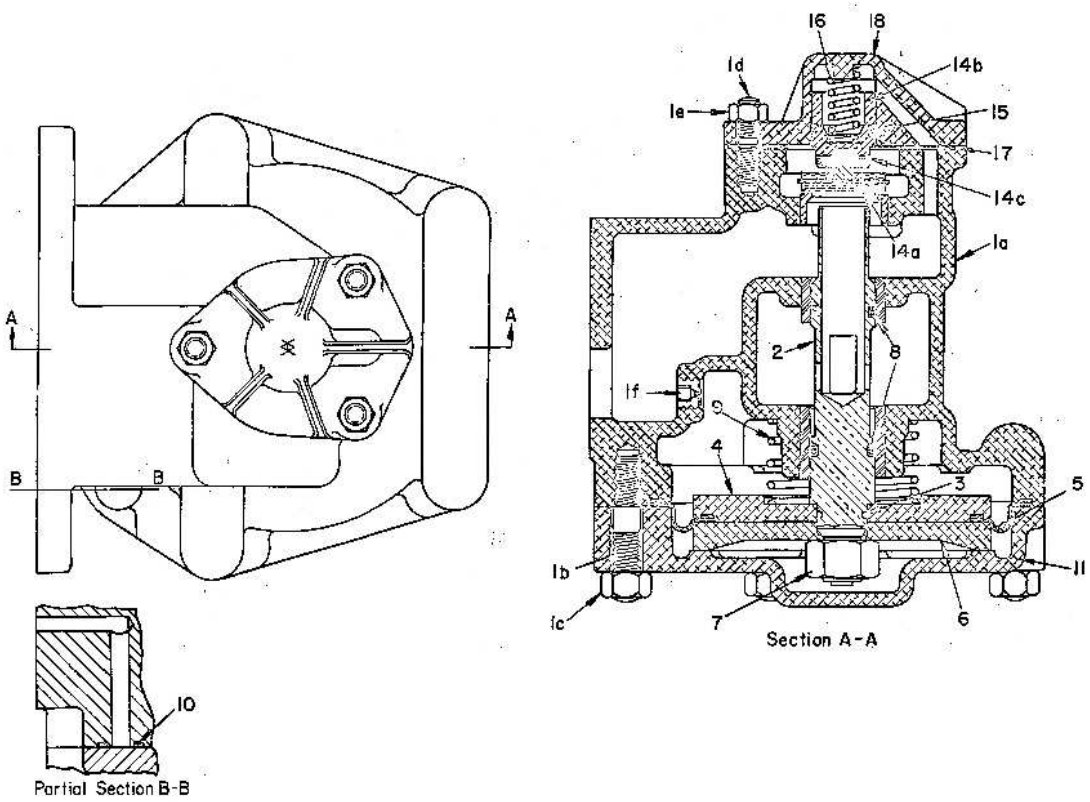


Figura 48: Válvula Rele J1

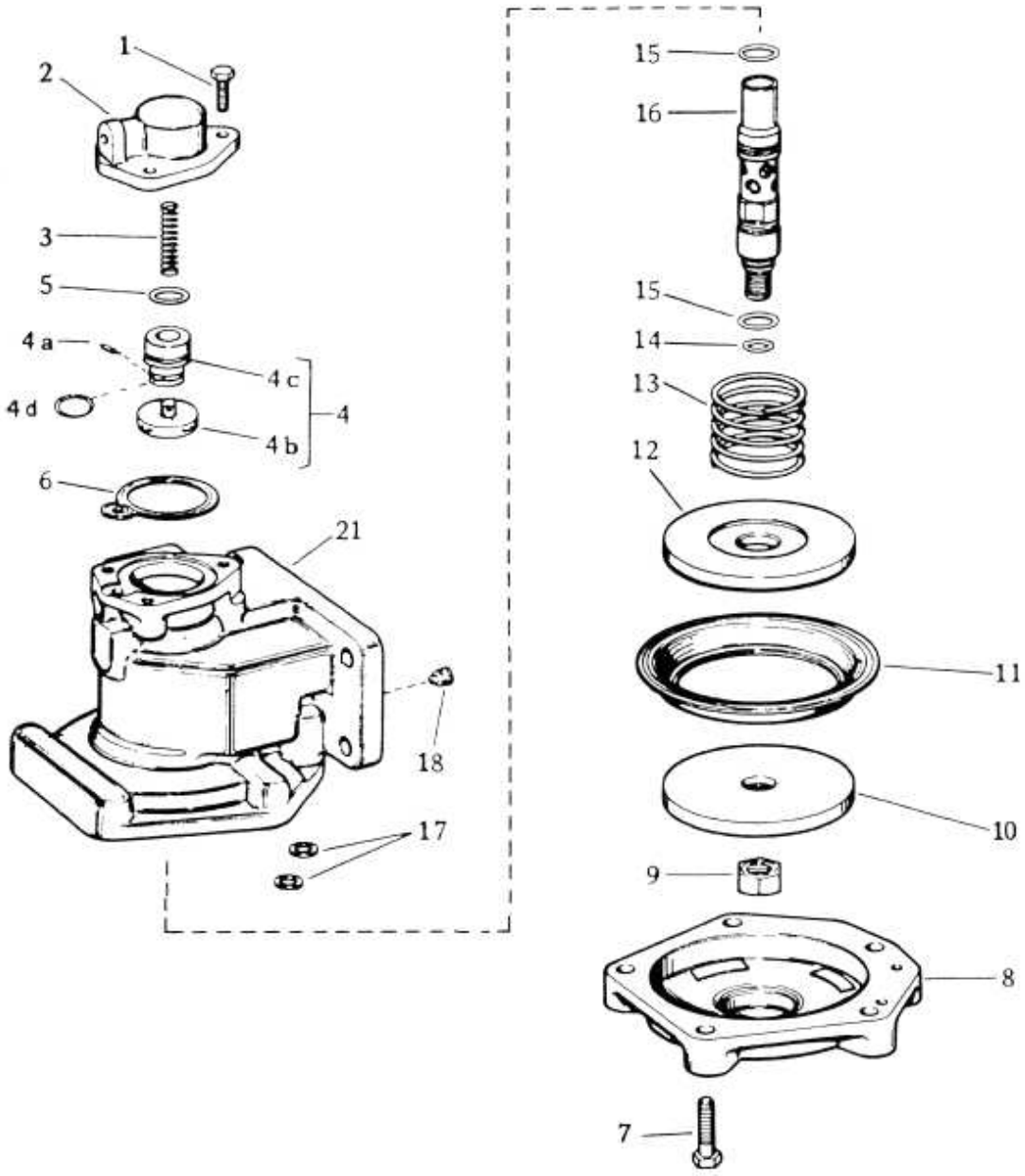


Figura 49: Válvula Rele J1

7. Mangueira com Conexão Curva:

7.1 Características Técnicas:

Código Alstom.....44990452
Código fabricante:.....SP1079/550
Desenho:.....3P2145
Tipo:.....Mangueira
Sigla:.....A4
Quantidade por Carro A.....02
Localização no Carro.....Sob-estrado
Pressão máxima de trabalho.....11,0 bar
Temperatura.....--40°C a 90°C
Raio de curvatura.....120 mm

Função:.....Conexão do compressor principal com a tubulação do Trem

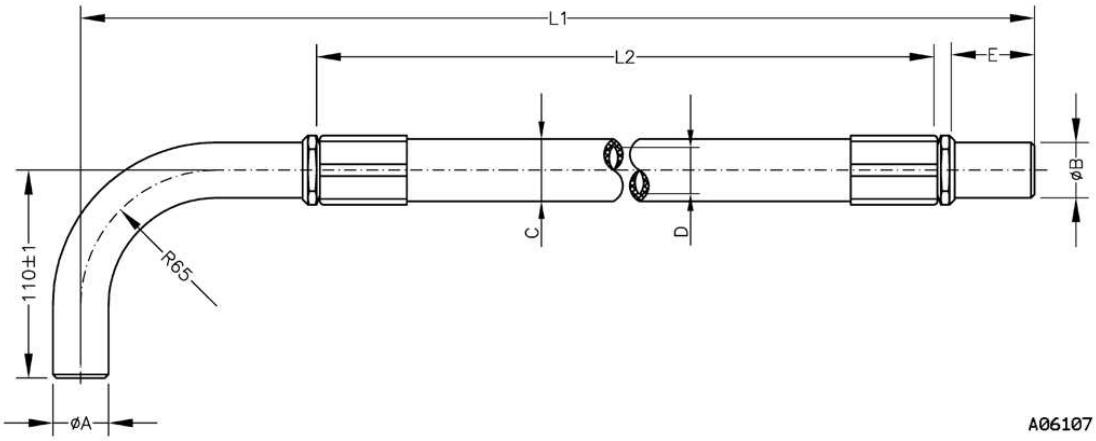


Figura 50: Mangueira com Conexão Curva

8. Painel de Freio Montado Carro B:

8.1 Características Técnicas:

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990690
Código Faiveley: 121531240000000
Desenho: V-121531230000000
Posição da lista: 04.04
Quantidade por carro A: 0
Quantidade por carro B: 1

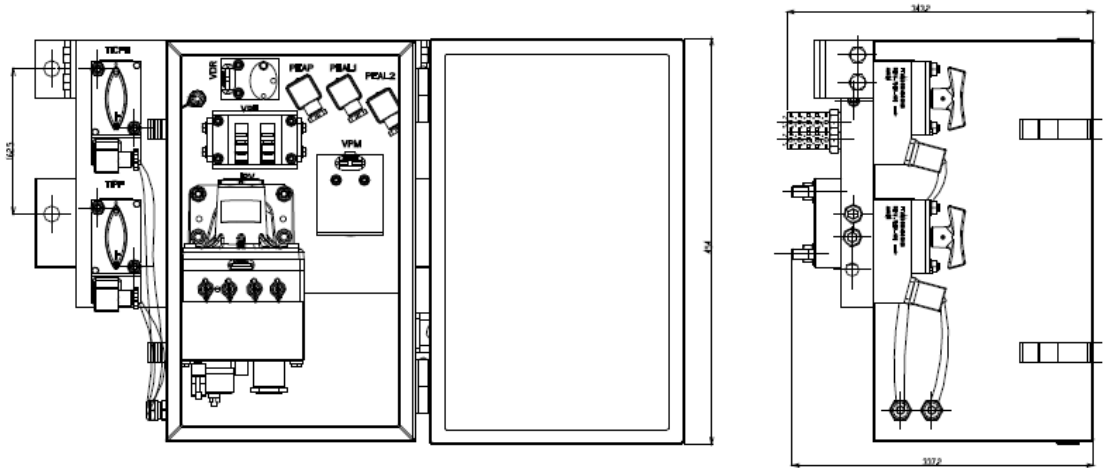


Figura 51: Painel de Freio Montado Carro B

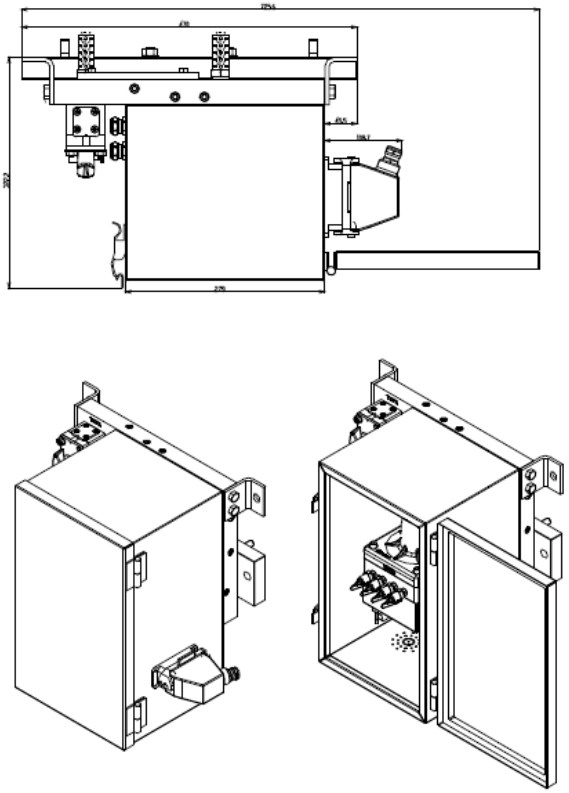


Figura 52: Painel de Freio Montado Carro B

TORNEIRA DE DRENO DE ½

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fornecedor / Fabricante: .....FAIVELEY TRANSPORT do Brasil S.A.
Código Alstom.....44990423
Código Faiveley: 31669
Desenho: CFSB-031429-51 F1
Posição da lista: 05.04
Quantidade por carro A:.....1
Quantidade por carro B: 1
Conexão: .....1/2” NPT
Micro switch: .....Não

LOCALIZAÇÃO NO CARRO

A torneira está montada no reservatório da suspensão no sobestrado dos carros A e B.

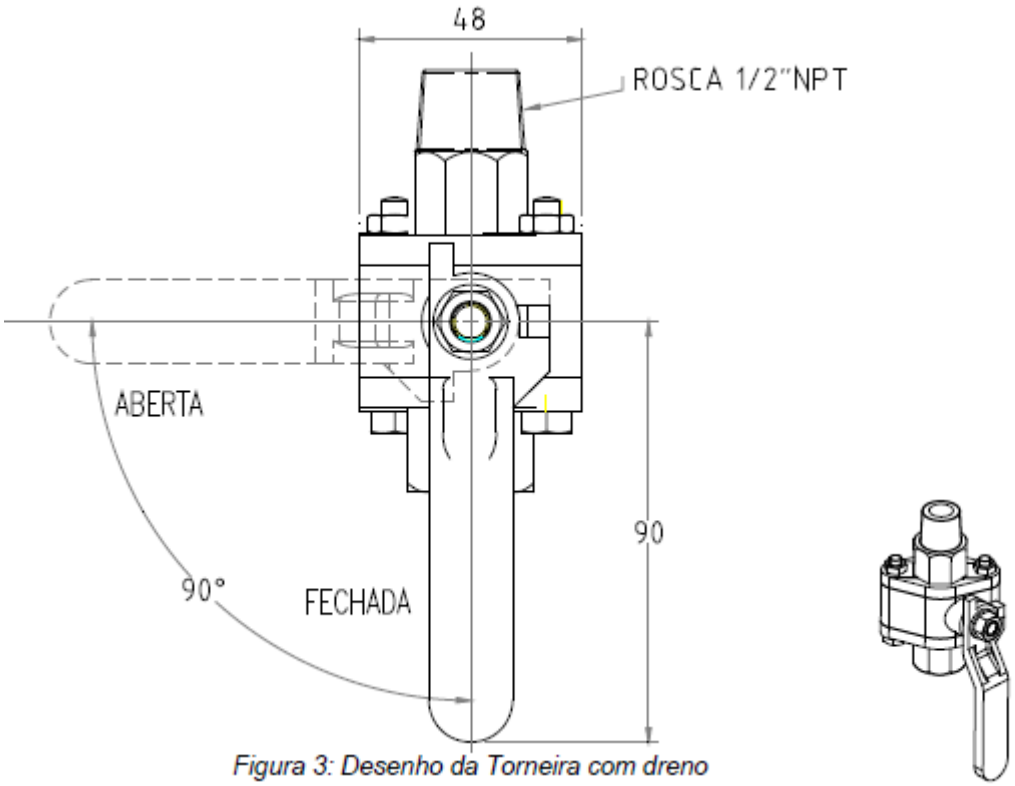


Figura 3: Desenho da Torneira com dreno

Figura 53: TORNEIRA DE DRENO DE ½

Sistema de Tração e Frenagem Elétrica

MOTOR DE TRAÇÃO SP38200020

1. Características Técnicas:

Código Alstom 38200020
Fabricante.....Alstom Ornans
Tipo.....4 EXA 1828 A
Classe..... Assíncrono, 4 polos, gaiola de esquilo
Quantidade por carro 04
Localização no carro .....No truque
Tensão .....290 V / 502 V
Freqüência..... 81,7 Hz
Torque .....713,6 N.m
Potência no Eixo ..... 180 kW
Corrente de Fase ..... 264 A
Rotação do Motor..... 2411 rpm
Escorregamento ..... 1,7 %
Fator de Potência 0,84
Eficiência do Motor..... 93,9%

2. Características Dimensionais:

Largura .....755 mm
Altura
.....626 mm
Comprimento.....682 mm
Peso gaiola do rotor .....123 kg
Peso total.....740 kg

Nestas condições, a elevação de temperatura para o enrolamento do estator deverá ser inferior a 200° K (limite da classe 200 de isolação) em relação à máxima temperatura ambiente de +40°C.

3. Descrição:

Cada carro motor possui dois truques e em cada um deles são instalados dois motores de tração tipo 4EXA 1828 A. Os motores estão acoplados a caixas de engrenagens que movem o eixo do motor com uma relação de 7,307:1 na caixa de redução. Os motores 4 EXA 1828 A são do tipo de indução, auto-ventilados, trifásicos, assíncronos, aberto, tipo gaiola de esquilo e estão conectados dois a dois em paralelo.

Os motores são projetados para montagem diretamente no bastidor do truque. Os motores não exigem manutenção, exceto pela adição de lubrificante em cada coxinete e limpeza dos filtros de entrada de ar. Uma extremidade do eixo do motor está acoplada ao redutor e na extremidade oposta está montada uma roda dentada. O Sensor de velocidade está instalado sobre esta roda dentada e suas saídas fornecem sinais de velocidade à unidade de controle CCU à unidade eletrônica de controle de freio de atrito e ao ATC de bordo. O motor possui rolamentos cilíndricos no lado do

redutor e rolamentos esféricos no outro extremo, o qual favorece o alinhamento axial do rotor.
As curvas de torque, potência, corrente de fase, tensão de fase, curva E/F e escorregamento do motor em função da velocidade em tração e em freio estão representadas nas figuras 3a e 3b.

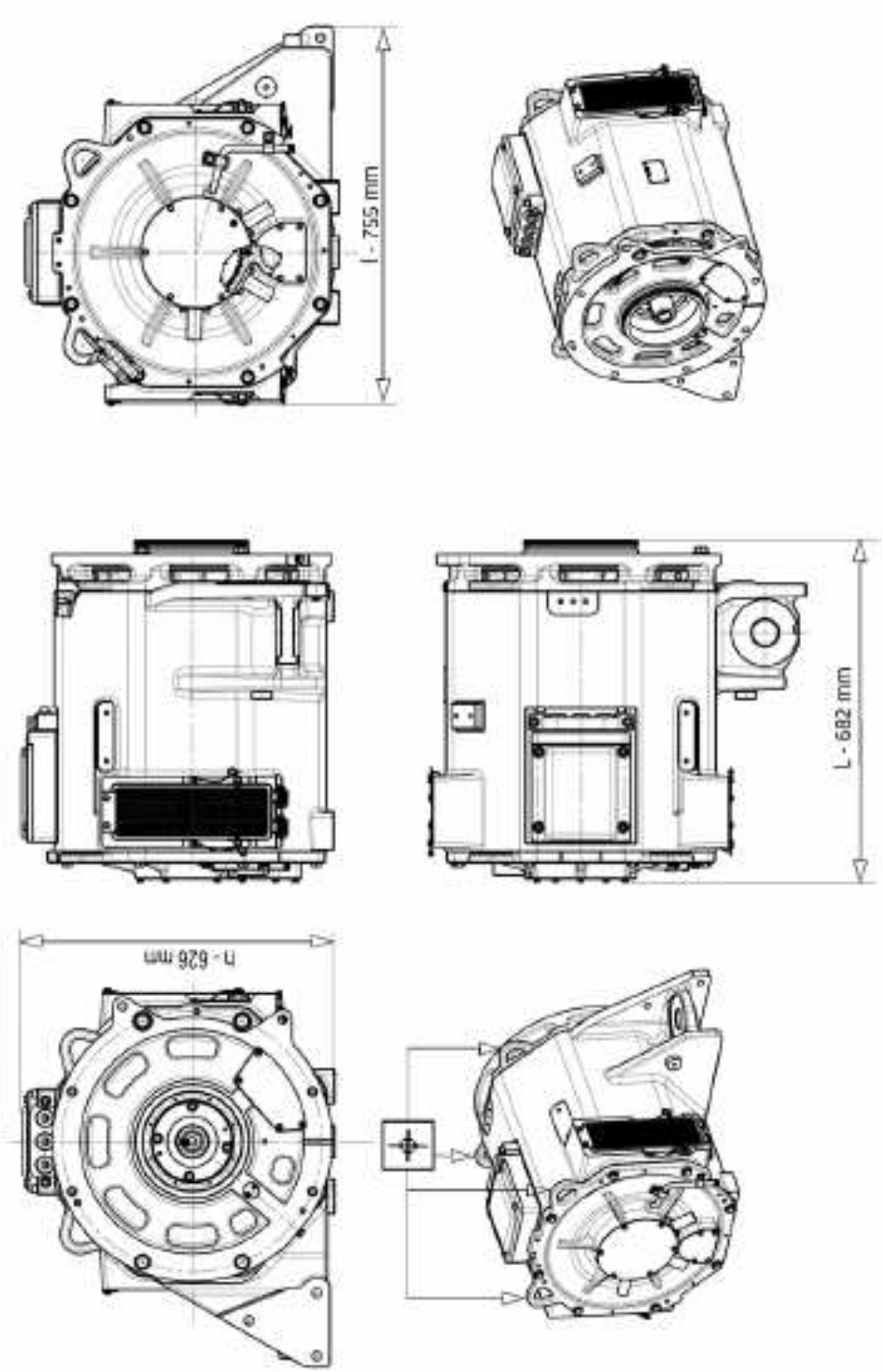
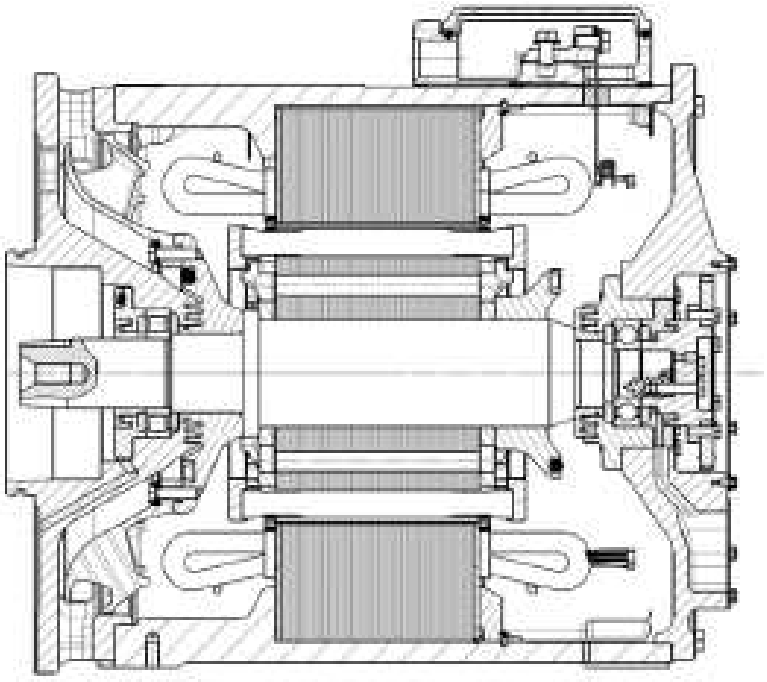
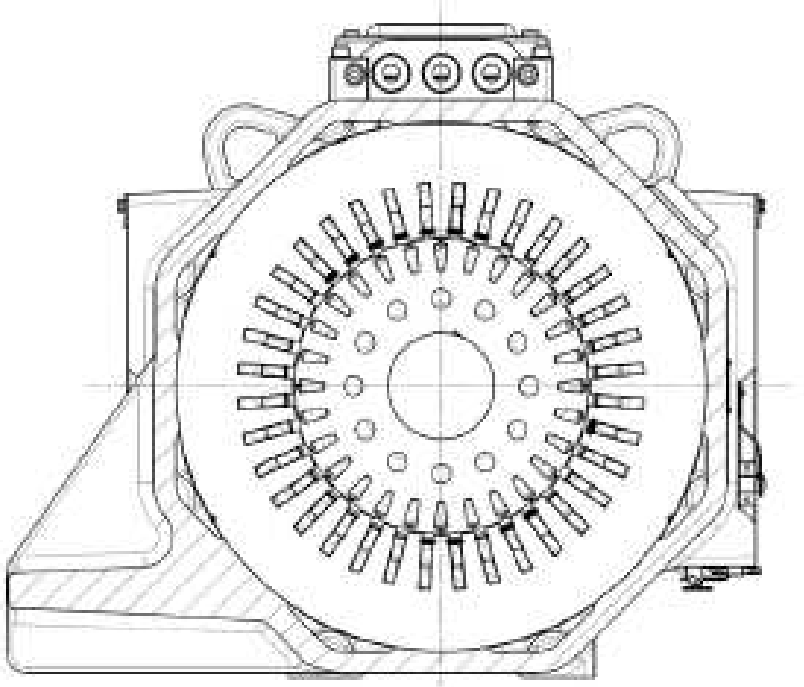


Figura 54: Dimensões do Motor de Tração



SEÇÃO LONGITUDINAL



SEÇÃO TRANSVERSAL

Figura 55: Seção Longitudinal e Transversal

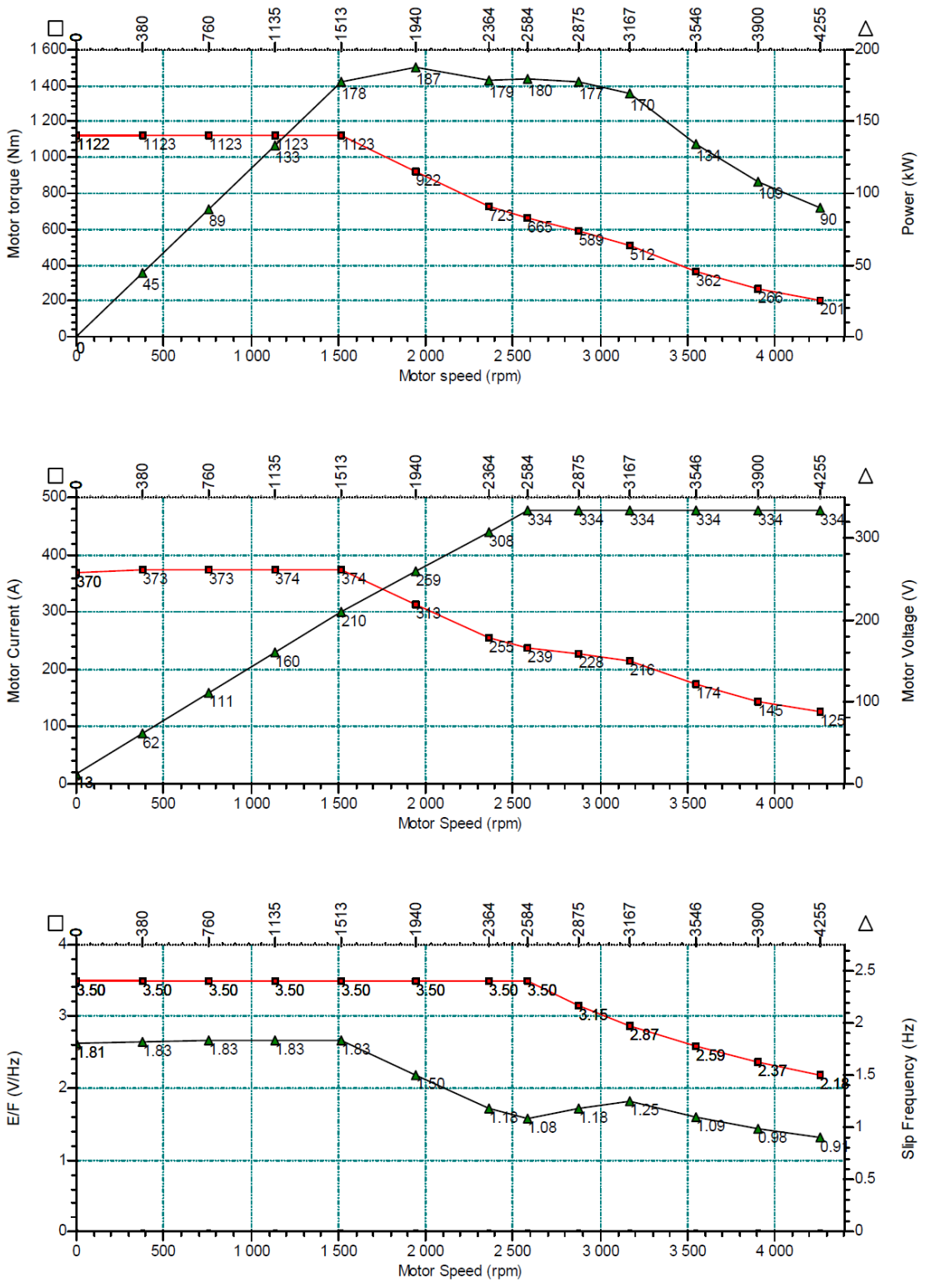


Figura 56: Curva de Torque e Potência em função da velocidade em tração, tensão por fase do motor 334V

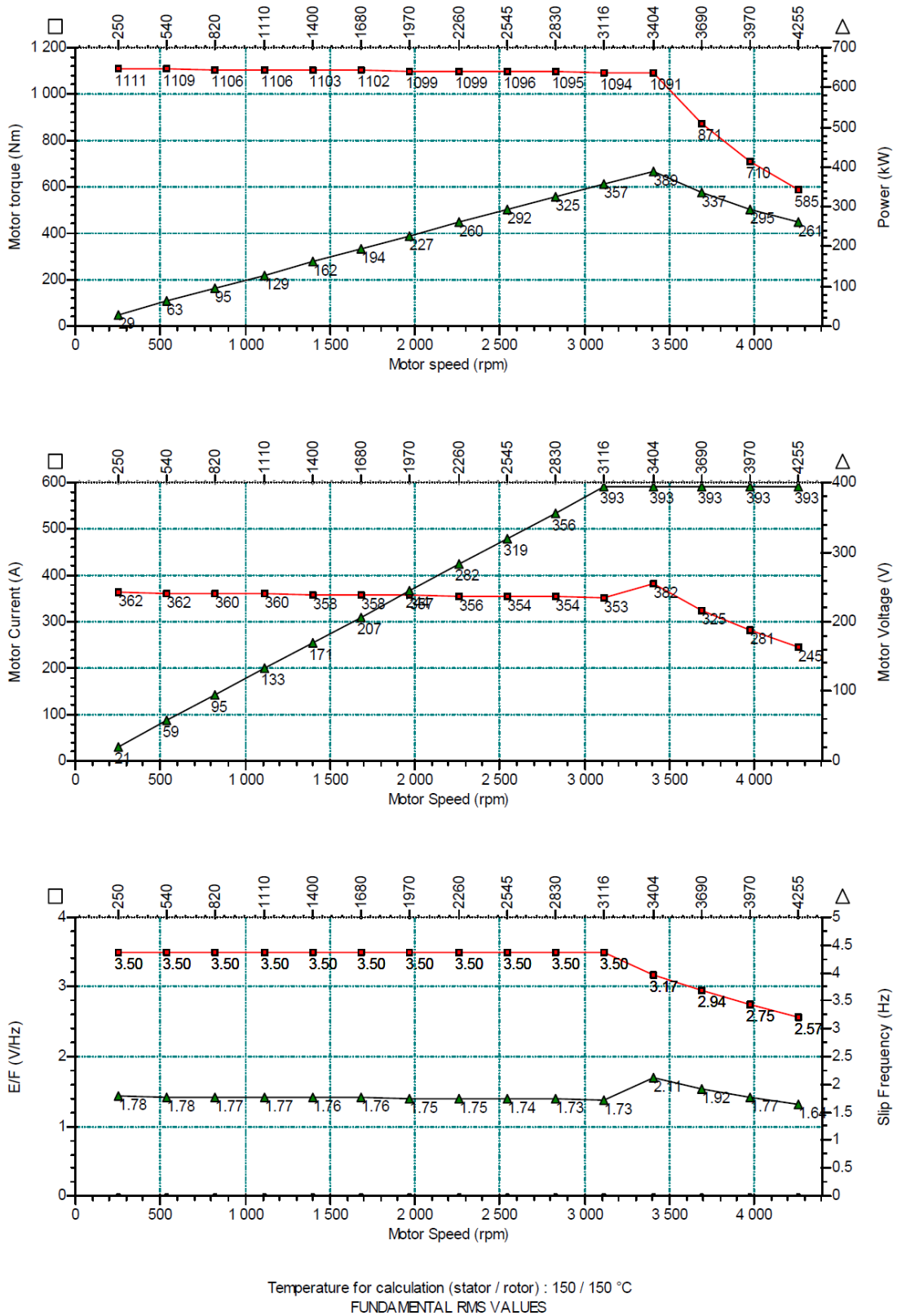


Figura 57: Curva de Torque e Potência em função da velocidade em tração, tensão por fase do motor:

Sistema de Rede de Dados, Comunicação e Sinalização.

UNIDADE DE PROCESSAMENTO PRINCIPAL (MPU) SP38990455

1. Características Técnicas:

Código Alstom:.....SP38990455
Código do Fabricante: TRVP061336000
Fabricante: ..... Alstom LES
Classe .....AL3C MPU
Localização no carro:.....Armário elétrico Carro A cab. 2 /carros B cab.1
Sigla / esquemático ..... .MPU
Quantidade por carro A 1
Função ..... .Controlador mestre da rede embarcada
Tensão de alimentação .....72 V
Consumo:.....Max 35W
Temperatura de Operação: ..... -25°C a + 70°C
Grau de proteção:.....IP20
Isolamento .....CEI 664-1 (level 2)
Interface de rede..... MVB EMD
Fontes de alimentação digitais . +5V, +3,3V, 2 * +5V isoladas para interfaces de rede isoladas

Características Mecânicas:

Suporte da MPU 3U SP38990501

Dimensões ..... 216 x 132 x 315 mm (sem suporte mecânico)
Peso máximo : 3,5 a 5 kg dependendo do nº de placas, o peso do quadro de montagem é 3,3kg
Conexão: Sistema de bastidor tipo plug-in (gaiola de placas) com conector fêmea F48 fixado no receptáculo traseiro.
Ventilação.....Corrente de ar natural e resfriamento forçado a ar
Resistência da bobina em Ohms ± 10% a 25°C: 290

1.1. DESCRIÇÃO GERAL DA UNIDADE AL3C MPU

1.1.1. VISÃO GERAL

A Unidade de Processamento Principal Compacta AGATE Link 3 (AL3C MPU) hospeda o software responsável pelo gerenciamento e controle do veículo. Ela oferece um conjunto de recursos de comunicação e rede compartilhados com alguns outros sistemas eletrônicos incorporados. A AL3C MPU é a controladora-mestre das redes incorporadas. A AL3C MPU pode gerenciar um conjunto de veículos ou apenas um único veículo.

Ela é compatível com todos os principais protocolos de rede: FIP, LON, MVB (todos os tipos) e CAN isolada. Ela oferece suporte às interfaces Ethernet par fins de manutenção funcional.

1.1.2. ARQUITETURA DO SISTEMA

1.1.2.1 Ambiente de controle

A AL3C MPU é utilizada para executar controle e monitoramento de alto nível das unidades conectadas à rede do veículo. Para atender às funções atribuídas, a AL3C MPU oferece uma ampla linha de interfaces (Consulte a Figura 59).



Figura 58: Exemplo de MPU

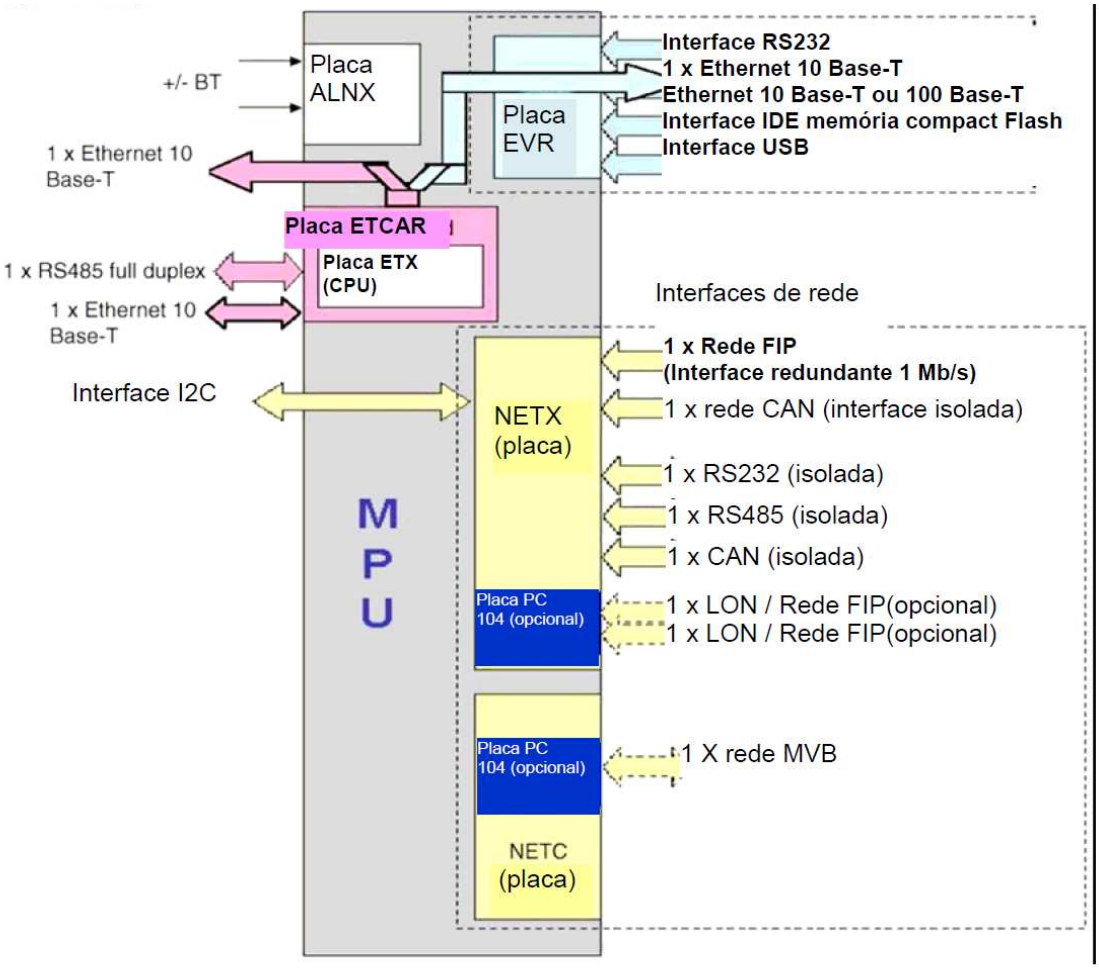


Figura 59: Diagrama de blocos de Entradas / Saídas

1.1.2.2 Conexão de rede [opcional]

A AL3C MPU se conecta a uma rede veicular que oferece troca rápida de dados entre os itens de equipamento (Consulte a Figura 60).

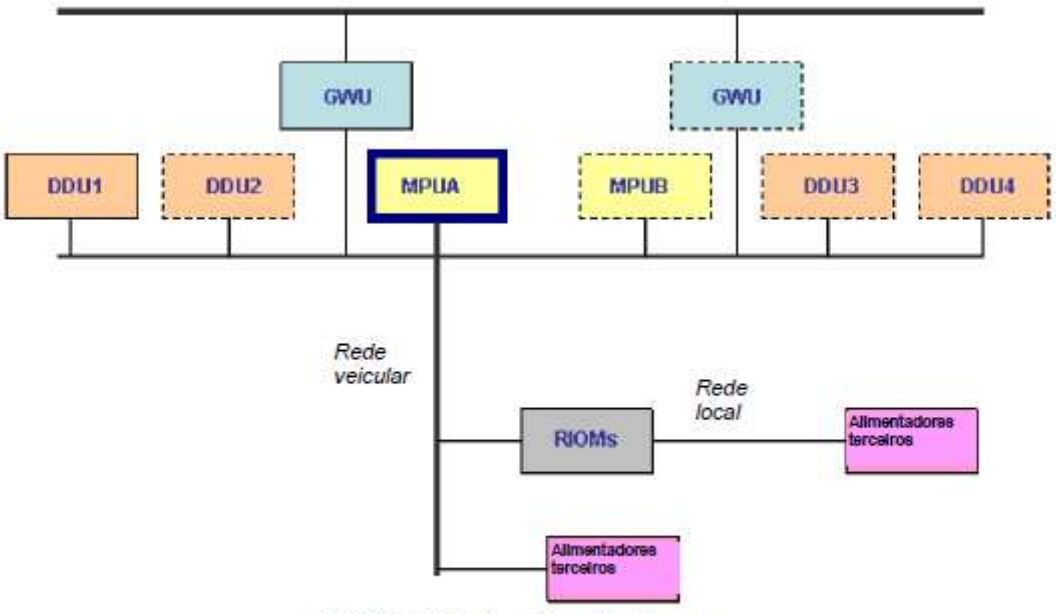


Figura 60: Arquitetura do sistema

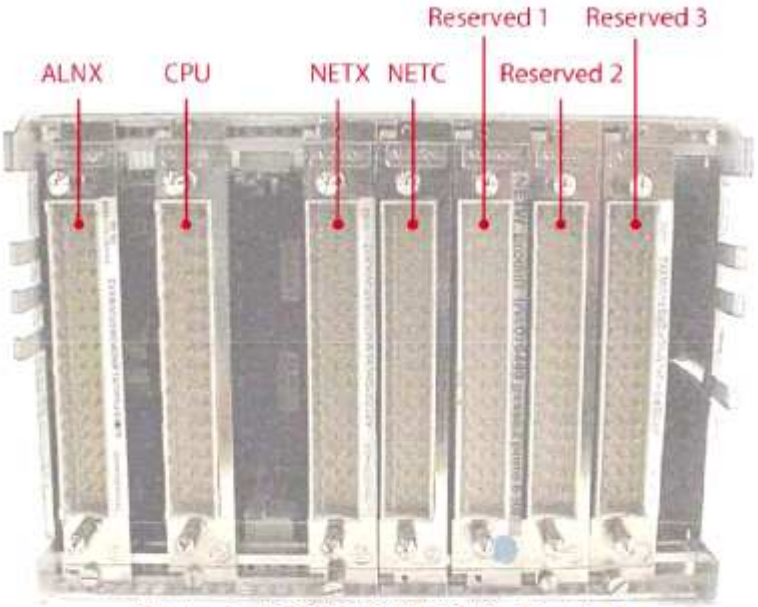
1.1.3. FUNCIONAMENTO GERAL

1.1.3.1 Funções executadas

A Unidade de Processamento Principal (MPU) AL3C hospeda o software responsável pelo gerenciamento e controle do veículo e oferece um conjunto de recursos de comunicação e rede compartilhados com alguns outros sistemas eletrônicos incorporados. A AL3C MPU é a controladora-mestre das redes incorporadas. A AL3C MPU pode gerenciar um conjunto de veículos ou apenas um único veículo. Ela é compatível com todos os principais protocolos de rede: FIP, LON, MVB (todos os tipos) e CAN isolada. Ela também oferece enlaces seriais RS232 e RS485. Ela oferece suporte a duas interfaces Ethernet par fins de manutenção funcional.

1.1.3.2 Componentes da unidade AL3C MPU

A AL3C MPU tem um bastidor «Easy Plug» com placa-mãe que acomoda todas as placas.



Vista traseira AGATE Link 3 MPU (Bastidor "Easy Plug")



AGATE Link 3 MPU em seu bastidor de montagem

Figura 61: Perspectiva da unidade AL3C MPU:

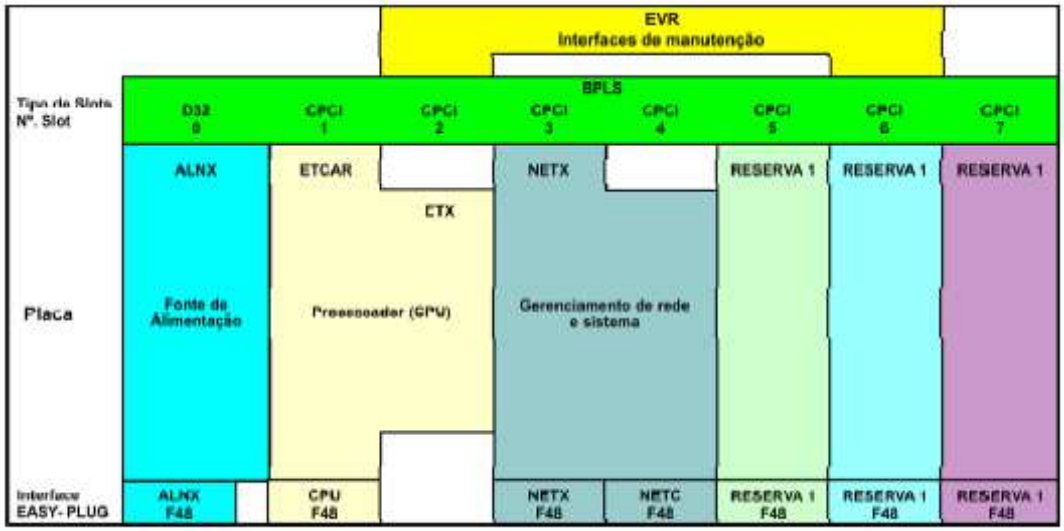


Figura 62: Localização das placas na unidade AL3C MPU

As placas componentes são as seguintes:

- Fonte de alimentação lógica: Placa **ALNX**
- Unidade do processador da CPU: Placas **ETCAR** e **ETX**
- Gerenciamento de rede e sistema: Placas **NETX** e **NETC**
- Interfaces de exibição e manutenção: Placa **EVR**

1.1.3.3 Entradas / saídas do comando

Descrição do diagrama sinóptico da interface de saídas / entradas
Tabela dos conectores de Entrada / Saída

1.1.3.4 Tela do painel frontal

1.1.3.4.1 Detalhe da tela do painel frontal

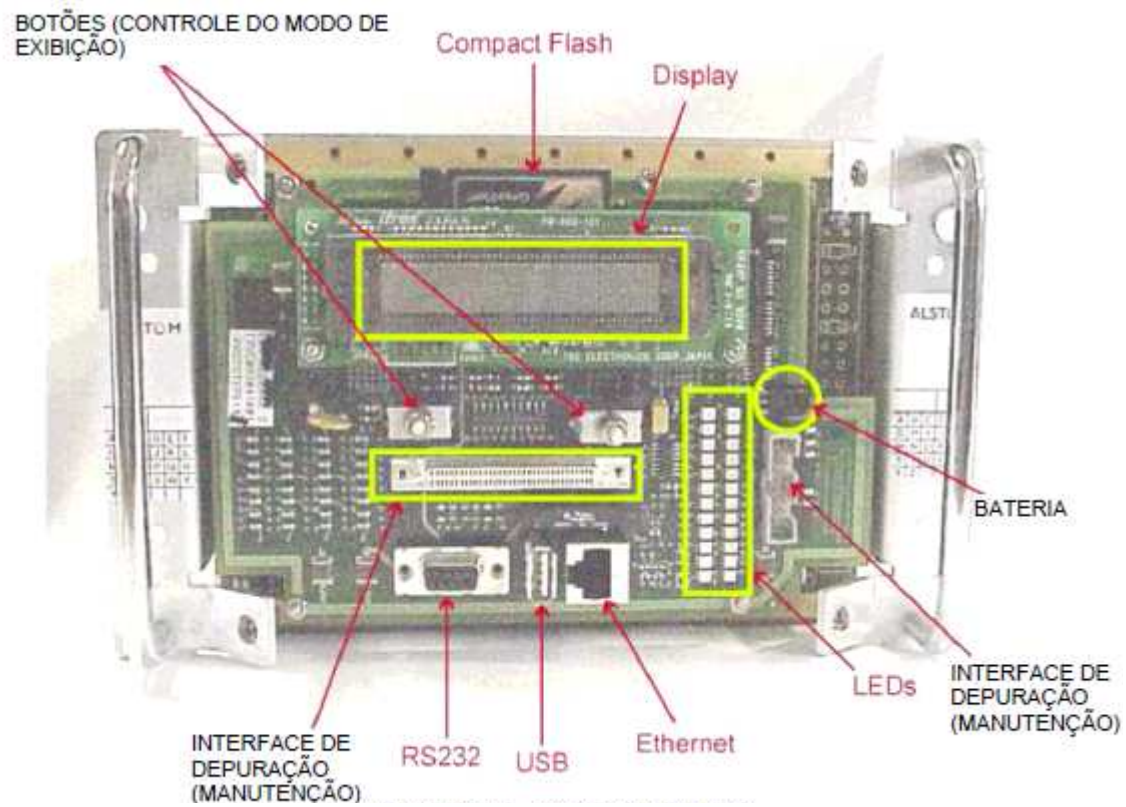
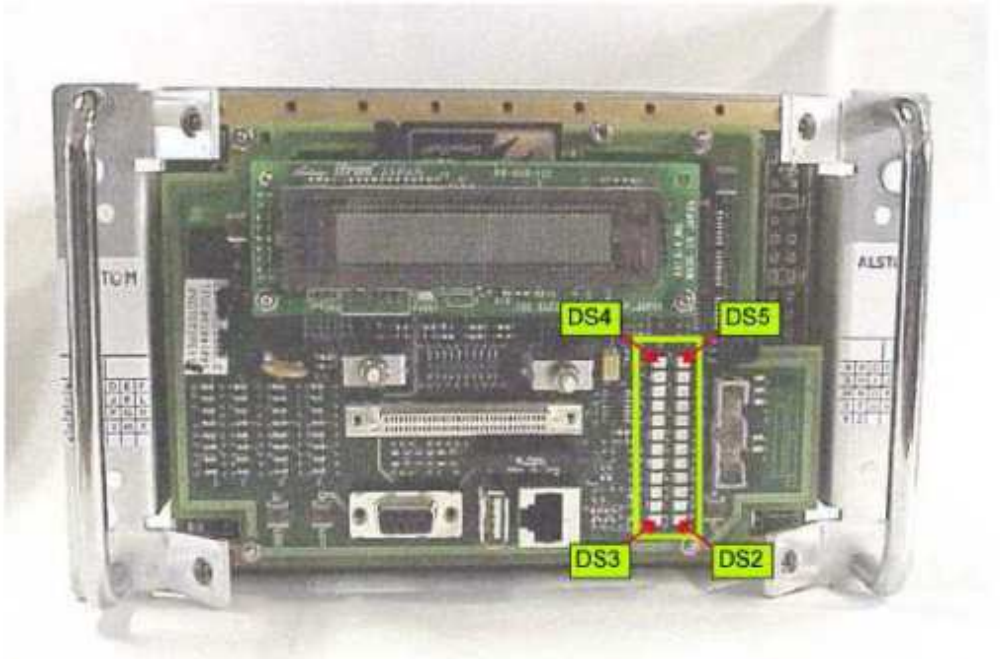


Figura 63: Detalhe da placa EVR

1.1.3.4.2 Significado dos LEDs na placa VISU



Tipo	Nome do sinal	Abrev.	LED	LED	Abrev.	Nome do sinal	Tipo
Status do sistema	DELVISU1 # (SYS FAIL)	SFL	DS4	DS5	SRT	DELVISU2 # (SYS RESET)	Status do sistema
	RFU DELVISU3 # (SYS BLS)	SBS	DS6	DS7	SBP	RFU DELVISU4 # (SYS BLP)	
Status do aplicativo	DELVISU5 #	UR1	DS8	DS9	UR2	DELVISU6 #	Status do aplicativo
	DELVISU7 #	UR3	DS10	DS11	UR4	DELVISU8 #	
	DELVISU9 #	UR5	DS12	DS13	UR6	DELVISU10 #	
Não utilizado	RFU (LED1)	SR1	DS14	DS15	SG2	RFU (LED2)	Não utilizado
Status de alimentação elétrica	OKNU#	NU	DS16	DS17	15V	RFU (OK15V#)	Status de alimentação elétrica
	RFU (OK24VP#)	24P	DS18	DS19	24S	RFU (OK24VS#)	
	OKUENU#	UEN	DS20	DS21	UES	RFU (OKUES#)	
	RFU (OKUEP#)	UEP	DS22	DS23	URN	URGNU#	
Status da Ethernet	LEDET3# (SPEEDLED=10/100Mb/s)	SPD	DS1	DS24	DAS	DASP	Status da IDE
	LEDET1# (LILED=Link Integrity)	LI	DS3	DS2	ACT	LEDET2# (ACTED=Activity)	Status da Ethernet

Figura 64: Detalhe dos LEDs da placa EVR

1.2. PAINEL DE CONECTORES DE ENTRADA/SAÍDA

1.2.1. OBJETIVO

Esta seção fornece a distribuição dos sinais de entrada/saída nos conectores do bastidor AL3C MPU.

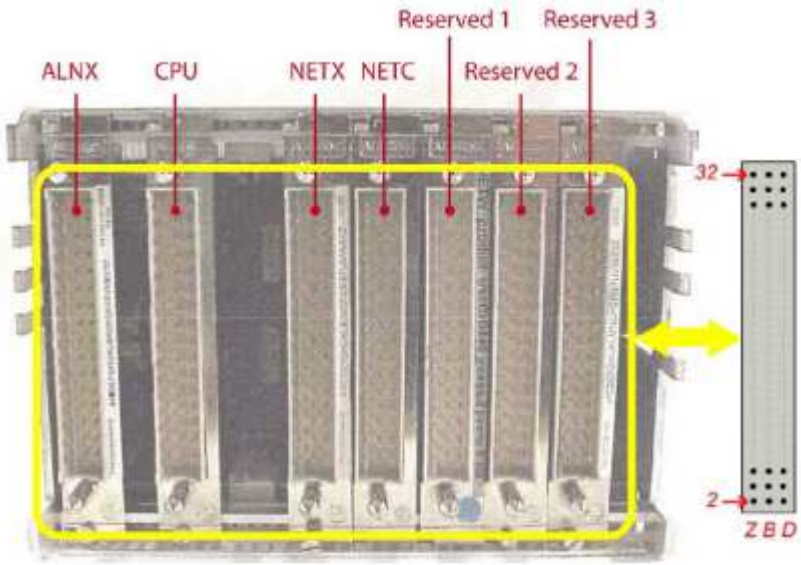


Figura 65: Bastidor e placas da AL3C MPU

Quadro sinóptico do supervisor de Entradas/Saídas:

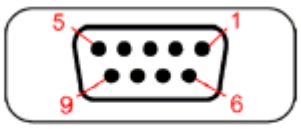
1.2.2. SINAIS AGATE 3

1.2.2.1 Tabela de identificação dos conectores

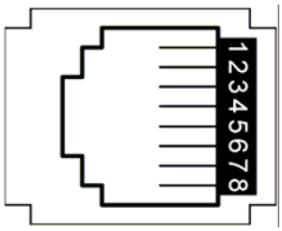
1.2.2.1.1 Conector F48

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Z																
B																
D																

1.2.2.1.2 Conector Sub-D 9 pinos



1.2.2.1.3 Conector RJ 45



1.2.2.2 Fonte de Alimentação

Pino	Nome padrão	Descrição	Nome de projeto
B2	MG	Terra mecânica	
B4			
B6	-BT	Tensão da bateria (-)	
B8	+BT	Tensão da bateria (+)	
B10	DEM1	Configuração da faixa de operação dentro da especificação selecionada	
B12	INH1-F	Ativação / inibição do jumper do comando interno de partida (um jumper entre INH1-F e INH2-F ativa o comando)	
B14	0V	Saída da fonte de alimentação 0V	
B16	0V	Saída da fonte de alimentação 0V	
B18			
B20			
B22			
B24			
B26			
B28			
B30			
B32			
D2	MG	Terra mecânica	
D4			
D6	-BT	Tensão da bateria (-)	
D8	+BT	Tensão da bateria (+)	
D10	DEM2	Configuração da faixa de operação dentro da especificação selecionada	
D12	INH2-F	Ativação / inibição do jumper do comando interno de partida (um jumper entre INH-1-F e INH2-F ativa o comando)	
D14	0V	Saída da fonte de alimentação 0V	

Tabela 10: Conector F48 ALNX

D16	0V	Saída da fonte de alimentação 0V	
D18			
D20			
D22			
D24			
D26			
D28			
D30			
D32			
Z2	MG	Terra mecânica	
Z4			
Z6	-BT	Tensão da bateria (-)	
Z8	+BT	Tensão da bateria (+)	
Z10	DEM0 O	Configuração da faixa de operação dentro da especificação selecionada	
Z12			
Z14	0V	Saída da fonte de alimentação 0V	
Z16	0V	Saída da fonte de alimentação 0V	
Z18			
Z20			
Z22			
Z24			
Z26			
Z28			
Z30			
Z32			

Tabela 11: Conector F48 ALNX

1.2.2.3 Unidade de CPU (placas ETCAR & ETX)

Pino	Nome padrão	Descrição	Nome de projeto
B2			
B4	ETH2_RDN	Ethernet 2 – sinal negativo recepção de dados	
B6	ETH1_TDN	Ethernet 1 – sinal negativo transmissão de dados	
B8			
B10	ETH1_RDN	Ethernet 1 – sinal negativo recepção de dados	
B12			

Tabela 12: Conector F48 unidade de CPU (suporte a ETCAR)

B14			
B16	I2CCLK	Interface I2C	
B18	RS232_DTR1 n	RS232 – Terminal de dados pronto	
B20	RS232_ TX1	RS232 – Transmissão de dados	
B22			
B24	RS485I_RXN	RS485 – recepção de dados	
B26	RS485I_RXN	RS485 – recepção de dados	
B28	RS485I_TXN	RS485 – Transmissão de dados	
B30	RS485I_TXN	RS485 – Transmissão de dados	
B32	MG	Terra mecânica	
D2	MG	Terra mecânica	
D4	ETH2_RDP	Ethernet 2 – sinal positivo recepção de dados	
D6	ETH1_TDP	Ethernet 1 – sinal positivo transmissão de dados	
D8			
D10	ETH1_RDP	Ethernet 1 – sinal positivo recepção de dados	
D12			
D14			
D16	I2CDAT	Interface I2C	
D18	RD232_CT1 n	RS232 - Liberado para envio	
D20	RS232_RX1	RS232 – recepção de dados	
D22			
D24	RS485I_RXP	RS485 + recepção de dados	
D26	RS485I_RXP	RS485 + recepção de dados	
D28	RS485I_TXP	RS485 + transmissão de dados	
D30	RS485I_TXP	RS485 + transmissão de dados	
D32	MG	Terra mecânico	
Z2	ETH2_TDP	Ethernet 2 – sinal positivo transmissão de dados	
Z4	ETH2_TDN	Ethernet 2 – sinal negativo transmissão de dados	
Z6			
Z8			
Z10			
Z12	MG	Terra mecânica	
Z14			
Z16	0V	Terra eletrônica	
Z18	+5V	Fonte de alimentação eletrônica 5V	
Z20	0V	Terra eletrônica	
Z22			

Tabela 13: Conector F48 unidade de CPU (suporte a ETCAR)

Z24	RS485I_0V	Potencial negativo de RS485 5V fonte de alimentacão isolada	
Z26	RS485I_TERM_RXP	Terminador de recepção RS485	
Z28	RS485I_0V	Potencial negativo de RS485 5V fonte de alimentação isolada	
Z30	RS485I_TERM_RXP	Terminador de recepção RS485	
Z32	MG	Terra mecânica	

Tabela 14:Conector F48 unidade de CPU (suporte a ETCAR)

1.2.2.4 Placa NETX

Pino	Nome padrão	Descrição	Nome de projeto
B2	FIP2_P	Interface 2 rede FIP – sinal positivo	
B4	FIP2 N	Interface 1 rede FIP – sinal negativo	
B6	OPT LON1 TERM P/ OPT_FIP2_TERM_P	Interface opcional 1 – resistor de terminação	
B8	0V		
B10	+5V		
B12	OPT LON2 N/OPT FIP1 N	Interface opcional 2: Rede LON 2 sinal negativo ou rede FIP 1 – sinal negativo	
B14	OPT LON2 N/OPT FIP1 N	Interface opcional 2: Rede LON 2 sinal negativo ou rede FIP 1 – sinal negativo	
B16	RS485I_TERM_P	Rede RS485 isolada – resistor de terminação	
B18	RS485 N	Rede RS485 isolada – sinal negativo	
B20	CAN2I_N	Rede CAN 2 isolada – sinal negativo	
B22	RS232I_RX	Rede RS 232 isolada – recepção de dados	
B24	RS232I RX	Rede RS 232 isolada – recepção de dados	
B26	CAN1I_N	Rede CAN 1 isolada – sinal negativo	
B28	CAN1I_N	Rede CAN 1 isolada – sinal negativo	
B30	FIP1 N	Interface 1 rede FIP – sinal negativo	
B32	FIP1 P	Interface 1 rede FIP – sinal positivo	
D2	FIP2_P	Interface 2 rede FIP – sinal positivo	
D4	FIP2 N	Interface 1 rede FIP – sinal negativo	
D6	OPT LON2 TERM P/ OPT_FIP1_TERM_P	Interface opcional 2 – resistor de terminação	
D8	FARI2CDAT1	Interface I2C	
D10	FARI2CCLK1	Interface I2C	

Tabela 15: Conector F48 NETX

D12	OPT LON1 N/OPT FIP2 N	Interface opcional 1: Rede LON 1 sinal negativo ou rede FIP 2 – sinal negativo	
D14	OPT LON1 N/OPT FIP2 N	Interface opcional 1: Rede LON 1 sinal negativo ou rede FIP 2 – sinal negativo	
D16	RS485I_0V	Rede RS485 – 0V	
D18	CAN2I TERM P	Rede CAN 2 isolada – resistor de terminação	
D20	CANI2_0V	Rede CAN2 isolada -0V	
D22	RFU (RS232I_TERM)	Resistor de casamento CANI_2	
D24	RS232I 0V	Rede RS232 isolada -0V	
B28	CAN1I_N	Rede CAN 1 isolada – sinal negativo	
B30	FIP1 N	Interface 1 rede FIP – sinal negativo	
B32	FIP1 P	Interface 1 rede FIP – sinal positivo	
D2	FIP2_P	Interface 2 rede FIP – sinal positivo	
D4	FIP2 N	Interface 1 rede FIP – sinal negativo	
D6	OPT LON2 TERM P/ OPT_FIP1_TERM_P	Interface opcional 2 – resistor de terminação	
D8	FARI2CDAT1	Interface I2C	
D10	FARI2CCLK1	Interface I2C	
D12	OPT LON1 N/OPT FIP2 N	Interface opcional 1: Rede LON 1 sinal negativo ou rede FIP 2 – sinal negativo	
D14	OPT LON1 N/OPT FIP2 N	Interface opcional 1: Rede LON 1 sinal negativo ou rede FIP 2 – sinal negativo	
D16	RS485I_0V	Rede RS485 – 0V	
D18	CAN2I TERM P	Rede CAN 2 isolada – resistor de terminação	
D20	CANI2_0V	Rede CAN2 isolada -0V	
D22	RFU (RS232I_TERM)	Resistor de casamento CANI_2	
D24	RS232I 0V	Rede RS232 isolada -0V	
D26	CAN1I_TERM_P	Rede CAN 1 isolada – resistor de terminacão	
D28	CAN1I_0V	Rede CAN 1 isolada -0V	
D30	FIP1 N	Interface 1 rede FIP – sinal negativo	
D32	FIP1 P	Interface 1 rede FIP – sinal positivo	
Z2	FIP2_TERM_P	Interface 2 rede FIP – resistor de terminação	

Tabela 16: Conector F48 NETX

Z4	FIP2 TERM N	Interface 2 rede FIP – resistor de terminação	
Z6	MG	Terra mecânica	
Z8	OPT LON1 P/OPTFIP2 P	Interface opcional 1: Rede LON 1 sinal positivo ou Rede FIP 2 – sinal positivo	
Z10	OPT LON1 P/OPTFIP2 P	Interface opcional 1: Rede LON 1 sinal positivo ou Rede FIP 2 – sinal positivo	
Z12	OPT LON2 P/OPTFIP1 P	Interface opcional 2: Rede LON 2 sinal positivo ou Rede FIP 1 – sinal positivo	
Z14	OPT LON2 P/OPTFIP1 P	Interface opcional 2: Rede LON 2 sinal positivo ou Rede FIP 1 – sinal positivo	
Z16	RS485I_P	Rede RS485 isolada – sinal positivo	
Z18	CAN2I P	Rede CAN 2 isolada – sinal positivo	
Z20	RS232I_TX	Rede RS 232 isolada – transmissão de dados	
Z22	RS232I_TX	Rede RS 232 isolada – transmissão de dados	
Z24	CAN1I P	Rede CAN 1 isolada – sinal positivo	
Z26	CAN1I P	Rede CAN 1 isolada – sinal positivo	
Z28	MG	Terra mecânica	
Z30	FIP1 TERM N	Interface 1 rede FIP – resistor de terminação	
Z32	FIP1_TERM_P	Interface 1 rede FIP – resistor de terminação	

Tabela 17: Conector F48 NETX

1.2.2.5 Placa NETC

Pino	Nome padrão	Descrição	Nome de projeto
B2			
B4			
B6	B2 MVB 0V	MVB ESD+ meio B / interface 2 – 0V	
B8	B2_MVB_P	MVB ESD+ meio B / interface 2 – sinal positivo	
B10	B2_MVB_5V	MVB ESD+ meio B / interface 2 – 5V	
B12	A2 MVB 0V	MVB ESD+ meio A / interface 2 – 0V	
B14	A2_MVB_P	MVB ESD+ meio A / interface 2 – sinal positivo	

Tabela 18: Conector F48 NETC

B16	A2_MVB_5V	MVB ESD+ meio A / interface 2 – 5V	
B18			
B20	B1_MVB_0V	MVB ESD+ meio B / interface 1 – 0V	
B22	B1_MVB_P	MVB ESD+ meio B / interface 1 – sinal positivo	
B24	B1 MVB 5V	MVB ESD+ meio B / interface 1 – 5V	
B26	A1_MVB_0V	MVB ESD+ meio A / interface 1 – 0V	
B28	A1_MVB_P	MVB ESD+ meio A / interface 1 – sinal positivo	
B30	A1 MVB 5V	MVB ESD+ meio A / interface 1 – 5V	
B32			
D2			
D4			
D6	B2 MVB TERM P	MVB ESD+ meio B / interface 2 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D8	B2_MVB_TERM_PN	MVB ESD+ meio B / interface 2 – resistor de terminação (sinal negativo)	
D10	B2_MVB_TERM_N	MVB ESD+ meio B / interface 2 – resistor de terminação (sinal negativo)	
D12	A2 MVB TERM P	MVB ESD+ meio A / interface 2 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D14	A2_MVB_TERM_PN	MVB ESD+ meio A / interface 2 – resistor de terminação (sinal negativo)	
D16	A2_MVB_TERM_N	MVB ESD+ meio A / interface 2 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D18			
D20	B1_MVB_TERM_P	MVB ESD+ meio B / interface 1 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D22	B1_MVB_TERM_PN	MVB ESD+ meio B / interface 1 – resistor de terminação (sinal negativo)	
D24	B1 MVB TERM N	MVB ESD+ meio B / interface 1 – resistor de terminação (sinal negativo)	
D26	A1_MVB_TERM_P	MVB ESD+ meio A / interface 1 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D28	A1_MVB_TERM_PN	MVB ESD+ meio A / interface 1 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D30	A1 MVB TERM N	MVB ESD+ meio A / interface 1 – resistor de terminação (sinal positivo)	
D32			
Z2	MG	Terra mecânica	
Z4			
Z6	B2 MVB 0V	MVB ESD+ meio AB / interface 2 – 0V	
Z8	B2_MVB_P	MVB ESD+ meio B / interface 2 – sinal positivo	

Tabela 19: Conector F48 NETC

Z10	B2_MVB_N	MVB ESD+ meio B / interface 2 – sinal negativo	
Z12	A2 MVB 0V	MVB ESD+ meio A / interface 2 – 0V	
Z14	A2_MVB_P	MVB ESD+ meio A / interface 2 – sinal positivo	
Z16	A2_MVB_N	MVB ESD+ meio A / interface 2 – sinal negativo	
Z18			
Z20	B1_MVB_0V	MVB ESD+ meio B / interface 1 – 0V	
Z22	B1_MVB_P	MVB ESD+ meio B / interface 1 – sinal positivo	
Z24	B1 MVB N	MVB ESD+ meio B / interface 1 – sinal negativo	
Z26	A1_MVB_0V	MVB ESD+ meio A / interface 1 – 0V	
Z28	A1_MVB_P	MVB ESD+ meio A / interface 1 – sinal positivo	
Z30	A1 MVB N	MVB ESD+ meio A / interface 1 – sinal negativo	
Z32			

Tabela 20: Conector F48 NETC

1.2.2.6 Placa EVR (Consulte a Figura 1.1.5)

Pino (Consulte a Fig.1.2.2)	Nome do sinal	Descrição
1	RFU (CANAL)	Não utilizado
2	MAIN_RS232_RX	Interface de manutenção RS232 –
3	MAIN RS232 TX	Interface de manutenção RS232 –
4	I2C CLK	Interface de manutenção I2C - clock
5	0V	
6	RFU (CANAH)	Não utilizado
7	I2C_5Vext	Interface de manutenção I2C – 5V
9	I2C DAT	Interface de manutenção I2C - Dados
9	0V	

Tabela 21: EVR Conector da interface RS232 (D-Sub 9)

Pino (Consulte a Figura 1.2.3)	Nome do sinal
1	MAINT_ETH_TD+
2	MAINT_ETH_TD-
3	MAINT_ETH_RD+
4	
5	
6	MAINT_ETH_RD-
7	
9	

Tabela 22: EVR conector da interface Ethernet (RJ45)

1.3. DESCRIÇÃO DO DIAGRAMA DE BLOCOS DA INTERFACE DE ENTRADA/SAÍDA

1.3.1. OBJETIVO

Esta seção mostra em formato de diagrama de blocos a distribuição dos sinais de entrada e saída da AL3C MPU.

1.3.2. INTERFACE DE CONTROLE

A alimentação da bateria é fornecida para a fonte de alimentação que fornece a energia estabilizada necessária à unidade de controle (ALNX:5V; 3,3V e 5V isolada), distribuída a todas as placas através da placa-mãe. Assim que a alimentação da bateria é fornecida, a fonte de alimentação ALNX é ativada.

1.3.2.1 Diagrama de blocos de controle da fonte de alimentação ALNX

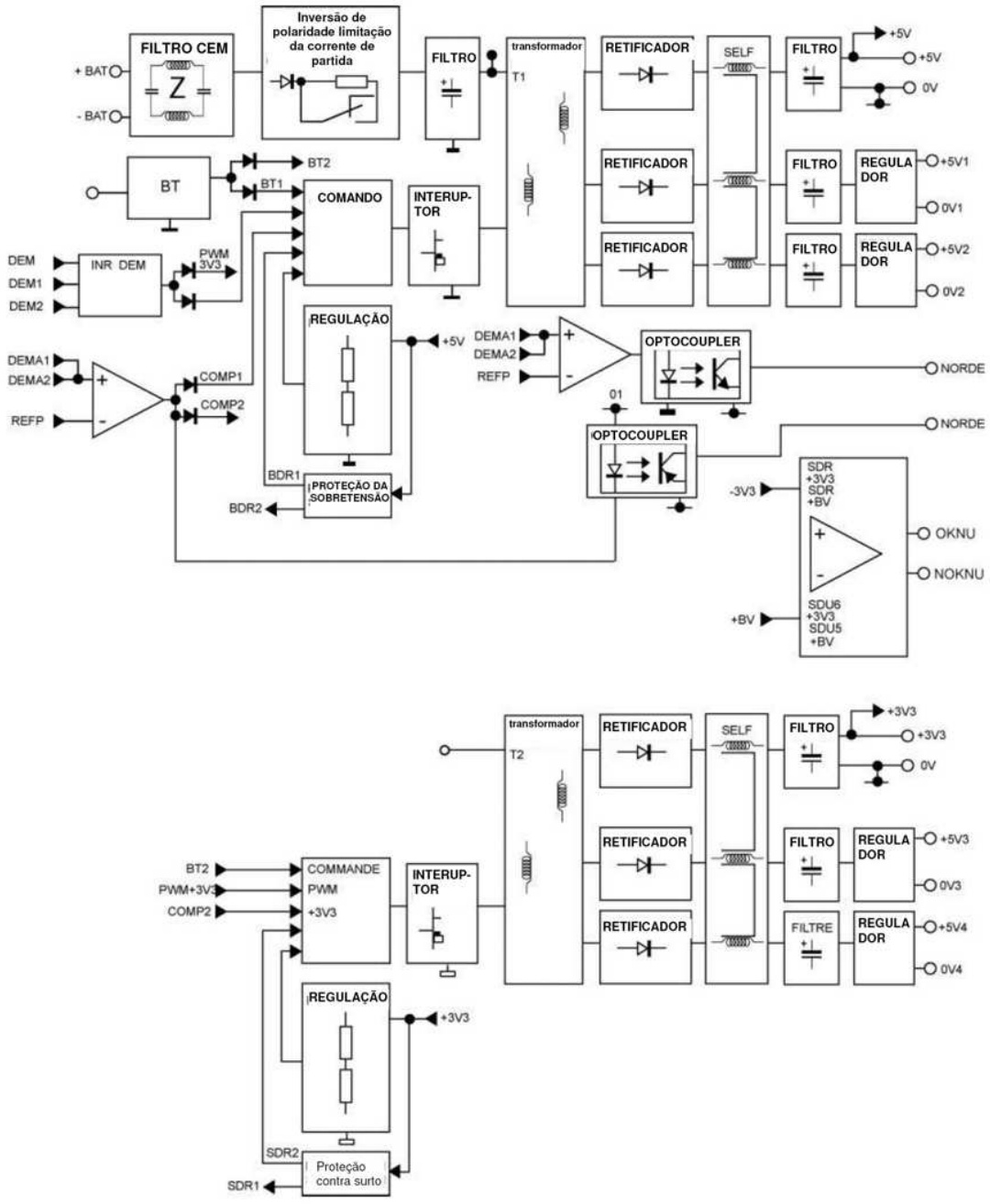


Figura 66: Quadro sinóptico da fonte de alimentação ALNX

1.3.2.2 Características da fonte de alimentação ALNX

Características	Valores nominais	Comentários
Tensões nominais de entrada	24V, 36V, 48V, -52V, 64V, 72V, 96V ou 110V	
Faixa de tensões de entrada	0,63 Uen a 1.25 Uen	Exceto para a versão de 36V para a qual a faixa é 0,56 Uen a 1,25 Uen.
Tensão nominal / corrente nominal	24V / 4,.5A 36V / 3A	Valores das cargas nominais de saída
	48/52V / 2,5A 72V / 1,5A 96V / 1,1 A 110V / 1A	

Figura 67: A) Características de entrada

Características	Valores nominais			Comentários
Tensões nominais de saída	+5V+/-400mV	+3,3V+/-5%	+5V ISO+/-5%	
Corrente nominal	6 A	6 A	0,2 A	
Corrente mínima	0,3 A	0,3 A	0 A	
Limiar de limitação da corrente	7,2 A	7,2 A	0,24 A	
Corrente de curto-circuito	9 A	9 A	1,2 A	Resistência permanente com retorno automático ao normal após o desaparecimento do curto-circuito.
Limiar da proteção contra sobretensão	5,8 V	3,9 V	6,8V	Para > 5,8 V e > 3,9 VP: Parada do conversor, reinício após corte da tensão Ue.
Valor de monitoramento da saída: Sobretensão Subtensão	4,46V<Vs<4,74 V 5,19V<Vs<5,51 V	3,49V<Vs<3,7 V 3,01V<Vs<3,19 V		

Figura 68: B) Características de Saída

1.3.3. PROCESSADOR DA CPU

O processador da CPU é composto por:
- Placa de suporte ETCAR,
- Placa-filha ETX.

1.3.3.1 Placa ETCAR

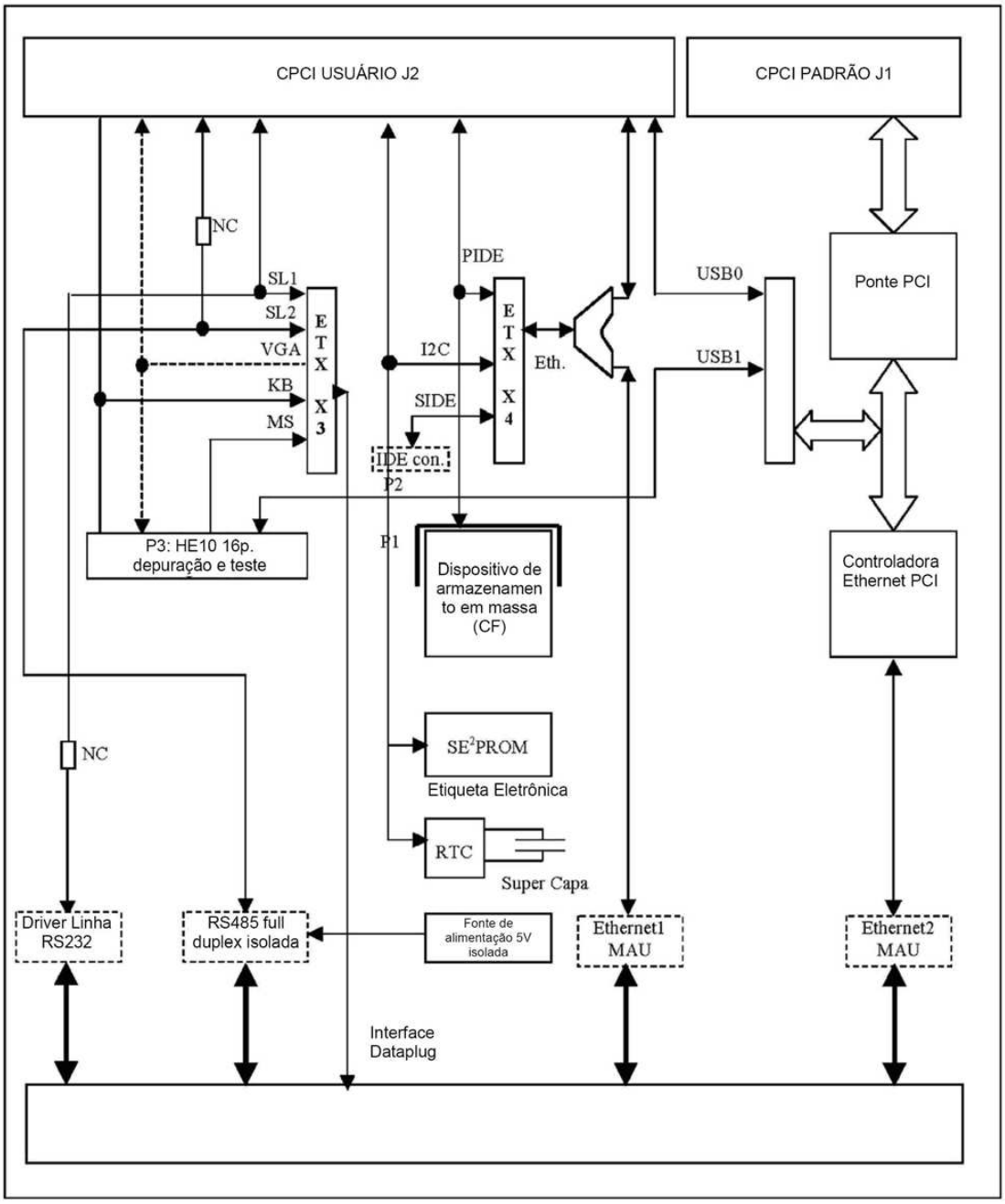


Figura 69: Diagrama de blocos da ETCAR G.DM N°AQ0032A1

A placa **ETCAR** oferece duas funções principais:

- Suporte da placa ETX (CPU principal),
- Implementação da extensão do barramento CPCI para monitoramento externo dos 7 slots CPCI do backplane BPLS,
- Implementação da interface de armazenamento em massa para o dispositivo compact flash (armazenamento de eventos e falhas),
- Roteamento dos barramentos ETX e interfaces de comunicação para outras placas na MPU (EVR, NETX, etc.), através do conector do usuário CPCI,
- Implementação de uma interface de comunicação para redundância da MPU,
- Implementação das interfaces de comunicação a seguir:

o interface de teste e depuração para fins de manutenção,

o interface dataplug,

o interface RS232 para fins de manutenção, disponível no painel frontal da placa EVR ou no conector F48 da placa NETX, o interface RS485 full duplex isolada para fins de manutenção (se esta interface for utilizada, a interface RS232 não estará mais disponível), o interfaces Ethernet, USB, VGA, Teclado e I2C disponíveis no painel frontal da placa EVR,
- Implementação de interface Ethernet 10BaseT fixa no conector F48 da placa ETCAR,
- Implementação de interface Ethernet 10BaseT configurável no conector F48 da placa ETCAR,

1.3.3.2 Placa ETX

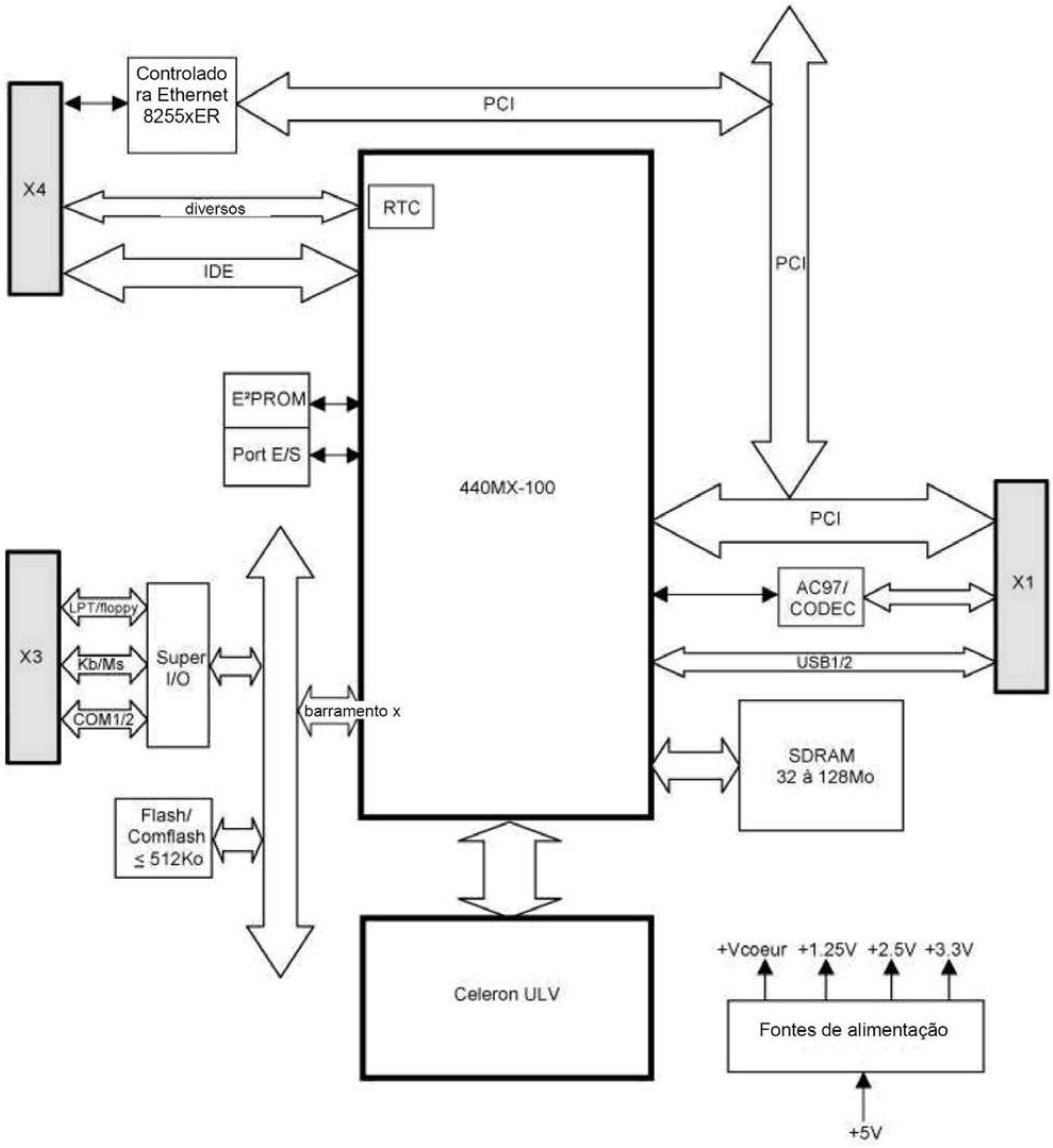


Figura 70: Diagrama de blocos da ETX

A placa ETX é a CPU principal da MPU. Ela oferece as funções principais abaixo:

- RAM 128 MB (expansível)
- Flash 128 MB (expansível)
- um enlace serial RS232

- uma interface Ethernet 10Base-T configurável (a interface pode ser redirecionada no conector F48 da placa ETCAR ou no conector RJ45 da placa EVR)
- uma interface IDE
- uma interface USB opcional
- CPU Intel Celeron ULV 400 MHz
- Conformidade com DOS, Windows 95, QNX Neutrino

1.3.4. PLACA DE REDE NETX

A placa de rede NETX é projetada para conexão da MPU às redes de comunicação (WORLDFIP, MVB, LON, CAN, etc.).
A placa NETX contém as funções de «Controlador do Sistema» para o barramento CompactPCITM, além de fornecer os serviços a seguir:

- Gerenciamento de sinais de status de energização e «RESET» do computador.
- Monitoramento dos sinais de serviço da fonte de alimentação.
- Controle dos diodos emissores de luz (LED) na placa do display no painel frontal do computador.
- Geração de sinais de clock do computador de referência (10 MHz).
- Gerenciamento do barramento de manutenção.
- Armazenamento da configuração do computador.
- Controle do enlace interno JTAG e I2C.

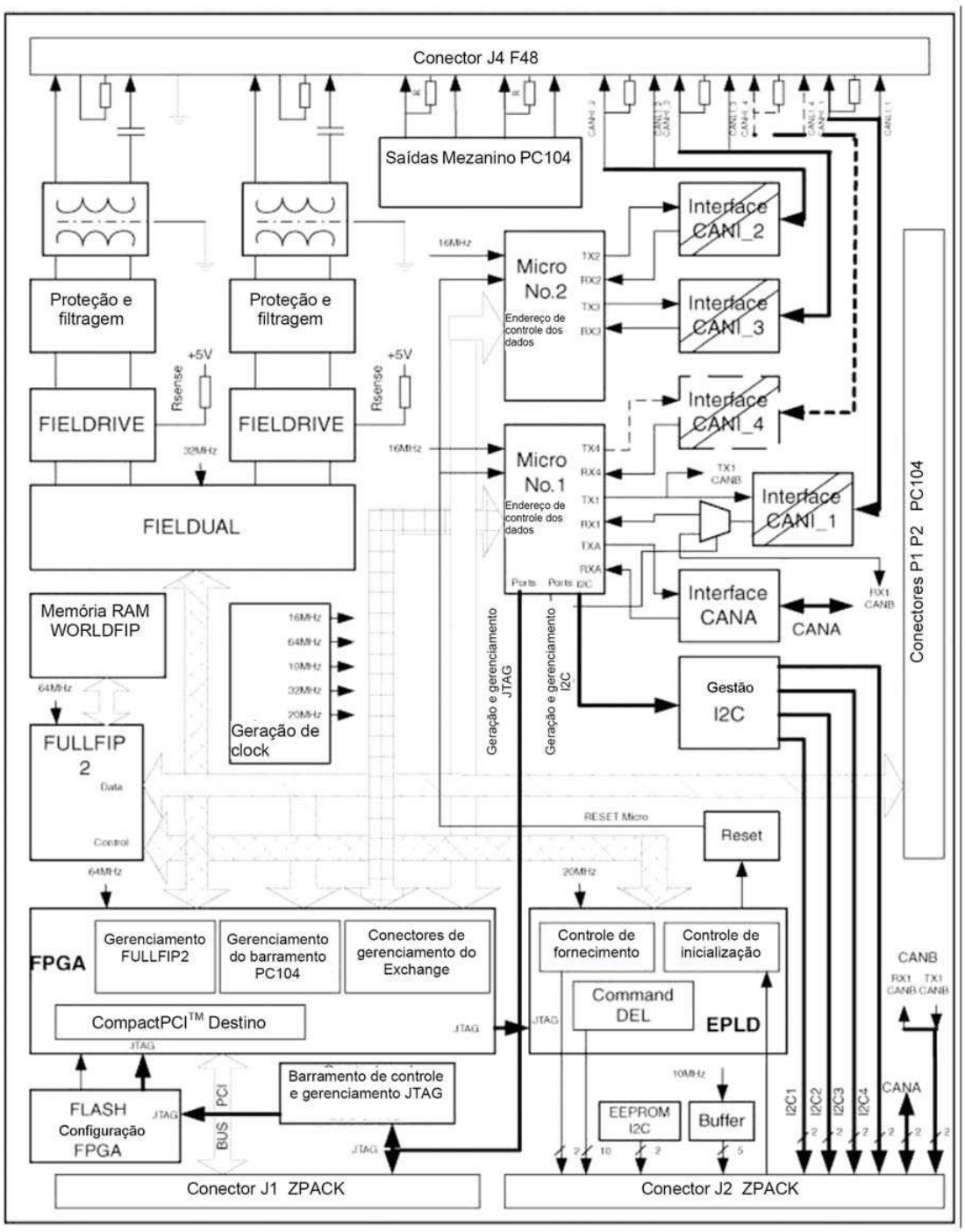


Figura 71: Diagrama de blocos da NETX

1.3.5. PLACA EVR

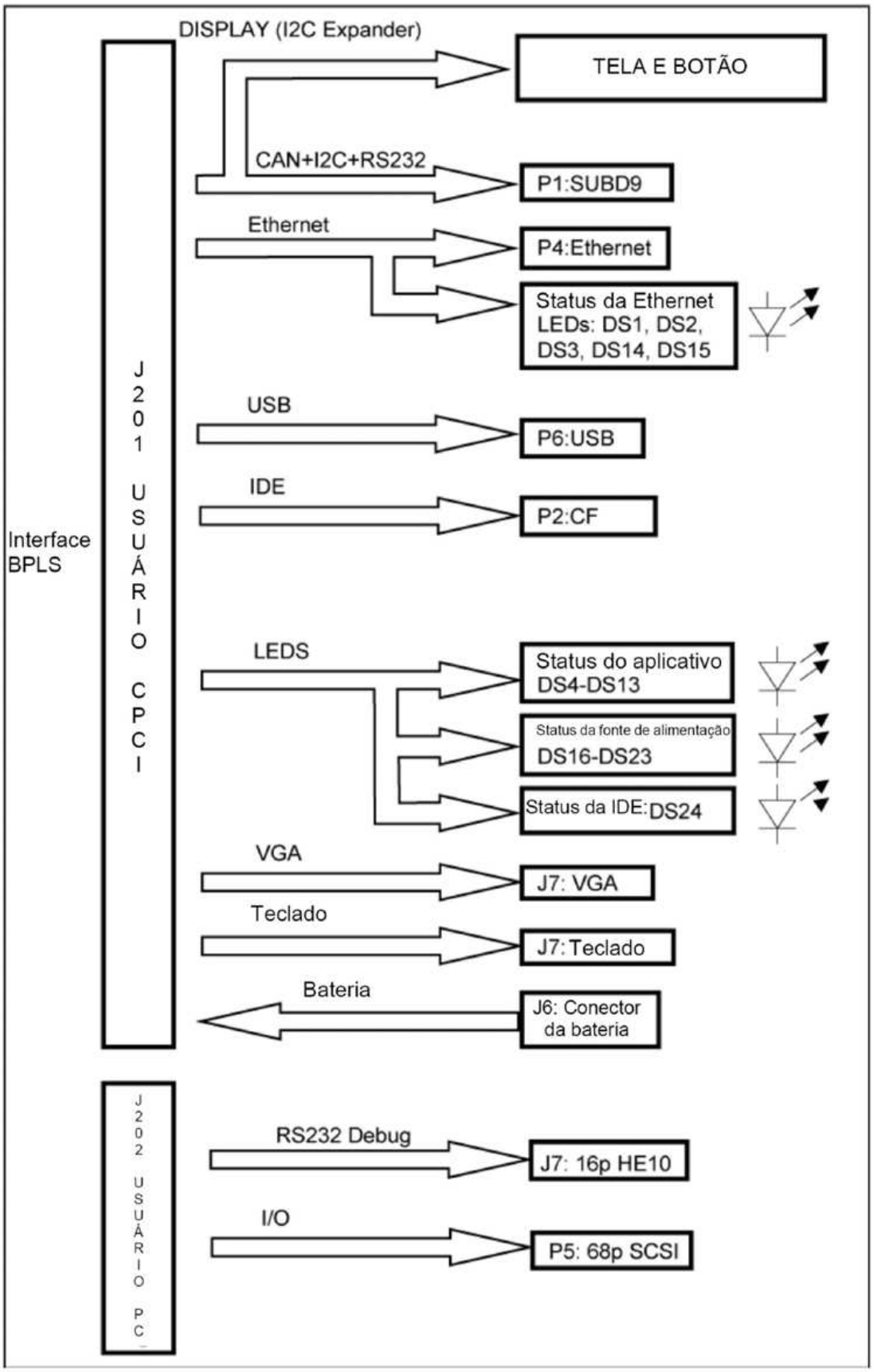


Figura 72: Diagrama de blocos da EVR

A placa EVR oferece as funções principais a seguir:

- Interfaces de manutenção,
- Interfaces de visualização,
- Interfaces de depuração,
- Registrador de eventos.

A placa EVR é instalada na face frontal da AL3C MPU. Passagens no painel frontal permitem que o operador execute tarefas de manutenção (graças à conexão a uma das interfaces de manutenção) ou veja as interfaces de visualização. A placa EVR também permite o acesso à memória Compact Flash contendo registros (log) de eventos e/ou falhas. A placa EVR faz interface com a placa BPLS através de dois conectores de usuário CPCI nos slots PCI2 e PCI6.

1.4. DESCRIÇÃO ORGÂNICA DA AL3C MPU

1.4.1. OBJETIVO

Esta seção descreve o detalhamento interno da AL3C MPU (três níveis são utilizados) para permitir uma melhor localização das funções a serem executadas pelas placas eletrônicas. Este detalhamento também permite uma melhor compreensão das falhas exibidas pela ferramenta de autoteste, pois ela lista as placas com defeito envolvidas em um teste com falha.

1.4.2. DETALHAMENTO DA UNIDADE AL3C MPU E LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS

1.4.2.1 Detalhamento do controle

Nível de detalhe	Nome do módulo	Tipo	Descrição funcional	Quantidade
1	Bastidor configurado	mecânico		1
2	Bastidor equipado	mecânico		1
3	Bastidor com fiação	mecânico		1
3	EVR	Placa de display	Placa de interface de display e manutenção. Contém: 1. LEDs, 2. Display, 3. Suporte a Compact Flash, 4. Interface RS 232, 5. Interface USB, 6. Interface Ethernet, 7. Interface de depuração.	1
3	ALNX	Placa da fonte de alimentação	Fonte de alimentação isolada +5V, +3,3V, +5V para as interfaces isoladas	1
3	Bloco da CPU	Unidade do processador (suporte + placa)	Unidade de processamento da CPU da MPU - Interface Ethernet 10BaseT fixa para fins de manutenção - Interface Ethernet 10BaseT configurável para fins de manutenção - Interface serial RS485 full duplex	1

3	NETX / NETF / NETM / NETS / NETL	Placa de rede	As principais características da placa são: 1. Rede Worldfip bi-medium a 1 MHz 2. Barramento PC104 projetado para acomodar placas de interface Wordfip, MVB, LON, etc. 3. Quatro enlaces seriais isolados (configuráveis como RS232, RS485 ou 2 CAN) 4. Supervisão da fonte de alimentação [A ser customizado]	1

Tabela 23: Detalhamento do controle

DDU (UNIDADE DE DISPLAY DO OPERADOR)

MMI CMX Evol SILO WinXPE SP38990458
Ecran TS 10,4'' TK33 SP38990502
MMI CMX Evol Cable 4m SP38990503
Support Console (Rack) SP38990504

UNIDADE DE DISPLAY DO OPERADOR – DDU

1. Características Técnicas:

1.1. Unidade CPU:
Código Alstom:.....SP38990458
Código do Fabricante:.....TRVP 065825041
Fabricante: .....Alstom LES
Classe .....DMI CMX UEVOL MVB
Localização no carro:.....Sob console carro A
Sigla / esquemático .....DDU
Quantidade por carro A.....1
Função .....Interface de visualização
Tensão de alimentação..... 72 V
Consumo:.....40W a 50W
Temperatura de Operação: ..... -20°C a + 70°C
Grau de proteção: IP30
Interface de rede.....MVB EMD
CPU.....Intel Celeron M 1GHz, 256 MBytes RAM

1.1.2. Características Mecânicas:
Dimensões .....262 x 107 x 240 mm (sem conector)
Peso máximo ..... 2,8 Kg
Sistema gráfico ..... I82855 GME controlador gráfico
Dispositivo de programação .....Compact Flash: 128 MB/512 Mb

1.2. Unidade Display
Código Alstom:.....SP38990502
Código do Fabricante:.....TRVS 339617210
Fabricante: .....Alstom LES
Classe .....TELA TS 10,4" – LCD TFT
Localização no carro:..... Módulo Superior Central
Quantidade por carro A.....1
Tamanho da tela ..... 10,4"
Resolução: ..... 640x480 pixeles / 262.000 cores
Temperatura de Operação: ..... -20°C a + 70°C
Grau de proteção: IP65
Interface ..... tipo Touch screen /teclado

1.2.2. Características Mecânicas:

Dimensões .....249 x 300 x 60 mm
Peso máximo ..... 2,5 Kg

1.3. Cabo Console/DDU:

Código Alstom:.....SP38990503
Código do Fabricante:.....TRVS 339617314
Cumprimento:.....4 metros
Peso .....0,9 Kg (3 metros)

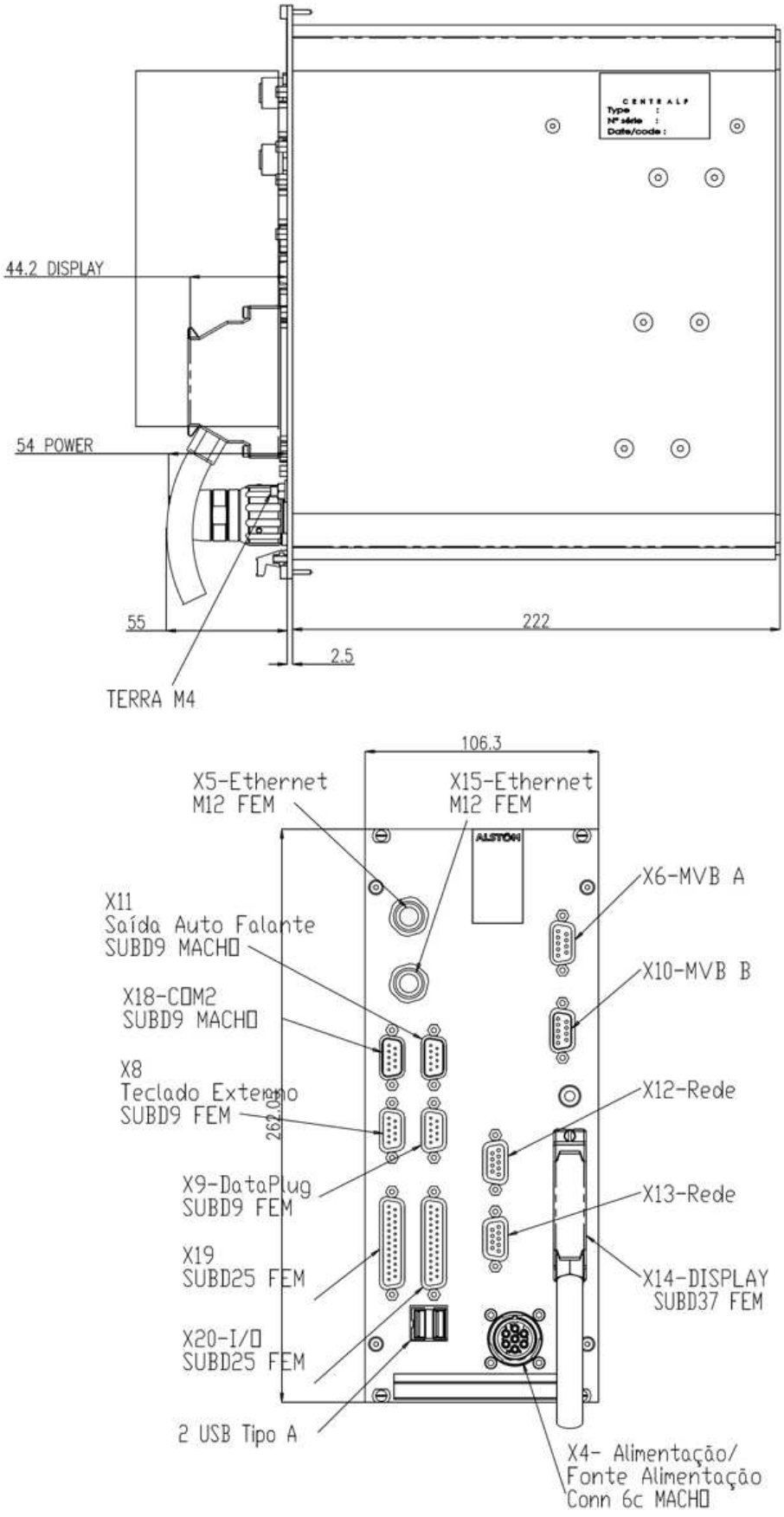


Figura 73: Descrição das Interfaces

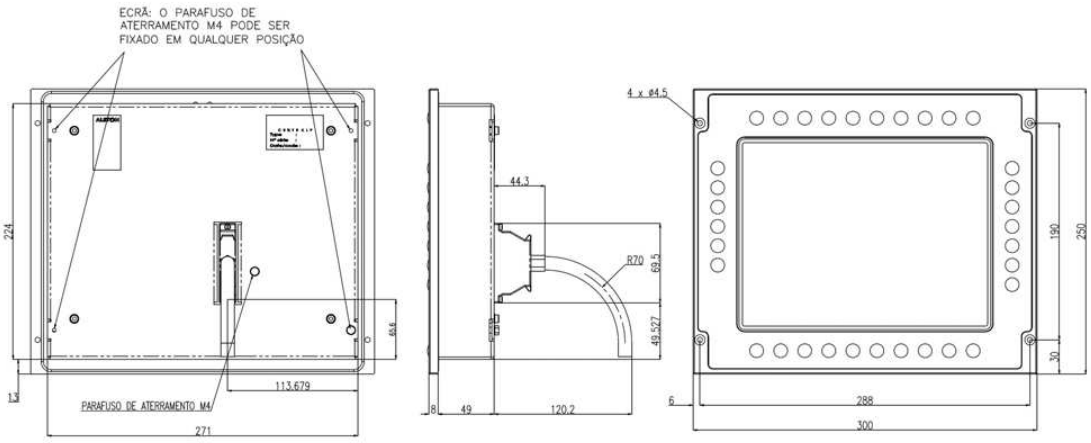


Figura 74: Dimensões da DDU

RIOM (MÓDULO REMOTO DE ENTRADA E SAÍDA)

RIOM T213 CAN/Ethernet SP38990456
RIOM T212 CAN/Ethernet SP38990457
DATAPLUG RIOM SP38990492

MÓDULO REMOTO DE ENTRADAS E SAÍDAS - RIOM

1. Características Técnicas:

Módulo Remoto de Entradas e Saídas – RIOM 1 - 64/32_2LS:
Cód.Alstom: SP38990457
Cód. Fornecedor:..... TRVP065480000
Localização no carro.....Armário elétrico Carro A cab. 2 /carros B cab.1
Fornecedor:..... Alstom LES

Módulo Remoto de Entradas e Saídas – RIOM 2 - 32/16_2LS:
Cód.Alstom: SP38990456
Cód. Fornecedor: TRVP065477000
Localização no carro.....Armário elétrico Carro A cab. 2 /carros B cab.1
Fornecedor:..... Alstom LES
Padrões de referência: Características elétricas e mecânicas, Compatibilidade eletromagnética (EMC).....EN50155 EN50121-3-2 NFF 16-101/16-102 categoria A1 50m/s2 nos três eixos
Fogo/fumaça, Choques Índice de proteção.....IP30 (quando instalado); caso contrário, IP20
Temperatura de operação Classe TX (-40°C +70°C).....conforme EN501 55
Vida útil.....200 000h a 50°C (40 000h a 70°C)
MTBF (Configuração MVB EMD 32LVI/1 6LVO a 40°C).....> 150 000h
Dimensões.....AxLxP (mm): 21 7 x 252 x 100
Fixação..... 6 parafusos Ø 5mm
Peso.....1,5kg a 3.3kg conforme as configurações
Conectores: MVB (EMD) / CAN , Enlaces seriais, manutenção / data-plug LS, E/S analógica, E/S lógica, fonte de alimentação.....9 pinos SubD 48 pinos tipo F DIN 41612 2

2. Características Elétricas:

Fonte de alimentação LV (conforme EN50155):
Faixa de tensões nominais.....72-110V
Proteção.....Polaridade invertida, subtensão e sobretensão
Consumo de energia.....10 a 45W

Entradas lógicas (conforme EN50155):
Número de entradas (não mutuamente isoladas).....32 ou 64 (dependendo da configuração do produto)

Tensão nominal.....Mesma que na fonte de alimentação de BT
Nível lógico/corrente absorvida.....0 : 0 a 0,15 Un, 1: 0,6 a 1,4 Un / 1 0 mA

Saídas lógicas (conforme EN50155):
Número de entradas (não mutuamente isoladas).....16 (8T/8RT) ou 32 (16T/16RT)
Tensão máxima permitida.....150V garantida
Capacidade de interrupção.....5mA min, 30W a 72V/11 0V L/R = 40ms 5mA
Vida útil do contato.....500 000 ciclos de operação para 3A/L/R=40ms
Isolamento entre saídas.....500Veff
Proteção de saída.....Somente sobretensão

Entradas analógicas:
Número de entradas (não mutuamente isoladas)..... 4
Faixa de medição.....+/-1 0V (1 0kΩ) ou +/-20mA (114Ω)
Precisão.....+/-1% típica da faixa de medição
Resolução.....1/4096 (12 bits)
Potencial.....500Veff isolado flutuando com terra mecânica

Saídas analógicas:
Número de saídas (não mutuamente isoladas).....4
Faixas de medição.....0-1 0V (30mA máx) ou 0-20mA (1 0V máx.)
Precisão.....+/-1% típica da faixa de medição
Resolução.....1/4096 (12 bits)
Potencial.....500Veff isolado flutuando com terra mecânica
Proteção.....Curto-circuito infinito

Fonte de alimentação do sensor:
Tensão de saída.....13V +/-10%
Potência.....5W
Proteção.....Sobrecarga e curto-circuito infinito
Potencial.....500Veff isolado flutuando com terra mecânica

Enlaces serial:
Número----------0 a 2 dependendo da configuração do produto
Interface.....RS485
Velocidade.....75 to 19200 Bauds
Protocolo.....HPTS
Potencial entre enlaces seriais e enlace serial/terra do.....Veff isolado flutuando

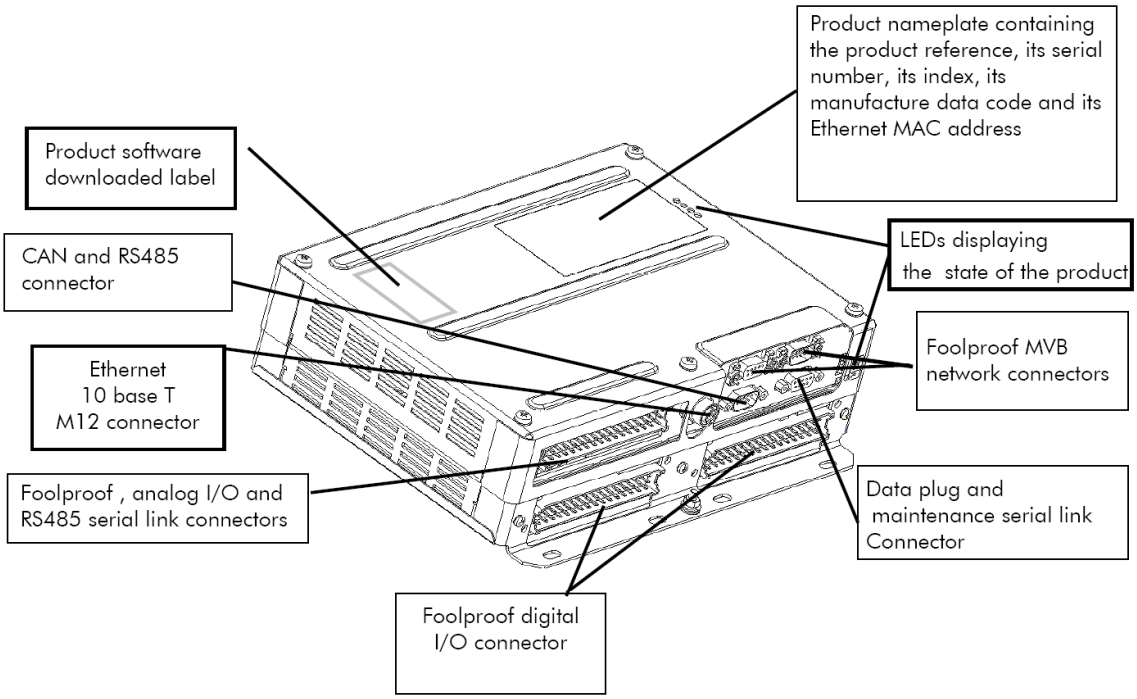


Figura 75: FORMATO E APRESENTAÇÃO DAS INTERFACES

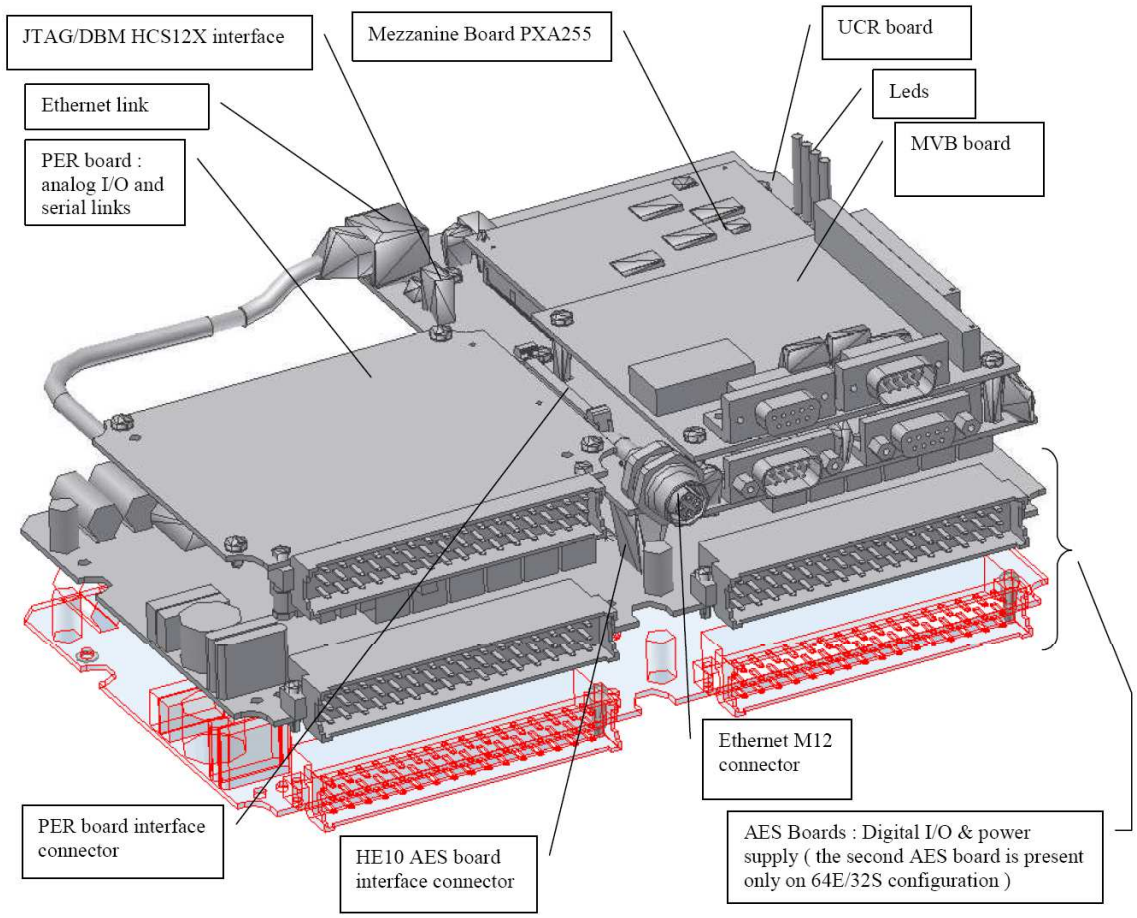


Figura 76: DESCRIÇÃO DETALHADA

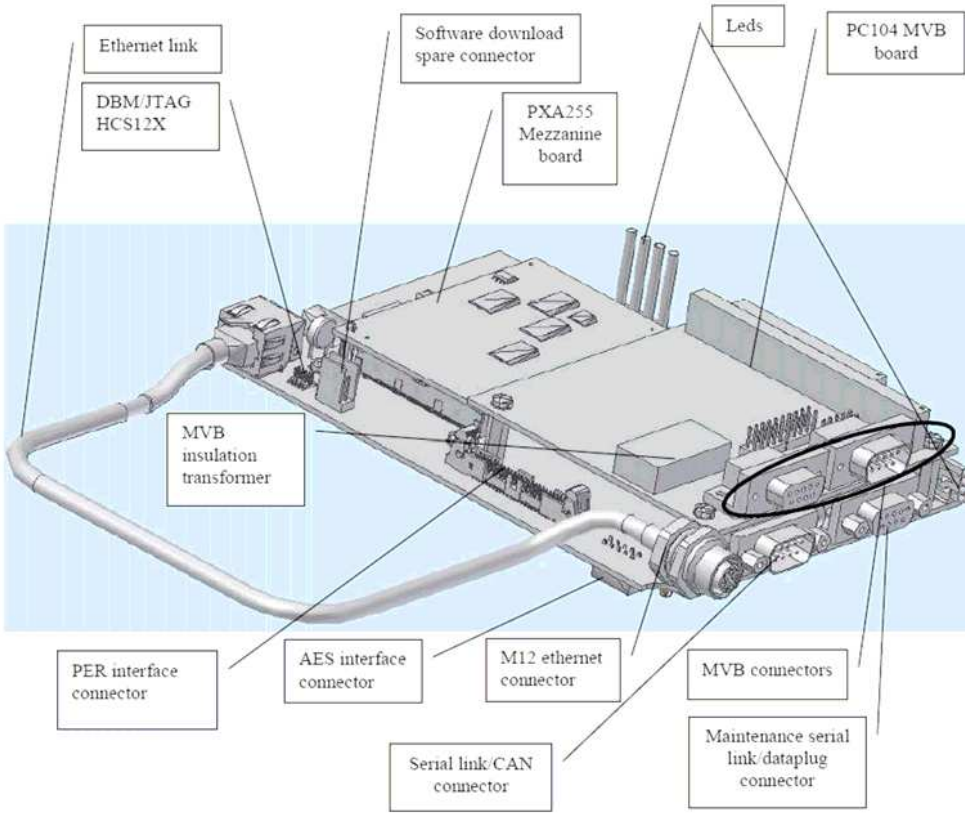


Figura 77: Visão geral da placa UCR operação 3

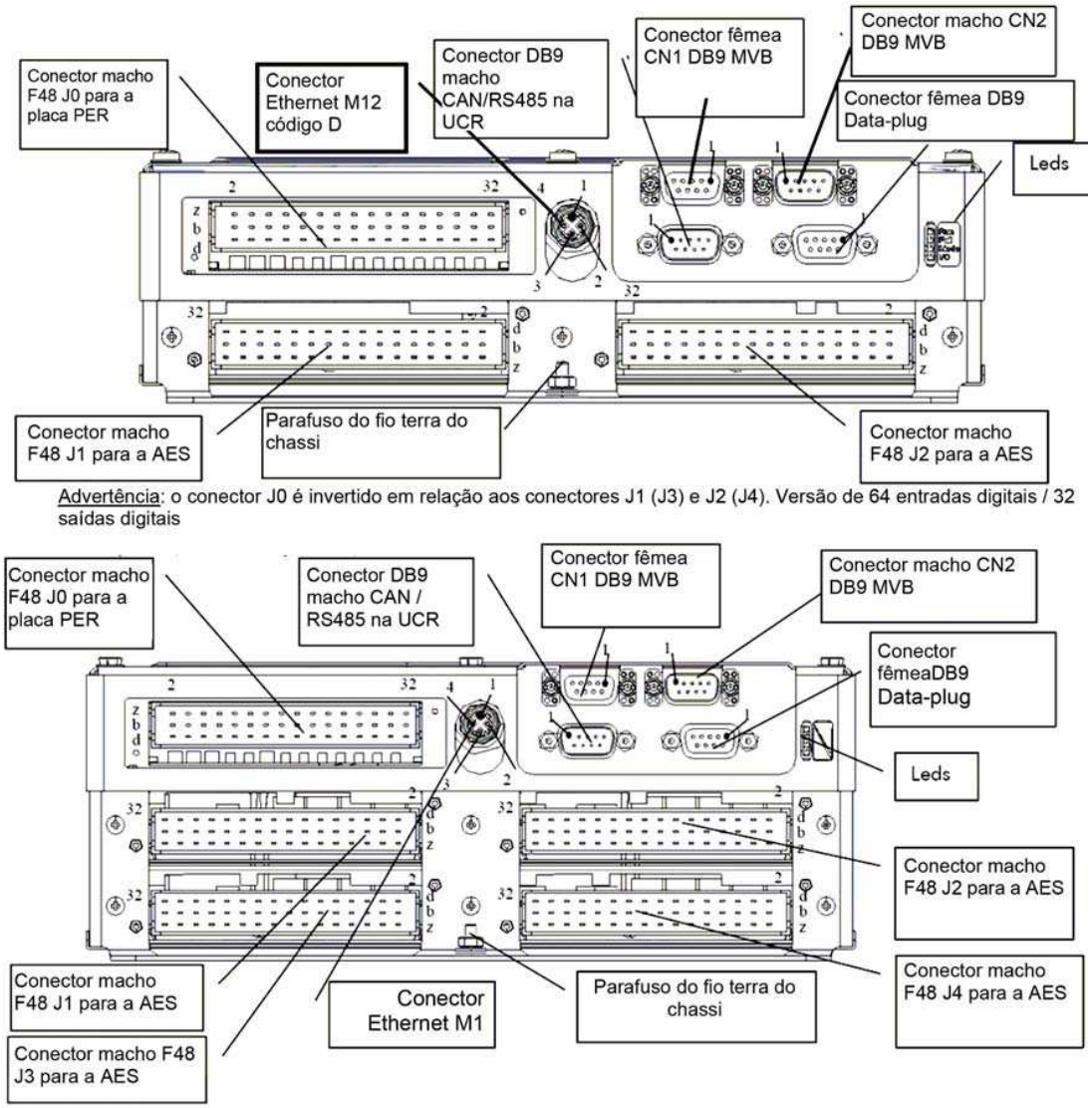


Figura 78: LOCALIZAÇÃO E PINAGEM DOS CONECTORES

DATA-PLUG

O Data-plug™ é utilizado para identificar o local do produto RIOM III no trem. Ele é lido quando solicitado pelo software do produto para definir o número identificador da rede. O Data-plug™ preferencial a ser utilizado é o TRVP061070000.

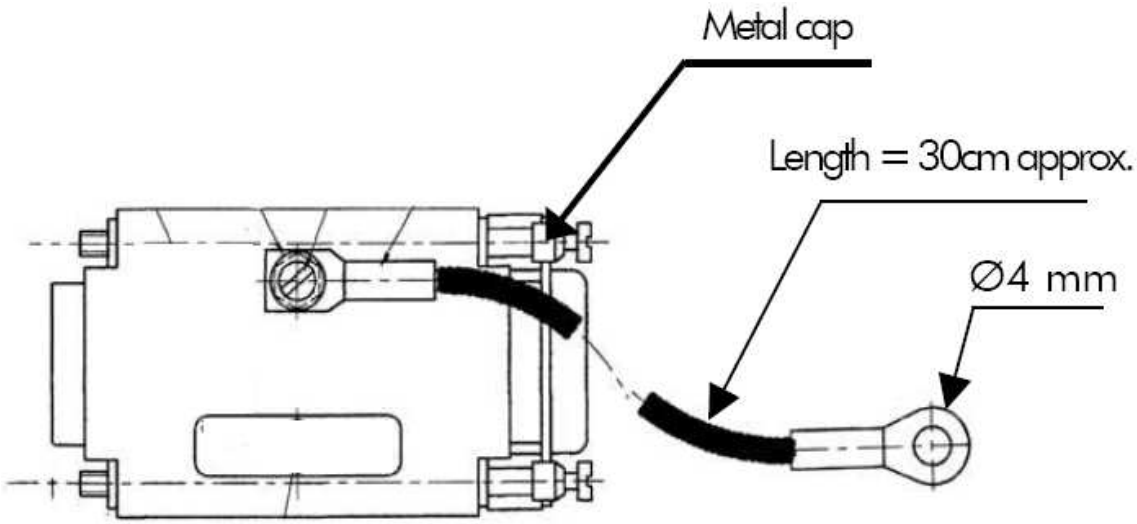


Figura 79: DATAPLUG

Sistema de Tração e Frenagem Elétrica

UNIDADE CONVERSORA ONIX (OCU) LADO DIREITO + UNIDADE DE CONTROLE DE CONVERSÃO (CCU) SP38990494
UNIDADE CONVERSORA ONIX (OCU) LADO ESQUERDO + UNIDADE DE CONTROLE DE CONVERSÃO (CCU) SP38990493

1. Descrição do Sistema de Controle:

Sua missão é controlar os 4 motores de tração assíncronos de tal modo a alcançar a demanda de esforço pedida pelo condutor / ATO de acordo com o desempenho requerido. Este controle é alcançado através de um supervisor e as eletrônicas de controle dos inversores (CCU1 e CCU2). O diagrama abaixo apresenta as principais interfaces entre o supervisor, os CCUs e os equipamentos de tração:

Este diagrama apresenta a interface relacionada com as seguintes funções:

- Interface com sinais de controle do trem;
- Interface com o Módulo de Conexões;
- Interface com o Módulo HSCB (disjuntor extra-rápido e sensor de tensão de linha);
- Interface com os contatores de linha e de pré-carga do capacitor e sensores de corrente de linha;
- Interface com as unidades eletrônicas de controle do inversor (CCU1 e CCU2);
- Interface de manutenção.

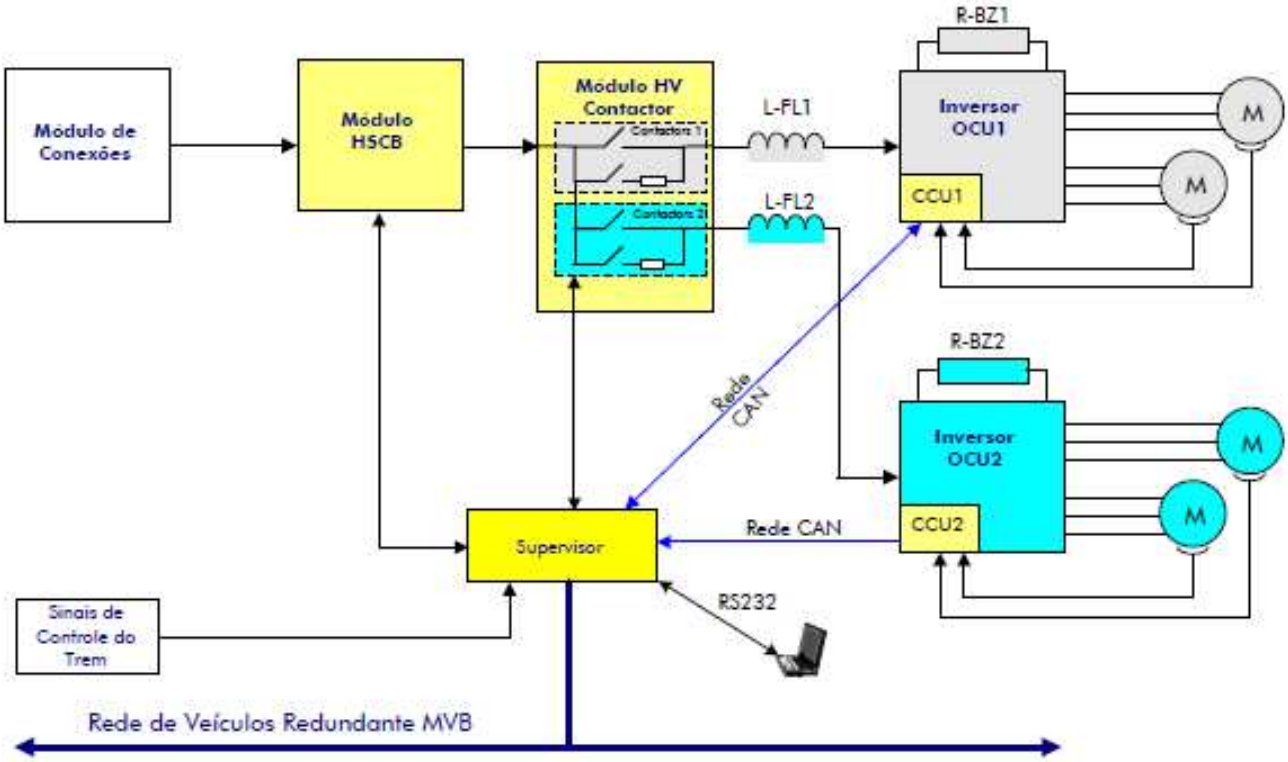


Figura 80: Diagrama da interface do sistema de tração

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Código ALSTOM
Direito SP38990494
Esquerdo.....SP38990493
Fabricante..... Tarbes
Código de Fabricante..... 172 MP
Quantidade montada no carro: 02
Localização no carro: .....Abaixo do Bastidor
Função: Converte a tensão de alimentação em uma tensão adequada para os motores
Tensão de entrada: ..... 750 VCC nominal
Controle: ..... Controle Eletrônico AGATE
Tipo de semicondutores: ..... IGBT

O módulo do inversor de propulsão de IGBT fornece uma alimentação de tensão e freqüência variáveis (VVVF) aos dois motores de tração (ou seja, um bogie). O inversor consiste de dispositivos de potência IGBT (dois dispositivos por fase) e dispositivos de potência IGBT para o corte reostático durante a freada elétrica. A figura abaixo apresenta o módulo do inversor de inversor de tração:

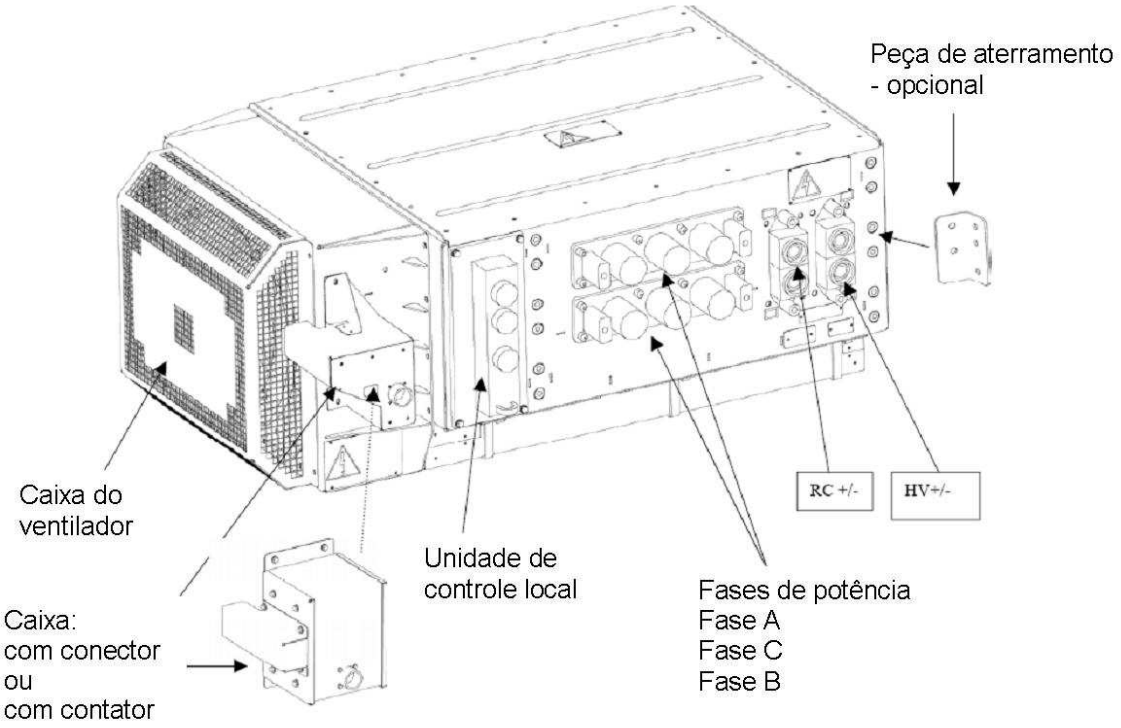


Figura 81: Unidade Conversora Onix (OCU)

O módulo do inversor IGBT vem montado no compartimento do módulo de potência da caixa do inversor de propulsão. As palhetas do dissipador de calor do módulo do inversor são estendidas dentro do condutor de ar central localizado na caixa do inversor de propulsão.

O ar do ventilador de esfriamento que passa sobre as palhetas do dissipador de calor e que as esfria, também esfria o módulo do inversor. O módulo do inversor é um inversor completo de tensão trifásico com uma fase de freada e consiste de dispositivos de comutação IGBT e componentes associados que vêm todos montados em um dissipador com conexão de aterramento.

2. DESCRIÇÃO

Na Unidade Conversora ONIX (OCU), o módulo de potência 172MP executa as funções do inversor e o interruptor reostático de freada e a estratégia do controle dos IGBTs é o PWM. O sistema de refrigeração, os condensadores do filtro e a resistência da descarga finalizam o módulo. São utilizados módulos IGBT tipo FF800R17KF6CB2 da EUPEC. Cada módulo IGBT tem internamente 2 transistores e dois diodos.

2.1. ESQUEMA DE POTÊNCIA DO OCU

O esquema de potência do OCU está montado. Cada ramo de fase utiliza um transistor bipolar com porta isolada IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistor) para os elementos de comutação. Estes interruptores operam de acordo com uma estratégia de controle de motor PWM gerada pela Unidade de Controle Fechada.

2.1.1. DIAGRAMA SIMPLIFICADO DE POTÊNCIA E CONTROLE

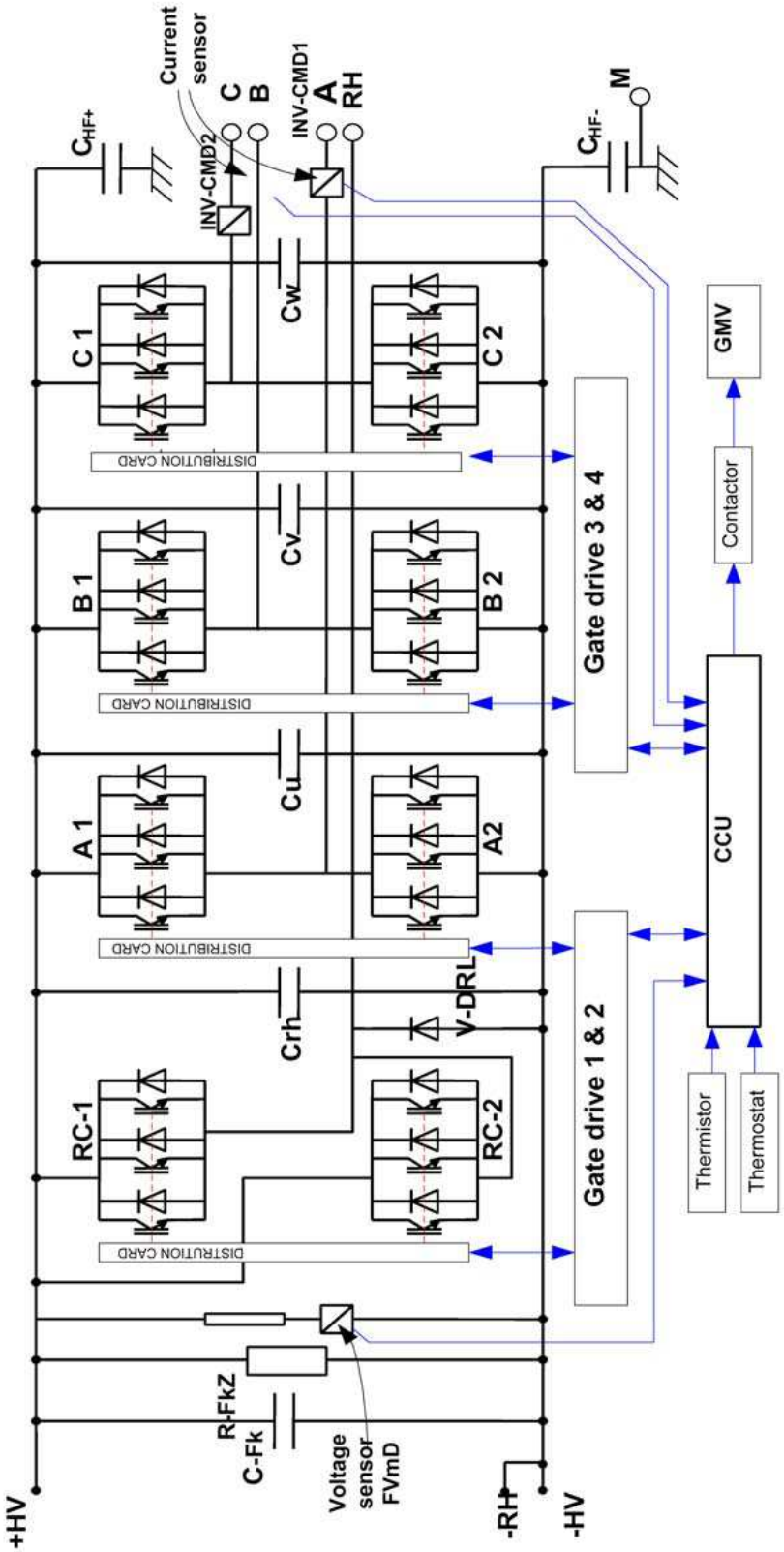


Figura 82: DIAGRAMA SIMPLIFICADO DE POTÊNCIA E CONTROLE

2.2. COMPONENTES

O módulo consiste de:

− 12 IGBT packs (3 pacotes paralelos por braço).
− 1 pacote de diodo (diodo free-wheeling para sistema chopper reostático).
− 4 placas de distribuição (1 por braço).
− 2 gates drivers duplos (1 cada 2 braços).
− 1 two-layer bus-bar para conexão de IGBTs para barramento CC.
− 4 barras de fase.
− 1 filtro capacitor (18mF) conectado entre +HV e -HV do bus-bar.
− 12 capacitores de desacoplamento conectados em paralelo entre +HV e –HV no bus-bar.
− 2 filtros capacitores HF conectados entre +HV e o cabo de aterramento, e -HT e terra.
− 1 resistor de descarga para filtrado y desacoplamento de capacitores.
− 1 dissipador para os pacotes de esfriamento do chaveamento dos módulos semicondutores.
− 1 ventilador (GMV)
− 1 contator de 3 fases com um diodo de módulo
− 2 sensores de corrente de fase
− 1 sensor filtro de tensão
− 1 sensor temperatura (termistor)
− 1 termostato
− 1 CCU – Unidade de Controle do conversor

2.2.1. INVERSOR

Cada ramo de cada fase do inversor trifásico utiliza três IGBT, de 800 A/1700 V cada um, conectado paralelamente. Os IGBTs funcionam conforme a estratégia de controle chamada PWM.

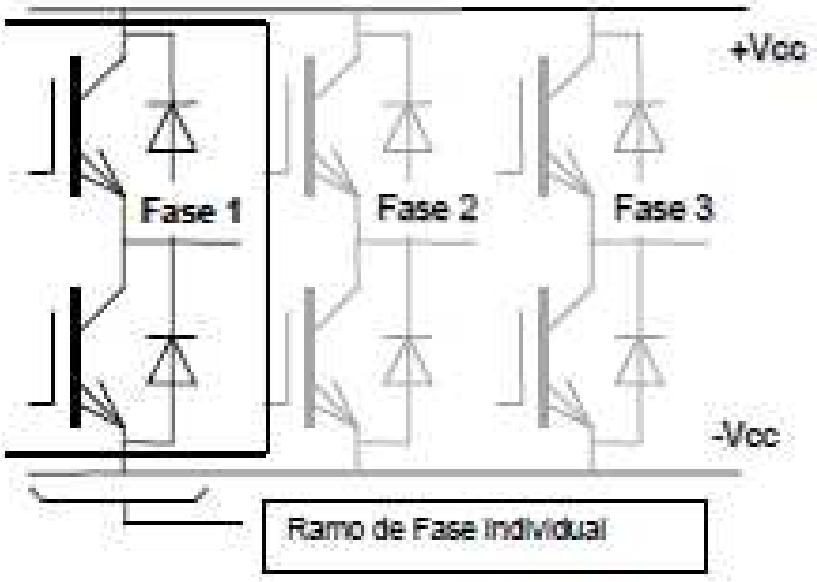


Figura 83: Inversor de 3 Fases Completo

2.2.2. INTERRUPTOR REOSTÁTICO "CHOPPER"

O interruptor reostático é formado por 3 IGBT paralelamente com diodo em série com os mesmos. Neste caso tem somente um módulo interruptor para cada inversor. O interruptor irá funcionar como um circuito soft crowbar, protegendo o inversor de sobretensões transitórias. A freada reostática complementa a freada regeneradora quando a linha não é totalmente receptiva. Quanto à tensão do filtro principal para alcançar 850 V, o circuito ao interruptor irá atuar automaticamente para manter a tensão, no máximo, em 850 V. O interruptor será utilizado também para limitar a tensão no filtro principal e para ativar o controle da descarga do condensador.

2.2.3. ESQUEMA DE POTÊNCIA DO “CHOPPER”

O ramo do “Chopper” de Freada Reostática consiste em um interruptor dual de meia fase. Estes interruptores funcionam de acordo com uma estratégia de controle PWM, gerada pela Unidade de Controle Local do Onix. Há um módulo “chopper” de freada para cada inversor. Como os IGBTs do inversor e do “chopper” de freada estão adaptados a um dissipador de calor comum, haverá sempre um “chopper” de freada adaptado, mesmo se não for necessário freio reostático.

O “chopper” de freio reostático é também utilizado como barra de curto-circuito atenuado. No caso de sobretensão na entrada do conversor, o “chopper” reostático fica permanentemente conectado até que tenha passado a sobretensão (Observe que sobretensões prolongadas terão como resultado a abertura dos interruptores da linha).

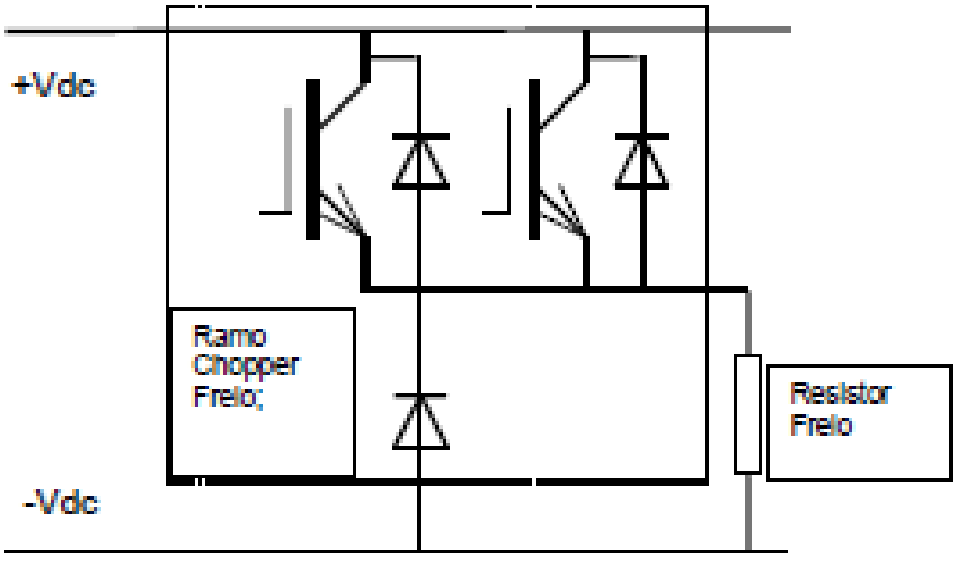


Figura 84: ESQUEMA DE POTÊNCIA DO “CHOPPER”

2.2.4. FILTRO PRINCIPAL

O capacitor do filtro principal está montado adjacente ao dissipador do inversor e está conectado ao IGBT por barras condutoras laminadas e isoladas (laminated bus bar),

assegurando que a indutância entre ambos componentes é a menor possível, neste caso o valor da capacitância é fixado pela Alstom em 18 mF e a indutância do filtro em 2.4mH.

2.2.5. FILTRO DE ALTA FREQÜÊNCIA

O filtro de alta freqüência é um condensador de película com uma extremidade conectada na barra coletora negativa e outro ponto na conexão de aterramento.
Este condensador tem a função de reduzir as interferências eletromagnéticas (EMI) de alta freqüência que podem ser gerados na Unidade de Controle do Conversor.

2.2.6. SENSORES

Os sensores de controle do inversor estão instalados no módulo do conversor. São incluídos:
− 2 dispositivos de monitoramento da corrente de saída das fases (INV_CMDA y INV_CMDB);
− 1 dispositivo de monitoramento da tensão do filtro (FVMD);
− 1 sensor analógico de temperatura do dissipador de calor (A_TEMP);
− 1 termostato de super aquecimento do dissipador de calor (L_INT1).

2.2.7. VENTILAÇÃO

A ventilação do OCU é realizada por meio do ar forçado nos dissipadores de calor. Os dissipadores são construídos com perfis de alumínio extrudado. Um sensor de temperatura analógica monitora a temperatura do dissipador do conversor. O ventilador funciona se a velocidade for superior a 6 km/h ou se a temperatura do dissipador alcançar uma temperatura mínima para funcionamento contínuo de 65° C.
O ventilador será desativado quando o trem é detido e se a temperatura for abaixo de 65° C. Quando a temperatura do dissipador ultrapassar este valor de 65° C, o ventilador permanecerá ativado, ou mesmo se o trem for parado. Se a temperatura ultrapassar um segundo nível, de 70° C em freio ou 75° C em tração, o inversor vai funcionar com potência reduzida limitada a 70% do esforço da freada máxima (AW3) e 70% do esforço máximo de tração (AW3), respectivamente. Tem um termostato instalado no dissipador. Se a unidade de controle do conversor detectar, através do termostato, que a temperatura máxima de operação está excedida, o inversor será bloqueado. Este termostato é ajustado para ativar-se em 100° C e desativar-se em 85°C.

2.3. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

O equipamento da propulsão é separado em 5 caixas. Na caixa principal serão alojados os contatores, os sensores do carro, o disjuntor ultra-rápido (HSCB) e o supervisor. Em outras duas caixas ou módulos funcionais do conversor serão alojados os IGBTs, gate drivers e a unidade de controle de conversor (CCU). Existe uma caixa para as resistências elétricas de freada e outra para os indutores do filtro. Este sistema combinado será responsável pela tração e pelo freio elétrico requeridos pelo sistema da tração, conforme as especificações técnicas para o metrô de Santiago.

Os módulos do IGBTs vêm montado em um compartimento do módulo de potência. As palhetas do dissipador de calor do módulo do inversor se estendem dentro do condutor central de ar localizado na caixa do mesmo. O ar insuflado pelo ventilador de refrigeração passa sobre as palhetas do dissipador de calor que refresca os semicondutores bem como o módulo por completo. As conexões elétricas de alta tensão entre os IGBTs e o condensador do filtro são feitas pela tecnologia de barras de placas paralelas para conseguir uma indutância mínima**.**

High Speed Circuit Breaker ARC 812, 750 Vdc SP38180258

DISJUNTOR EXTRA-RÁPIDO

1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Codigo Alstom SP38180258
Fabricante..... ALSTOM Tarbes
Referência Tipo .....ARC 812
Sigla/Esquema Elétrico ..... Q-HSCB
Quantidade carro A 01
Quantidade carro B 01
Localização no carro ..... Caixa Central Onix (Sob estrado)
Função..... Proteger o sistema de propulsão de sobrecargas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Padrões .....IEC 77, IEC 60077, EN 50123-1-2
Temperatura máxima ..... +70°C
Temperatura mínima ..... -25°C
Choque & Vibração .....De acordo com a norma IEC 60077
Fogo & Fumaça..... De acordo com as normas NFF 16101 & NFF 16102

Fiação
ISO .....De acordo com a norma NFF 63808
US.....De acordo com a norma NFPA.13

Duração mecânica(Un & 25°C)..... 250 000 ciclos
Umidade ..... 95% à 40°C de acordo com a norma IEC 68-2-3
Altura ..... <1200 m
peso.....28,4 kg
Dimensões (mm) 487x397x150
Desenhos Di..... TRK 6 640 931
Conexões HV ..... 1fémea de ∅ 12,5mm
Conexões LV
ISO .....Conector FCI tipo 851 00R 14-19 S 50
US.....Conector tipo Burndy SMS18R1

CIRCUITO DE POTÊNCIA
Voltagem Nominal.....750 V CC
Voltagem
Máxima.....1000 V CC
Voltagem Mínima .....500 V CC
Surto de Linha .....Em conformidade com a norma IEC 850
Isolação de voltagem entre os conectores de entrada e saída (contatos abertos)..... 3000V rms
Corrente nominal..... 1200 A
Sobrecarga (partindo de situação estabilizada).....3500 A DC durante 60 s

.....4000 A DC durante 15 s

DISPOSITIVO DE DISPARO POR SOBRECORRENTE
Tipo.....Disparo por sobrecorrente bi-direcional interno

Variações de faixa de disparo..... 400 a 600 A
..... 600 a1200 A
..... 1200 a 2500 A
..... 1800 a 3600 A

CARACTERÍSTICAS DE ABERTURA

Corrente máxima de prospecção.....25kA / 30kA(1)
Corrente de prospecção (O-40s-CO-40s-CO).....20kA / 25kA(1)
Voltagem 900V
L/R .....15 ms / 2 ms

CIRCUITO DE CONTROLE
Tipo.....Eletromagnético, Controlado por capacitor de descarga
Voltagem Nominal (Un) .....72 V CC
Voltagem Mínimo
..... 0.7 Un
Voltagem Máximo.....1.25 Un
Tempo de abertura do HSCB.....Pelo corte da função holding <12 ms
Tempo mínimo entre 2 fechamentos sucessivos do HSCB (Tmin) .....6 s
Variações do painel de controle.....de 18 V a 75 V
.....de 50 V a 121 V
.....de 60 V a 137,5 V

Dimensões do painel de controle (mm) 100x280x140
Peso do painel de controle.....1,25 kg

CONTATORES AUXILIARES
Seqüência.....8 (4 O/O + 4 C/O)
Tipo..... CABL.5 com língueta de 6.35
Voltagem Máximo.....250 V CA ou CC
Voltagem Mínimo .....50 V CA ou CC
Corrente Mínima.....10 mA em 50 V
Corrente de abertura ..... 1,5 A em 140 V DC (L/R=15ms)
Opção de contato ..... Abertura de contato por sobrecorrente com sinalização
Opção de disparo ..... Abertura por bobina de alta velocidade

REQUERIMENTOS PARA FABRICAÇÃO
Marcação..... Rotulação com Número de Série, Número de Especificação e Tipo
Manuseio.....Duas alças para remoção do abafador de arco
Acessórios..... Conectores móveis FCI tipo 851 06RC 14-19 P 50(2)
Materiais proibidos.....Não utilizados

FIXAÇÃO E CARCAÇA
Opção de fixação .....Posicionamento Vertical
..... Posicionamento Horizontal

2 DESCRIÇÃO

O disjuntor extra-rápido (HSCB) vem montado no compartimento HSCB da caixa de propulsão para proteger o sistema de propulsão a partir da alimentação do terceiro trilho de 750 Vcc. O disjuntor HSCB é de um pólo para corrente contínua, com um dispositivo bidirecional de característica construtiva rápida em caso de sobre-corrente. Este dispositivo é um sistema interno de desencrave que automaticamente abre os contatos quando o nível de corrente supera um patamar preestabelecido. A característica rápida não depende da direção do fluxo de corrente no equipamento e não é afetada por um corte devido a uma falha.

O HSCB consiste de duas partes:
− Um corpo
− Uma câmara de extinção de arco

O corpo consiste do seguinte:
− Bastidor do corpo, composto de dois pratos isoladores de fibra de vidro reforçada e resina poliéster, de auto-extinção, montados e aparafusados um ao outro e que conta com os seguintes conjuntos;
− Um conector superior, que compreende um contato de bronze fixo, antena de arco e um circuito magnético de extinção.
− Um conector inferior que compreende um braço de contato de alumínio móvel e uma cinta dupla de cobre.
− Um circuito magnético rápido fixo
− Uma caixa de circuito rápido
− Um conjunto de controle do eletro-magneto
− Um bastidor de retorno isolado
− Um conjunto de contatos auxiliares
− Uma antena de arco móvel

A câmara de extinção de arco consiste do seguinte:
− Um prato base com duas alças para transporte
− Quarenta elementos idênticos de extinção de arco
− Um elemento de extinção final
− Um prato superior, que fecha a superfície total da parte superiora de extinção de arco.

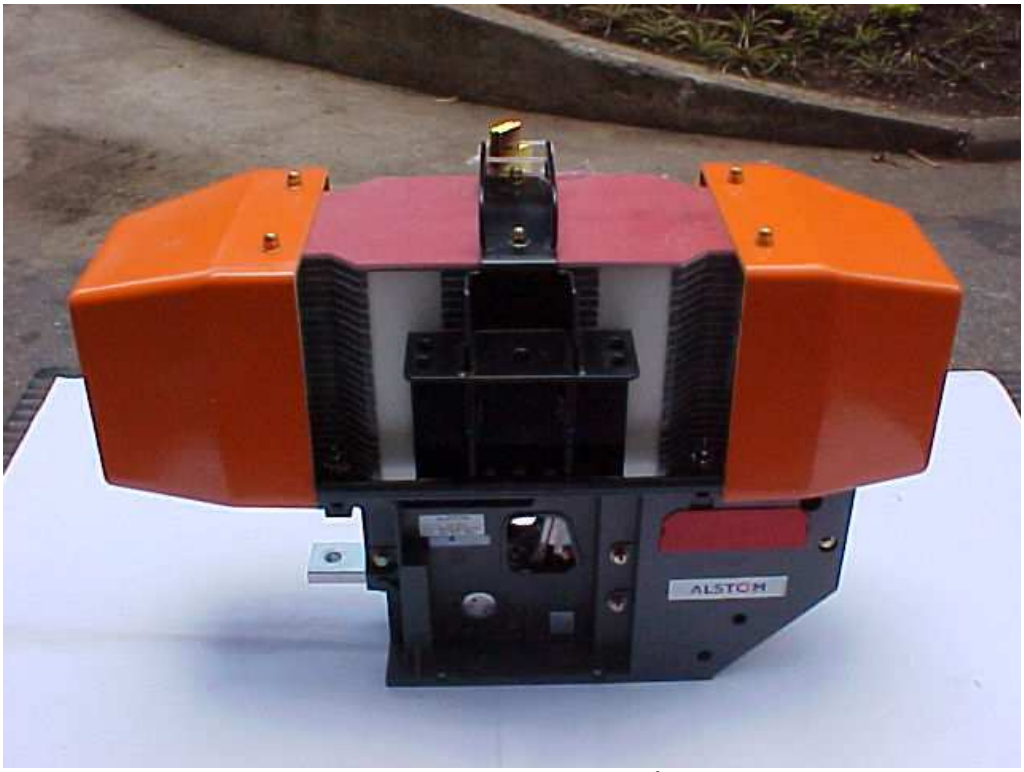


Figura 85: DISJUNTOR EXTRA-RÁPIDO

PAINEL DE CONTROLE DO HSCB SP38250026

PAINEL DE CONTROLE DO HSCB

1. Características Técnicas:

Código Alstom.....SP38250026
Fabricante.....SERESO
Fabricante de Componente/Referência Tipo .....Painel de Controle HSCB 72-VCC 72 V para placas de referência E9373M3000
Quantidade por carro 01
Localização no carro ..... Caixa Central Onix (Baixo Bastidor)
Função..... Dispositivo de controle do Disjuntor Extra-Rápido HSCB
Peso .....1 kg
Faixa de fornecimento de tensão de entrada..... 50,4 V a 137,5 VCC
Resistência de carga mínima ligada à saída..... 0,45 W
Faixa de temperatura de operação..... -40 °C a +70 °C
Sinal de retroalimentação..... 0-24 VCC
Corrente de retenção ..... 1,5 A
Condensador de descarga..... 33 a 47 mF
Tensão de saída.....48 VCC

2. Características Elétricas:

2.1 Bobina de Saída HSCB:

Corrente máxima de saída (seno médio 200 ms):
Típica..... 40 A

Corrente de retenção de saída:
mínima..... 1,35 A
típica ..... 1,5 A
máxima ..... 1,65 A

Tensão máxima de saída:
típica ..... 48 V
máxima..... 51 V

2.3 Controle de Entrada:

Tensão de controle próxima da entrada:
mínima..... 50,4 V
máxima ..... 137,5 V
Tensão de controle de retenção de entrada:
mínima..... 50,4 V
máxima ..... 137,5 V

2.4 Tempo de Atraso entre o Controle de Entrada e o Fornecimento de Eletromagneto de Saída:

Tp on:
mínimo.....18 ms
típico .....20 ms
máximo.....22 ms
Tp off:
mínimo.....10,8 ms
típico .....12 ms
máximo.....13,2 ms

2.5 Fornecimento de Energia:
Fornecimento de tensão de entrada para tensão nominal de 24 V a 48 V CC:
mínimo.....50,4
máximo ..... 137,5 V
Máximo fornecimento de energia durante a carga do condensador (durante 10 s):25 W
Fornecimento de energia permanente máximo..... 14 W

2.6 Retroalimentação:
Tensão de saída de retroalimentação de baixo status:
típica .....Coletor aberto
Tensão de saída de retroalimentação de alto status:
mínima..... 21,6 V
típica..... 24 V
máxima..... 26,4 V
Tp baixo-alto:
mínimo.....18 ms
típico .....20 ms
máximo.....22 ms
Tp alto-baixo:
mínimo.....10,8 ms
típico .....12 ms
máximo.....13,2 ms
Corrente máxima de saída..... 50 mA
Proteção contra curto-circuito..... 75 MA

3. Descrição:
O objetivo deste painel de controle é alimentar o eletromagneto do disjuntor de circuitos. Por outro lado, este painel deve entregar uma corrente de pulso rapidamente ao disjuntor de circuito e, além disso, o painel de controle entrega uma pequena corrente para manter o disjuntor de circuito fechado.



Figura 86: PAINEL DE CONTROLE DO HSCB

CONTATOR DE PRÉ-CARGA SP38150111

1. Características Técnicas:

Código
Alstom:.....SP38150111
Fabricante: ..... Tarbes
Código do Fabricante: TRK5641936000
Documento de Referência (Tarbes) .....TRK 5 648 503 200 rev.A 30/11/2001
Referência do Tipo/Peça, do Fabricante: .....CITI 08-02
Quantidade instalada por carro: 02
Localização no carro:.....Caixa Central ONIX – Módulo HV
Função: ..... Circuito de carga
Peso:.....2 kg
Temperatura de operação ..... desde - 40 a + 70°C
Tempo de vida útil: ..... 2.000.000 ciclos.
Padrões para Fogo/Fumaça:..... NFF 16101 - NFF 16102
Umidade:..... 95%

2. Características Elétricas:

Tensão
nominal:..... 750 V
Tensão máxima: ..... 900 V
Corrente alternada nominal:..... 200 A
Capacidade máxima de interrupção para versão 750V e L/R 15 ms:.....400 A
Corrente alternada máxima de fechamento:..... 5 000 A
Mínima corrente alternada de interrupção: ..... 0,5 A

2.1 Circuito de Controle:

Tipo .....Eletromagnético
Tensão nominal .....72 V CC
Faixas de fornecimento ..... 0,7 a 1,25 Un para CC

2.2 Características da bobina:

Potência máxima para fechar..... 18 W
Potência máxima em regime contínuo ..... 18 W
Constante de Tempo .....95 ms
Proteção contra supertensão, (exceto para versão 33 V).....Varistor
Conexão elétrica..... linguetas fast-on 6,35mm

2.3 Contatos auxiliares:

Número e tipo de contatos auxiliares .....De 2 a 6 (dependendo da versão) Crouzet EF83 161.8
Esquema..... de 2 a 6 interruptores de transferência
Corrente nominal ..... 0,1 A (interrupção até 250 V)
Corrente máxima ..... 5 A (máxima corrente térmica para carga resistiva)
Corrente mínima de interrupção..... 1 mA sob 4 V
Tensão..... 250 volts CA
Vida mecânica ..... 107 operações

Conexão elétrica..... linguetas fast-on 6,35mm

3. Introdução:

O contator CITI é um contator unipolar, com comando eletromagnético, projetado para aplicação nos circuitos de potência de veículos ferroviários controlados por choppers ou inversores e alimentados com corrente contínua de 750 V e 1500 V.
A conexão de alta tensão é através de dois barramentos que recebem os terminais fixados por parafuso.

O sopro do arco elétrico é efetuado por circuito magnético com imãs permanentes. Isto significa que para que o arco seja soprado no sentido correto, a corrente elétrica tem que passar em um determinado sentido. Portanto, devemos ligar corretamente o positivo e o negativo aos barramentos do contator.

A conexão de baixa tensão é feita através de um conector interligado às linguetas "fast-on" dos componentes (bobina e contatos auxiliares). Três pontos de fixação fazem a interface mecânica. A assimetria de posicionamento destes pontos de fixação é de tal forma que é impossível inverter a posição original de montagem definida pelo fabricante. Esta característica "à prova de erros" torna-se necessária porque o contator é polarizado.

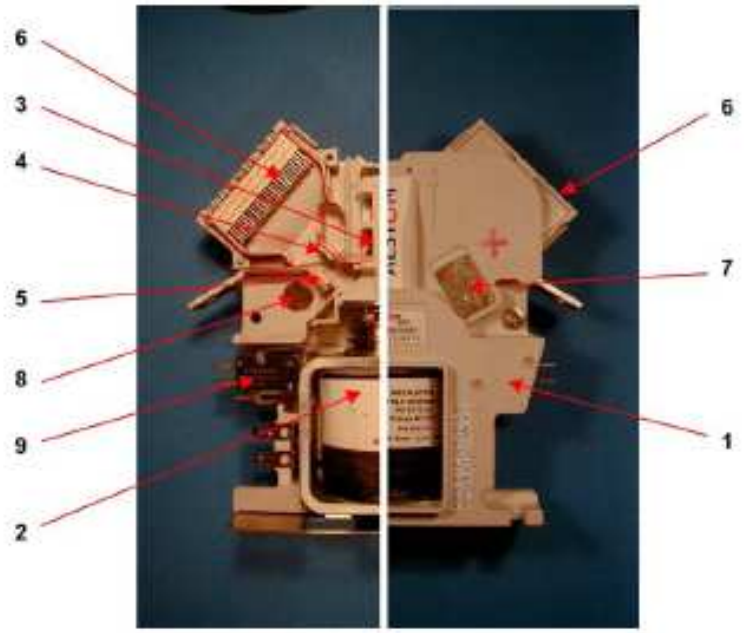


Figura 87: Contator

As partes principais do contator são: (ver figura A-1)

− Dois suportes moldados (item 1) montados com parafusos e porcas
− Um solenóide (item 2) que comanda o movimento do conjunto de acionamento (item 3) e dos contatos móveis (item 4)
− Duas contatos/conexões fixas (item 5)
− Dois abafadores (item 6) – A figura mostra abafadores para 1500V
− Duas placas dos circuitos magnéticos de sopro de arco (item 7) ativados por imãs permanentes (item8)
− Quatro contatos auxiliares (item 9) para detectar a posição do acionador móvel

CAIXA LVBOX CARRO A+ OCU (CONTROLE DO VENTILADOR DOS INVERSORES)SPJA010.93.028
CAIXA LVBOX CARRO B+ OCU (CONTROLE DO VENTILADOR DOS INVERSORES)SPJA010.93.029

1. Descrição:

A caixa LVBOX é uma caixa de passagem. É uma estrutura metálica que oferece proteção mecânica e agrupa disjuntores do conjunto de baterias e da OCU.

2. Imagem:

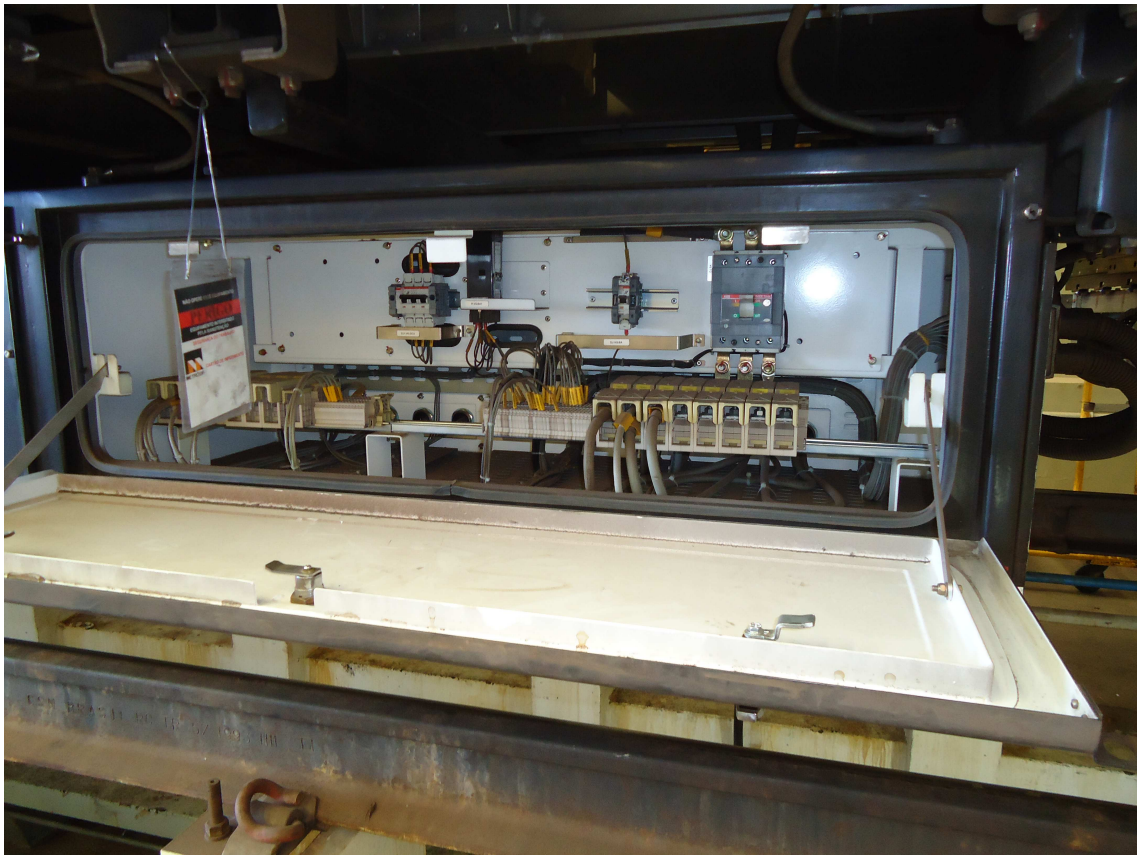


Figura 88: Caixa LV BOX

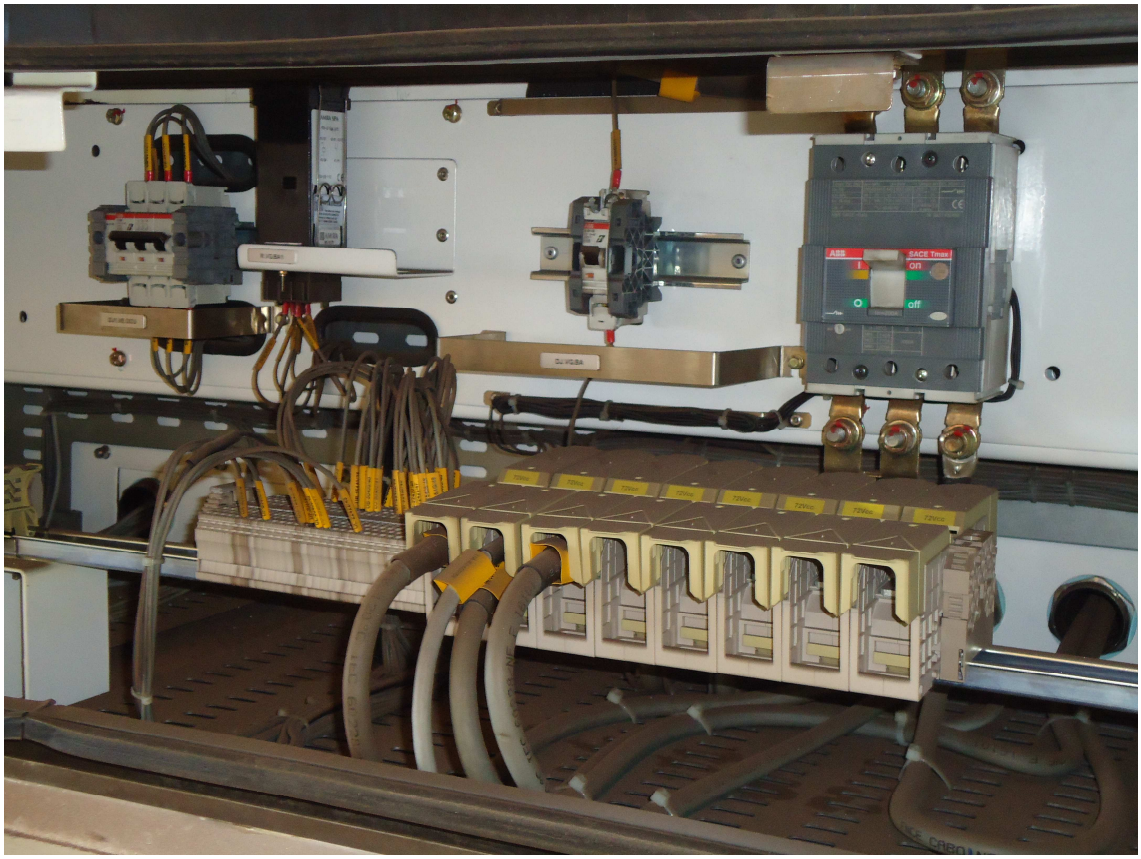


Figura 89: Conexões na CAIXA LV BOX

3. Esquema:

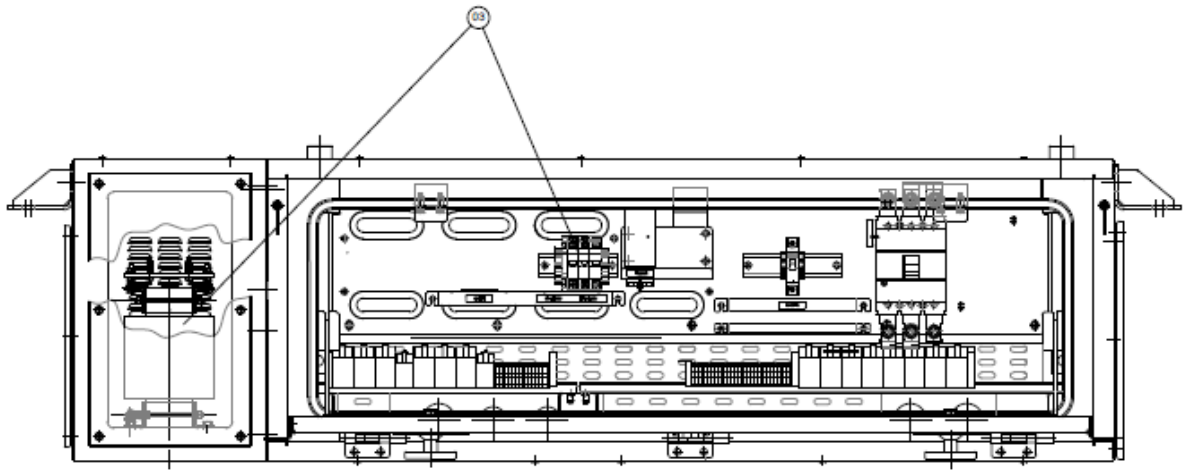


Figura 90:Esquemático da Caixa LV BOX

MODULO SUPERVISOR AGATE SP38350061
BASTIDOR DO SUPERVISOR SP38350057

1. Características Técnicas:

Código Alstom: SP38350061
Fabricante:.....LES
Tipo: .....AGATE 3X
Quantidade por carro: 1
Localização no carro.....Caixa Central ONIX – Módulo supervisor
Peso .....13 Kg
Função:..... Controle do conversor e da propulsão de alto nível

2. Descrição:

A estratégia de controle para o sistema de propulsão ONIX é o uso da eletrônica CCU para o controle local do conversor e o supervisor para o controle global de propulsão de alto nível. O supervisor realiza toda a monitoração e controle de alto nível do sistema de tração.

3. Características Principais:

• O supervisor é um bastidor tipo 21” 3U.
• O supervisor está equipado com 2 conexões de rede CAN, as quais permitem que um supervisor. controle os 2 OCUs (Unidade Conversora Onix).
• O supervisor inclui uma placa mãe na parte frontal final onde são montados os cartões funcionais. removíveis pela parte traseira do equipamento. O formato 3U220 (100 x 220 mm) dos cartões
permite conexão externa através de conectores tipo F48 (48 pinos).

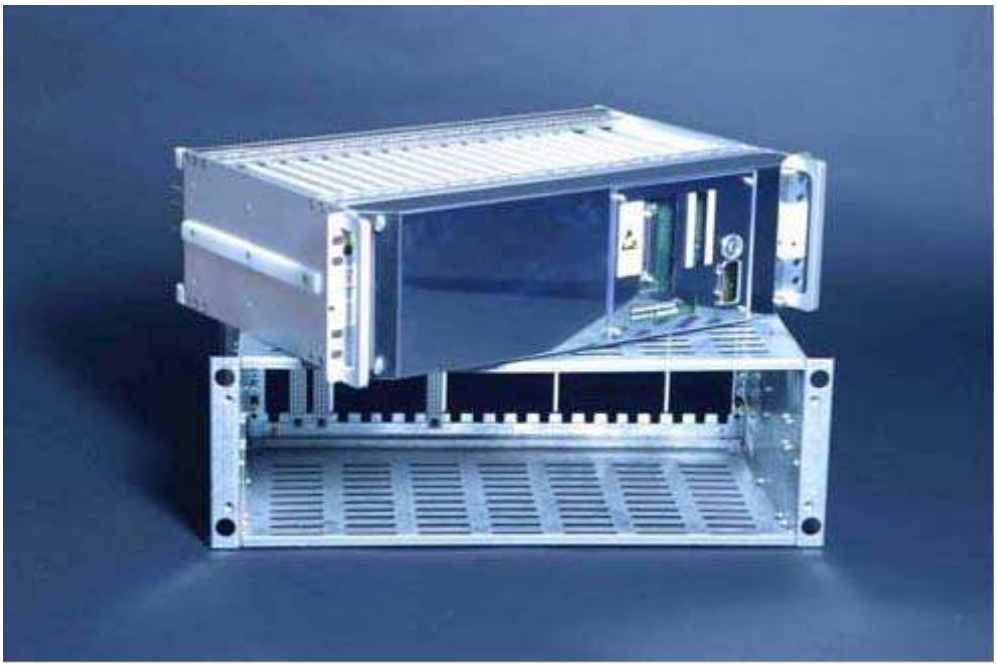


Figura 91: Supervisor Mounting Frame

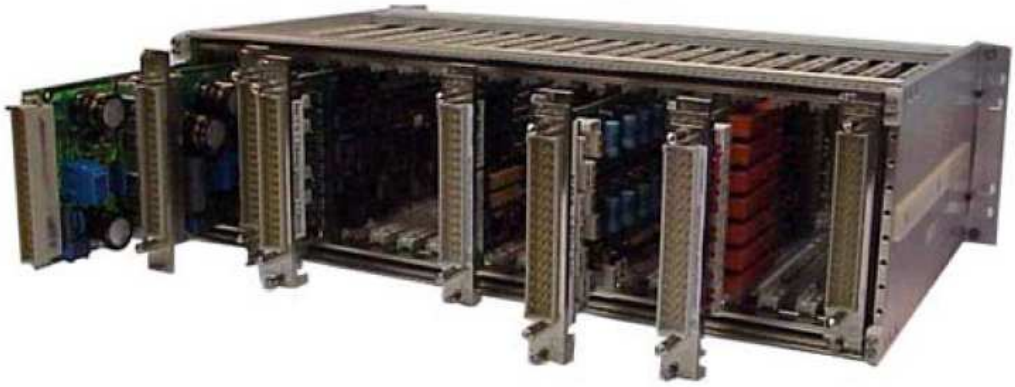


Figura 92: Supervisor Rack Agate



Figura 93: ALA2 (cartão fonte de alimentação principal do supervisor)

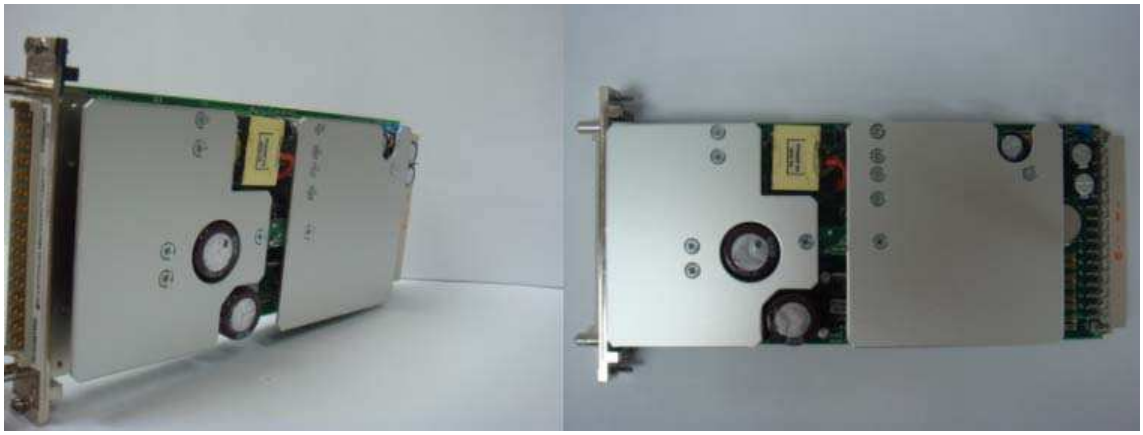


Figura 94: ALNV (cartão fonte auxiliar do supervisor)



Figura 95: ATLS (Processador Principal do supervisor)

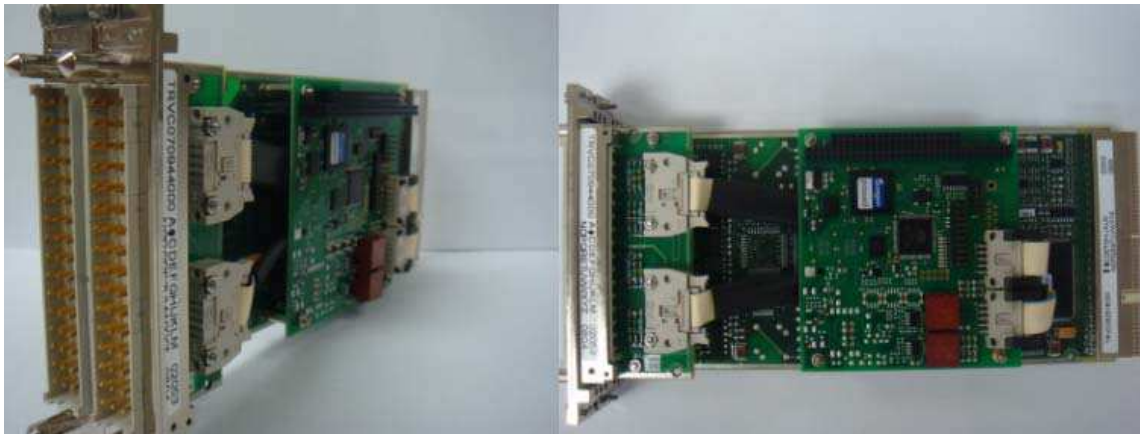


Figura 96: NETX(Cartão de rede CAN)

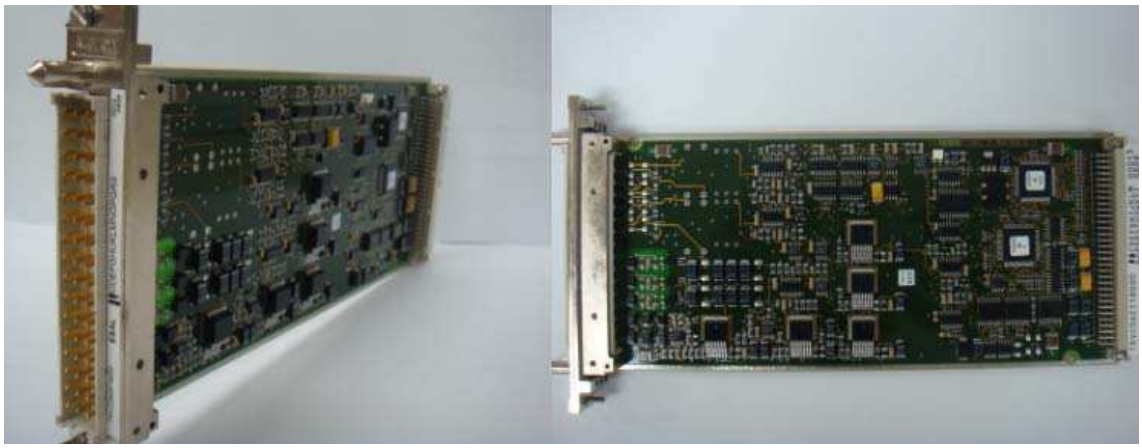


Figura 97: ESAL(Cartão de entrada e saída analógica e PWM)

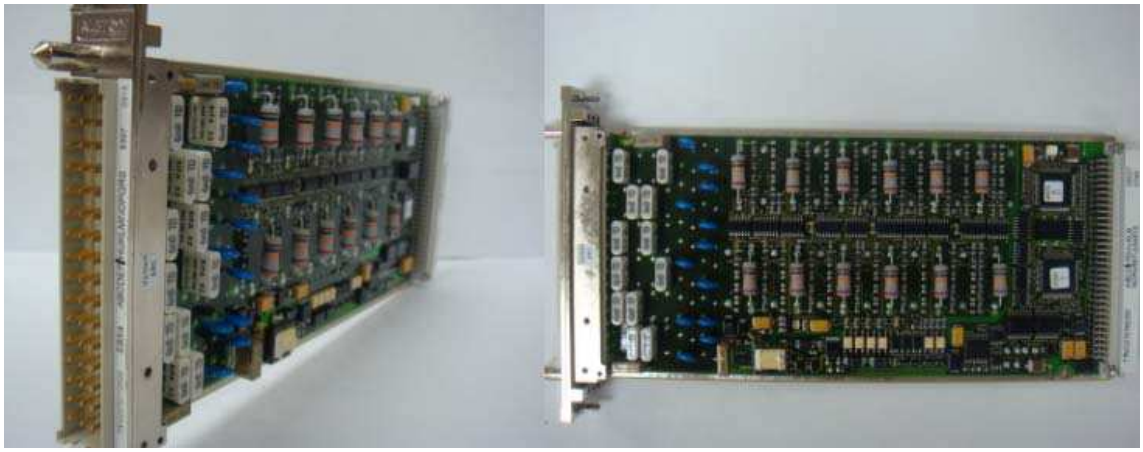


Figura 98: EBX4 (Cartão de entradas digitais, 12 entradas)

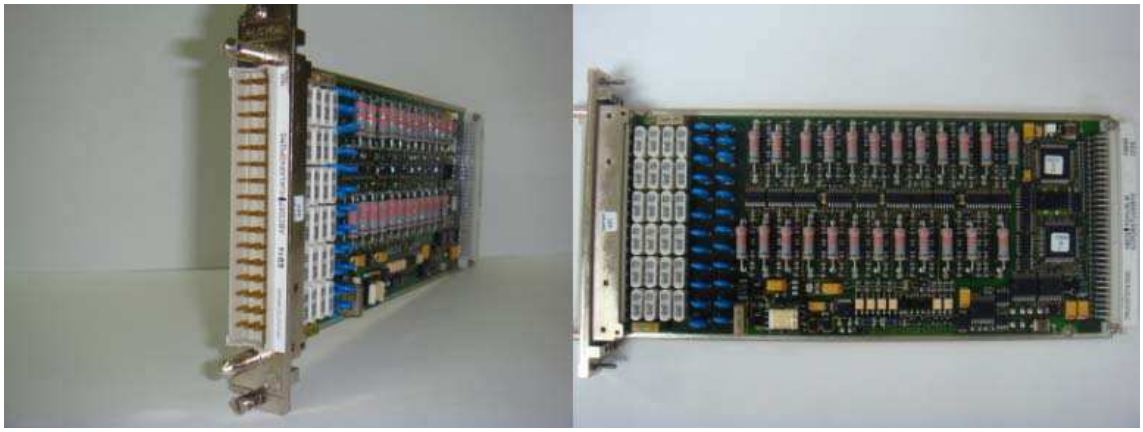


Figura 99: EBY4 (Cartão de entradas digitais, 24 entradas)

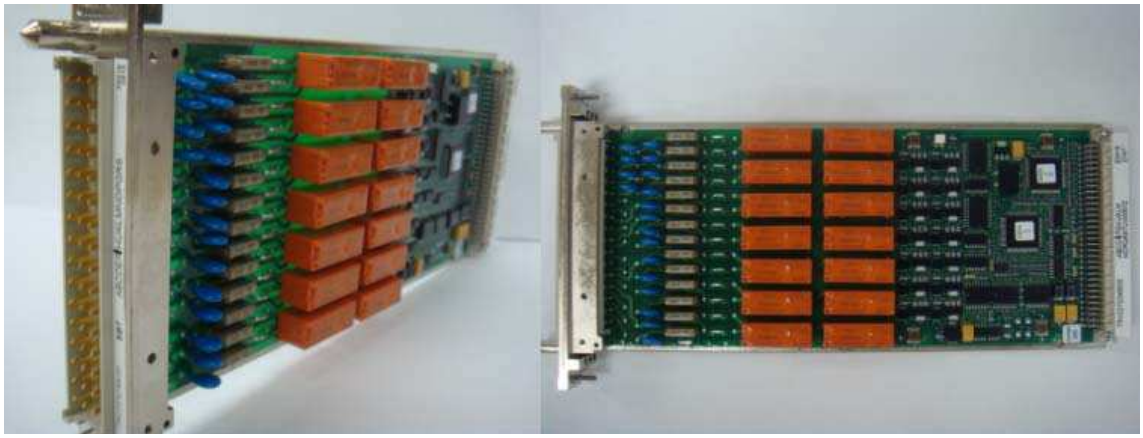


Figura 100: SBT(cartão de saídas digitais, 14 saídas)

CODIFICADOR PWM SPJA010.51.710

Código
ALSTOM.....SPJA010.51.710
Fabricante.....ALSTOM – BRASIL
Esquemático.....Pro 004
Quantidade instalada no carro.....01
Localização no carro.....Cabina
Função.....Gera sinais PWM a partir dos sinais de demanda
Peso Aproximado..... 7,0 kg
Dimensões.....310 x 190 x 127 mm
Placa de apoio.....350 x 190 mm

2. Características Elétricas:

Tensão nominal de alimentação ..... 72 VCC
Tensão máxima de alimentação 90VCC
Tensão mínima de alimentação 50.4VCC

2.1. Entradas do Controlador Mestre:

Alimentação para o controlador mestre .....20 Vcc ± 0,5%
Saída do sensor de posição ..... 2 a 8 V

2.2. Entradas a partir do ATO:

Nível de demanda – entrada de tensão..... 1 V a 5 V
Nível de demanda – entrada de corrente .....4 mA a 20 mA
Alimentação para o amplificador de entrada ..... .8V a 30V

2.3. Geração de PWM:

Tensão de saída pico a pico... .....24 V
Carga máxima de saída CC..... 500 mA
Freqüência ..... 500 Hz
Relação largura de pulso/período PWM ..... 10% a 90%

2.4. Condições Climáticas:

Temperatura ambiente.....0°C a +40°C
Temperatura de operação..... -25°C a +70°C
Altitude Máxima.....1200 m
Umidade Relativa .....0-95%, condensação

3. Descrição:

A unidade consiste em uma caixa de metal (1) fechada com tampa (7), utilizando a junta de vedação (8). Possui etiquetas Alstom (9) e de identificação (10). A unidade contém um cartão impresso principal (4) e um cartão fonte de alimentação (5). As conexões externas para a unidade são feitas através de um conector de 13 vias (2) e um conector de 19 vias (3). A unidade é instalada na cabina do condutor do veículo através de quatro orifícios de 7mm de diâmetro. Sua caixa é aterrada através do estojo roscado (6). Não há indicadores na unidade. Os indicadores tipo LED do cartão principal ficam visíveis somente quando a tampa da unidade é removida.

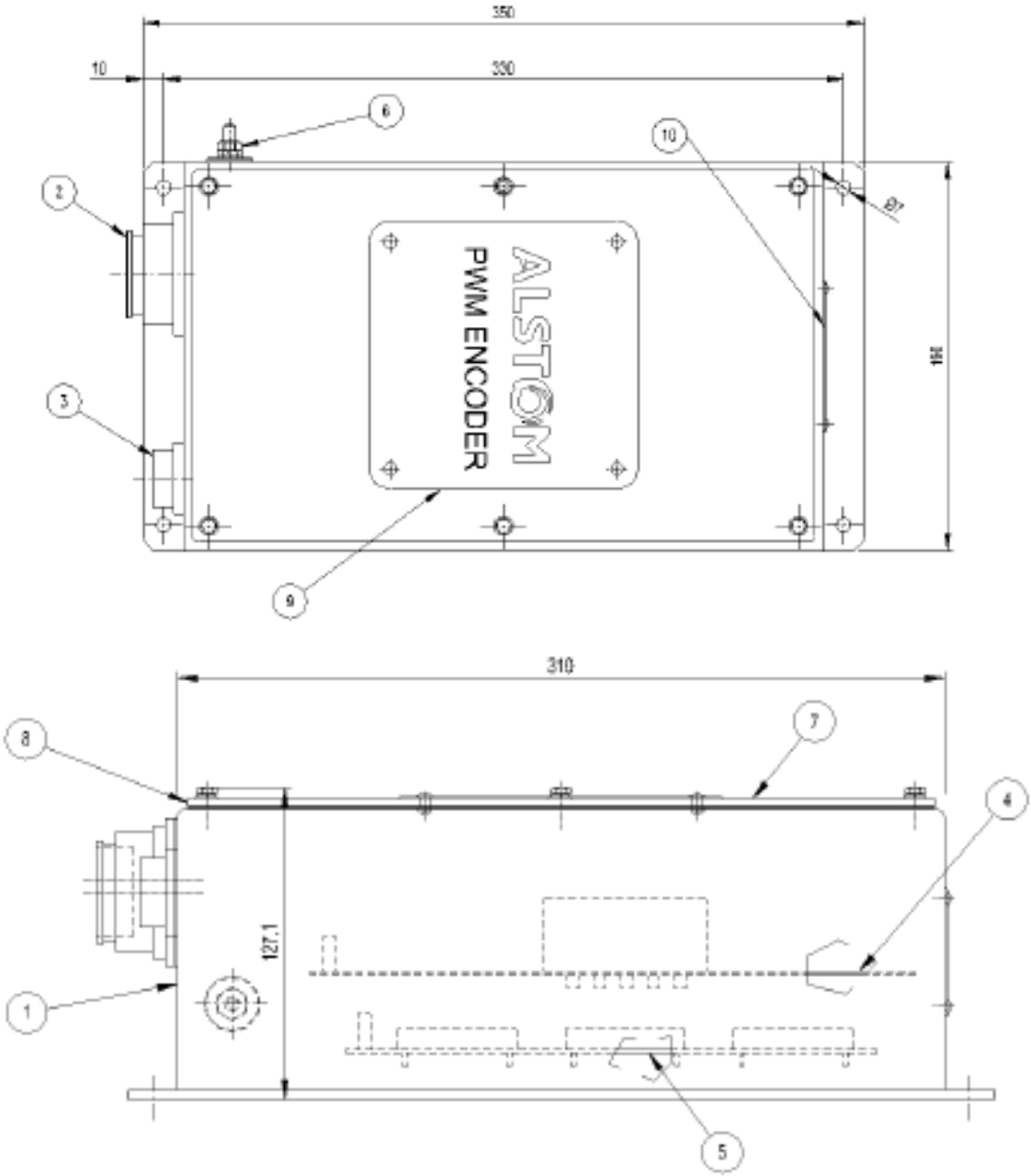


Figura 101: Disposição geral do codificador PWM

Sistema: Truque e Suspensão

Elemento: Truque Completo

Itens:

Truque completo A1 com motor de tração SPJA010.99.005
Truque completo A2 com motor de tração SPJA010.99.006

1. Princípio de Funcionamento:

Este sistema é o que sustenta e proporciona o deslocamento da caixa. Cada carro possui dois truques. O carro "A" tem truques tipo "A1" e "A2" e o carro "B" tem truques tipo " B1 " e " B2 ". Estes quatro tipos de truques são fundamentalmente os mesmos em modelo, com exceção de que as quantidades de sensores de velocidade instalados no conjunto motor-redutor diferem de acordo com os tipos de truque, e que os truques "A1" e "A2" são equipados com várias antenas.

Basicamente o truque é constituído de uma armação "H" rígida em chapa soldada em aço de baixa liga tipo NTU-SAC-350 (ver figura 6 - item "C") uma travessa suporte reservatório soldado em aço NTU-SAC-350 (ver figura 7 - item "C"), suspensão primária elástica tipo "Chevron" (ver figura 5 - item "C"), suspensão secundária pneumática por bolsas de ar de convolução simples (ver figura 7 - item "C"), unidades de freio a disco com cilindros dotados de ajustadores de folga automáticos, rodas e eixos segundo normas da "AAR", adequado sistema de amortecimento lateral e vertical, captadores de corrente do 3° trilho, dispositivos de segurança etc., permitindo uma operação segura e confortável em qualquer velocidade de O (zero) a 100 km/h. Além disso, a concepção construtiva adotada elimina os pontos de lubrificação e de desgastes. A fim de absorver todo tipo de vibrações, que se passadas à caixa trariam desconforto aos usuários, bem como sustentar a caixa mantendo sua altura constante em relação ao topo do boleto dos trilhos, temos o sistema de suspensão com duas atuações distintas, constituído pela suspensão pneumática secundária e pela suspensão primária, tipo "Chevron".

Como suspensão pneumática secundária entende-se o conjunto travessa suporte com dois reservatórios de ar isolados, que suporta a caixa através de duas bolsas de ar (com monobloco de borracha) e 2 válvulas de nivelamento automático no truque 2 e 1 no truque 1, que mantém a altura da suspensão pneumática constante, independente da variação de carga de passageiros e de sua distribuição no carro. A compensação da altura do piso devido ao desgaste das rodas será feita através da introdução de calços entre a armação e a travessa suporte, sob o conjunto do apoio lateral.

O amortecimento vertical é feito através de furos calibrados das bolsas de ar (ligação com a travessa suporte) além de dois amortecedores verticais (um em cada extremidade da travessa). O amortecedor horizontal atenua o movimento brusco lateral da caixa. Cada bolsa de ar é alimentada pelo volume de ar de seu respectivo reservatório. A interligação entre os dois reservatório das duas bolsas de ar de cada truque é efetuada através de tubulação, nos truques A1 e B1 e com uma válvula de dupla retenção (diferencial) instalados na tubulação nos truques A2 e B2. Em caso de rompimento de uma das bolsas, esta tubulação provoca o esvaziamento da outra, rapidamente.

A suspensão primária, tipo "Chevron", apresenta rigidez diferenciada nas 3 direções, sendo maior no plano horizontal, no sentido longitudinal do truque. A rotação do truque em relação à caixa é garantida por um sistema articulado composto basicamente por um pino central na parte inferior da travessa suporte e por um apoio existente na armação "H". A transmissão dos esforços entre o truque e a caixa, durante a tração e a frenagem, é garantida por barras de ancoragem localizadas uma em cada lado do truque. O conjunto roda e eixo é o elemento do truque responsável pelo deslocamento do carro na via permanente. Cada truque possui dois conjuntos de rodas e eixo. Fixados às rodas por parafusos estão os discos de freio, em ferro fundido, com aletas de refrigeração. Uma frenagem, em linhas gerais, é conseguida fazendo-se comprimir pastilhas contra o disco de freio, através de injeção de ar comprimido nos cilindros de freio, dotados de ajustadores de folga automáticos de ação rápida, instalados um por roda do carro. O sistema possui dois

2. Descrição:

1. ARMAÇÃO DO TRUQUE
2. RODA E EIXO
3. CONJUNTO DAS MOLAS DO EIXO
4. CJ. DO FREIO À DISCO COM FREIO DE ESTACIONAMENTO
5. FREIO À DISCO
6. FREIO À DISCO
7. TRAVESSA SUPORTE
8. SAPATA DO 3° TRILHO
9. SAPATA DO 3° TRILHO
10. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO TRUQUE
11. DISPOSITIVO PARA ALIVIO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO
12. SENSORES
13. ANTENA TS
14. ANTENA PP
15. BICO LUBRIFICADOR DO FRISO DE RODA

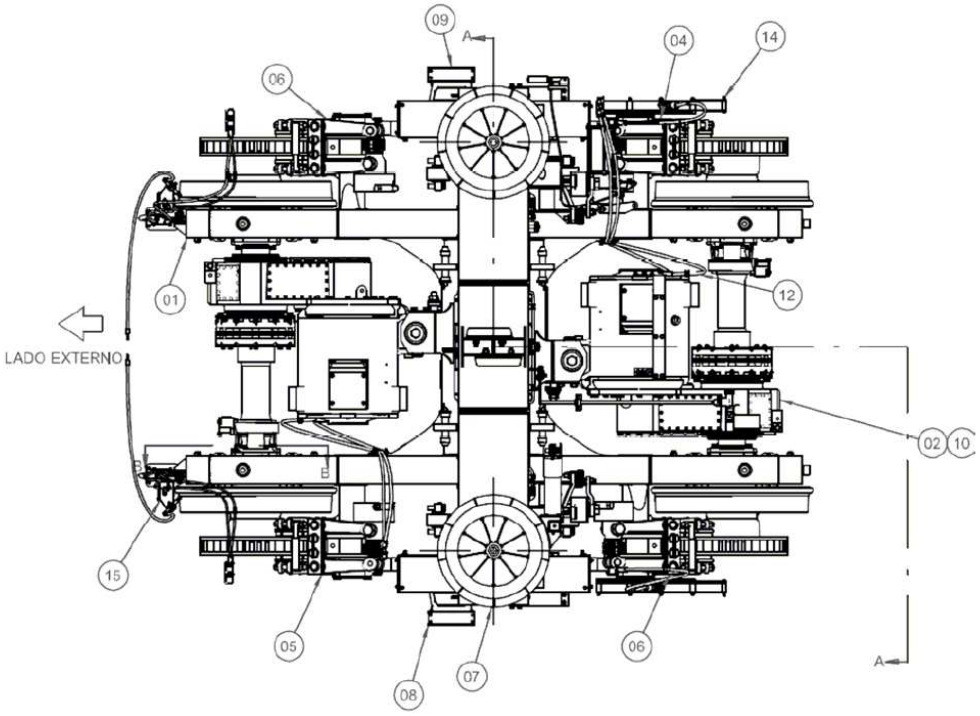
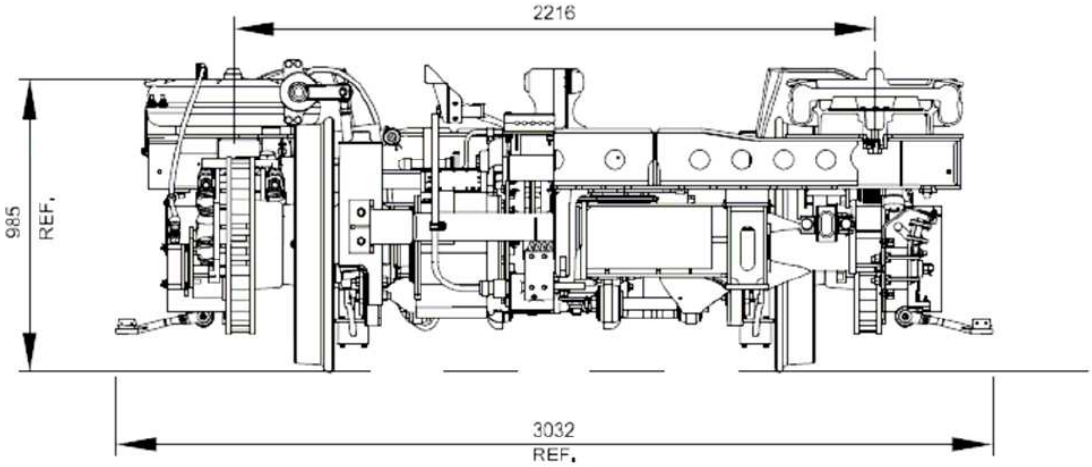


Figura 102: Teste



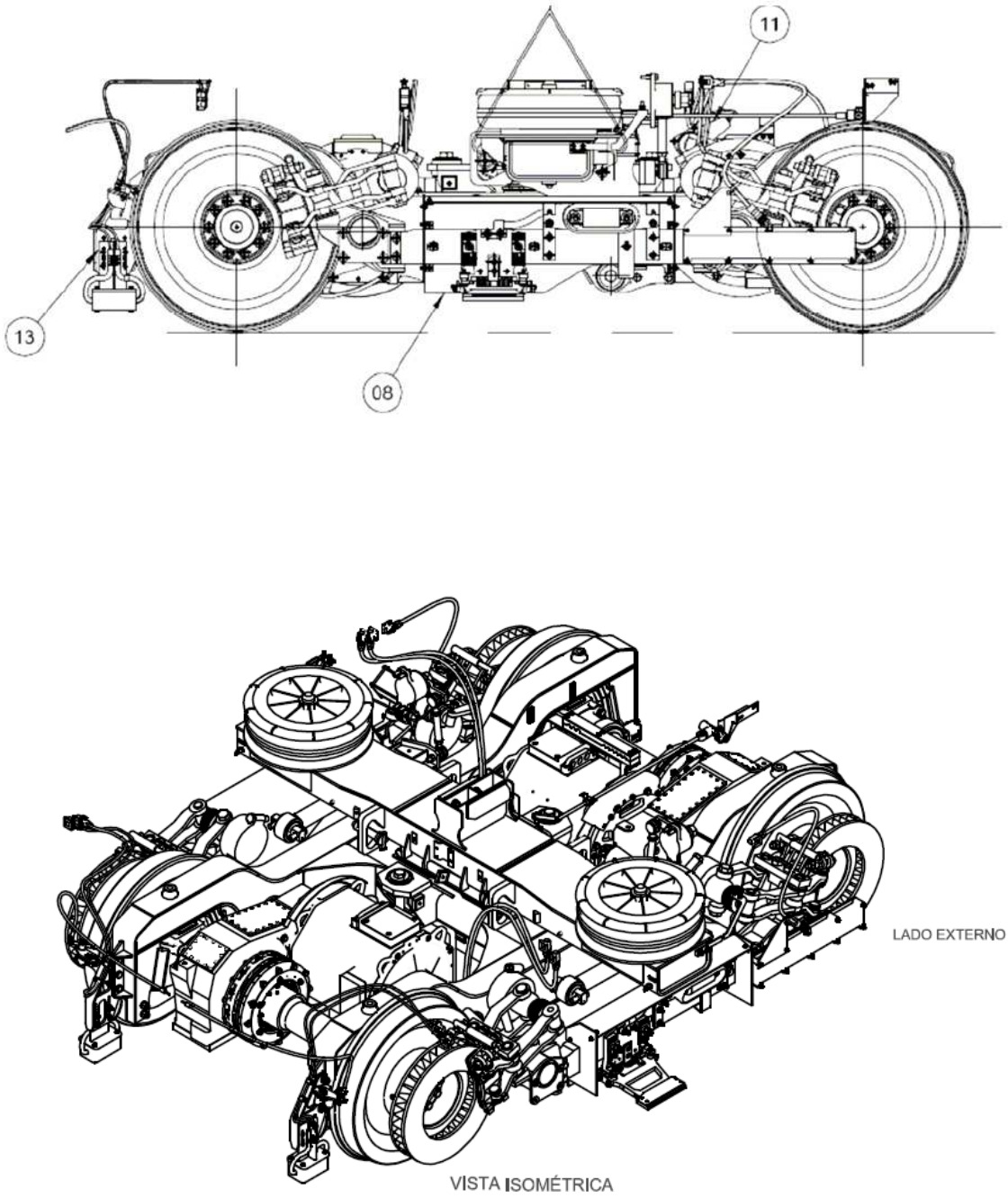


Figura 103: Vista Isométrica Truque A1

ITENS DE SINALIZAÇÃO - ATC/ATO

SISTEMA DE OPERAÇÃO AUTOMÁTICA DE TRENS

MÓDULO GAVETA – ATCMII SP04.70.146.01
SP05.30.004.01

GAVETA PORTA CARTÕES (GPC III)

1. Descrição:

Na gaveta porta cartões são instalados os cartões que executam as funções de ATP e ATO. São dois sistemas ATP (ATP1 e ATP2) e um sistema ATO. A chave posicionada no painel frontal da gaveta permite que se ligue e desligue a alimentação da gaveta sem a necessidade de desligar outros módulos.

Através da placa-mãe são feitas as interligações entre os sinais dos diferentes cartões. Na gaveta também estão fixados os resistores de casamento de impedância da rede de comunicação. A Gaveta Porta Cartões (GPC III) possui 17 slots. Os cartões são instalados de acordo com disposição indicada na figura.

GPC III																
	ATP1					ATP2					ATO					
PAINEL CEGO	CARTÃO RCV G03	CARTÃO ESG G03	CARTÃO MCPII G02	PAINEL CEGO	CARTÃO CSB G01	CARTÃO RCV G03	CARTÃO ESG G03	CARTÃO MCPII G02	PAINEL CEGO	PAINEL CEGO	CARTÃO RPP G02	CARTÃO TRI G02	CARTÃO MCPII G02	PAINEL CEGO	CARTÃO CRT G01	

Figura 104: GAVETA PORTA CARTÕES (GPC III)

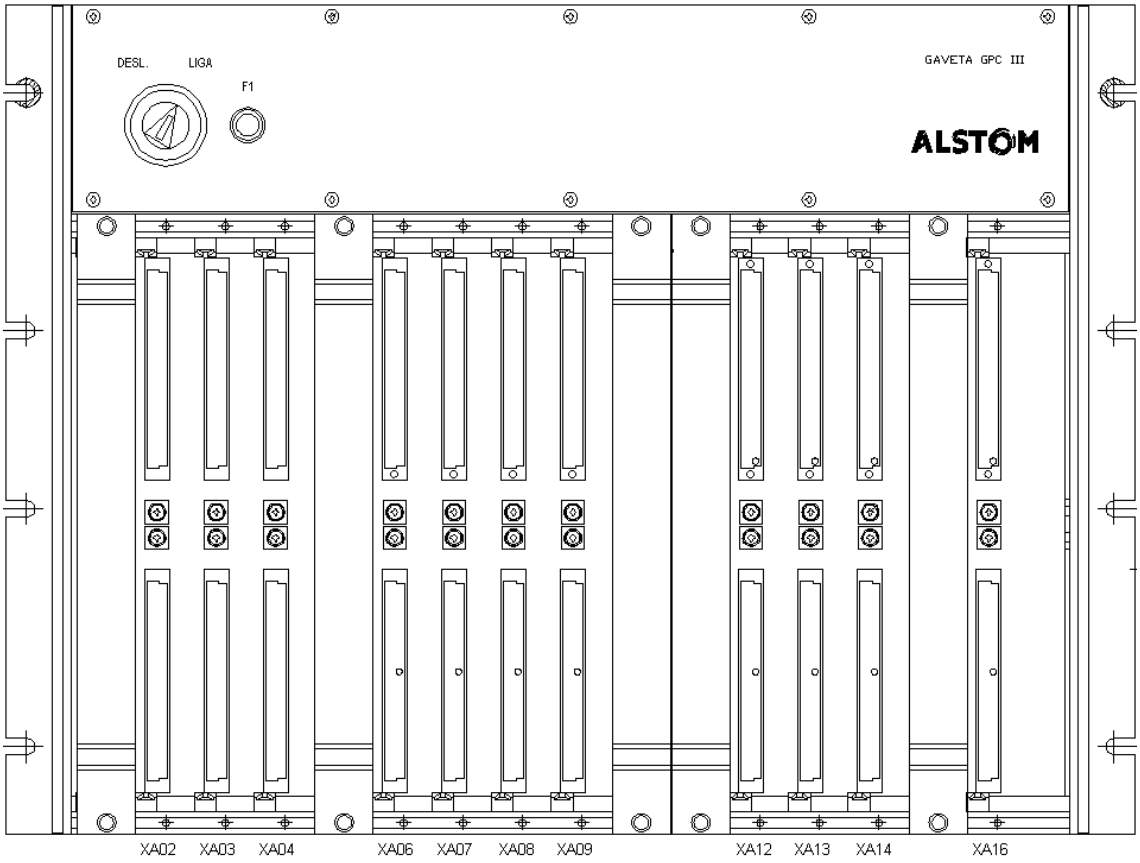


Figura 105: Vista Frontal da GPC III



Figura 106: Gaveta Porta Cartões (GPC III)

MODULO VENTILADOR - MVE SP04.40.001.03

1. Função:

O módulo ventilador executa a ventilação forçada no equipamento, resfriando o sistema. Para isso, o módulo conta com dois ventiladores que recebem alimentação de 220 VCA proveniente do armário elétrico.



Figura 107: MODULO VENTILADOR

MÓDULO PRÉ-AMPLIFICADOR-MPA SP04.70.007.03

1. Função:

O módulo Pré-Amplificador possui como componente principal o cartão pré-amplificador de sinal de via (PSV), que possui a finalidade de amplificar e equalizar os sinais provenientes das antenas de sinal de via. O módulo (cartão) possui dois canais idênticos que equalizam o sinal recebido, sendo que um deles envia o sinal ao ATP1 e o outro ao ATP2 do ATC dianteiro em operação normal, e ao Módulo Pré Amplificador do ATC traseiro por meio de duas train lines para operação em handback.



Figura 108: Vista frontal do módulo pré-amplificador

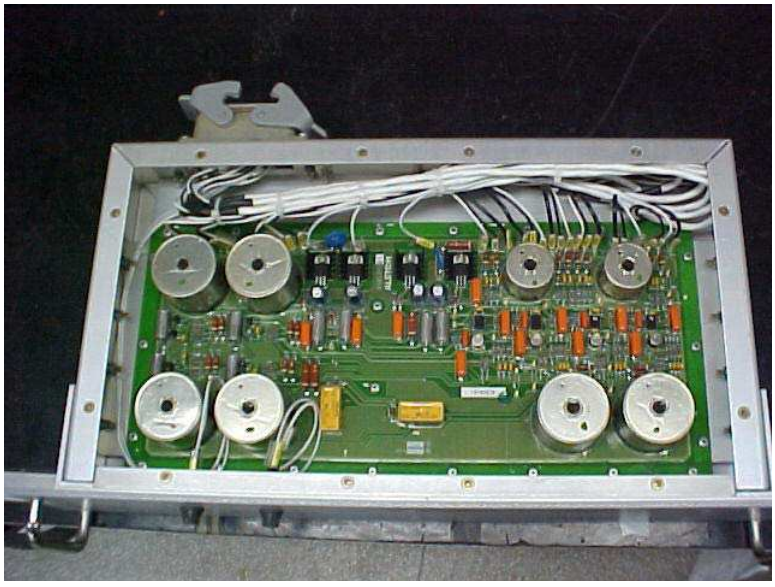


Figura 109: Módulo pré-amplificador – detalhe do cartão PSV

2. CARTÃO PRÉ-AMPLIFICADOR DE SINAL DE VIA – PSV

2.1 Função:

O cartão pré-amplificador tem a função de amplificar e equalizar os sinais captados pelas antenas de sinal de via que são trazidos até a sua entrada, por meio de cabos blindados e trançados. O cartão é constituído de 2 conjuntos duplicados de canais idênticos de amplificação, por questões de disponibilidade e segurança.

MÓDULO DE RELÉS – MRVN SP04.70.250.01

1. Descrição:

Neste módulo estão alojados todos os relés (vitais e não vitais) empregados pelo equipamento ATC. Os relés utilizados são de alta confiabilidade, com contatos do tipo prata-carbono, para evitar possíveis colamentos em função de sobrecarga. Os comandos para acionamento do freio de emergência (BPM3) são feitos por um relé vital, através da saída do MAC (BPM3), conforme definido no capítulo anterior.

O módulo de Relés tem como objetivo chavear informações lógicas, de forma vital e não vital, necessárias para se executar a mudança de operação normal para operação em ATC redundante (handback). Além disso, o MRVN faz a interface entre o sistema ATC e os sistemas de freio e tração do trem, chaveia informações lógicas de forma não vital, necessárias para executar as funções de ATO.

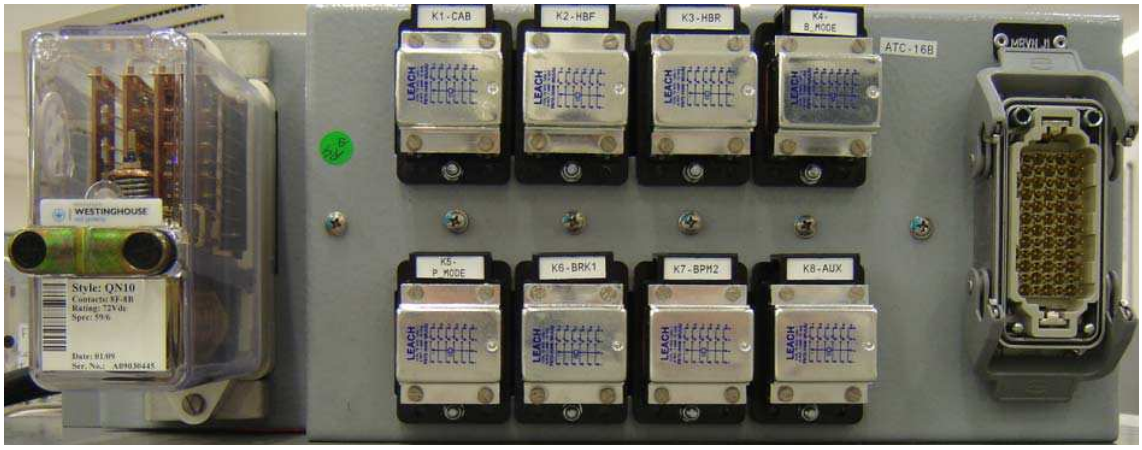


Figura 110: Módulo de Relés Vitais / Não Vitais (MRVN)



Figura 111: Vista Frontal do MRVN

MÓDULO ACELERÔMETRO – MACC SP04.70.142.01

1. Descrição:

O módulo acelerômetro (MACC) é composto por 2 (dois) servo acelerômetros montados de maneira oposta um ao outro, no sentido longitudinal do carro e tem a função de medir e indicar ao ATC o esforço trativo e frenante a qual o trem está sendo submetido.

Para cada carro líder é utilizado um MACC, instalado no Gabinete do ATC. As acelerações obtidas pelos dois acelerômetros locais em cada ATP são comparadas e caso apresentem diferença maior que 0,15 m/s2 por mais de 4 segundos, será acionada Falha Fatal se o ATC for ativo e estiver em movimento. Caso contrário será declarada falha não fatal.



Figura 112: Módulo Acelerômetro (MACC)

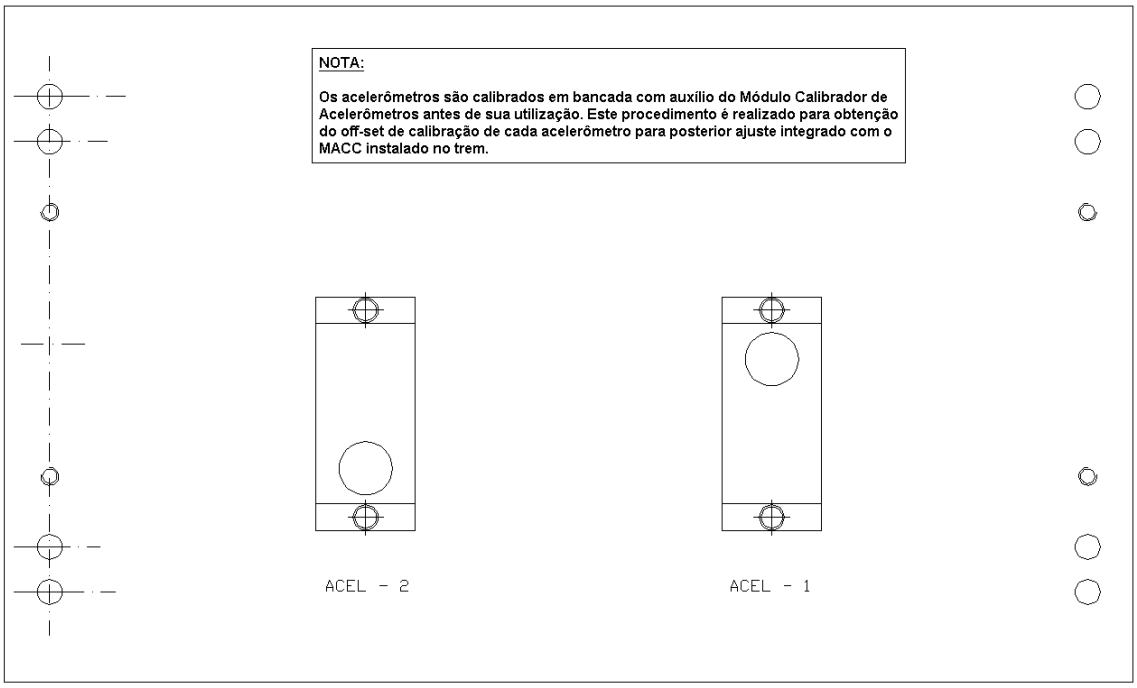


Figura 113: Módulo acelerômetro – vista superior

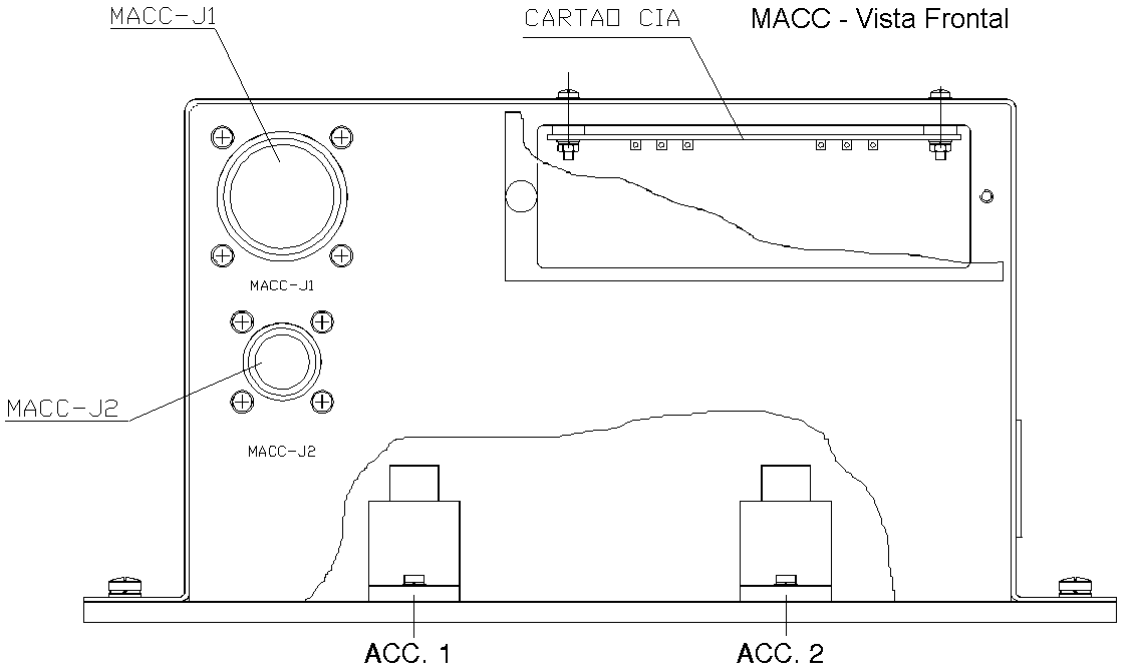


Figura 114: Módulo acelerômetro – vista Frontal

2. CARTÃO INTERFACE DE ACELERÔMETRO – CIA

2.1 Função:

O Cartão Interface de Acelerômetro tem por função amplificar e filtrar o sinal de dois acelerômetros, fazendo a interface dos acelerômetros com o restante do sistema. O Cartão é composto por dois circuitos idênticos entre si, cada um completamente independente do outro.



Figura 115: Detalhe do Cartão Interface de Acelerômetro

3. ACELERÔMETRO

3.1 Descrição:

O acelerômetro constitui-se de um sistema de detecção de torque (por meio de um pêndulo) em malha fechada O pêndulo produz um torque proporcional ao produto entre a sua massa e a aceleração nele aplicada. O movimento da massa do pêndulo é detectado por um sensor de posição cujo sinal de saída é aplicado a um amplificador eletrônico. A corrente de saída do servo amplificador é aplicada a uma bobina, a qual produz um torque igual e de sentido contrário ao toque produzido pelo movimento. Assim, o pêndulo se mantém aproximadamente na posição original. A corrente que flui através da bobina é proporcional a aceleração, e quando esta atravessa o resistor, produz uma tensão de saída proporcional a aceleração. Essa tensão é amplificada e somada a um off-set pelo Cartão Interface de Acelerômetro.

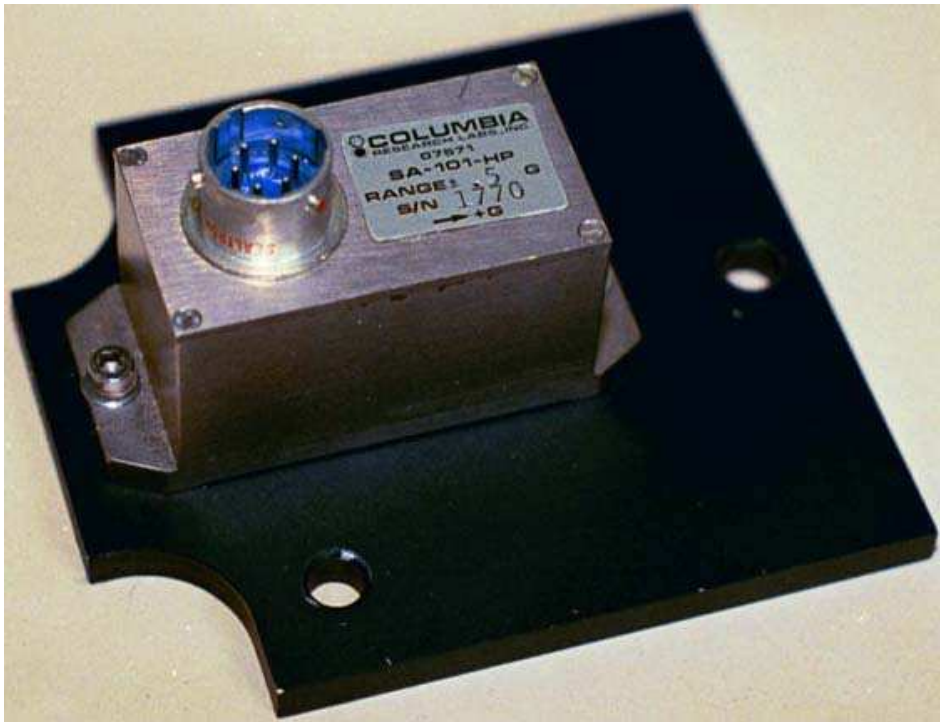


Figura 116: Acelerômetro na Base

ANTENAS DE PARADA PROGRAMADA E PORTAS – PP/P SP04.70.267.01

1. Descrição:

São duas antenas diferentes, uma de Parada Programada e a outra de Portas, montadas em um mesmo conjunto. Existem dois conjuntos por carro MC. No seu interior existe uma placa de circuito impresso com quatro bobinas. A antena de parada programada é usada para receber os sinais de parada programada das antenas transmissoras, tanto da plataforma quanto dos marcadores de PP. A Antena de Portas recebe na plataforma o sinal de controle para abertura e fechamento das portas.

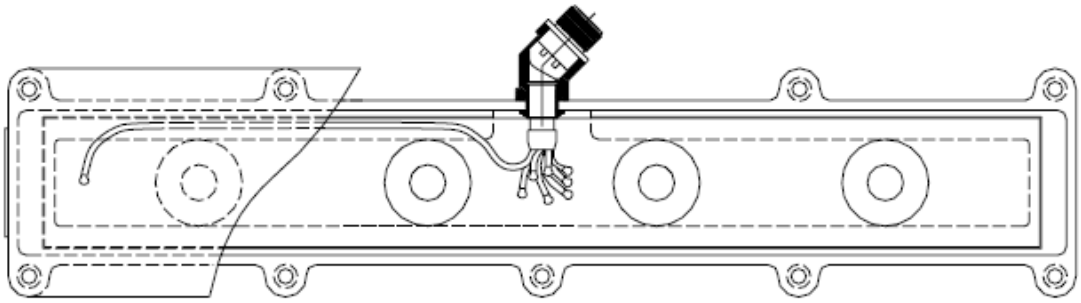


Figura 117: Antena de parada programada e portas

RADIO TRANSMISSOR/RECEPTOR DE ID SP04.70.268.01

1. Descrição:

O sistema de rádio implementado para execução das funções de ID e ND no sistema ATC conta com um rádio em cada estação e com dois rádios a bordo dos trens. Os rádios de bordo são configurados como roteadores e seu número de rede é configurado dinamicamente pelo ATC de bordo a cada estação em função de sua localização definida pelo código de portas presente na estação onde ele está. O rádio de bordo que transmiti mensagens é apenas o que está ligado ao ATC ativo. O rádio do ATC não ativo apenas irá receber mensagens do ATO de estação. Os dois rádios de bordo possuem identificação de nó de rede diferente. Para tal, cada ATC a partir do número de série do trem e do sentido de movimento gera uma identificação de nó para cada rádio. O número de rede do rádio de bordo é enviado ao Rádio toda a vez que o ATC identifica uma nova localização, seja através do código de portas recebido ou do número digitado pelo piloto no console.

Toda a filosofia de comunicação está baseada na correta configuração da rede que o rádio se conectar. O número da rede depende da correta identificação da localização do trem na via. Esta informação de localização é feita automaticamente nas plataformas das estações e nas zonas de manobra do carrossel em função do código de portas da plataforma ou ZM. Nos locais de estacionamento e TF´s onde não existem sinal de antena de portas, a localização do trem é feita de forma manual pelo piloto através da seleção do nome do local na console.

Assim, um trem assume uma nova rede quando encontra um sinal de portas e fica logado a esta rede até encontrar um novo código de portas. A transmissão do trem deixa de ocorrer após ele percorrer 40 metros de sua partida e voltar a transmitir sempre que ele receber um código de portas ou o piloto digitar alguma localização no console. Com uma localização definida, mesmo em situações de falha do ATC no qual ele perca a identificação de rede uma nova rede é identificada quando o trem alcança a próxima estação. O código de abertura de portas está sempre presente em uma estação.

A**NTENA DE SINAL DE VIA ESQUERDA– SV SP04.70.254.01**
A**NTENA DE SINAL DE VIA DIREITA– SV SP04.70.254.02**

ANTENA DE SINAL DE VIA – SV

1. Função:

Estas antenas captam através de acoplamento magnético os sinais de corrente da via e os enviam ao ATC do carro. Estes sinais são, utilizados para informar ao operador qual a velocidade máxima permitida no trecho em que o trem se encontra.
Existem duas antenas de sinal de via por carro MC do trem. Elas estão posicionadas à frente das rodas do primeiro truque, sendo que cada uma tem sua posição, uma a esquerda e uma a direita.

Cada antena possui uma bobina de duplo enrolamento, formando dois canais A e B, sendo uma utilizada para operação de ATC em normal e a outra para operação em substituto.

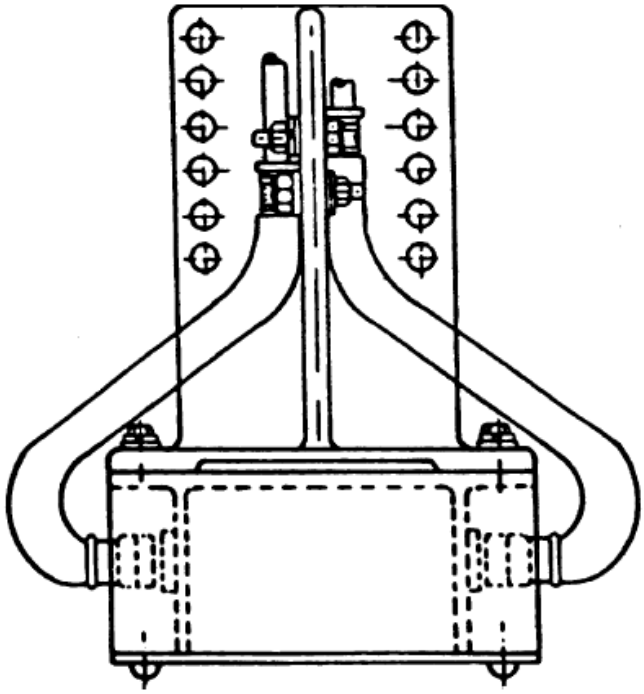


Figura 118: Antena de Sinal de Via

MÓDULO ACIONADOR VITAL (MAC) SP05.50.010.03

1. Função:

Este módulo tem por função acionar os relés de alta confiabilidade do Módulo de Relés (MRVN) e também gerar sinais para o sistema de portas a partir de sinais gerados pela Gaveta Porta Cartões. O módulo possui quatro canais, responsáveis pelo acionamento de:

- BPM3;
- BPM2;
- Portas do lado direito;
- Portas do lado esquerdo.

O acionamento destes quatro canais é indicado no painel frontal do módulo, através de quatro sinalizadores independentes, que assumem aspecto fixo aceso quando ocorre o acionamento do respectivo canal. Cada canal do módulo acionador requer para seu acionamento a presença dos dois sinais dinâmicos uma onda quadrada de 18Hz sendo, um deles gerado pelo ATP1 e o outro pelo ATP2.



Figura 119: MÓDULO ACIONADOR VITAL

2. CARTÃO DE SAÍDAS VITAIS DE POTÊNCIA – SVP

2.1 Função:

O cartão de Saídas Vitais de Potência tem por função fazer acionamentos vitais de potência, mediante comandos formados por sinais dinâmicos em uma freqüência e amplitude definidos ("TOGGLES"). Cada canal tem duas entradas onde os sinais de "toggles" aplicados simultaneamente fazem com que o circuito eletrônico produza em sua saída uma tensão CC vital com capacidade de acionamento de uma carga de até 40W a 60 graus celsius .

MÓDULO DE TERMINAÇÕES E CONEXÕES – MTC SP04.70.266.01

1. Descrição:

Além dos módulos e gavetas, o gabinete ATC também acomoda um módulo denominado MTC. O MTC possui barras de terminais, conectores e fiação diversificada. Está localizado a esquerda do Gabinete do ATC mostrado na figura abaixo. As barras são utilizadas como interconexões entre o gabinete ATC e os demais equipamentos do trem, através dos conectores MTC J1 e MTC J2. No MTC também estão os dois conectores do VAST

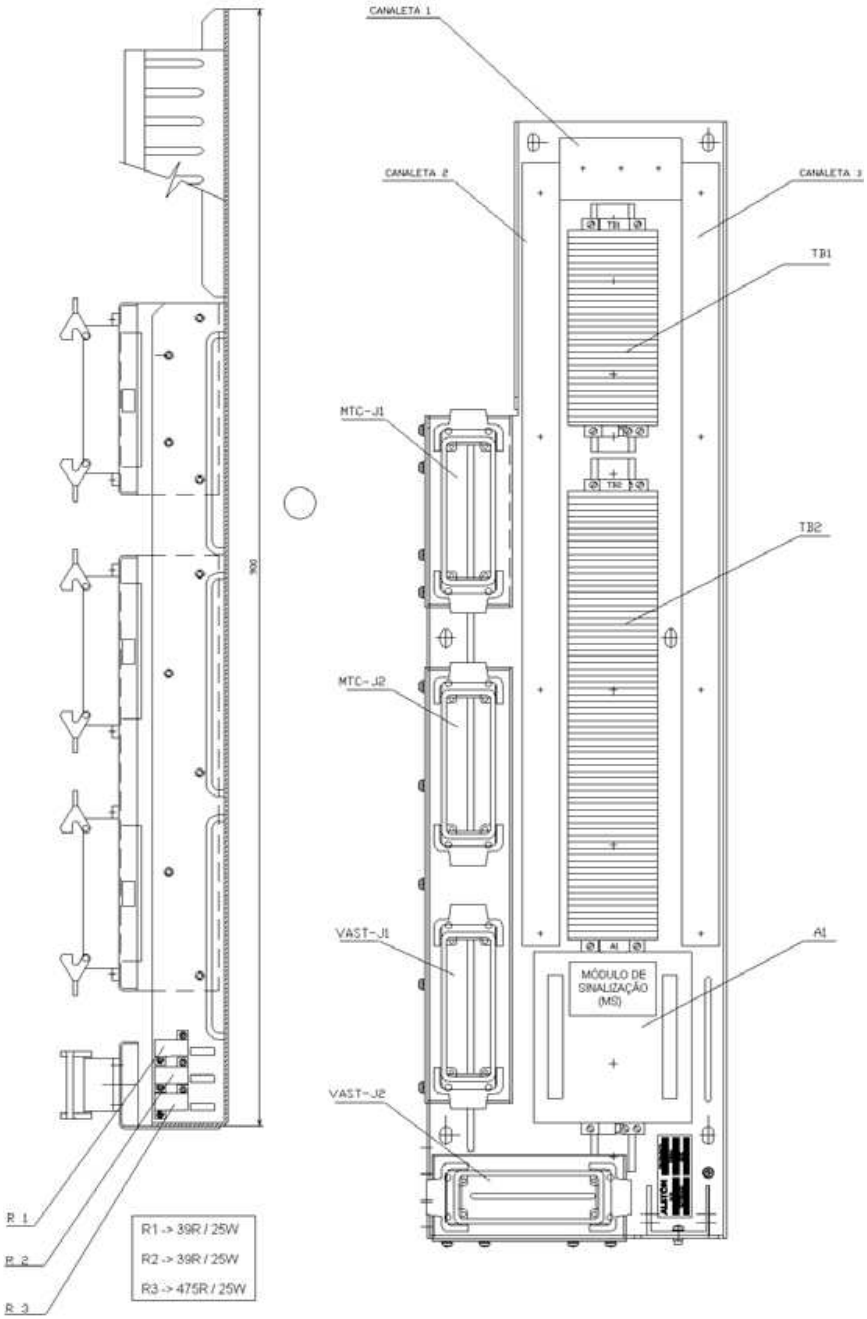


Figura 120: Módulo de Terminações e Conexões (MTC)

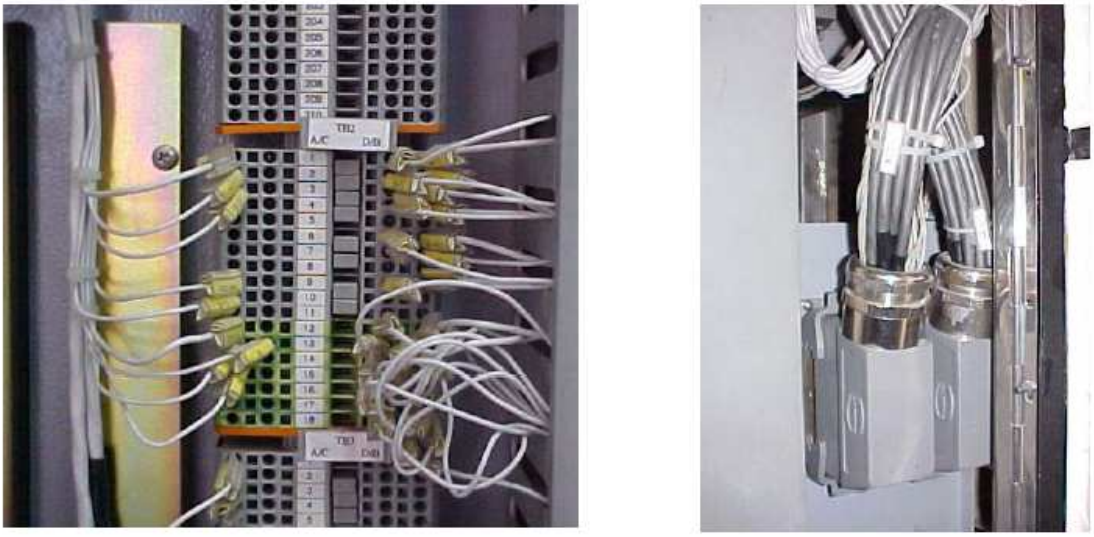


Figura 121:Detalhes do MTC – à esq. Borneira TB2 e à dir. conectores do gabinete ATC



Figura 122: Detalhe do MTC – conexão VAST

MÓDULO DE SINALIZAÇÃO – MS

O Módulo de Sinalização tem a função de apresentar o diagnóstico de alguns sinais importantes do Sistema ATC de Bordo, como modo de operação, BMP2 e BPM3, por exemplo.



Figura 123: Módulo de Sinalização (MS)

O Módulo de Sinalização possui 16 sinalizadores, com as seguintes funções:

• ATO: Acende em ambos carros quando a chave Modo de Condução da cabine líder estiver nas posições ATO ou ATO Red.
• MANUAL: Acende em ambos carros quando a chave Modo de Condução da cabine líder estiver na posição MAN.
• TRAÇÃO: Acende em ambos carros nas seguintes situações:
• Chave Modo de Condução da cabine líder estiver na posição ATO, com a chave Modo de Direção na posição FRENTE e o ATC estiver solicitando Tração; OU
• Chave Modo de Condução da cabine líder estiver na posição ATO Red e ATC solicitando Tração; OU
• Chave Modo de Condução da cabine líder na posição MAN e o operador estiver solicitando tração através do manípulo mestre do trem.
• FREIO1 e FREIO2: Acendem em ambos carros nas seguintes situações:
• Chave Modo de Condução da cabine líder estiver na posição ATO, com a chave Modo de Direção na posição FRENTE e ATC solicitando aplicação do freio de serviço; OU
• Chave Modo de Condução da cabine líder estiver na posição ATO Red e ATC solicitando aplicação do freio de serviço; OU
• Chave Modo de Condução da cabine líder na posição MAN e o operador estiver solicitando freio através do manípulo mestre do trem.
• LDN: Acende no carro líder quando a chave Baixa Aderência (LDN) estiver na posição NORMAL.
• ADC: Acende quando o ATC receber a indicação do sistema de Portas que todas as portas estão fechadas (All Doors Closed).
• CAB: Acende quando a cabine de comando estiver com a Liderança da composição (chave Modo de Direção na posição FRENTE ou RÉ).
• HBF: Acende no carro líder quando a chave Modo de Condução for deslocada para posição ATO RED;

• HBR: Acende no carro não líder quando a chave Modo de Condução for deslocada para posição ATO RED;
• BPM2: Acende quando ocorre liberação de BPM2 (Freio Máximo de Serviço);
• BPM3: Acende quando ocorre liberação de BPM3 (Freio de Emergência).

TACÔMETRO (MÓDULO SENSOR DE VELOCIDADE) SP04.70.256.01

1. Função:

Os tacômetros informam ao equipamento ATC a velocidade real da composição. A velocidade real do trem é obtida através da leitura de dois tacômetros instalados sobre rodas dentadas, que giram solidárias aos motores do carro (eixos 3 e 4) do segundo truque, gerando sinais de freqüência proporcionais à velocidade do trem.

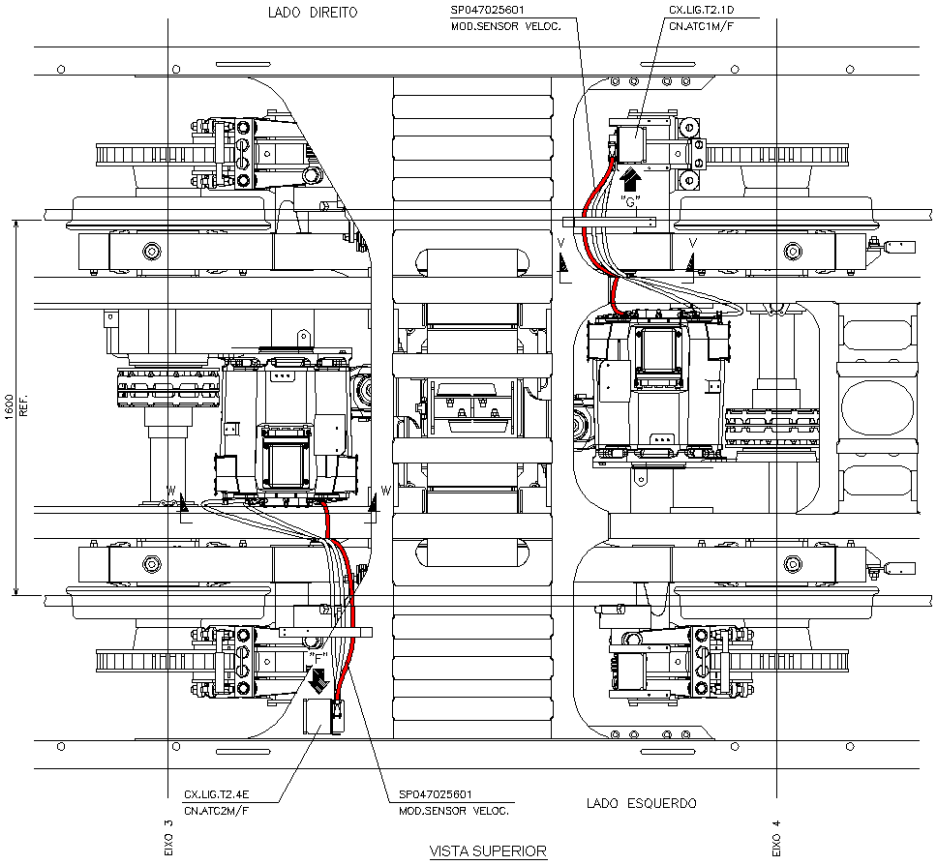


Figura 124: Posicionamento dos Tacômetros (Módulo Sensor de Velocidade)

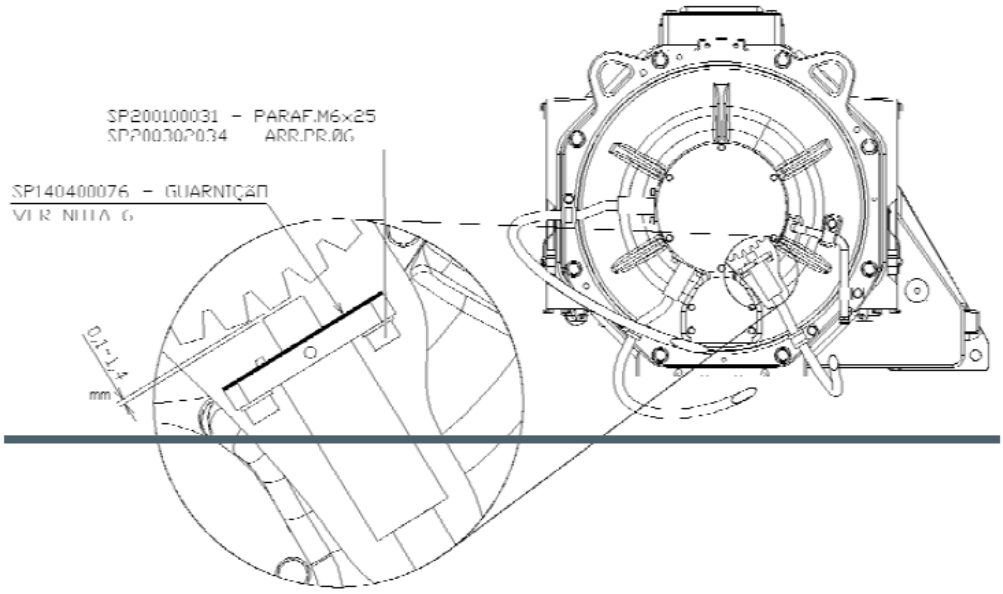


Figura 125: Detalhamento de fixação do tacômetro



Figura 126: Aspecto do Tacômetro

2. Características Elétricas:

Tensão de alimentação (VS).....10 - 30V
Sinal de saída.....2 Ondas Quadradas com amplitude
Nível baixo.....≤ 2,5 V
Nível alto.....> VS – 2,5 V
Corrente consumida (com carga).....≤ 90mA
Corrente máxima (curto circuito na saída).....≤ 140mA
Freqüência de trabalho.....0...15 kHz

Módulo P&BRK – MPBK SP 04.70.100.01

1. Função:

O Módulo P&BRK - MPBK é parte integrante do Equipamento do ATC de Bordo. A função deste módulo é gerar sinais de propulsão (P) e freio (BRK) utilizados no controle da composição de trens.

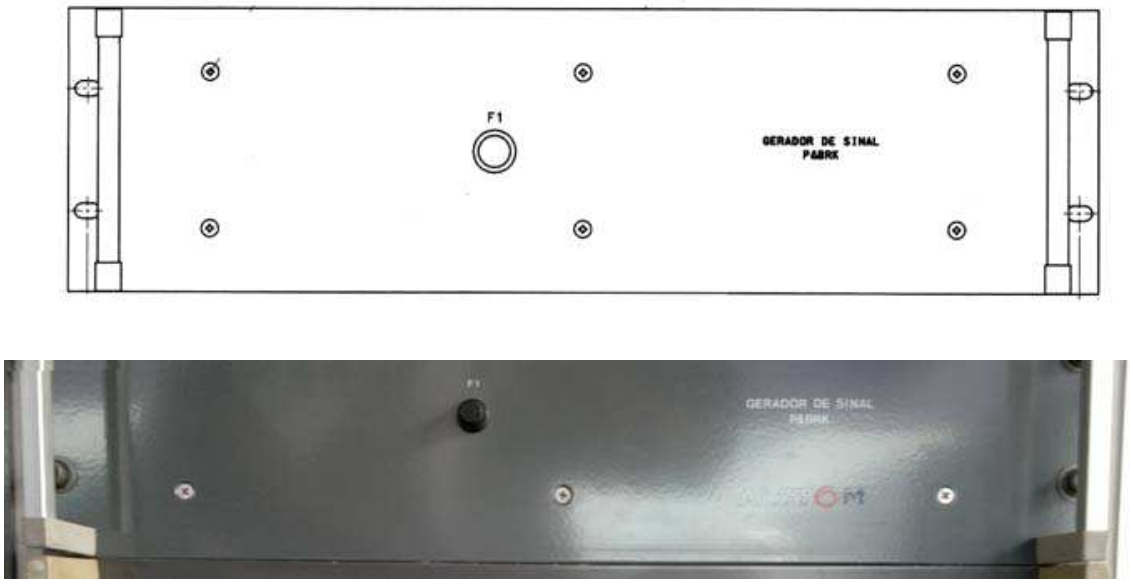


Figura 127: Módulo P&BRK

CONSOLE DO OPERADOR (IHM) SP 04.70.270.01

1. Função:

A console principal dos trens série 2000 tem como função fornecer ao piloto as seguintes indicações:

• Número do trem;
• Destino final do trem;
• Próxima estação ;
• Nível de desempenho;
• Carregamento manual da posição do trem (entrada no Carrossel);
• Carregamento manual do destino final do trem e de prómia estação (modo degradado);
• Recepção de sinal de PP (assume aspecto piscante após passagem pela antena marcadora de PP e fixa-se aceso na região de plataforma até o desligamento do sinal de PP proveniente da estação);
• Velocidade real;
• Velocidade permitida;
• Código de via;
• Sobrevelocidade;
• Operação Manual: A indicação de operação manual, contida na IHM, assume o aspecto piscante, quando o ATC requisitar este modo de operação. Caso o modo de operação for Manual, a mesma indicação deverá manter-se acesa fixa.
• R1 (piscante - Solicitação de Operação em R1 (falha de uma unidade de freio), aceso - Operação em Restrição R1);
• Baixa aderência;
• Operação em ATC redundante;
• Tempo de portas abertas;
• Data;
• Hora;
• Indicação de lado de portas que irá ser aberto.

A Figura 128 visualiza a IHM principal do ATC dos trens novos (série 2000):



Figura 128: IHM Trens S-2000

Os trens novos (série 2000) possui uma tela de manutenção, que tem como função fornecer as seguintes indicações para ambos ATC'S:

- Código de Falhas 1 = número da falha ocorrida (ATP1, ATP2, ATO e CSB).
- Código de Falhas 2 = rotina que levou a falha ocorrida (ATP1, ATP2, ATO e CSB).
- ACC1 = valor de calibração do acelerômetro AC1.
- ACC2 = valor de calibração do acelerômetro AC2.



Figura 129: Tela de manutenção dos trens S-2000

CARTÃO DE COMUNICAÇÃO SERIAL DE BORDO – CSB SP 05.10.024.01

1. Descrição:

O Cartão de Comunicação Serial de Bordo contém dois processadores: um para comunicação com a rede interna ATC e canal de serviço e um para comunicação serial com dois canais seriais externos configuráveis para vários padrões, entradas digitais e relógio de tempo real. Os dois processadores comunicam-se através de memória compartilhada (dual port RAM).

O cartão possui fonte de alimentação que alimenta os próprios circuitos. Os processadores são do tipo Intel 80C188, que possuem, integrados no CI, gerador de clock, dois canais de acesso direto a memória (DMA), controlador de interrupções programável, três temporizadores, decodificador de endereços para memória e periféricos (lógica de chip select), gerador de estados de espera e controlador de barramento.



Figura 130: Aspecto do cartão CSB



Figura 131: Vista frontal do cartão CSB

CARTÃO PROCESSADOR – MCP II SP 05.10.016.02

1. Descrição:

O cartão processador constitui de unidade central de controle do equipamento ATC, fornecendo meios para processar os parâmetros do sistema que controlam a dinâmica do veículo. O cartão possui fonte de alimentação que alimenta os próprios circuitos e os outros cartões do barramento.

Este cartão é responsável pelo controle da ocorrência de eventos, através dos dados recebidos pela interfaces de entrada, processando-os e fornecendo os resultados as interfaces de saídas. Além disso realiza diagnósticos para a verificação do funcionamento correto dos demais cartões do sistema. Em resumo, cabe ao cartão processador, através da diretiva estipulada em seu programa, administrar todo o sistema, cumprindo esta missão através de redundância comparada.

O Cartão Processador - MCP II contém dois processadores: um para controle de quatro canais comunicação serial e um para controle geral, que gerencia periféricos internos e barramento. Os dois processadores comunicam-se através de memória compartilhada (dual port RAM). Os processadores são do tipo Intel 80C188, que possuem, integrados no CI, gerador de clock, dois canais de acesso direto a memória (DMA), controlador de interrupções programável, três temporizadores, decodificador de endereços para memória e periféricos (lógica de chip select), gerador de estados de espera e controlador de barramento.



Figura 132: Aspecto do cartão MCPII

CARTÃO RECEPTOR PP / PORTAS – RPP SP 05.01.136.02

1. Função:

O Cartão Receptor de Parada Programada e Portas possui uma interface com o Cartão Processador através de barramento. Executa funções de:

• receber, filtrar e demodular os sinais de comando de abertura/fechamento de portas, lado direito e lado esquerdo, provenientes do Equipamento ATO, captado pelas antenas de portas do ATC.
• receber, filtrar e processar o sinal de parada programada gerado pelo equipamento ATO e captado pelas antenas de parada programada.
• gerar sinais para diagnóstico das antenas de PP e de Portas.
• a partir de um valor digital fornecido pelo Cartão Processador, gerar um sinal analógico, para controle do sinal P do encoder PWM. (Controle de tração e frenagem na modalidade ATO).
• A partir de um valor digital fornecido pelo Cartão Processador, gerar um sinal digital, para controle do sinal P/B MODE. Controle de tração e frenagem na modalidade ATO).

2. Descrição:

O Cartão RPP é formado pelos seguintes blocos:
• Interface com o Barramento Principal.
• Receptor de Portas.
• Oscilador de 18 Hz.
• Receptor de PP.
• Conversor D/A.
• Saída Digital.
• Diagnóstico de Antenas.

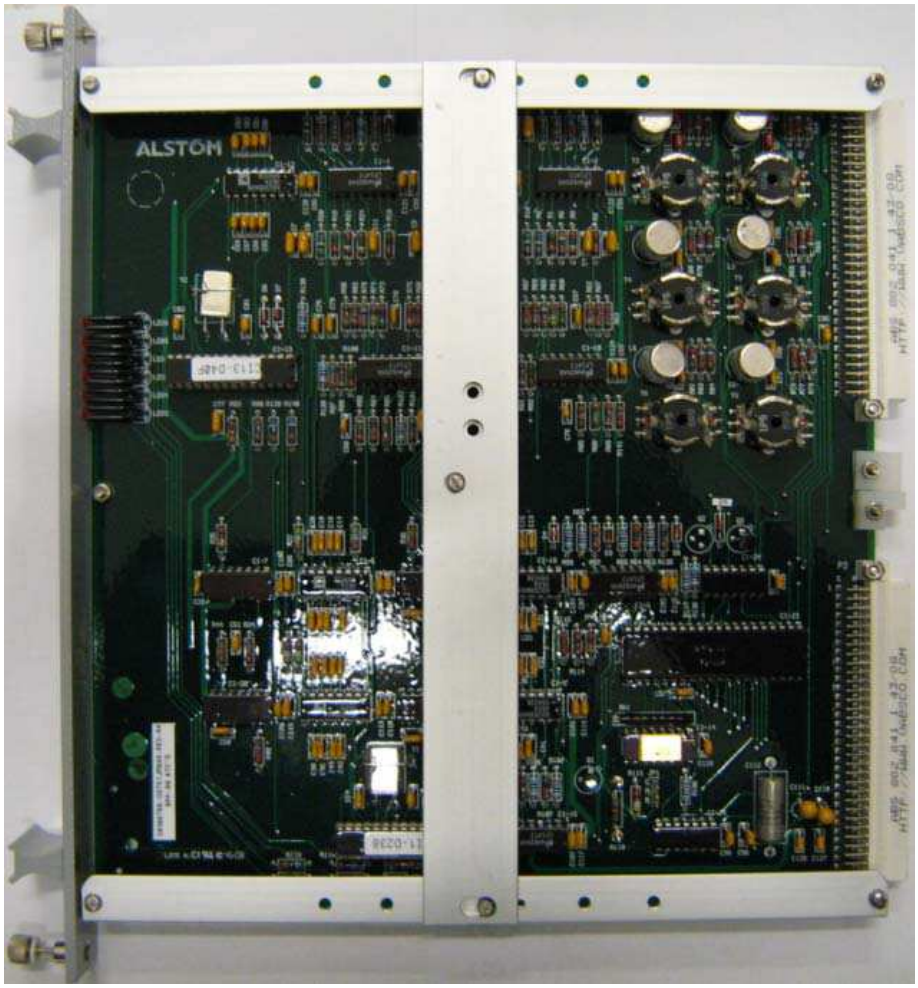


Figura 133: Aspecto do cartão RPP

Terminal de Manutenção de BORDO para ATCM – SMART 09.50.009.02

SOFTWARE DE MANUTENÇÃO – SMART

1. Função:

O software de manutenção possui basicamente três funções:

• Ajuste de Parâmetros: utilizada na liberação do trem para Operação Comercial;
• Monitoração dos Dados: utilizada como apoio à Manutenção do ATC;
• Histórico de Falhas: utilizado como apoio à manutenção e estatísticas de desempenho do sistema e dos operadores.

O usuário deste software são os funcionários da equipe de manutenção dos trens, onde as interações do software são rápidas e simples. As funções acima listadas e interfaces estão detalhadas no Manual de Operação do
software SMART, no Procedimento de Testes Estático e Especificação de Requisitos de Software do ATC. O SMART tem como objetivo auxiliar o Técnico de manutenção na configuração do equipamento ATC para operação, executando os Casos de Uso apresentados na figura abaixo.

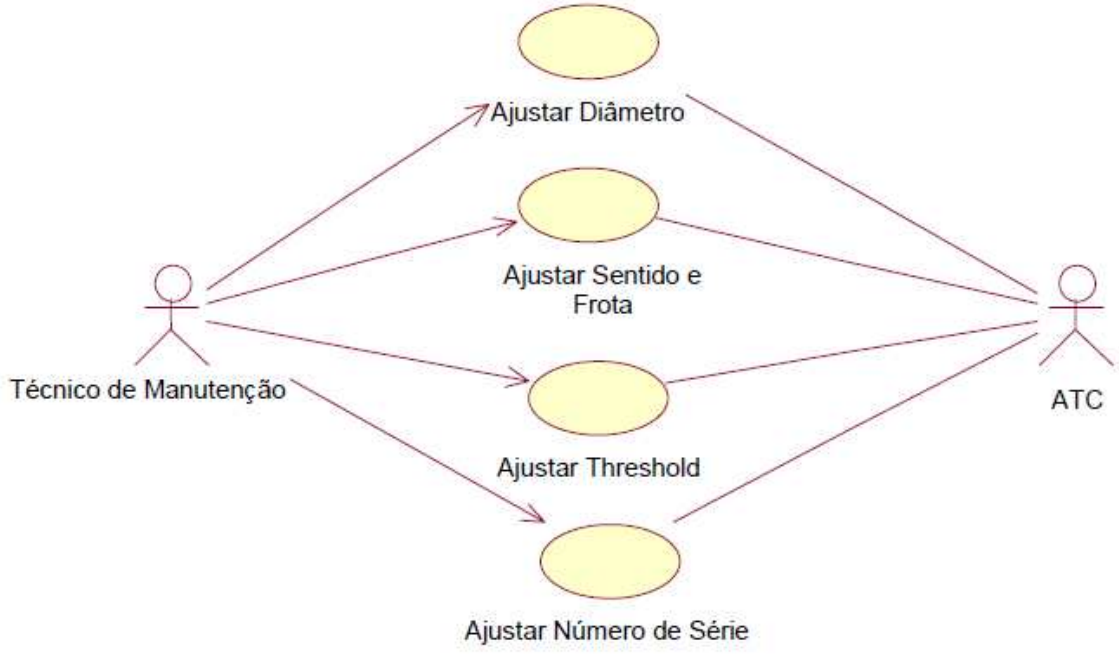


Figura 134: Diagrama de funções do SMART

A execução dos casos de Uso anteriores é feita pela estrutura de blocos funcionais mostrada a na figura abaixo. A descrição das funções é feita nos itens seguintes.

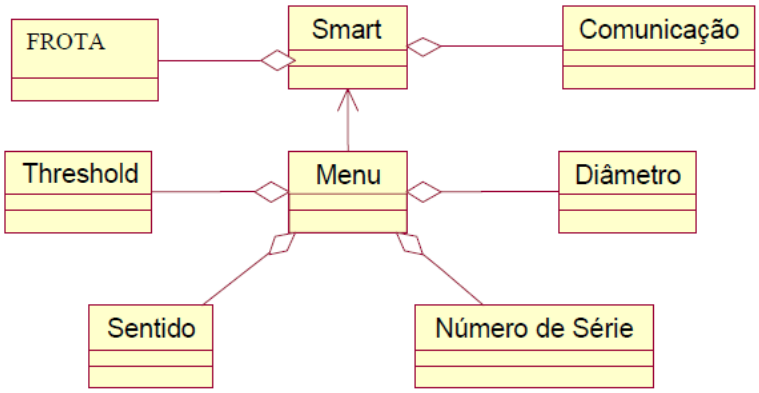


Figura 135: Blocos funcionais do SMART

2. Descrição das Funções:

A seguir são descritas as funções do SMART mostradas no diagrama de blocos anterior:

2.1. Função MENU:

Uma vez selecionada a função desejada, o SMART deve exibir uma tela onde os valores de ajuste são inseridos. Deverá existir a opção de escolha de frota de trens que está sob manutenção uma vez que existirão diferenças entre elas nos ajustes. Estas diferenças serão destacadas em cada função quando existirem. Todos os valores ajustados são armazenados em uma base de dados do SMART para transmissão ao ATC de uma única vez.

2.2 Função DIÂMETRO:

O Técnico de manutenção deve entrar com a Frota que está sendo ajustada e com o valor do diâmetro de rodas com resolução de 1mm. O SMART deve verificar se o diâmetro selecionado está dentro da faixa de valores válidos que deve estar entre 730mm a 860mm. O Técnico de manutenção deve selecionar na tela do SMART para qual frota o diâmetro está sendo ajustado. Para os trens da série 1000, o valor a ser enviado para o ATC deverá ser C = 14308,86 * diâmetro em metros.

2.3 Função SENTIDO:

O Técnico de manutenção deve entrar com o valor do sentido de Movimento que deve ser Leste ou Oeste. O SMART deve verificar se o sentido selecionado está dentro da faixa de valores válidos.

2.4 Função THRESHOLD:

Esta função tem como objetivo ajustar os limiares de recepção de sinal de via nas 8 freqüências de operação do sistema ATC. A função de ajuste de threshold deve ser executada apenas para os ATP´s. Uma vez selecionada a freqüência que será ajustada (A0,A1,B0,B1,C0,C1,F0,F1) em normal ou redundante, o SMART deve ler continuamente o valor da amplitude do sinal recebido do ATC e calcular o valor de ajuste correspondente. O valor de leitura padrão esperado pelo SMART é 250 que correspondente ao sinal padrão injetado na via que é de 100mA. Uma vez recebido o

valor de amplitude do ATC, o SMART deve calcular um fator de ajuste que faça com que o valor recebido do ATC no par de freqüências sob ajuste seja 250. O SMART deve limitar o ganho a um valor não inferior 0,5 e não superior a 1,5 do valor lido.

2.5 Função NÚMERO DE SÉRIE:

Esta função tem como objetivo ajustar o número de série do trem que será mostrado na console de operação do trem. Esta função é válida apenas para o ajuste dos parâmetros do cartão CSB. O Técnico de manutenção deve entrar com o valor do número de série do trem. O SMART deve verificar se o número de série selecionado está dentro da faixa de valores válidos. Esta função é válida apenas para o ajuste dos parâmetros do cartão CSB.

2.6 Função FROTA:

Esta função tem como objetivo ajustar o número da frota do trem que será usado para fins de controle pelo SW do ATC. Esta função será válida para o ajuste dos parâmetros dos ATP´s, ATO e cartão CSB. O Técnico de manutenção deverá entrar com o número da frota do trem. O número da frota deve ser 55H para os trens da série 1000 e AAh para os trens da série 2000. O SMART deverá verificar se o número digitado é válido.

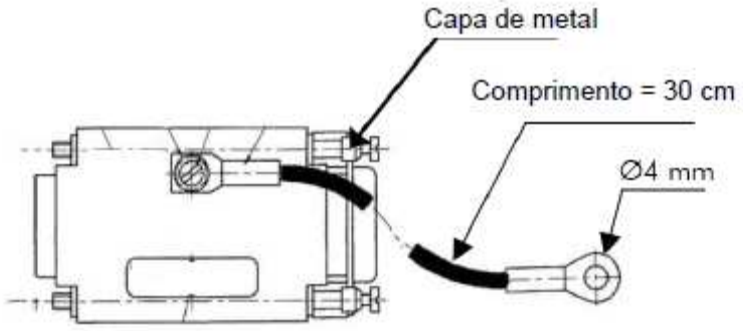
2.7 Função COMUNICAÇÃO:

Esta função tem como objetivo gerenciar a comunicação entre o SMART e o ATC (ATO, ATP e CSB). O ATC deverá transmitir de volta para o SMART todos os parâmetros gravados. O SMART deverá exibir todos os parâmetros gravados no ATC para o Técnico de manutenção e a confirmação de gravação.

DATA PLUG SPV-TRVP061070000

1. Descrição:

O Data-plug™ é utilizado para identificar o local do produto RIOM III no trem. Ele é lido quando solicitado pelo software do produto para definir o número identificador da rede. O Data-plug™ preferencial a ser utilizado é o TRVP061070000.



O torque a ser aplicado nos parafusos deverá estar entre 0,54 e 0,66 Nm (parafuso M2.5) Pinagem do Data-Plug (DB9 macho):

No. Pino	Sinal	Descrição
1		Não conectado
2	RX	Recepção dos dados do enlace serial de manutenção (nível elétrico RS232)
3	TX	Transmissão dos dados do enlace serial de manutenção (nível elétrico RS232)
4	SCL	Clock Serial do enlace I2C para o Data-Plug™
5	GND	Referência de 0V para os sinais de Rx e Tx do RS232
6	Res	Reservado
7	+ 5V	Fonte de alimentação de +5V do Data-Plug™
8	SDA	Dados Seriais do enlace I2C para o Data-Plug™
9	GND	Referência de 0V para o enlace I2C

ANTENAS DE PARADA PROGRAMADA E PORTAS – PP/P SP04.70.267.01

1. Descrição:

São duas antenas diferentes, uma de Parada Programada e a outra de Portas, montadas em um mesmo conjunto. Existem dois conjuntos por carro MC. No seu interior existe uma placa de circuito impresso com quatro bobinas. A antena de parada programada é usada para receber os sinais de parada programada das antenas transmissoras, tanto da plataforma quanto dos marcadores de PP. A Antena de Portas recebe na plataforma o sinal de controle para abertura e fechamento das portas.

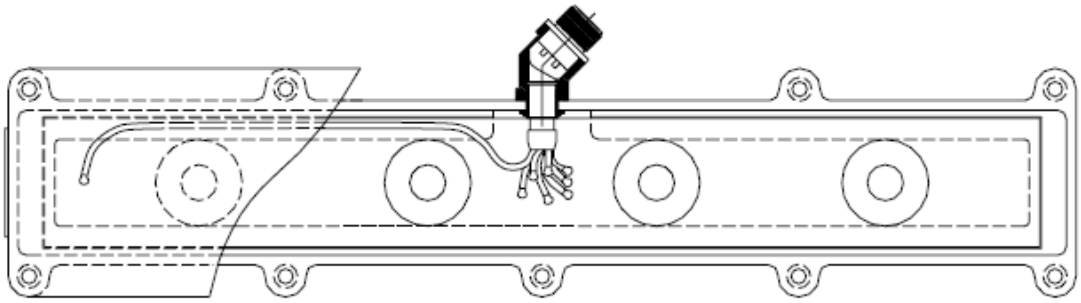


Figura 136: Antena de parada programada e portas.

Sistema de Rede de Dados, Comunicação e Sinalização.

Indicador de Destino SP38990500

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fornecedor.....ASPECT
Código Alstom.....SP38990500
Dimensões do gabinete:124,5 cm de comprimento; 11,0 cm de espessura (total); 16,0 cm de altura.
Dimensões do “display”:..... 115,8 cm de comprimento; 10,2 cm de altura
Peso:..... 5,6 kg.
Composição do “display”:..... 80 colunas x 7 linhas
Diâmetro dos “led’s”:.....0,89 cm
Cores: ..... Ambar
Distância entre os centros dos “led’s”:..... 1,44 cm.
Tamanho dos caracteres:..... 10,1 cm.
Exposição dos caracteres:.....ao mesmo tempo, no modo condensado- 14 em outros modos

Tipos de caracteres:
- Bloco (sans serif); Decorativo (serif);

- Maiúsculas;
- Estreito;
- Largo;
- Customizada;

Memória:..... 30.000 caracteres.
Capacidade de mensagens:..... 80 mensagens.
Retenção das mensagens:..... até 30 dias sem alimentação elétrica externa.
Interface com PC:..... RS 232 (TTL).
Modos de Operação: 26 sendo: automático, parar, intercolocação, rodar (6 modos), girar, faiscante, cintilante, “spray”, deslizamento individual, chaveamento, varrer (6 modos) estrelamento, piscar, nevando,subindo/descendo, rodando condensado.
Fonte de Alimentação:
entrada 24Vdc
saída 1 ..... 7,0Vac, 60Hz;
saída 2 ..... 7,0 Vcc;
potência.....100 W.



Figura 137: Indicador de Destino



Figura 138: Detalhe LED's do Indicador de Destino

RADIO COMPLETO SISTEMA DE INTERFACE DE RÁDIO

1. CARACTERÍSTICAS

Estação Rádio Móvel Ferroviária VHF/FM
Fornecedor.....FASTWAVE
Código Alstom (Gabinete).....27080026
Código Alstom(Gaveta para conversores de rádio).....27080027
Código/Modelo do fornecedor.....EMF-FW-MDF01
Gabinete metálico.....GRF-FW-MDF01
Quantidade por carro "A".....01
Localização no carro..... sob console lado esquerdo
Converso DC-DC.....marca MCE modelo: CCA-72-12-20
Quantidade por carro "A".....2
Transceptor.....Motorola modelo: XTL1500
Quantidade por carro"A" 2
Painel de Comando e Controle de Rádio .....FASTWAVE, modelo: PCR-FW-MDF01
Antena
Fornecedor.....FASTWAVE
Código Alstom.....SP27080025
Código/Modelo do fornecedor.....501125/MVA-E
Localização no carro "A" .....Sobre cobertura cabeceira 1
Pedal PTT do Rádio
Fornecedor.....FASTWAVE
Código Alstom.....SP27080033
Código/Modelo do fornecedor.....KAP–SK1
Localização no carro "A".....Sob console
Quantidade por carro "A" 1

GABINETE – GRF-FW-MDF01

O Sistema possui um gabinete em aço 1,5mm com as seguintes dimensões: Alt. = 400mm – Larg. = 250mm – Prof = 220mm; Peso: 7,5 Kg.



Figura 139: GABINETE GRF-FW-MDF01

O gabinete possui duas gavetas com chassis e perfis de chapa de aço inox 1,5 mm, e painéis frontais com tampas de fechamento feitas em aço inox 2,0mm, onde são fixados os conversores DC/DC.

As gavetas possuem as seguintes dimensões externas: Alt. = 376 mm – Larg. 89 mm – Prof. = 195 mm.

Essas gavetas, modelo GCV-FW-MDF01 possuem cada uma, um Conversor DC/DC, 72/12 Vcc – 20 Amp., marca MCE, mod. CCA-72-12-20 .

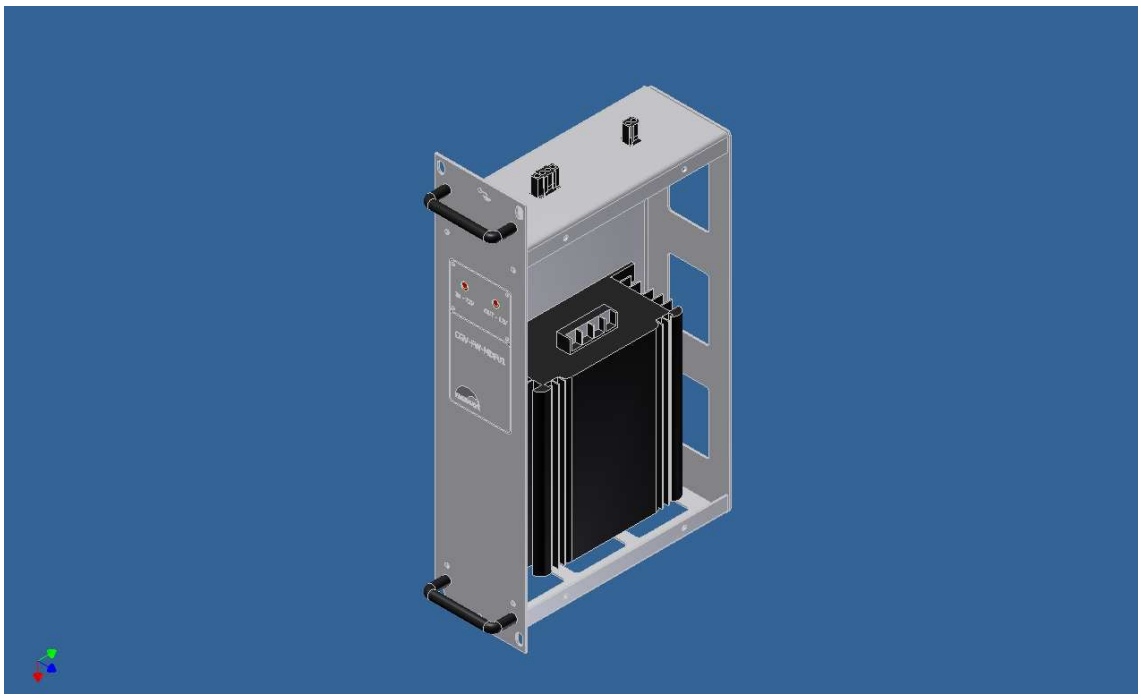


Figura 140: Gaveta GCV-FW-MDF01

1.1PAINEL DE COMANDO E CONTROLE DE RÁDIO – PCR-FW-MDF01

A figura a seguir mostra a parte frontal do Painel de Controle com seus botões e displays.



Figura 141: PAINEL DE COMANDO E CONTROLE DE RÁDIO – PCR-FW-MDF01

O painel possui as seguintes dimensões: Alt.: 265mm, Larg.: 405mm, Prof.: 220mm – Peso 7,0 Kg.

O Painel de Comando e Controle de Rádio Móvel Ferroviário modelo PCR-FW-MDF01, situado na console do trem, faz a interface entre o operador do trem e o Sistema de Rádio Móvel e é composto por dois rádios Motorola XTL1500, Relé coaxial e Módulo de Interface Rádio MIR-FW-MDF01.

2. PEDAL PTT

Segue a descrição do Pedal de PTT do Sistema Rádio Móvel Ferroviário.

2.1. CARACTERÍSTICAS

Invólucro metálico de alta resistência.
Grau de proteção.....IP66
Circuito de dupla abertura com capacidade.....10 A (1NA + 1NF)
Operação com contatos de dupla polaridade
Ruptura positiva de contato NF
Longa vida elétrica e mecânica

2.2. ESPECIFICAÇÕES

Capacidade Elétrica.....10A em 250Vca

Corrente nominal térmica (Ith)..... 10A (IEC 60947-5-1)
Tensão de Isolamento (Ui).....500Vca (IEC 60947-5-1)
Resistência de contato.....50mΩ máximo inicial (em 1A 5Vcc)
Temperatura ambiente.....+85ºC máximo
Grau de Proteção.....IP66 (EM 60529)
Circuito forma Zb.....(IEC 60947-5-1) com polaridade dupla:
Contatos NA e NF podem ser de circuitos independentes
Interruptor interno
Com ruptura positiva no contato NF (IEC 60947-5-1)
Vida Mecânica.....10.000.000 ciclos
Vida Elétrica.....200.000 ciclos
Caixa:.....Zamak injetado pintado
Acionador: Termoplástico reforçado
Tampa:.....Aço estampado bicromatizado
Materiais:.....Capa de Proteção: Aço estampado pintado

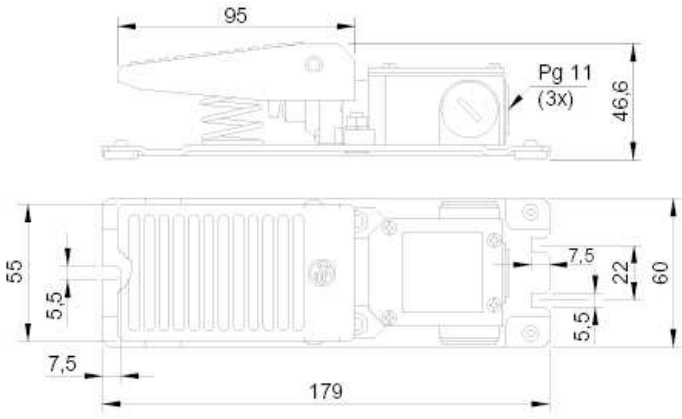


Figura 142: Interruptor do Pedal SK1

3. ANTENA MÓVEL FERROVIÁRIA BAIXO PERFIL VHF - AMF-VHF-MSP01

3.1. ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Potência máxima.....200Watts
Ganho: Unitário.....2,15 dBi Omnidirecional
VSWR:.....- 5%
Impedância:.....50 Ohms
C.O.E.:.....nas freqüências de operação

3.2. ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS

Altura: .....100 mm
Largura:..... 60 mm
Comprimento:.....565 mm

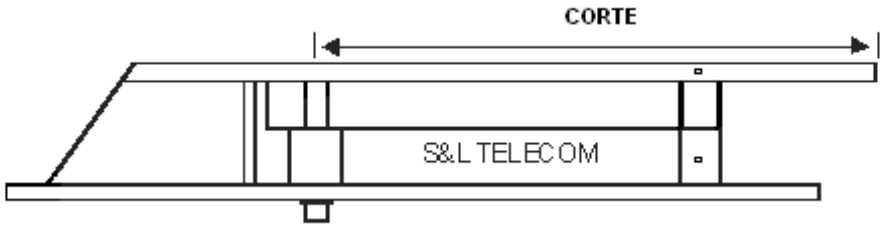


Figura 143: Antena Móvel Ferroviária

4. CABOS

Segue a descrição dos cabos de comando e controle e dos cabos de RF do Sistema Rádio Móvel Ferroviário.

4.1. CABO DE RF – LMR195

Cabos irradiantes do fabricante DATALINK modelo LMR195.
Suas especificações são mostradas a seguir:

4.2Parte do cabo Material mm

Condutor Interno Fio de cobre nu 0,94 0,037
Isolação Polietileno expanso 2,79 0,110
Condutor Externo Fita aluminizada 2,95 0,116
Blindagem (trança) Cobre estanhado (cobertura 90%) 3,53 0,139
Capa Polietileno preto 4,95 0,195
Especificações Mecânicas
Peso do cabo 0,03 kg/m 0,021 lb/ft
Raio mínimo de curvatura 12,7 mm 0,5 in
Temperatura de operação 85ºC máx 185ºF
Especificações elétricas
Impedância nominal 50 ohms
Velocidade de propagação 80%
Capacitância 83,3 pF/m
RF - Tensão de pico 2,5 kV
Resistência do condutor interno 24,9 ohm/km
Resistência da blindagem 16,1 ohm/km

Freqüência (MHz) à 20ºC	Atenuação (dB/100m)
30	6,5
50	8,4
150	14,6
220	17,7
450	25,5
900	36,5
1500	47,7
1800	52,5

2000	55,4
2500	62,4
5800	98,1

CONVERSOR CHAVEADO DC-DC DO SISTEMA RÁDIO

5. CARACTERÍSTICAS

Código Fornecedor..... CCA 72-12-20
Fornecedor.....Fastwave
Código Alstom..... 27080024
Quantidade por carro “A”..... 02
Sub-Fornecedor..... MCE
Localização no carro..... sob console lado esquerdo
Tensão de entrada:.....72 Vcc
Faixa de regulação de entrada:.....50 ... 90 Vcc
Isolação entrada / saída: ..... 1,5 KV
Potência máxima de saída .....240 W
Ripple + ruído .....< 0,1%
Regulação de carga..... < 0,2%
Regulação de linha: .....<0,2%
Rendimento típico:.....>80%
Freqüência de chaveamento:..... 60KHz
Temperatura de operação:..... 0...50ºC
Umidade:.....0...90% sem condensação
Filtro de entrada EMI: ..... sim
Proteção contra sobretensão na entrada: ..... sim
Proteção contra sobretensão na saída:..... sim
Fusível de entrada: ..... vidro 7 A (porta fusível externo).
Led frontal:.....verde (saída OK)
Conexões:.....borneira 4 vias BUILDING
Resfriamento:.....convecção natural
Peso:.....1,6Kg
(Dimensões L x A x P): ..... 169,5 x 67 x 150 mm
Fixação: .....4 furos
Invólucro:.....Modulo de alumínio
Cor: preto.....fosco anôdizado
Classe de proteção:..... IP – 20

5.1. DESCRIÇÃO

O conversor chaveado modelo CCA 72-12-20 apresenta como principais características: alta eficiência e confiabilidade para uso industrial. É indicado para aplicações onde as condições ambientais são mais severas e o acesso seja mais difícil.Possui baixo ripple e boa regulação.

5.1.1IDENTIFICAÇÃO E CONEXÕES DE ENTRADA E SAÍDA



Figura 144: CONVERSOR CHAVEADO DC-DC DO SISTEMA RÁDIO (Vista Superior)

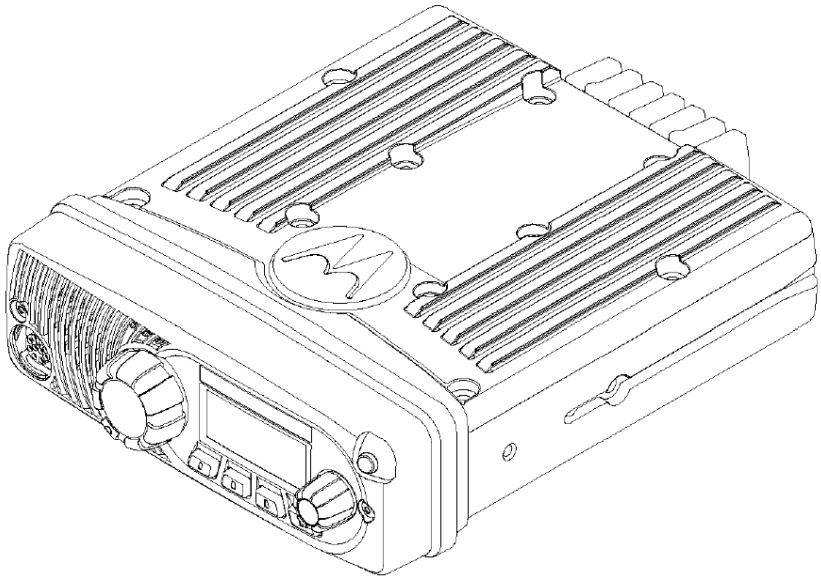


Figura 145: CONVERSOR CHAVEADO DC-DC DO SISTEMA RÁDIO (Vista Lateral)

RÁDIO DIGITAL MÓVEL ASTRO XTL 15006.

6.CARACTERISTICA

Os Rádios Digitais Móveis XTL 1500 da Motorola são unidades de comunicação sofisticadas de última geração, apresentando as mais recentes tecnologias de aplicação em eletrônica de rádio. O software inteligente e flexível aumenta a capacidade do rádio permitindo que muitos de seus recursos sejam personalizados para suas necessidades específicas.



O Rádio Digital Móvel XTL 1500 pode operar nas seguintes faixas de freqüência:

VHF	*UHF*	*700/800 MHz*
136-174 MHz	380-470 MHz	762-776 MHz
	450-520 MHz	794-806 MHz
		806-825 MHz
		851-870 MHz

Sistema: Demais Subsistemas

Pára-brisas SPJA010.66.007

CARACTERISTICAS:

A máscara frontal dos carros de extremidade está provida de pára-brisas único e curvo. O vidro do pára-brisas é do tipo laminado de segurança e a fixação do pára-brisas é feita através de guarnição de borracha.

Material: Vidro Laminado
Largura na Base Inferior: 2045 mm
Largura na Base Superior: 2147 mm
Altura 1111 mm
Espessura 14,5 mm

Bucha Plástica de Acabamento SP20085.60.037

A bucha plástica de acabamento esta localizada no item 28 do desenho em corte a seguir:

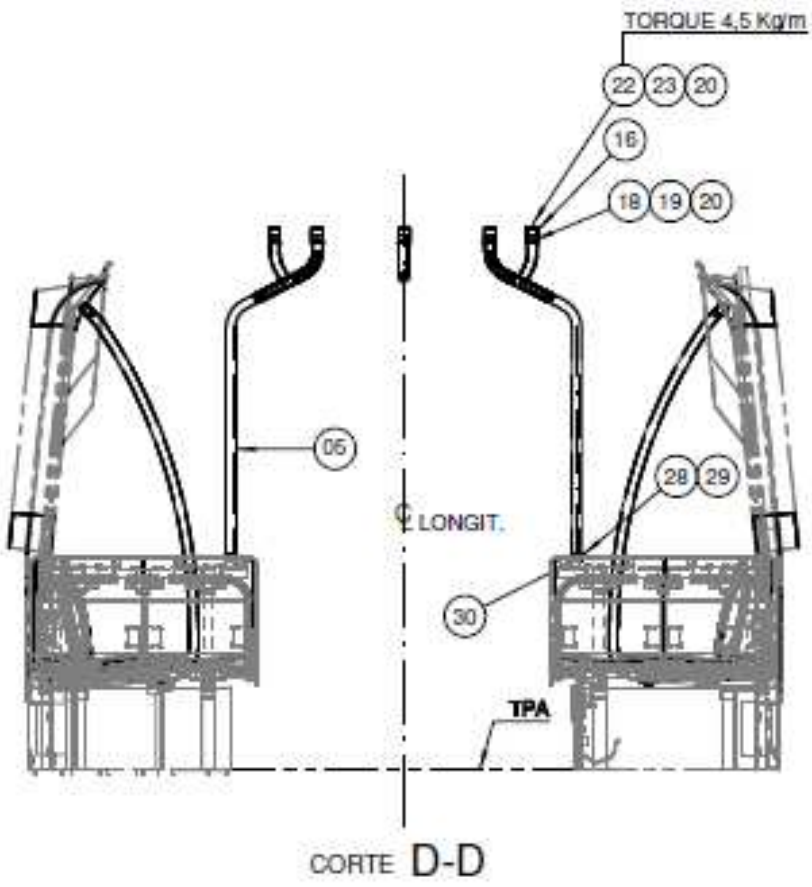


Figura 146: Localização da Bucha Plástica de Acabamento

BANCO 02 PASSAGEIROS SPJA010.64.062
BANCO 02 PASSAGEIROS SPJA010.64.066
BANCO DE 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL) SPJA010.64.068
ACABAMENTO DO BANCO SPJA010.64.086
BANCO 02 PASSAGEIROS SPJA010.64.098
BANCO DE 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL) SPJA010.64.100

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DOS BANCOS CARRO - A	SPJA010.64.001		
01	1	BASE DO BANCO	SPJA010.64.015		
02	2	BASE DO BANCO	SPJA010.64.020		
03	1	BASE DO BANCO	SPJA010.64.025		
04	2	BASE DO BANCO	SPJA010.64.028		
05	1	BASE DO BANCO	SPJA010.64.036		
06	1	BANCO 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL)	SPJA010.64.038		
07	4	SUPORTE	SPJA010.64.042		
08	2	BANCO 01 PASSAGEIRO	SPJA010.64.060		
09	4	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.062		
10	7	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.066		
11	3	BANCO 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL)	SPJA010.64.068		
12	1	BANCO 02 PASSAGEIROS (OBESO)	SPJA010.64.070		
13	3	CAVALETE	SPJA010.64.072		
14	1	CAVALETE	SPJA010.64.085		
15	4	ACABAMENTO DO BANCO	SPJA010.64.086		
16	16	SUPORTE	SPJA010.64.090		
17	1	TAMPA	SPJA010.64.110		
18	1	TAMPA	SPJA010.64.109		
19	4	ÂNGULO	20384.64.143		
20	12	CALÇO	SPJA010.64.048		
21	48	CALÇO	SPJA010.64.080		
22	16	CALÇO	SPJA010.64.081		
23	1m	CALÇO FELTRO AUTO ADESIVO 3 X 25	SP11070007		
24	2,5L	CALAFETADOR	SP26060026		
25	56	PARAF. CAB. SEXT. M10 X 30 DIN 933 (A2-70)	SP18010166		
26	56	ARRUELA LISA 10,5 DIN 9021	SP18030334		
27	56	ARRUELA DE PRESSÃO Ø10	SP18030056		
28	36	PORCA HEXAGONAL M10 DIN 934	SP18020026		
29	64	PARAF. CAB. SEXT. M8 X 25 DIN 933 (A2-70)	SP18010147		
30	64	ARRUELA LISA 8,4 DIN 9021	SP18030360		
31	64	ARRUELA DE PRESSÃO Ø8 DIN 127 B	SP18030007		
32	100	PARAF. CAB. PAN. PHS DIN 7516 "AE" M5 X 16	SP18011565		
33	40	PARAF. CAB. PAN. PHS DIN 7516 "AE" M4 X 13	SP18011568		
34	2	SUPORTE	20384.64.160		
35	8	REBITE CEGO CAB. ABUL. Ø4,0 X 3,2-6,3	SP18080126		
36	2	SUPORTE	20384.64.169		
37	0,100L	ADESIVO ESTR. TEROSTAT MS-939 570ML	SP11020069		
38	1	SUPORTE DO ATC	20384.64.196		
39	4	REBITE CEGO CAB. ABAUL. Ø3,2 X 9,0	SP18080269		
40	16m	FITE DE BORRACHA NEOPRENE 5 X 25	SP11050003		
41	10	CALÇO	20384.64.129		
42	1	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.098		
43	1	BANCO 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL)	SPJA010.64.100		
44	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.112		
45	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.113		
46	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.114		
47	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.115		
48	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.116		
49	6	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.117		
50	72	PINO DE FIXAÇÃO	20183.71.099		
51	3Kg	SELANTE CINZA	SP11020028		

Tabela 24: Tabela de Instalação dos Bancos Carro A

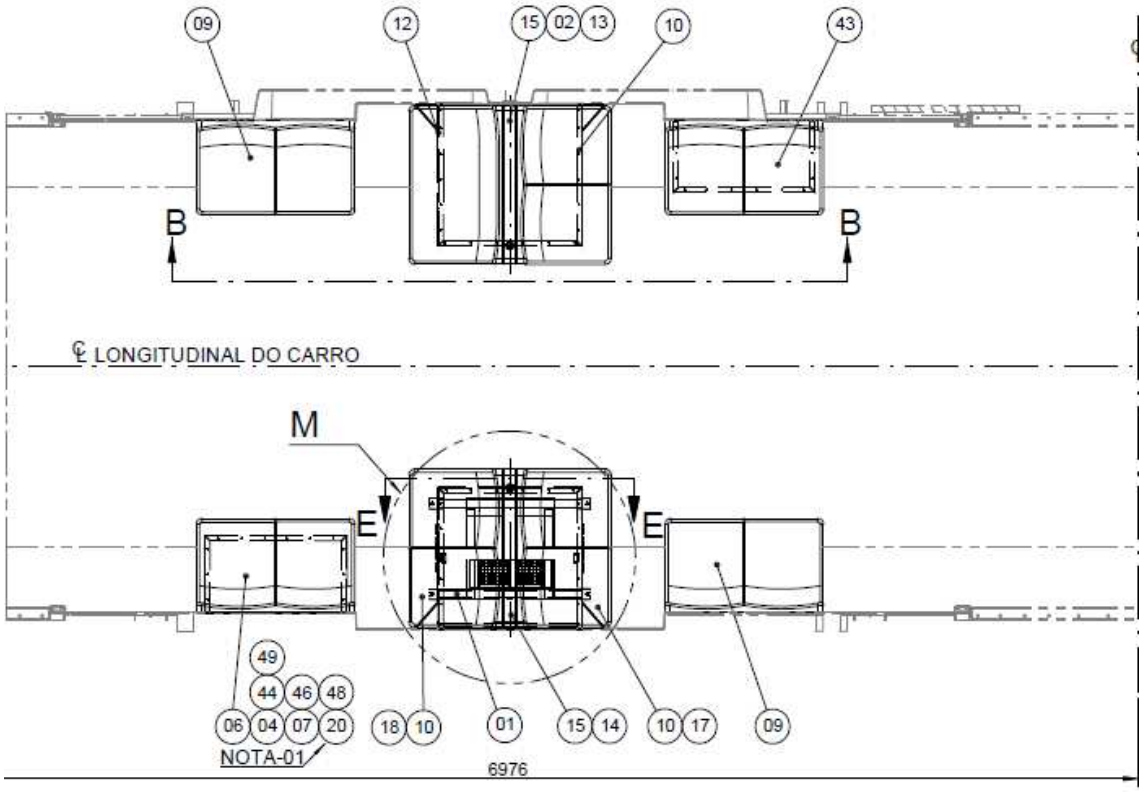


Figura 147: Vista Superior dos Bancos

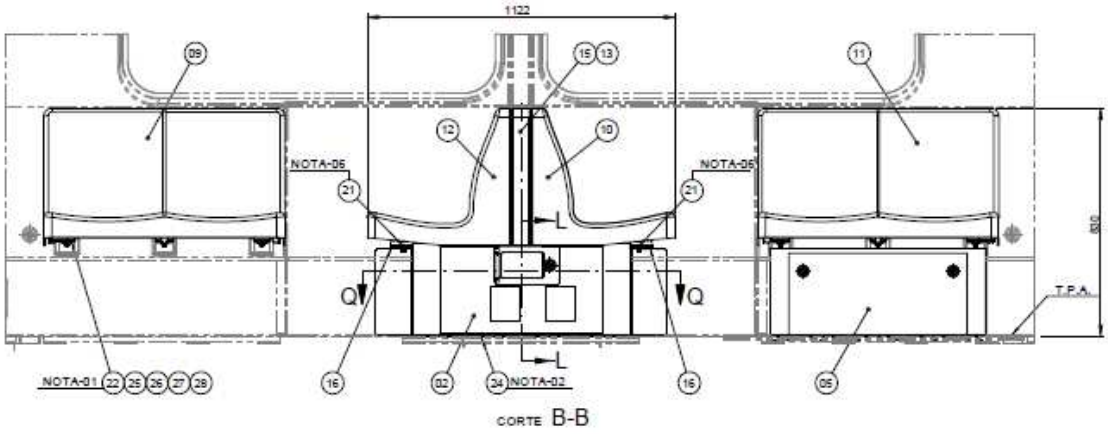


Figura 148: Vista Lateral dos Bancos

BANCO 2 PASSAGEIROS SPJA010.64.108

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DOS BANCOS CARRO - B	SPJA010.64.002		
01	2	BASE DO BANCO	SPJA010.64.020		
02	2	BASE DO BANCO	SPJA010.64.025		
03	2	BASE DO BANCO	SPJA010.64.028		
04	1	BASE DO BANCO	SPJA010.64.036		
05	2	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.098		
06	4	SUPORTE	SPJA010.64.042		
07	12	CALÇO	SPJA010.64.048		
08	4	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.062		
09	8	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.066		
10	5	BANCO 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL)	SPJA010.64.068		
11	4	CAVALETE	SPJA010.64.072		
12	48	CALÇO	SPJA010.64.080		
13	4	ACABAMENTO DO BANCO	SPJA010.64.086		
14	16	SUPORTE	SPJA010.64.090		
15	2	SUPORTE	20384.64.160		
16	1m	CALÇO FELTRO AUTO ADESIVO 3 X 25	SP11070007		
17	2,5L	CALAFETADOR	SP26060026		
18	96	PARAF. CAB. SEXT. M10 X 30 DIN 933	SP18010166		
19	96	ARRUELA LISA 10,5 DIN 9021	SP18030334		
20	96	ARRUELA DE PRESSÃO Ø10 DIN 127 B	SP18030056		
21	54	PORCA HEXAGONAL M10 DIN 934	SP18020026		
22	64	PARAF. CAB. SEXT. M8 X 25 DIN 933	SP18010147		
23	64	ARRUELA LISA 8,4 DIN 9021	SP18030360		
24	64	ARRUELA DE PRESSÃO Ø8 DIN 127 B	SP18030055		
25	128	PARAF. CAB. PAN. PHS DIN 7516 "AE" M5 X 16	SP18011565		
26	32	PARAF. CAB. PAN. PHS DIN 7516 "AE" M4 X 13	SP18011568		
27	2	SUPORTE	20384.64.169		
28	0,100L	ADESIVO ESTRUTURAL TEROSTAT MS-939 570ML	SP11020069		
29	24m	FITA DE BORRACHA NEOPRENE 5 X 25	SP11050003		
30	8	CALÇO	20384.64.129		
31	4	BANCO 02 PASSAGEIROS	SPJA010.64.108		
32	16	CALÇO	SPJA010.64.081		
33	1	BANCO 02 PASSAGEIROS (PREFERENCIAL)	SPJA010.64.100		
34	8	REBITE CEGO CAB. ABAUL. Ø4,0 X 3,2-6,3	SP10880126		
35	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.112		
36	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.113		
37	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.114		
38	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.115		
39	4	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.116		
40	6	LÃ DE ROCHA	SPJA010.64.117		
41	72	PINO DE FIXAÇÃO	20183.71.099		
42	3Kg	SELANTE CINZA	SP11020028		

Tabela 25:Lista de Montagem dos Bancos Carro B

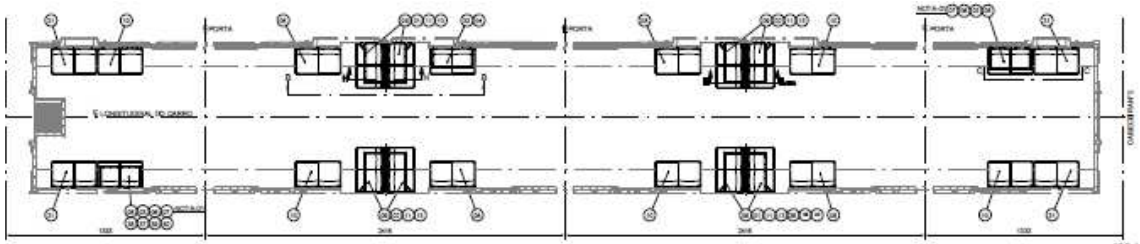


Figura 149: Localização dos Bancos no Carro B

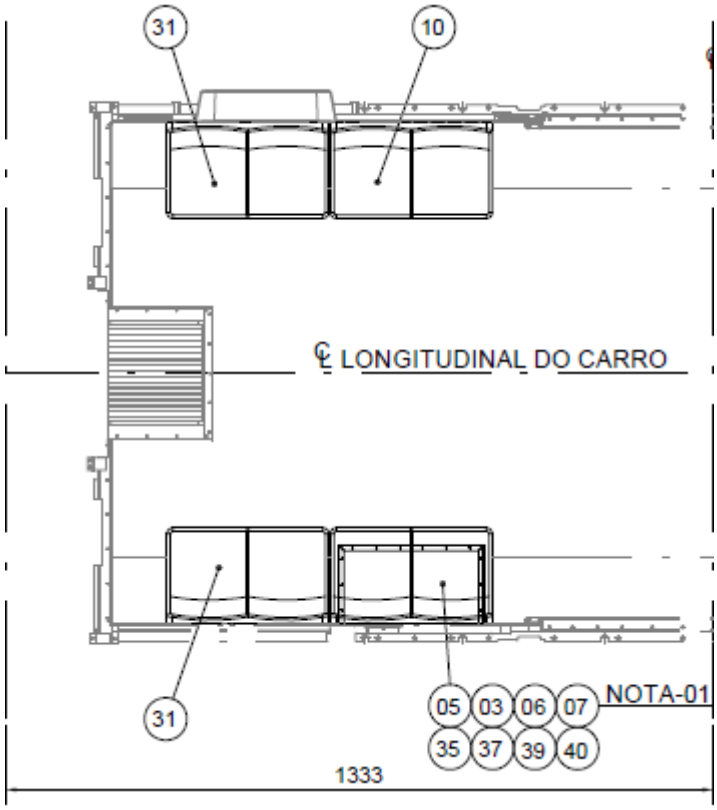


Figura 150: Banco de Passageiros 02 Lugares

PAINEL DIREITO DO TETO DA CABINA SPJA010.68.177
PAINEL ESQUERDO DO TETO DA CABINA SPJA010.68.179

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	REVESTIMENTO DO TETO CABINA CARRO A	SPJA010.68.006		
01	1	PAINEL LD	SPJA010.68.177		
02	1	PAINEL LE	SPJA010.68.179		
03	1	PAINEL CENTRAL	SPJA010.68.181		
04	1	PAINEL DA VENTILAÇÃO	SPJA010.68.183		
05	1	PAINEL INTERMEDIARIO	SPJA010.68.189		
06	1	PAINEL DE CANTO LD	SPJA010.68.193		
07	1	PAINEL DE CANTO LE	SPJA010.68.199		
08	2	PERFIL	SPJA010.68.201		
09	2	SUPORTE	SPJA010.68.202		
10	2	CANAL	SPJA010.68.205		
11	20	CALÇO	20183.68.171		
12	8	PARAFUSO ESPECIAL	20353.76.026		
13	0,1Kg	ADESIVO CASCOLA	SP11020015		
14	2,2m	FITA AUTO ADESIVA NEOPRENE EXP. 6 x 25	SP11050021		
15	6m	FELTRO BR MEIO DURO AUTO ADESIVO 5 x 30	SP11070028		
16	6	PARAF CAB HEX M6X16 DIN933	SP18010137		
17	5	PARAF CAB PAN FP M4X16 DIN 7985	SP18010236		
18	15	PARAF CAB ESC CHT PHS M5X35 DIN965	SP18010997		
19	2	PARAF CAB OVAL PHS M4X30 DIN7985	SP18011145		
20	2	PARAF AA T CAB CHT PHS 10-32X5_8	SP18011227		
21	6	PORCA HEXAGONAL M6 DIN934	SP18020020		
22	12	ARRUELA LISA 6 DIN125 A	SP18030036		
23	6	ARRUELA PRESS 6 DIN127 B	SP18030050		
24	4	REBITE CEGO CAB ABAUL DIA4.8 X 9.6-12.7	SP18080029		
25	2	REBITE CEGO CAB ABAUL DIA4.8 X 1.6-3.1	SP18080272		
26	1	BASE DE DERIVAÇÃO	SPJA010.68.174		

Tabela 26: Tabela de Peças do Revestimento do Teto da Cabina

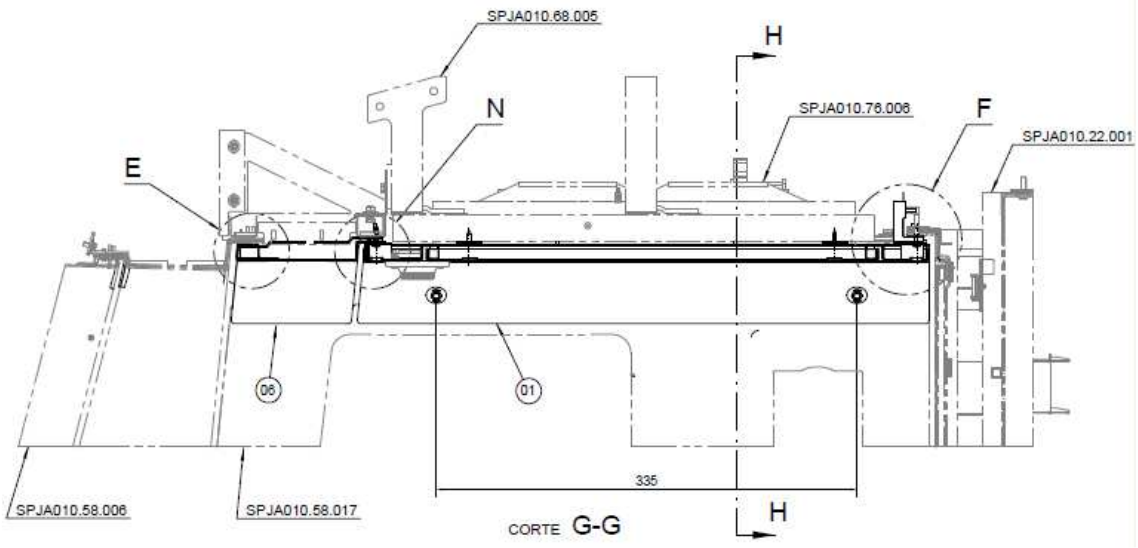


Figura 151: Vista Lateral

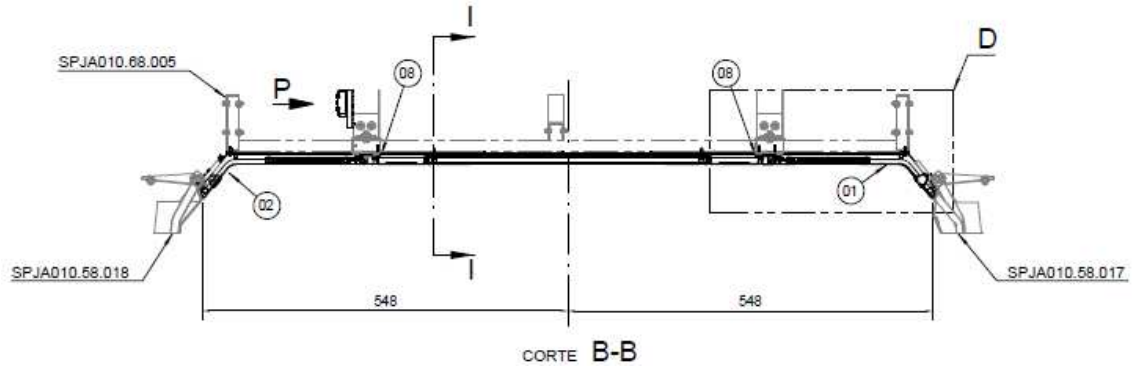


Figura 152: Vista Frontal

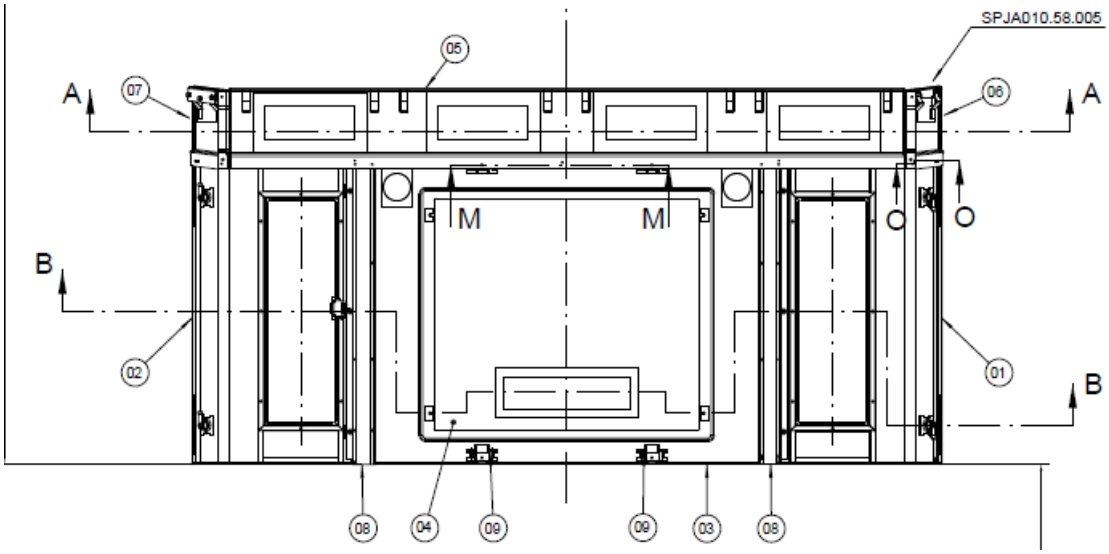


Figura 153: Vista Superior

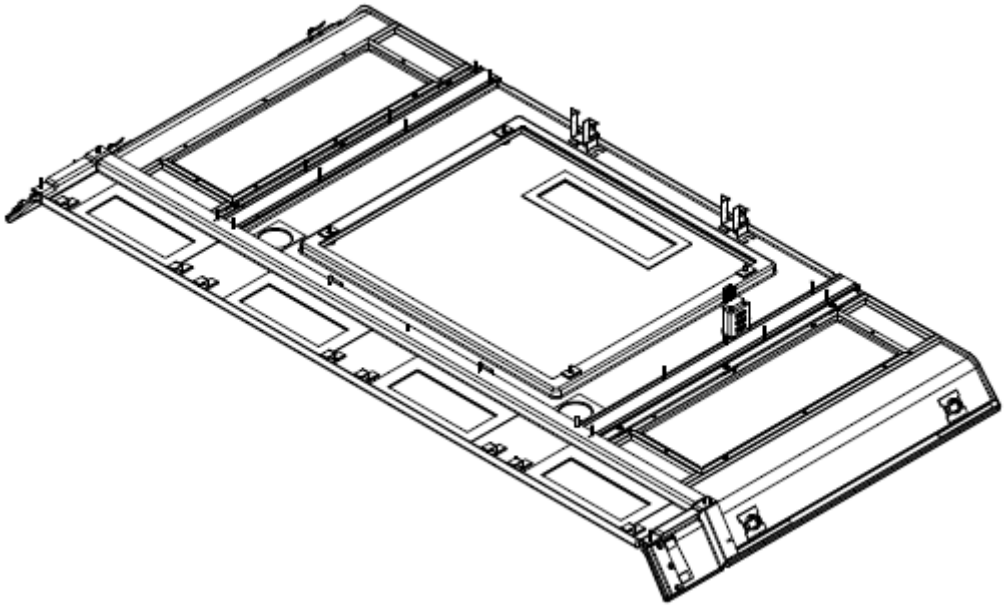


Figura 154: Vista Isométrica

SM Sanca SPJA010.68.016
SM Sanca SPJA010.68.017
SM Sanca SPJA010.68.018
SM Sanca SPJA010.68.019
SM Sanca SPJA010.68.020
SM Sanca SPJA010.68.021

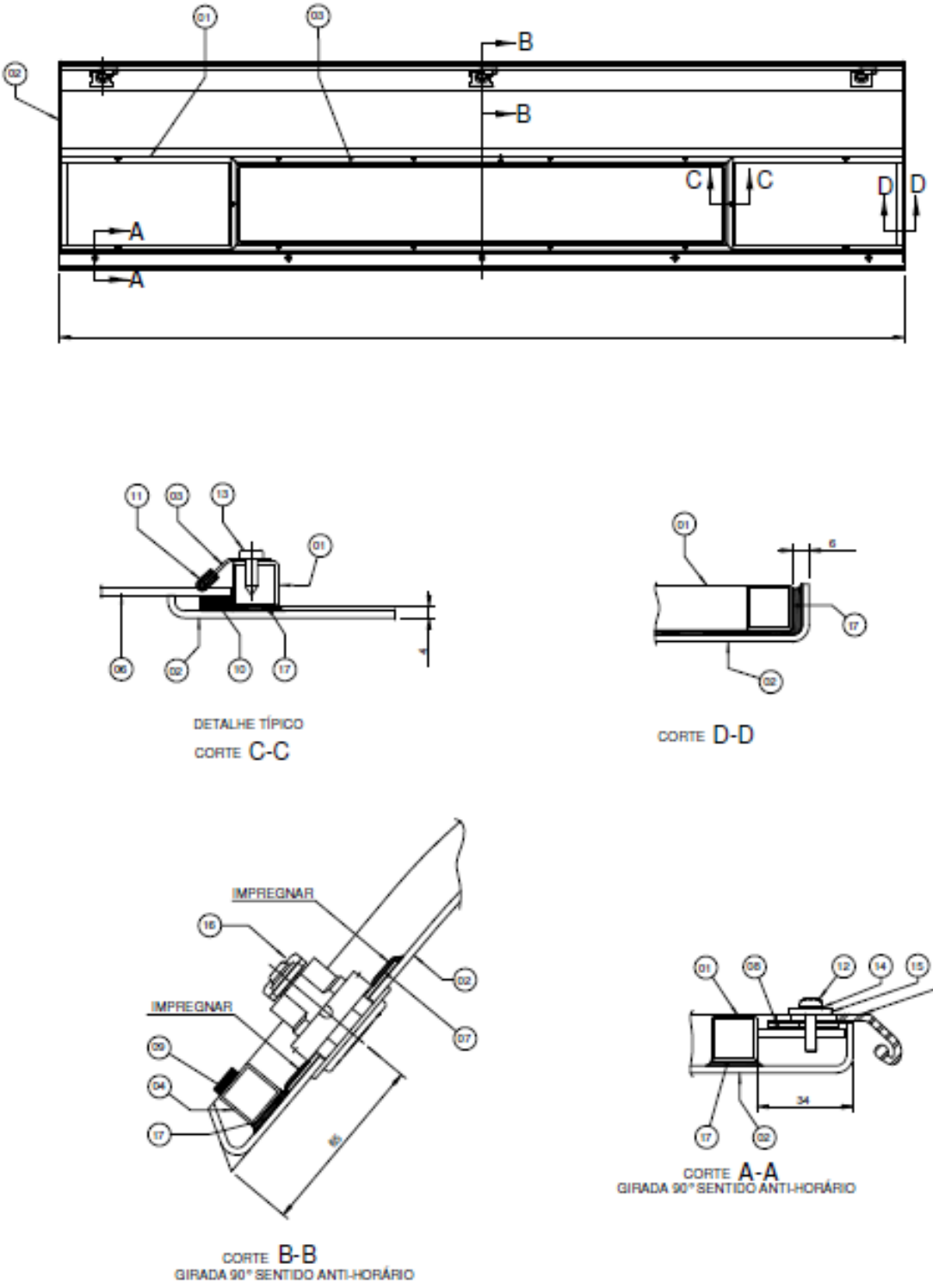


Figura 155: SM Sanca em detalhes nos Cortes A, B, C e D

CONJUNTO MÁSCARA SPJA010.46.015
CONJUNTO SPOILER ESQUERDO SPJA010.46.018
CONJUNTO SPOILER DIREITO SPJA010.46.019
CONJUNTO TIRANTE
CONJUNTO MOLDURA DA PORTA LADO ESQUERDO SPJA010.46.034
CONJUNTO MOLDURA DA PORTA LADO DIREITO SPJA010.46.035

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**INSTALAÇÃO DA MÁSCARA FRONTAL**	**SPJA010.46.001**		
01	1	CONJUNTO MÁSCARA	SPJA010.46.015		VER 106.061
02	1	CONJUNTO SPOILER ESQUERDO	SPJA010.46.018		
03	1	CONJUNTO SPOILER DIREITO	SPJA010.46.019		
04	19	CONJUNTO TIRANTE	SPJA010.46.126		
05	2	CONJUNTO SUPORTE FIXAÇÃO ESQ.	SPJA010.46.138		
06	2	CONJUNTO SUPORTE FIXAÇÃO DIR.	SPJA010.46.139		
07	2	CONJUNTO FIXAÇÃO	SPJA010.46.143		
8	2	CONJUNTO SUPORTE 01	SPJA010.46.124		
9	2	CONJUNTO SUPORTE 02	SPJA010.46.125		
10	7,2m	PERFIL DE BORRACHA ESTERNO F103-5295	SP13090123		
11	6,4m	PERFIL DE BORRACHA F103-7008	SP13070059		
12	1	SUPORTE CENTRAL	SPJA010.46.057		
13	1	CONJUNTO SUPORTE ESQ.	20384.46.228		
14	1	CONJUNTO SUPORTE DIR.	20384.46.229		
15	1	SUPORTE ESQ.	20384.46.233		
16	1	SUPORTE DIR.	20384.46.234		
17	115	PARAF CAB HEX M8X16 DIN933	SP18010673		
18	107	ARRUELA LISA 8.4 DIN9021 INOX	SP18030369		
19	50	ARRUELA PRESSAO B 8 DIN127	SP18030185		
20	2	SUPORTE	SPJA10.46.173		
21	1	CONJUNTO SUPORTE ESQUERDO	SPJA010.46.167		
22	1	CONJUNTO SUPORTE DIREITO	SPJA010.46.168		
23	8	PARAFUSO CAB.HEX M8X40 DIN 933 - 8T2	SP18011419		
24	8	PARAFUSO CAB.HEX M8X25 DIN 933 8.8 T1	SP18011099		
25	8	PORCA HEX.M8 DIN 934	SP18020021		
26	1	PORCA HEX.AUTO FREN M8 DIN 985 8T2	SP18020318		
27	1	CONJUNTO MOLDURA DA PORTA LADO ESQUERDO	SPJA010.46.034		
28	10m	CONJUNTO MOLDURA DA PORTA LADO DIREITO	SPJA010.46.035		
29	1	PERFIL DE BORRACHA ESPONJOSA - 3X20 mm	SP13090162		
30	1	SELANTE TEROSTAT MS 939	SP11020069		
31	49	ADESIVO DE CONTATO THREE BOND1503 3M1099	SP11020035		
32	49	PARAF CAB PAN PHS DIN7516"AE" M4X13 AISI 410 ROSCA	SP18011568		
33	38	ARRUELA 4,3 DIN 9021	SP18030505		
34	38	PORCA M10 DIN 9021	SP18030334		
35	38	ARRUELA LISA 10.5 DIN9021 CARB	SP18030370		
36	1	SUPORTE ESQUERDO	SPJA010.46.176		
37	1	SUPOERTE DIREITO	SPJA010.46.177		

Tabela 27: Tabela de peças para montagem da Máscara Frontal

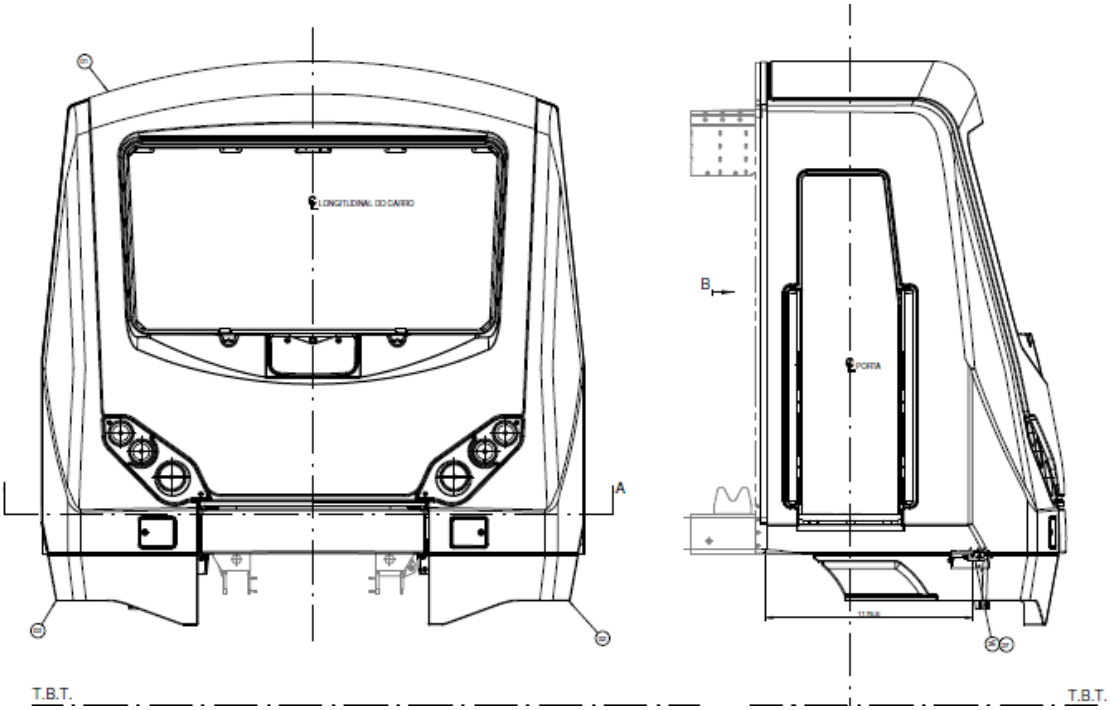


Figura 156: Vista Frontal e Lateral da Mascara Frontal

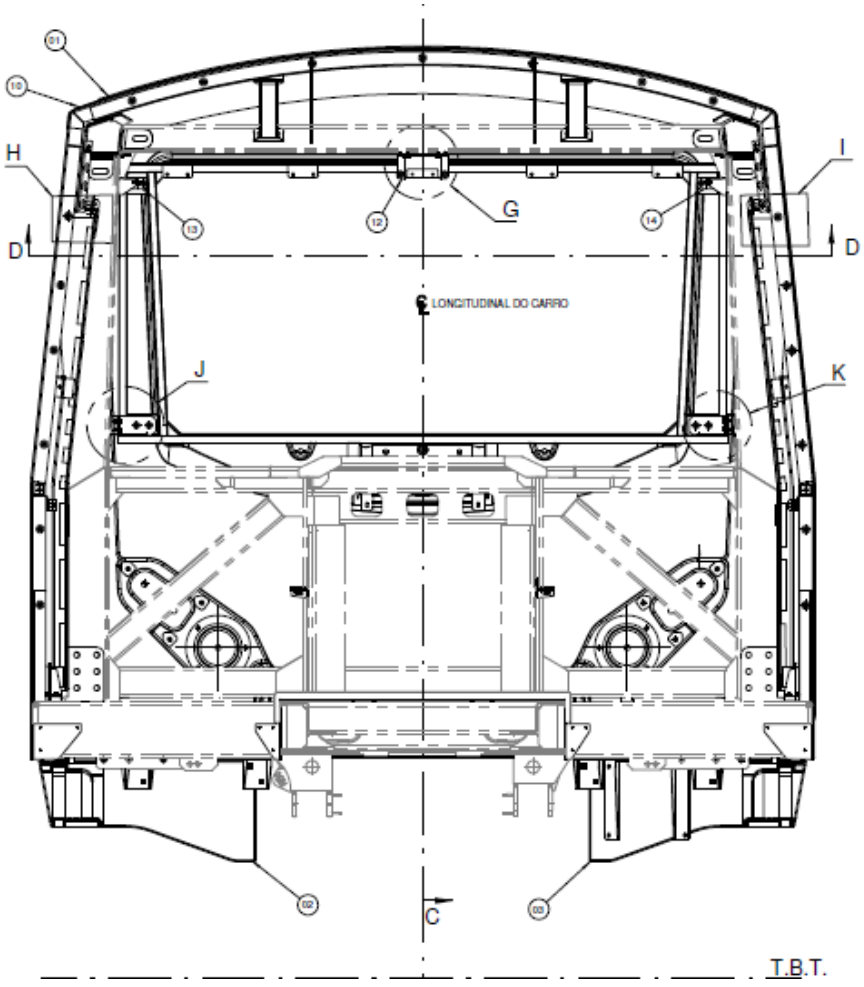


Figura 157: Detalhe Máscara Frontal

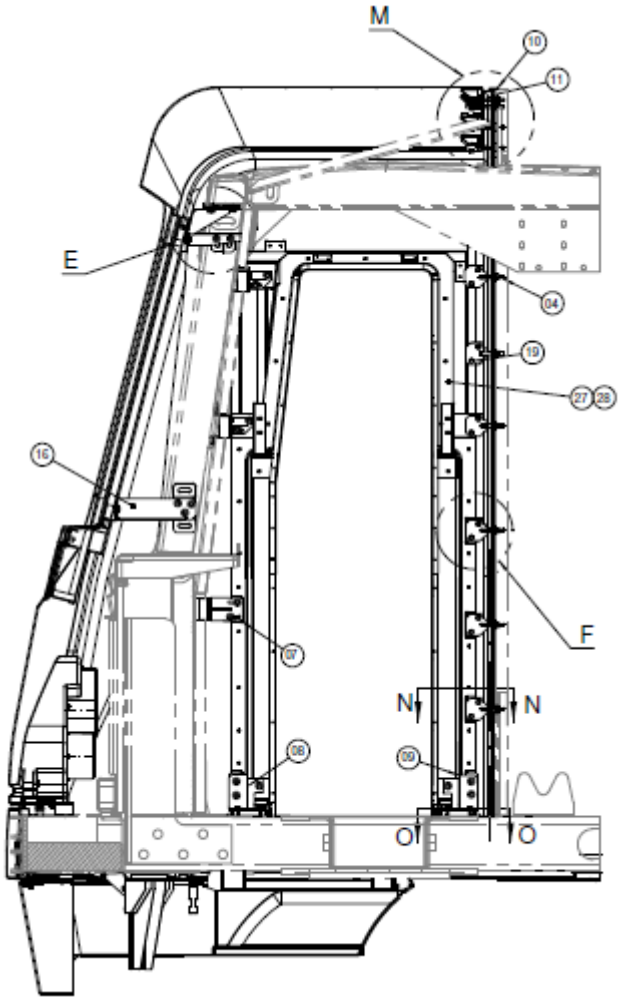


Figura 158: Detalhe Vista Lateral

CASCA DO CONSOLE SPJA010.78.016
BOTÃO DE DESACOPLAMENTO SP38030496
TAMPA ACRÍLICA SP20384.63.038
BOTÃO DE REBOCAMENTO SP38030494

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO CONSOLE	SPJA010.78.015		PRECEDENTE 101.060
01	1	MODULO SUPERIOR ESQUERDO	SP27080028		
02	1	MODULO SUPERIOR CENTRAL	SPJA010.78.020		VER 101.062
03	1	MÓDULO SUPERIOR DIREITO	SPJA010.78.021		VER 101.063
04	1	MODULO SUPERIOR DIREITO (DDU)	SP20384.78.021		
05	1	MÓDULO INFERIOR ESQUERDO	SPJA010.78.023		VER 101.064
06	1	CHAVE ROTATIVA MD - MDF	SP38030549		
07	1	CHAVE ROTATIVA MC - MDF	SP38030550		
08	1	MÓDULO INFERIOR CENTRAL	SPJA010.78.024		VER 101.065
09	1	MÓDULO DO BOTÃO DE EMERGENCIA	SPJA010.78.025		VER 101.066
10	REF.	CONTROLADOR MESTRE	SP38490397		
11	1	MÓDULO INFERIOR DIREITO	SPJA010.78.026		VER 101.067
12	1	MONTAGEM DA CASCA E ESTRUTURA	SPJA010.78.016		
13	REF.	ALARME DO ATC - SINALIZADOR SONORO	***		
14	39	PARAF CAB ESC OVAL PHS M4x16 DIN966-INOX	SP18011151		
15	1	BOTÃO COGUMELO TRAVANTE - 20/40T.24-R	SP38030494		
16	1	SUPORTE S.M.	SP20384.78.058		
17	1	PLACA "REBOCAMENTO"	SP20384.78.044		
18	1	TAMPA ACRÍLICA	SP20384.63.038		
19	2	PARAF CAB OVAL PHS M4x25 DIN7985-INOX	SP18010237		
20	2	ARRUELA DE PRESS 4 DIN127 B INOX	SP18030048		
21	1	BOTÃO PULSADOR VERMELHO -SÉRIE BM30- 1NA	SP38030496		
22	1	SUPORTE	SP20384.78.046		
23	1	PLACA "DESACOPLAMENTO"	SP20384.78.045		
24	2	REB CEGO CAB ABAUL D4,8 x 12,7 ALUM	SP18080094		
25	1	PAINEL	SP20384.78.043		
26	1	PAINEL	SP20384.78.047		

Figura 159: Tabela de Montagem do Console

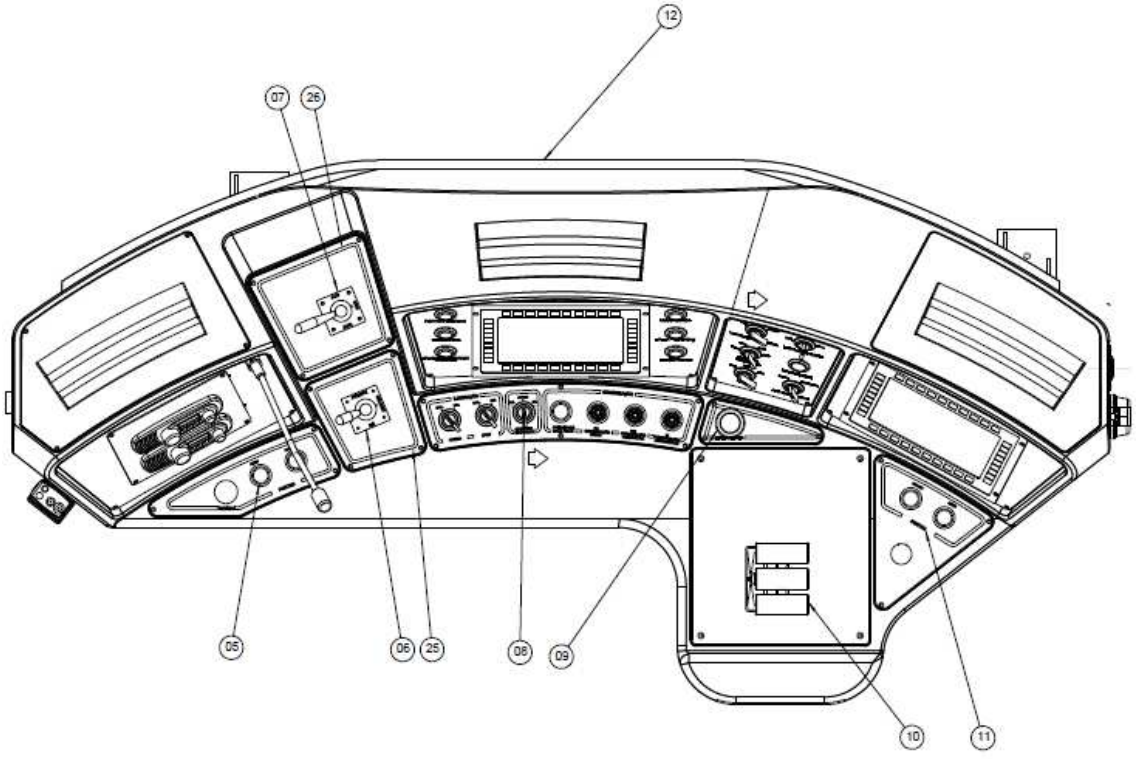
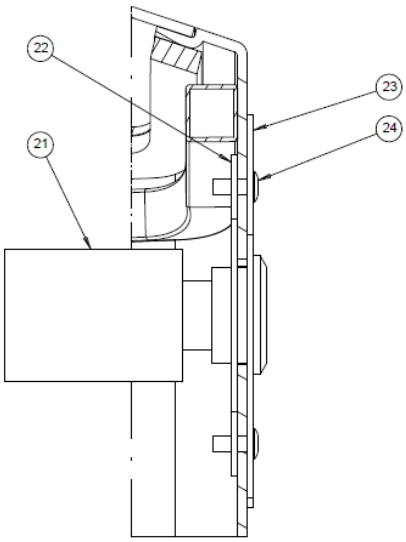


Figura 160: Console



CORTE B-B

Figura 161: Detalhe do Botão Pulsador

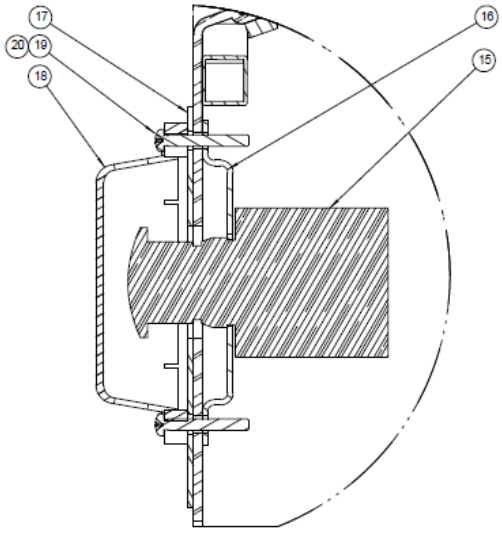


Figura 162: Detalhe do Botão Pulsador Travante

SM PORTA SPJA010.22.022
SUPORTE DA FECHADURA SPJA010.22.041
GUIA LINEAR 2FBW3590XR – 1200L SP42010025
FITA VEDADORA AUTO ADESIVA SP11040002
BATENTE DA FECHADURA DA PORTA DA CABINA SP53020069

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DA DIVISÓRIA ENTRE SALÃO E CABINA CABECEIRA 1 - CARRO A	SPJA010.22.001		
01	1	MÓDULO DIREITO	SPJA010.22.015		VER 101.011
02	1	MÓDULO ESQUERDO	SPJA010.22.016		VER 101.012
03	1	PAINEL DE PASSAGEM	SPJA010.22.017		VER 101.013
04	1	PAINEL	SPJA010.22.018		VER 101.014
05	1	PAINEL	SPJA010.22.019		VER 101.015
06	1	TAMPA	SPJA010.22.020		VER 101.016
07	1	PAINEL	SPJA010.22.021		
08	1	PORTA INTER-CABINA	SPJA010.22.022		VER 101.017
09	2	SOLEIRA	SPJA010.22.023		
10	1	ANGULO	SPJA010.22.024		
11	1	ANGULO	SPJA010.22.025		
12	1	SUPORTE DA GUIA	SPJA010.22.026		
13	1	SUPORTE	SPJA010.22.027		
14	2	CALÇO	SPJA010.22.028		
15	3	CALÇO	SPJA010.22.029		
16	1	ANGULO	SPJA010.22.030		
17	28	CALÇO ESP..075" DLT	SP20366.22.129		
18	34	CALÇO ESP..040" DLT	SP20366.22.130		
19	1	SUPORTE DA FECHADURA	SPJA010.22.041		
20	1	GUIA LINEAR "2 FBW3590XR + 1200L"	SP42010025		
21	1,7m	FELTRO BR MEIO DURO AUTO ADESIVO 1x30mm	SP11070027		
22	2,3m	FITA VEDADORA AUTO-ADESIVA 7 x 4	SP11040002		
23	5,2m	FITA VEDADORA AUTO-ADESIVA 14 x 8	SP11040004		
24	16	PARAF CAB SEXT M8X20 DIN933 CARB ZINCADO	SP18012255		
25	16	PARAF CAB SEXT M8X30 DIN933 CARB ZINCADO	SP18012256		
26	32	ARRUELA LISA 8,4 DIN125 A CARB T2	SP18030100		
27	32	ARRUELA DE PRESS 8 DIN127 B CARB T2	SP18030185		
28	0,2 Kg	TRAVA QUÍMICA ANAERÓBICA T.BAIXO-221 50g	SP11020005		
29	6	REB ROSCA CAB FINA ESTR M6-0,5/3,0-CARB	SP18080046		
30	16	PARAF CAB HEX M6X20-8.8 DIN 933	SP18011372		
31	18	ARRUELA 6,4 DIN9021 AÇO CARB	SP18030368		
32	18	ARRUELA DE PRESS 6 DIN127 B CARB T2	SP18030183		
33	8	PARAF CAB ESC PHSDIN 7516"DE" M5X20 INOX	SP18011559		
34	8	PARAF CAB OVAL PHS DIN7516"EE"M5X20 INOX	SP18011561		
35	10	PARAF CAB OVAL PHS DIN7516"EE"M6X30 INOX	SP18012244		
36	12	PARAF CAB HEX M5x16 DIN 933 CL8.8	SP18011405		
37	12	ARRUELA 5,3 DIN9021 AÇO CARB	SP18030082		
38	12	ARRUELA DE PRESS 5 DIN127 B CARB T2	SP18030182		
39	2	PARAF S/ CAB SEXT INT M5x6 DIN916 - INOX	SP18012245		
40	2	PARAF CAB PAN FP M6 x 30 INOX DIN 7985	SP18011051		
41	12	PARAF CAB PAN M4x16-H DIN967 INOX 304	SP18012049		
42	2	BATENTE DE BORRACHA	SPJA010.22.047		
43	2	PORCA HEX M10 DIN934-8 T2	SP18020145		
44	2	ARRUELA DE PRESS 10 DIN127 B CARB T2	SP18030186		
45	1	CONTRA-CHAPA PARA FECHADURA	SP53020069		
46	4	PARAF CAB ESC CHT PHS M4x12 DIN965-4,8	SP18011177		
47	1	SUPORTE	SPJA010.22.138		
48	1	MICRO SWITCH PARA PORTA DIVISÓRIA MDF	SP38490413		
49	1	S.M. SUPORTE	SPJA010.22.139		
50	2	PARAF CAB PAN FP M3x25 DIN 7985 - ZINC	SP18011767		
51	2	ARRUELA LISA 3,2 DIN125 A CARB T2	SP18030096		

Tabela 28: Tabela de Materiais da Divisória entre salão e Cabina

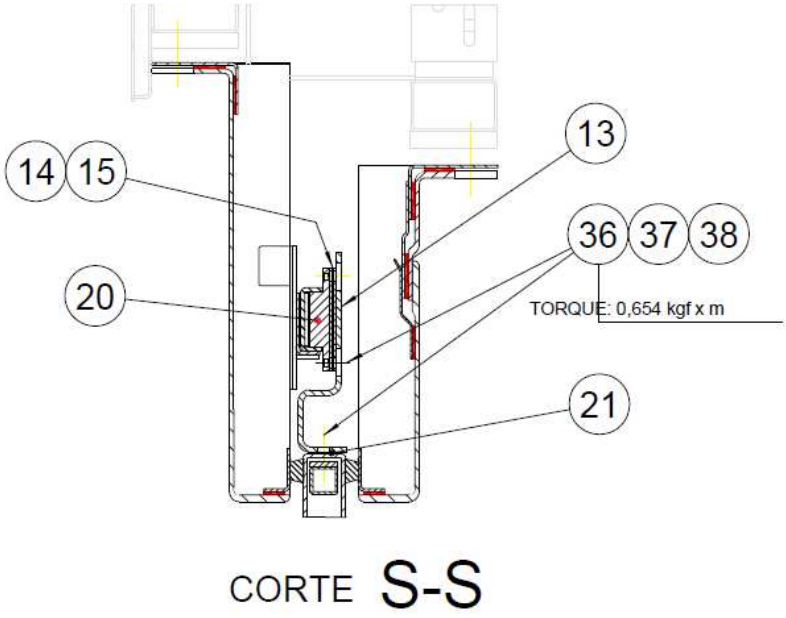


Figura 163: Detalhe da Guia Linear

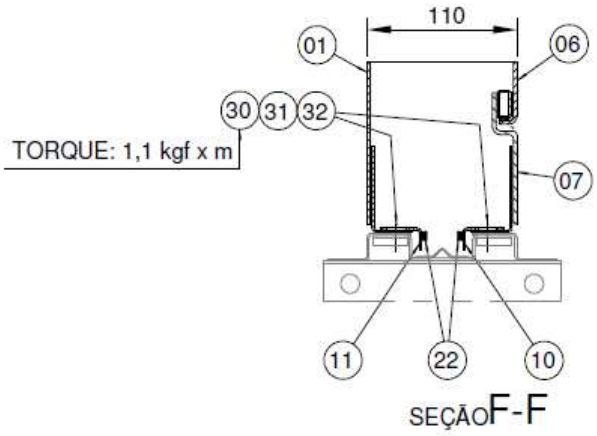


Figura 164: Detalhe da Colocação da Fita Vedadora

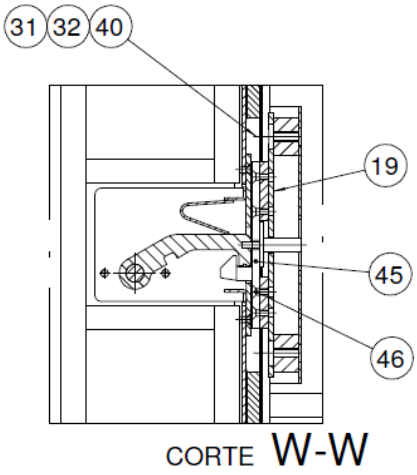
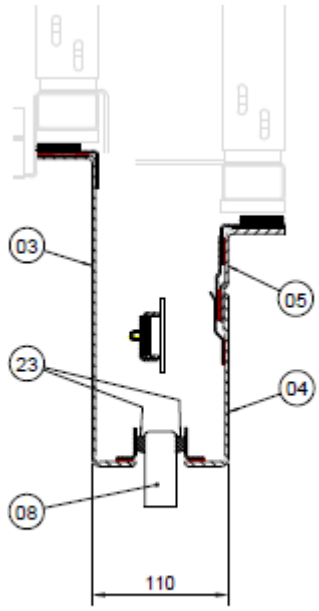


Figura 165: Detalhe Suporte da Fechadura



CORTE K-K

Figura 166: Detalhe da Porta Intercabina

FECHADURA PADRÃO MECÂNICA COM LINGUETA SP53010041

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**SANCA S.M.**	**SPJA010.68.021**		PRECEDENTE 102.130
01	1	QUADRO S.M.	SPJA010.68.034		
02	1	SANCA	SPJA010.68.041		
03	1	MOLDURA S.M.	SPJA010.68.050		
04	1	TUBO	SPJA010.68.054		
05	1	DOBRADIÇA	SPJA010.68.058		
06	1	DIFUSOR	SPJA010.68.063		
07	3	CHAPA	20366.68.061		
08	15	CALÇO	20183.68.171		
09	2,1m	BORRACHA EXTRUDADA	11050006		
10	3,1m	BORRACHA EXTRUDADA	11050016		
11	3,0m	BORRACHA EXTRUDADA	13090098		
12	5	PARAF CAB PAN FP M4x16 DIN 7985	18010236		
13	10	PARAF CAB PAN ZIN 4,2X13 A.A. PT. BROC	18012071		
14	5	ARRUELA PRESSÃO 4 DIN127 B	18030048		
15	5	ARRUELA LISA 5.3 DIN9021 A	18030365		
16	3	FECHADURA PADRÃO (MANUTENÇÃO)	53010041		
17	1,3L	ADESIVO ESTRUTURAL TEROSTAT MS-939	11020069		

Tabela 29: Tabela materiais Sanca S.M.

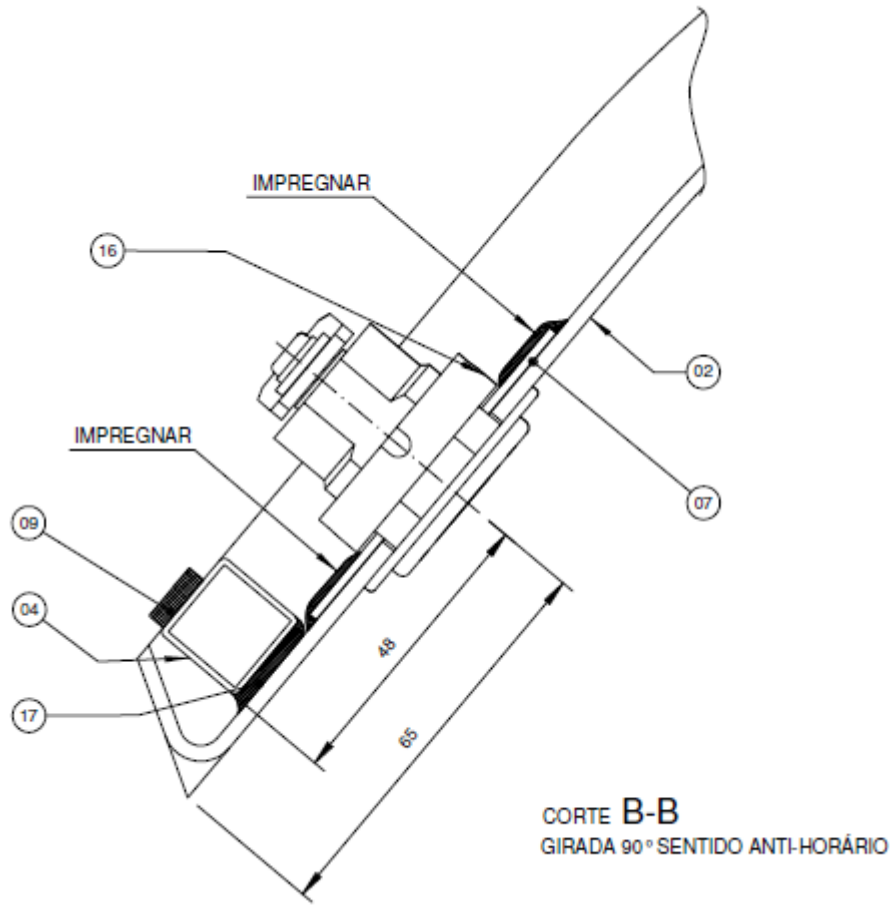


Figura 167: Detalhe Fechadura Padrão Mecânica

FECHADURA PADRÃO MECÂNICA DA VENTILAÇÃO SP53010037

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**INSTALAÇÃO DOS INSUFLADORES DE AR - CARRO - A**	**SPJA010.88.001**		
1	1	DUTO DE AR	SP20990239		
2	4	DUTO DE AR	SP20990237		
3	5	MOTOVENTILADOR	SP20990238		
4	3ml	TRAVA ROSCA	SP11020059		
5	6m	PERFIL DE BORRACHA - (F103-5304)	SP13090149		
6	14m	PERFIL DE BORRACHA - (F103-5302)	SP13090134		
7	10	CONJUNTO PLACA DE TRAVAMENTO	SPJA010.88.026		
8	10	CONJUNTO SUPORTE	SPJA010.88.023		
9	10	FECHO PADRÃO MDF	SP53010037		
10	20	ESPAÇADOR	SPJA010.88.029		
11	20	REBITE CEGO CABECA ABAULADA DIA.4 X 10.2 INOX	18080126		
12	100	REBITE CEGO CAB ABAUL DIA3.2 X 9.6-12.7 INOX	18080020		
13	20	ARRUELA LISA 8.4 DIN9021 INOX	18030360		
14	40	PORCA HEX AUTO-FREN M8 DIN985 INOX	18020045		
15	62m	ESPAÇADOR	SP11070023		
16	0	ADESIVO DE CONTATO	SP11020025		

Tabela 30: Tabela de Materiais para Instalação dos Insufladores de Ar

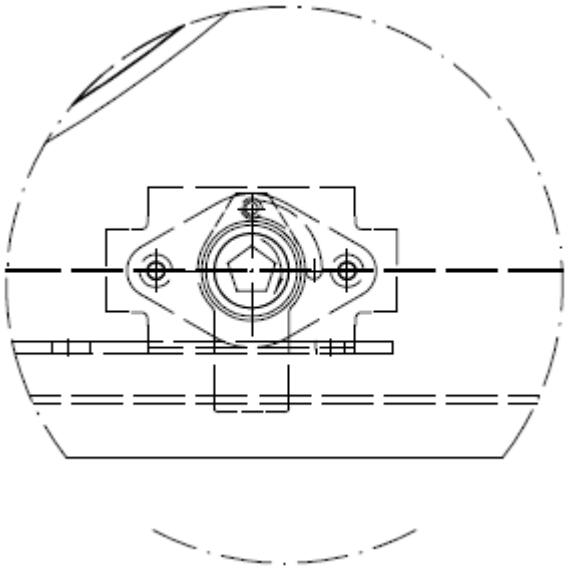


Figura 168: Detalhe da Fechadura Padrão MDF

CONTATOR TRIPOLAR SP38150372
INTERTRAVAMENTO MECÂNICO SP38150380

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Referência do Fabricante 48-130V/160ª
Tipo:.....AF.110.30.11
Código Alstom (Contator): SP38150372
Código Alstom (Inter-travamento Mecânico).....SP38150380
Fabricante.....ABB
Intertravamento elétrico/mecânico, tipo: .....VE 5-2
Tipo de bobina.....AC/DC IEC
Corrente nominal..... AC-3 θ ≤ 55 °C, 400 V A.....110 θ ≤ 55 °C, 690 V A..... 82 IEC
Corrente nominal AC-1 θ ≤ 40 °C, 690 V A.....160 θ ≤ 55 °C, 690 V A.....145 θ ≤ 70 °C, 690 V A.....130 CSA.
Corrente trifásica 480 V HP.....75 Uso general 600 V A.....140
Supressor de surto incormorado ..... Varistor
Código esquemático:.....C.D.CVS/AUX0/03.G3
.....C.S.CVS/AUX0/03.G3
.....C1.PM/AUX1/02.G8
.....C2.PM/AUX1/02.G8

2.LOCALIZAÇÃO NO CARRO

Sob-estrado na LV-BOX.



Figura 169: Contator Tripolar

TERMINAL PROLONGADOR PARA O C.PM SP38990550
TERMINAL PROLONGADOR PARA O C.D.CVS.PM SP38990550

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	PAINEL - CAIXA LV BOX - CARRO "B"	SPJA010.87.020		PRECEDENTE 103.180
1	REF	ESTRUTURA DO PAINEL - CARRO "B"	SPJA010.87.021		VER 103.184
2	2	RELE INSTANTANEO 72dc	38230102		
3	2	BASE ADF1 + MOLA RL48 P/ RELE POK	38230103		
4	4	CONTATOR TRIPOLAR 48-130V/160A (ABB)	38150372		VER 91.303A
5	1	INTERTRAVAMENTO MECANICO E ELETRICO	SP38150380		VER 91.303A
6	8	TERMINAL PROLONGADOR	38990550		
7	8	PARAF CAB OVAL PHS M6x25 DIN7985-5,6	18011143		
8	1	SM - DISJUNTOR TRIPOLAR	SPJA010.87.015		VER 103.179
9	24	PORCA HEX M6 DIN934-8 T2	18020158		
10	30	ARRUELA DE PRESS 6 DIN127 B CARB T2	18030183		
11	4	PARAF CAB CIL FC M3x20 DIN 84	18011470		
12	4	PORCA HEX AUTO-FREN M3 DIN985-5 T2	18020074		
13	8	ARRUELA LISA 3,2 DIN125 A CARB T2	18030096		
14	1	RÉGUA DE DISJUNTORES	20384.87.145		
15	56	ARRUELA LISA 6,4 DIN125 A CARB T2	18030229		
16	4	REBITE CEGO CAB ABAUL ø4,8 x 8	18080042		
17	24	PARAF CAB HEX M6x20 DIN933-8.8 T1	18011333		
18	4	JUMPER	20384.87.421		

Tabela 31: Tabela com componentes de Montagem da Caixa LV Box

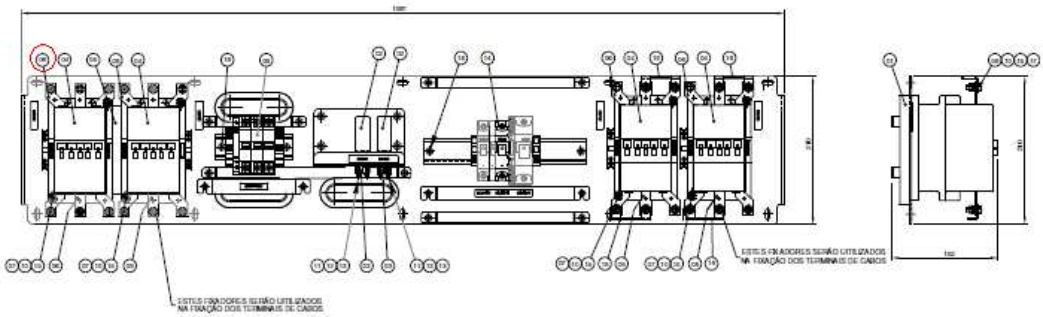


Figura 170: Caixa LV Box

CONTATOR TRIPOLAR 50-90Vdc SP38150107

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**SM - RÉGUA DE BORNES + CONTATOR BT-DJCA**	**SPJA010.87.425**		PRECEDENTE 102.192
01	1	RÉGUA DE BORNES + CONTATORES	20384.87.170		
02	1	CONTATOR TRIPOLAR 50-90Vdc	38150107		
03	1	SUPRESSOR DE SURTO	38150109		

Tabela 32:Tabela de peças para montagem SM Regua

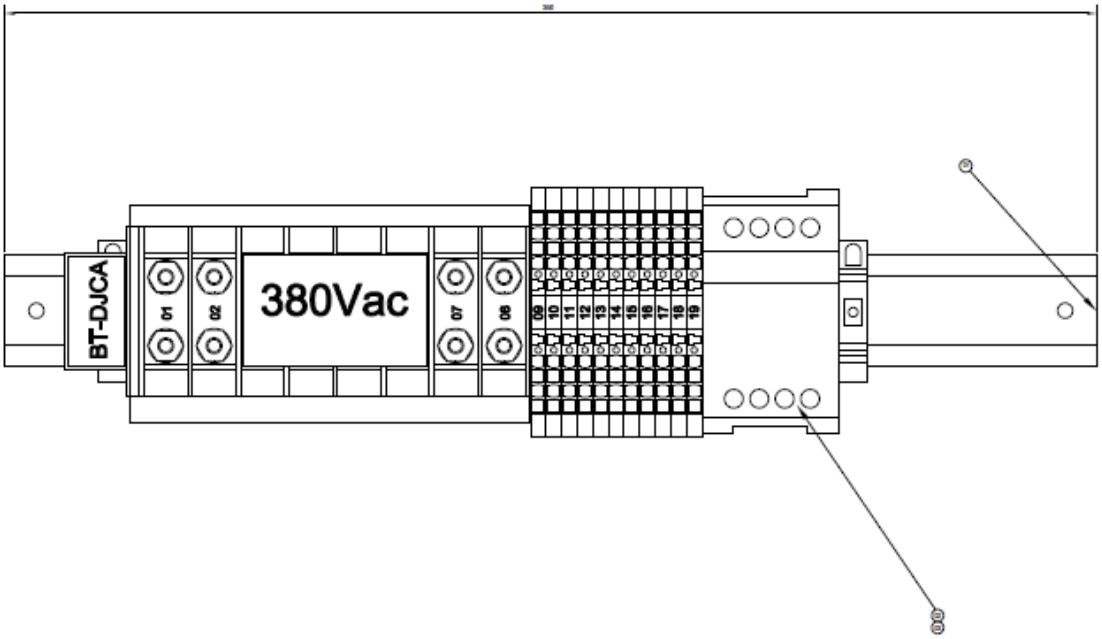


Figura 171: SM Regua de Bones

RELÉ DE NÍVEL DE TENSÃO SP38230106

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....38230106
Código do Fabricante:.....MOK-V2 (55 e 65Vdc)
Fabricante:.....ICR
Base + mola:.....ADF (FAST-ON DUPLO)
Código:..... 38230101
Sigla / [pág.] do esquema:..... R.VG.BA1 / [AUX0/02]
Localização no carro:.....Sob Estrado
Descrição:
Relé Nível de Tensão Função: ..... Relé de Vigilância da Tensão de Bateria –
Quantidade no carro A:..... 1
Tensão da bobina:..... 55-65 VDC
Corrente nominal:..... 8 A
Peso:.....180g
Temperatura de trabalho:.....-25ºC + 55ºC



Figura 172: Relé de Nivel de Tensão

BASE + MOLA ADF (FAST ON DUPLO) SP38230103
RELÉ DO LAÇO DO FREIO DE SERVIÇO SP38230089
RELE DE PORTAS ABERTAS DIREITA SP38230102
BASE + MOLA COR NJ 16 SP38230109
RELE 1 DO FREIO DE EMERGENCIA SP38230108
BASE + MOLA COR NJ 35 SP38230111
RELE 2 DO FREIO DE EMERGENCIA SP38230110
BASE + MOLA COR NJ 47B SP38230093
RELE 1 DE CABINE LIDER (12Vcc) SP38230080
BASE + MOLA EA-102-BG-BF SP38230086
RELE DE CABINE OPOSTA SP38230075
BASE + MOLA EA-102-FL-BF SP38230087
RELE DE PORTAS FECHADAS 1 SP38230076
BASE + MOLA ADF (FAST-ON DUPLO) SP38230071

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	SM PAINEL DE RELES - CARRO A1	SPJA010.79.089		PRECEDENTE 102.192
01	1	PAINEL	SPJA010.79.090		
02	3	DOBRADICA EXTERNA ABERTURA 180 TASCO	SP58010030		
03	2	CHAPA	SP20366.79.159		
04	2	CHAPA	SP20384.79.102		
05	4	CHAPA	SP20366.79.157		
07	3	BASE ADF1 + MOLA RL48	SP38230103		
08	8	RELÉ CRITICO 72V/ INSTANTANEO	SP38230089		VER 92.804A
09	3	RELÉ INSTANTÂNEO 72V	SP38230102		
10	1	BASE COR-NJ-16 + MOLA	SP38230109		
11	1	RELÉ CRITICO 36V	SP38230108		
12	1	BASE COR-NJ-35 + MOLA	SP38230111		
13	1	RELÉ CRITICO 36V	SP38230110		
14	6	BASE COR-NJ-47B + MOLA	SP38230093		
15	6	RELÉ CRITICO 12V	SP38230080		VER 92.801A
16	10	BASE EA102 BG BF + MOLA	SP38230086		
17	10	RELÉ CRITICO 72V/INSTANTANEO	SP38230075		VER 92.803A
18	2	BASE EA-102-FL-BF + MOLA	SP38230087		
19	2	RELÉ CRITICO 36V	SP38230076		VER 92.802A
20	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.P.FS	SPJA010.74.336		
21	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.LP.FS	SPJA010.74.337		
22	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.L.FS	SPJA010.74.339		
23	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.IS.BCU	SPJA010.74.340		
24	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.FM.BCE	SPJA010.74.361		
25	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R1.FE	SPJA010.74.341		
26	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R2.FE	SPJA010.74.342		
27	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R1.PF	SPJA010.74.352		
28	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.NP.ATC	SPJA010.74.344		
29	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R1.COR	SPJA010.74.345		
30	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R2.COR	SPJA010.74.346		
31	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R3.COR	SPJA010.74.347		
32	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R4.COR	SPJA010.74.348		
33	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R5.COR	SPJA010.74.349		
34	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R6.COR	SPJA010.74.350		
35	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - RT.HM	SPJA010.74.363		

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
36	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - RN.COR	SPJA010.74.351		
37	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.PT	SPJA010.74.354		
38	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.MPU.STD	SPJA010.74.338		
39	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R1.V6	SPJA010.74.356		
40	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.TR.ILM	SPJA010.74.362		
41	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.PM	SPJA010.74.335		
42	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - RH.SEN	SPJA010.74.355		
43	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R2.V6	SPJA010.74.357		
44	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R1.VZ	SPJA010.74.358		
45	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.SA	SPJA010.74.343		
46	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R2.VZ	SPJA010.74.359		
47	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.ATC.RED	SPJA010.74.360		
48	78	PARAF CAB OVAL PHS M3X12 DIN7985 - 4.8	SP18011127		
49	16	ARRUELA PRESS 5 DIN127 B CARB T2	SP18030182		
50	78	ARRUELA DE PRESS 3,5 DIN127 B CARB T2	SP18030773		
51	16	PORCA HEXAGONAL M5 DIN934-5 T2	SP18020090		
52	78	PORCA HEXAGONAL M3 DIN934-5 T2	SP18020088		
53	6	PARAF CAB OVAL PHS M3X16 DIN7985 - 4.8	SP18011128		
54	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R2.PF	SPJA010.74.353		
55	8	BASE ADF + MOLA RL48 (OKSCD)	SP38230071		
56	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.PLAT	SPJA010.74.364		
57	1	RELE TEMPORIZADO MS 72Vcc	SP38230319		
58	1	BASE MS V31	SP38230320		
59	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R1.V20	SPJA010.74.366		
60	2	PARAF CAB OVAL PHS M4x12 DIN7985 - 4.8	SP18011130		
61	6	ARRUELA PRESS 4 DIN127 B CARB T2	SP18030178		
62	6	PORCA HEXAGONAL M4 DIN934-5 T2	SP18020089		
63	4	PARAF CAB OVAL PHS M4x20 DIN7985 - 4.8	SP18011132		
64	2	RELE 72Vcc 6CONT.REV SÉRIE H - P/BASE	SP38230337		
65	2	BASE P/RELE SÉRIE H (F670)	SP38230338		
66	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.CPD.ATC	SPJA010.74.367		
67	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - R.CPE.ATC	SPJA010.74.368		

Tabela 33: Tabela de Componentes do Painel de Reles

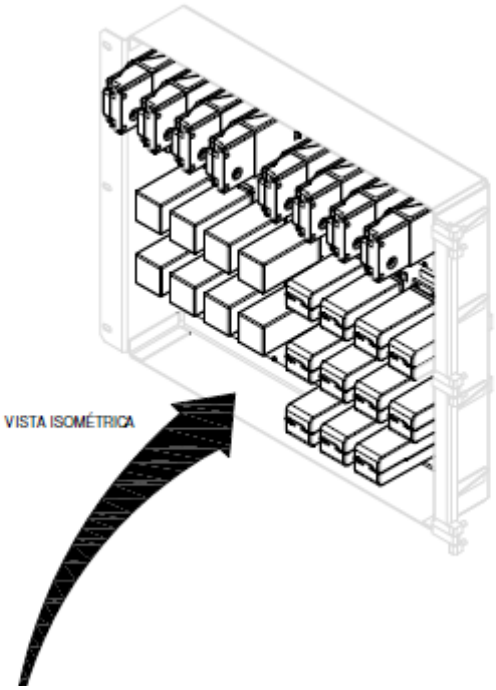


Figura 173: Painel de Reles Vista Isometrica

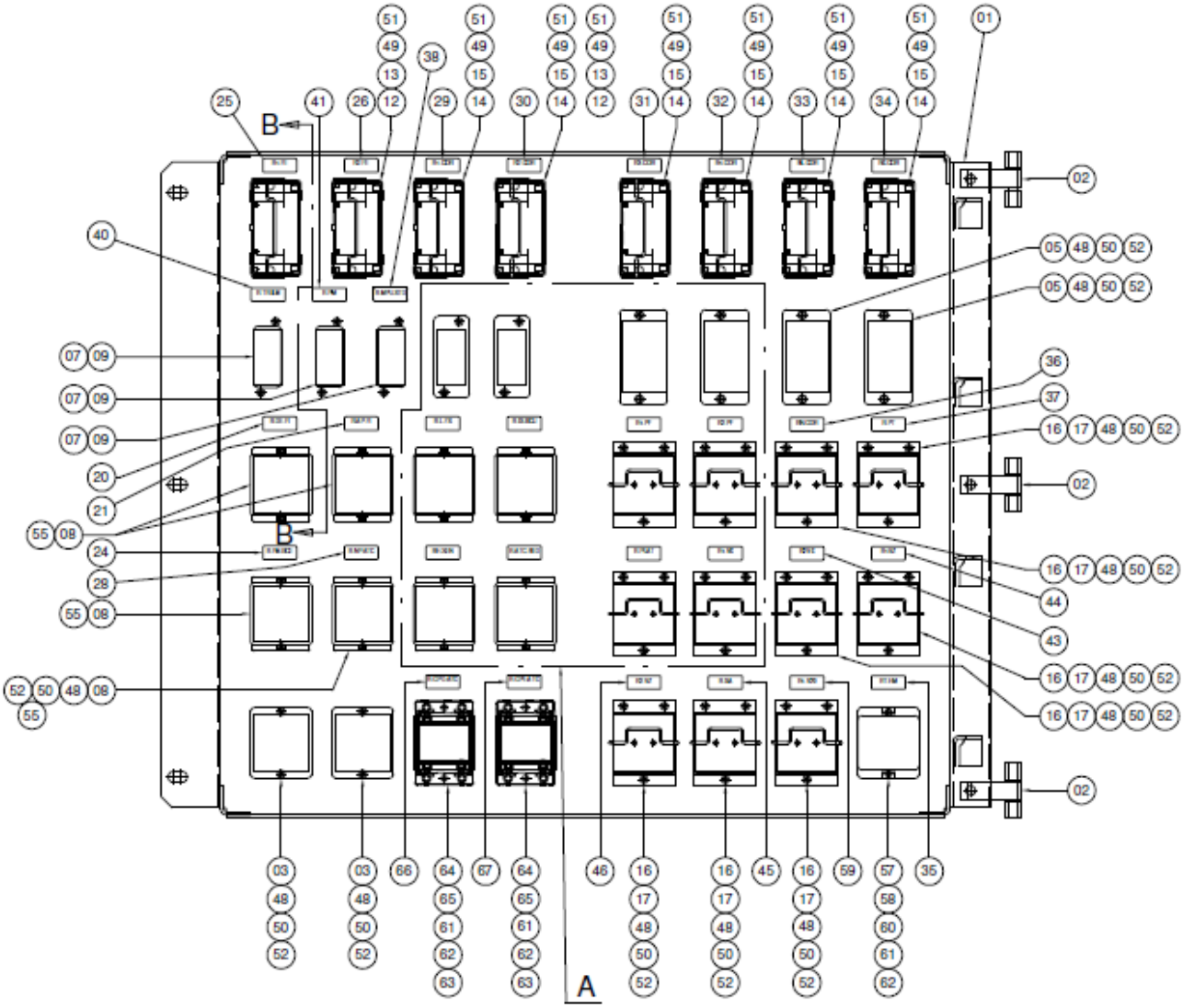


Figura 174: Painel de Reles Vista Frontal

RELÉ AUXILIAR DO LIMPADOR DE PARABRISAS SP38230021
RELÉ DE CVS DISPONIVEL 38230102

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	PAINEL DE COMPONENTES ELÉTRICOS	SPJA010.87.075		PRECEDENTE 101.070
01	1	PAINEL - CONJUNTO SOLDADO	SPJA010.87.077		
02	1	REGUA DE BLOCOS TERMINAIS BT-CS1	20.384.87.366		
03	1	REGUA DE BLOCOS TERMINAIS BT-CS2	20.384.87.367		
04	1	RELE AUXILIAR 24 V	38230021		
05	1	RELE TEMPORIZADOR 24 V	3823051		
06	2	PLACA DE IDENTIFICACAO - RFB	20.384.74.278		
07	2	RELE INSTANTANEO	38230102		
08	1	REGUA DE DIODOS	SPJA010.87.496		VER 101.073
09	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.R.FB	20.384.74.292		
10	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.LI.PF	20.384.74.279		
11	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.LI.APD	20.384.74.280		
12	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.LI.APE	20.384.74.281		
13	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D1.FE	20.384.74.283		
14	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.BM.LP	20.384.74.284		
15	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.R.LP	SPJA010.74.380		
16	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D1.F1	20.384.74.286		
17	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - BT-CS1	20.384.74.288		
18	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - BT-CS2	20.384.74.289		
19	11	REBITE ROSCADO CAB.PLANA M4-0,5/3,0	18080391		
20	11	PARAFUSO CAB.OVAL.PHS.M4 X 16 - DIN 7985	18010206		
21	11	ARRUELA LISA 4 - DIN 125	18030034		
22	11	ARRUELA DE PRESSAO 4 - DIN 127B	18030048		
23	10	REBITE CEGO CAB.ABAUL.4,8 - 1,6 X 3,1	18080272		
24	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - R.LP	SPJA010.74.378		
25	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - RT.LP	SPJA010.74.379		
26	1	PLACA DE IDENTIFICACAO - D.PM	20.384.74.287		
27	1	TOMADA 2 P 250V 15A	18080391		
28	2	PARAF.CAB.OVAL.PHS.M3X12 - DIN 7985	18011127		
29	2	ARRUELA LISA 3 - DIN 125 A	18030096		
30	2	ARRUELA DE PRESSAO - DIN 127B	18030180		
31	2	PORCA HEXAGONAL M3 DIN 934	18020088		
32	1	PLACA DE IDENTIFICACAO R.A.AL	SPJA010.74.376		
33	1	GALÃO PLÁSTICO MACROSUL 79901	SP26070012		
34	1	SUPORTE DO BLOCO DE DIODOS	SPJA010.87.495		
35	1	RÉGUA DE BORNES	SP38490423		

Tabela 34: Tabela de Componentes do Painel de Componentes Elétricos

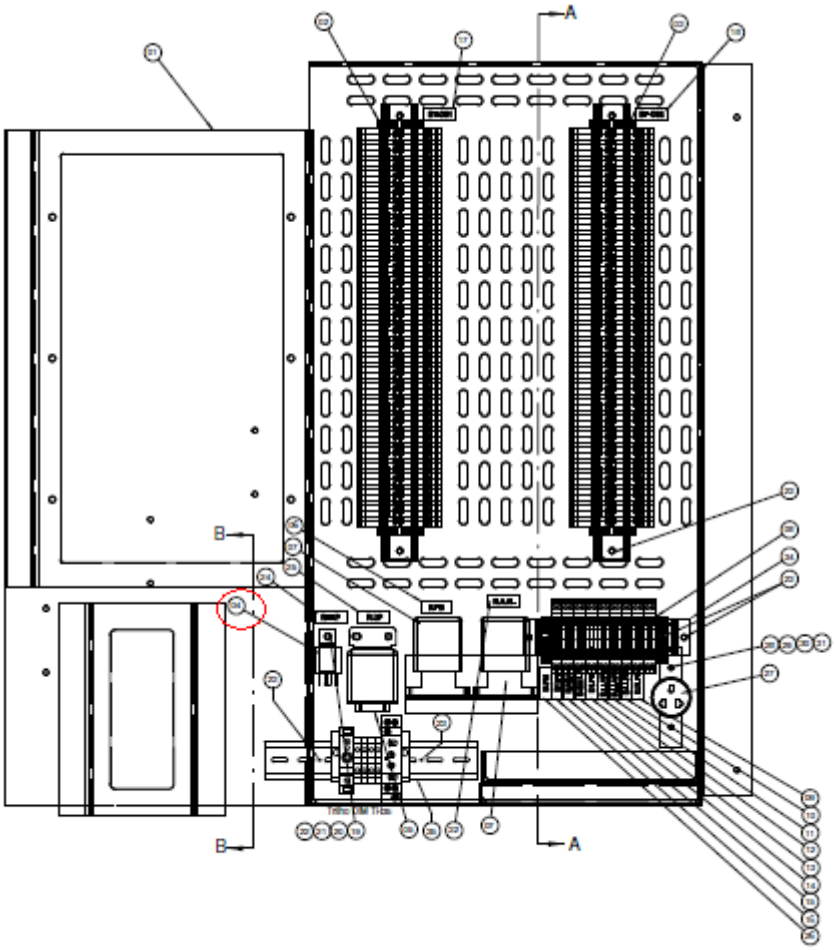


Figura 175: Painel de Componentes Elétricos

RELÉ CRÍTICO 36 Vdc SP38230076

1. Características Técnicas:

Código Alstom:.....38230076
Código do Fabricante: BKW-400-36-FL S-F-2
Fabricante:.....M&S
Base + mola:.....EA-102-FL-BF
Código:.....38230087
Sigla / [pág.] do esquema:..... R1.PF / [POR0/02]
R2.PF / [POR0/02]
Localização no carro: .....Armário Elétrico
Descrição:.....Relé crítico 36 V
Função:.....Relé 1 de Portas Fechadas
... Relé 2 de Portas Fechadas
Quantidade no carro A:.....2
Tensão da bobina:..... .25 - 45 VDC
Corrente nominal:..... 12 A
Peso:.....450 g
Temperatura de trabalho: .....-40°C + 80°C



Figura 176: Rele Critico 36Vdc

BASE + MOLA ADF (FAST-ON DUPLO) SP38230101

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	PAINEL - CAIXA LV BOX - CARRO "A"	SPJA010.87.018		PRECEDENTE 103.172 103.177 103.179
01		ESTRUTURA DO PAINEL - CARRO "A"	SPJA010.87.019		VER 103.177
02		SM - DISJUNTOR TRIPOLAR	SPJA010.87.015		VER 103.179
03		RELÉ DE NIVEL DE TENSÃO ICR	38230106		VER 92.805A
04		BASE ADF + MOLA RL48	38230101		
05		PARAF CAB CIL FC M3x20 DIN 84	18011470		
06		PORCA HEX AUTO-FREN M3 DIN985-5 T2	18020074		
07		ARRUELA LISA 3,2 DIN125 A CARB T2	18030096		
08		RÉGUA DE DISJUNTORES	20384.87.137		
09		DISJUNTOR TRIPOLAR 72VDC - ABB	38180294		
10		REBITE CEGO CAB ABAUL ø4,8 x 8	18080042		
11		PARAF CAB HEX M10x30 DIN933-8.8 T1	18010681		
12		ARRUELA LISA 10,5 DIN125 A CARB T2	18030101		
13		ARRUELA DE PRESS 10 DIN127 B CARB T2	18030186		
14		PORCA HEX M10 DIN934-8 T2	18020145		
15		SM JUMPER	20384.87.419		

Tabela 35: Tabela de Componentes internos da Caixa LV Box

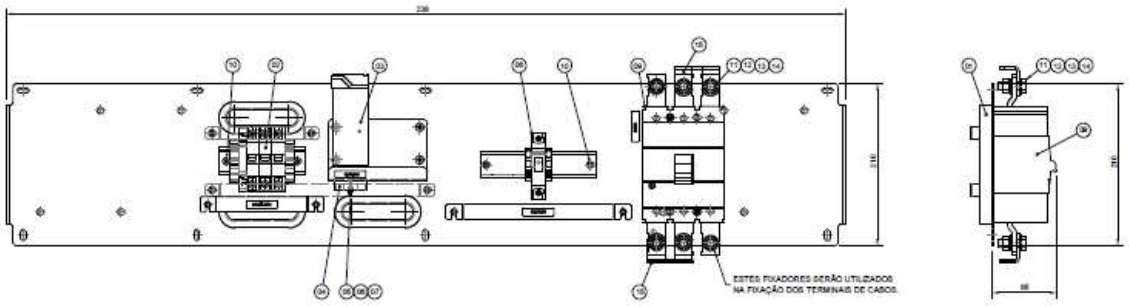


Figura 177: Caixa LV Box (Vista Interna)

CHAVE DE ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO SP38030481
CHAVE DE BY-PASS DE RESTRIÇÃO MANUAL
(CHAVE 2 POS CA10-BRE927-EL).SP38030500
CHAVE DE ISOLAÇÃO DA TRAÇÃO.SP38030480

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**SM PAINEL DE CHAVES - CARRO A1**	**SPJA010.79.080**		PRECEDENTE 102.192
01	1	PAINEL	SPJA010.79.081		
02	2	DOBRADIÇA EXTERNA ABERTURA 180°	SP58010030		
03	3	TAMPÃO P/ FURO CEGO 30,5	SP21140007		
04	1	CHAVE 2 POS CA10-BRE927-EL	SP38030500		
05	1	CHAVE 2 POS SÉRIE BM30 - 1NA + 3NF	SP38030480		
06	10	CHAVE ROTATIVA 3 POSIÇÕES - CR16	SP38030481		
07	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - VENTILAÇÃO	SPJA010.74.086		
08	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - FREIO	SPJA010.74.087		
09	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - COMUNICAÇÃO	SPJA010.74.088		
10	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - PORTAS	SPJA010.74.089		
11	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - TCMS	SPJA010.74.090		
12	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - PROPULSÃO	SPJA010.74.091		
13	1	PLACA DE IDENTIF. - ILUMINAÇÃO NORMAL	SPJA010.74.092		
14	1	PLACA IDENTIF. - ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	SPJA010.74.093		
15	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - ISOLAÇÃO TRAÇÃO	SPJA010.74.094		
16	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - ATC	SPJA010.74.095		
17	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - COMPRESSOR 1	SPJA010.74.096		
18	1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO - RESTR MODO MANUAL	SPJA010.74.097		

Tabela 36: Tabela de Componentes do painel de chaves

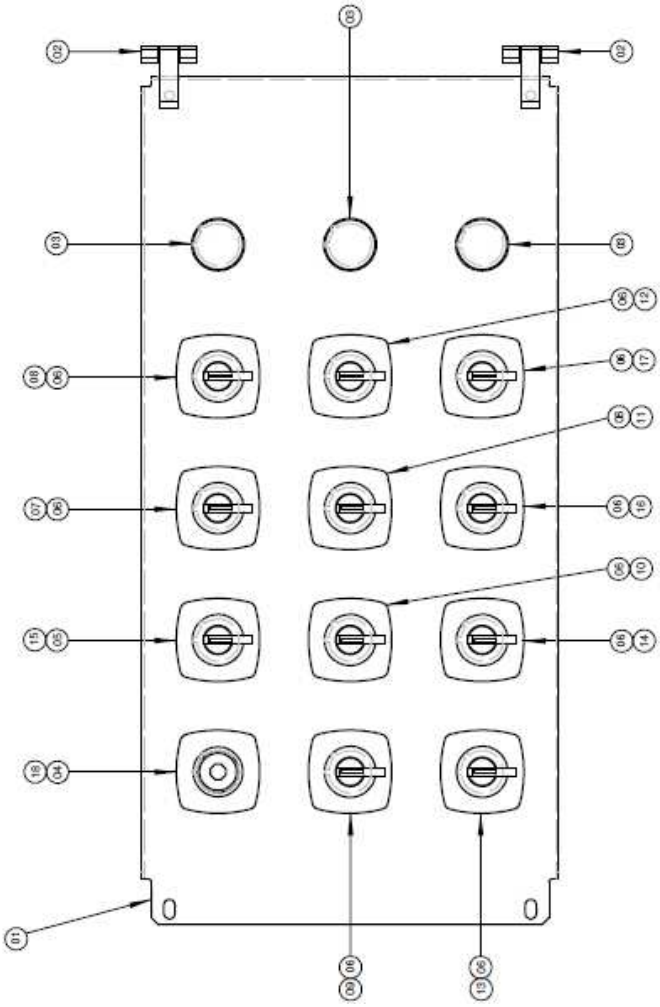


Figura 178: Painel de Chaves

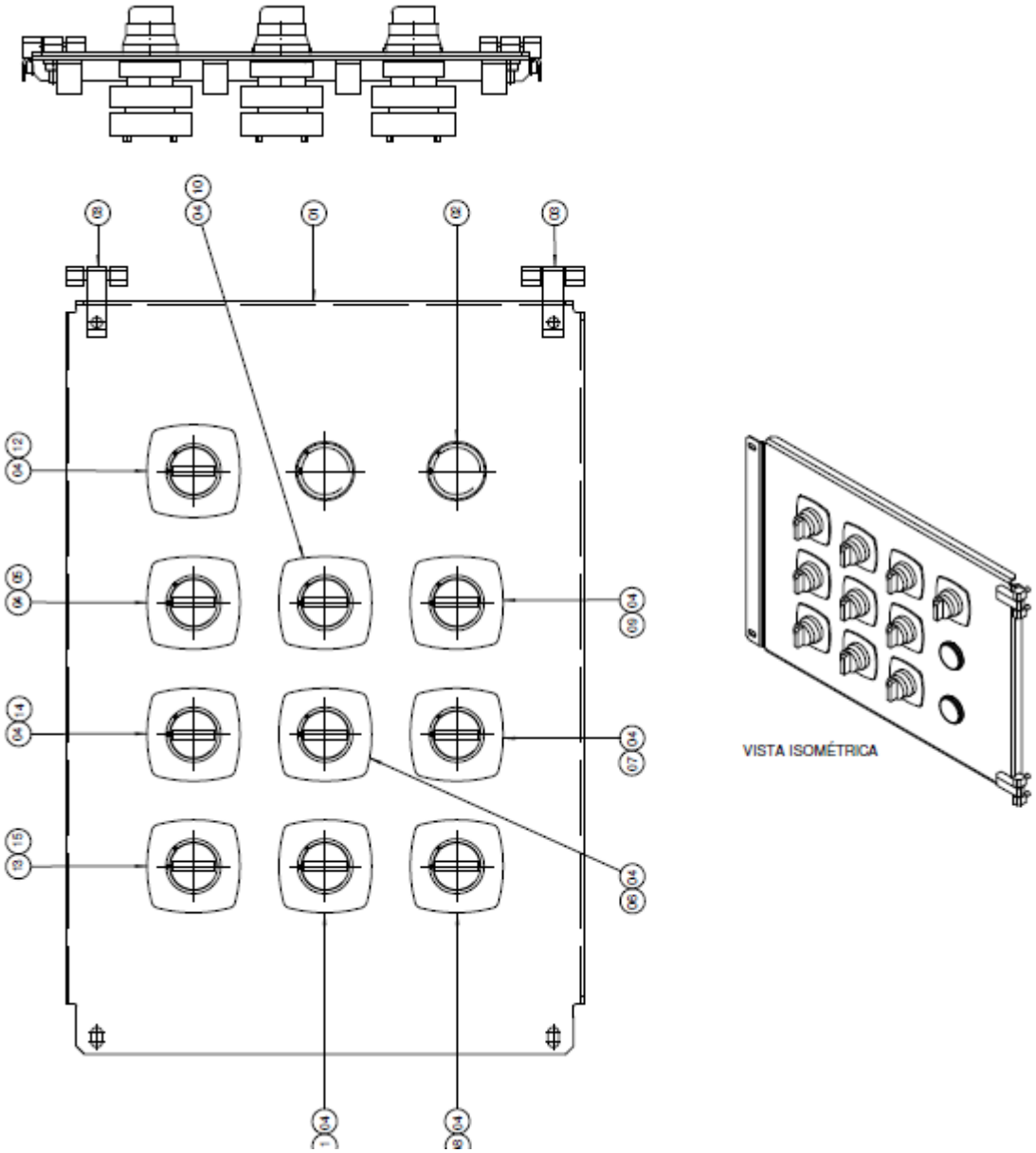


Figura 179: Painel de Chaves Vistas Frontal e Isometrica

CHAVE DE ENERGIZAÇÃO GERAL SP38030529
PRESSIONAR PARA FALAR SP38030489
BOTÃO DE APLICAÇÃO DE FREIO DE ESTACIONAMENTO SP38030508
TIMBRE BSP SP38490280
BOTÃO DE ANULAÇÃO DO ALARME SP38030512
CHAVE DE REDUNDANCIA DE PORTAS SP38030499
CHAVE DE ISOLAÇÃO DO GONGO DE PORTAS SP38030503
BOTÃO DE TESTE DA SINALEIRA DO CONSOLE SP38030506
TIMBRE DE MODO MANUAL SELECIONADO SP38490281
CHAVE DE DERIVAÇÃO DO LAÇO DO FREIO DE EMERGÊNCIA SP38030509
CHAVE DE BY-PASS PORTAS NA TRAÇÃO (COM CHAVE PADRAO) SP38030530

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	PAINEL DE CHAVES CABINE	SPJA010.79.154		PRECEDENTE 101.150
01	1	PAINEL	SPJA010.79.155		
02	1	CHAVE PADRAO (1NA+1NF) REDUZIDA	SP38030529		
03	1	BOTÃO PULSADOR VERDE - SÉRIE BM30 - 1NA	SP38030489		
04	1	BOTÃO PULSADOR VERMELHO - BM30 - 1NA+1NF	SP38030508		
05	1	ALARME SONORO SÉRIE 104 BITONAL - 72Vcc	SP38490280		
06	1	BOTÃO PULSADOR PRETO - BM30 - 1NA	SP38030512		
07	1	COMUTADOR 2 POS. - BM30 - 3NA + 1NF	SP38030499		
08	1	COMUTADOR 2 POS. - BM30 - 1NA + 1NF	SP38030503		
09	1	ALARME SONORO SÉRIE 104 INTERMITENTE	SP38490281		
10	1	BOTÃO PULSADOR VERDE-SÉRIE BM30- 6NA+3NF	SP38030506		
11	1	Chave K&N de 2 pos. - 2NA+2NF p/lacre	SP38030537		
12	1	Chave K&N de 2 pos. - 2NA c/ fur. lacre	SP38030536		
13	1	Chave K&N de 2 pos. - 3NA + 3NF c/ lacre	SP38030509		
14	1	PLACA IDENT - ENERGIZAÇÃO GERAL	SPJA010.74.303		
15	1	PLACA IDENT - ALÍVIO FREIO ESTAC	SPJA010.74.304		
16	1	PLACA IDENT - APLIC FREIO ESTAC	SPJA010.74.305		
17	2	PLACA IDENT - ALARME BOTÃO SOCO	SPJA010.74.307		
18	1	PLACA IDENT - REDUND PORTAS	SPJA010.74.308		
19	1	PLACA IDENT - ISOL GONGO PORTA	SPJA010.74.309		
20	1	PLACA IDENT - ALARME MODO MANUAL	SPJA010.74.311		
21	1	PLACA IDENT - TESTE SINALEIRAS	SPJA010.74.306		
22	1	PLACA IDENT - ADERÊNCIA	SPJA010.74.300		
23	1	Chave K&N de 2 pos. - 2NA+2NF c/ lacre	SP38030530		
24	1	PLACA IDENT - RESTRIÇÃO DE VELOCIDADE	SPJA010.74.313		
25	1	PLACA IDENT - INIBE ALARME	SPJA010.74.312		
26	4	LACRE PARA FURAÇÃO MAIOR QUE 4mm	SP38490289		

Tabela 37: Tabela Componentes do Painel de Chaves da Cabine

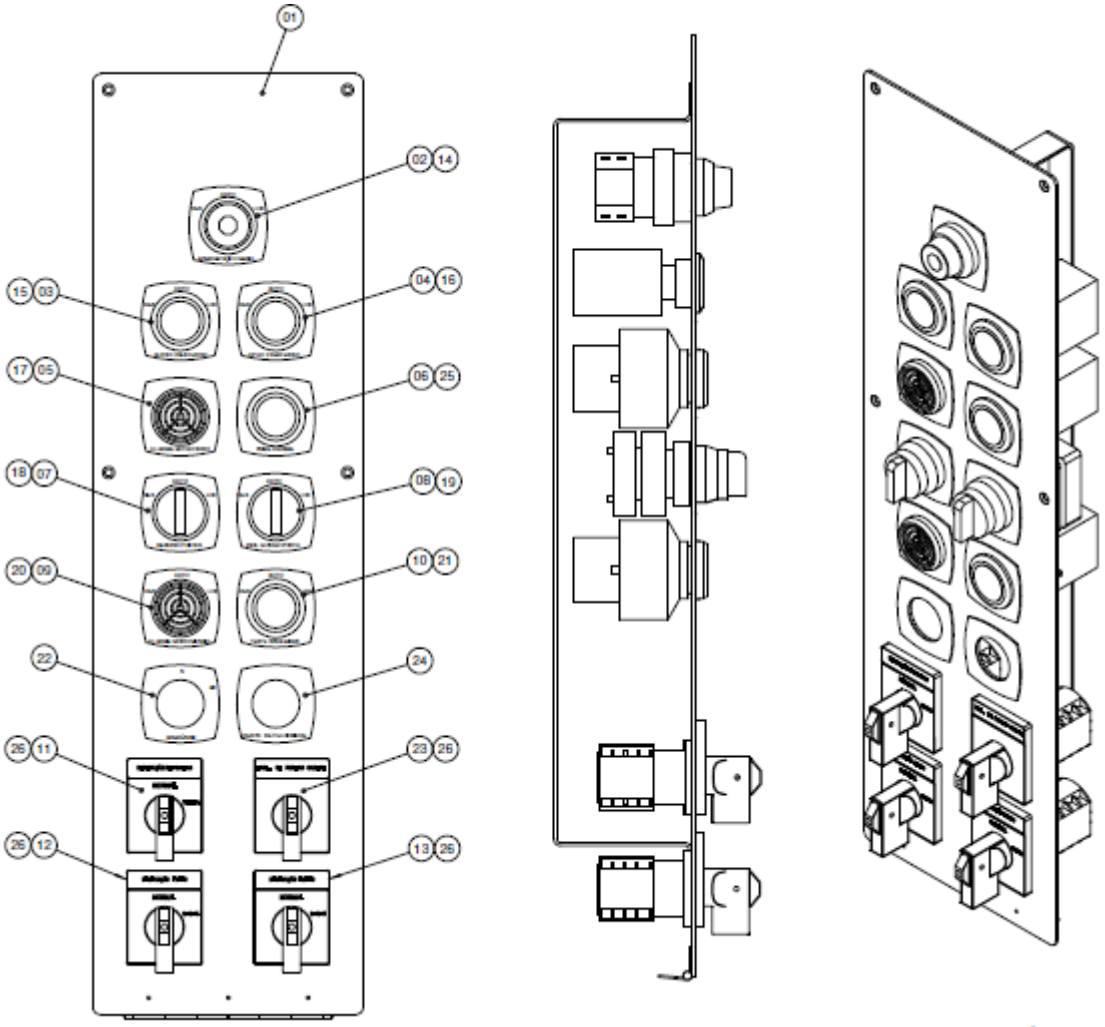


Figura 180: Painel de Chaves da Cabine Vista Frontal, Lateral esquerda e Isométrica

BOTÃO DA BUZINA SP38030486

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	MÓDULO INFERIOR ESQUERDO	SPJA010.78.023		PRECEDENTE 101.061
01	1	PAINEL	SPJA010.78.031		
02	1	BOTÃO COGUMELO PULSANTE	38030486		
03	1	BOTÃO PULSADOR	38030526		
04	1	BOTÃO PULSADOR	38030502		
05	3	ARRUELA DE TRAVA PARA BOTÃO PULSADOR 20/90	18030275		

Tabela 38: Tabela de Componentes do Modulo Inferior Esquerdo do Console

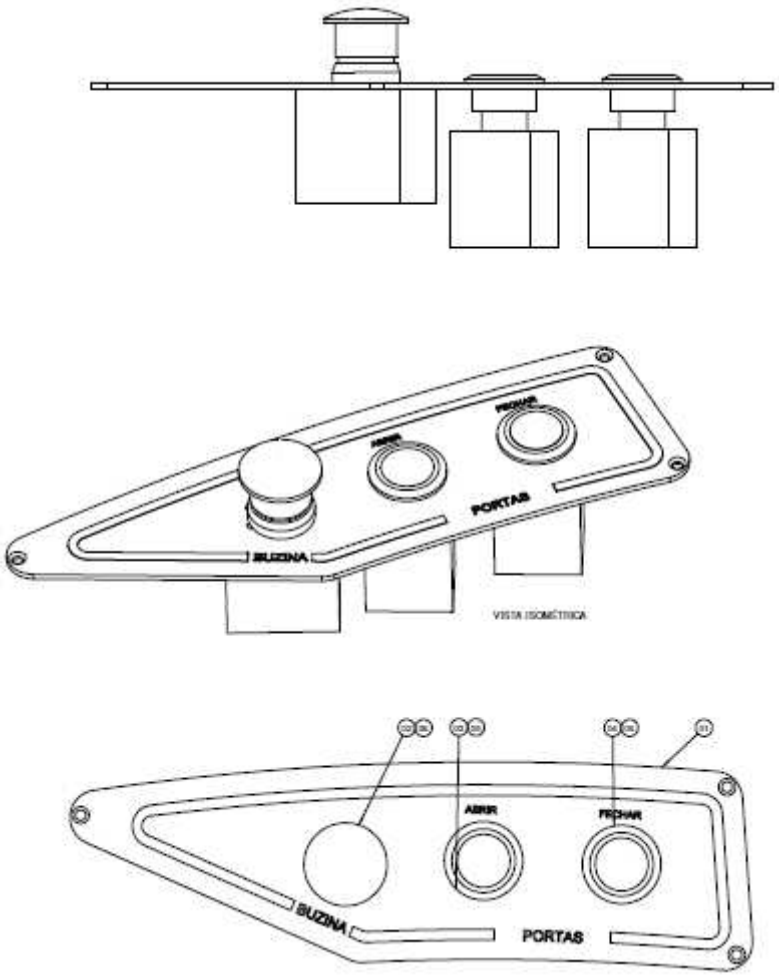


Tabela 39: Modulo Inferior Esquerdo Vista Lateral, Isométrica e Superior

CHAVE DE ACIONAMENTO DA VENTILAÇÃO DA CABINE SP38030531
CHAVE DA VENTILAÇÃO DO SALÃO SP38030532
CHAVE DO LIMPADOR DE PARABRISAS SP38030487
BOTÃO DA BOMBA DO LIMPADOR DE PARABRISAS SP38030488
CHAVE DE REDUNDÂNCIA DO ATC SP38030533
CHAVE DO FAROL SP38030534

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	MÓDULO SUPERIOR DIREITO	SPJA010.78.021		PRECEDENTE 101.061
01	1	PAINEL S.M.	SPJA010.78.029		
02	1	COMUTADOR 3 POSIÇÕES BM30	SP38030531		
03	1	COMUTADOR 4 POSIÇÕES	SP38030532		
04	1	COMUTADOR 4 POSIÇÕES	SP38030487		
05	1	BOTÃO PULSADOR BM 30	SP38030488		
06	1	COMUTADOR 2 POSIÇÕES	SP38030533		
07	1	COMUTADOR 3 POSIÇÕES	SP38030534		
08	5	ARRUELA TRAVANTE PARA COMUTADOR 20/45	SP18030277		
09	1	ARRUELA TRAVANTE PARA BOTÃO PULSADOR-20/90	SP18030275		

Tabela 40: Tabela de Componentes do Módulo Superior Direito

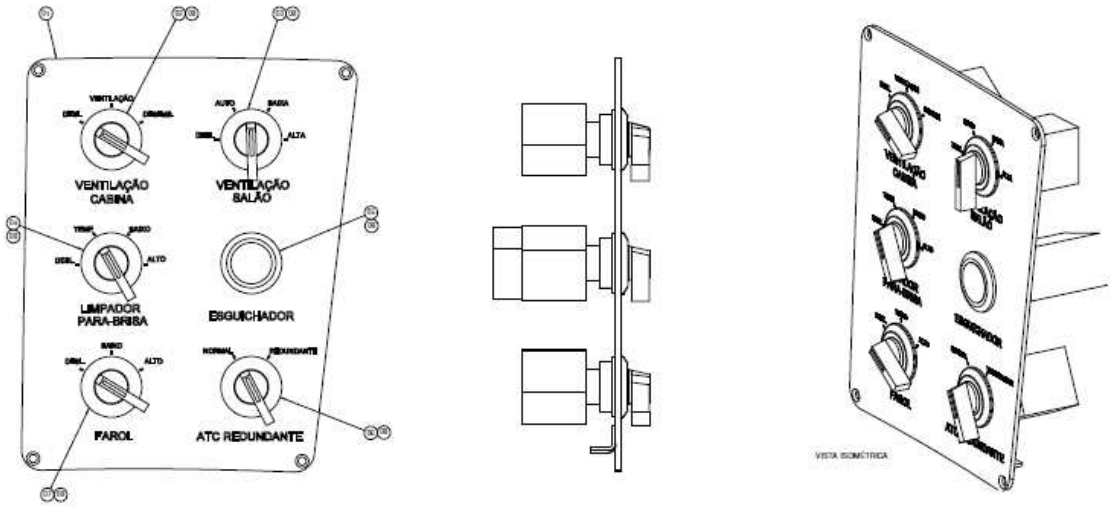


Figura 181: Módulo Superior Direito Vista Frontal, Lateral e Isométrica

CHAVE DE ILUMINAÇÃO DA CABINE DE CONDUÇÃO SP38030493
CHAVE DE SELEÇÃO DE LADO DE ABERTURA DE PORTAS SP38030535
PA – COMUNICAÇÃO DO SALÃO SP38030490
PEI – COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA SP38030491
CI – COMUNICAÇÃO ITERCABINAS SP38030492

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	MÓDULO INFERIOR CENTRAL	SPJA010.78.024		PRECEDENTE 101.061
01	1	PAINEL	SPJA010.78.032		
02	1	COMUTADOR 2 POS.	38030493		
03	1	COMUTADOR 2 POS.	38030493		
04	1	COMUTADOR 3 POS.	38030535		
05	1	BOTÃO PULSADOR VERDE	38030489		
06	1	BOTÃO PULSADOR ILUMINADO AMARELO	38030490		
07	1	BOTÃO PULSADOR ILUMINADO VERMELHO	38030491		
08	1	BOTÃO PULSADOR ILUMINADO VERDE	38030492		
09	3	ARRUELA DE TRAVA PARA COMUTADOR - 20/45	18030277		
10	4	ARRUELA DE TRAVA PARA BOTÃO - 20/90	18030275		

Tabela 41: Tabela de Componentes do Módulo Inferior Central

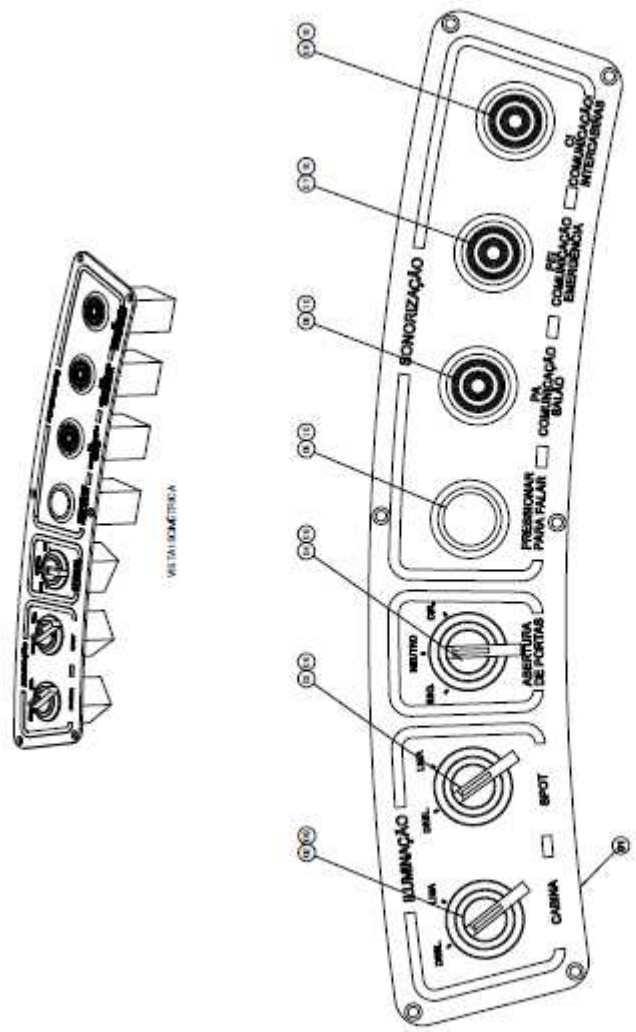


Figura 182: Módulo Ìnferior Central Vista Isométrica e Superior

CHAVE DE ISOLAÇÃO INDIVIDUAL DA PORTA X SP38030482
CHAVE 1 DE ISOLAÇÃO DE FREIO DE SERVIÇO SP38030498
CHAVE 1 DE REBOCAMENTO SP38030524
CHAVE DE ACIO. DA ELETROVALVULA DE ISOLAÇÃO DO ENC. PRINCIPAL SP38030525
CHAVE DE ISOLAÇÃO DO GONGO DE PORTAS SP38030503
CHAVE EXTERNA DO LADO DIREITO DE ISOLAÇÃO GERAL DE PORTAS SP38030478

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	PAINEL DE ISOLAÇÃO DE PORTAS E FREIOS	SPJA010.80.016		PRECEDENTE 102.430
01	3	CHAVE 2 POS. SÉRIE BM30	SP38030482		
02	1	CHAVE 2 POS. SÉRIE BM30	SP38030478		
03	1	COMUTADOR 2 POS. BM30	SP38030498		
04	1	COMUTADOR 2 POS. BM30	SP38030525		
05	1	COMUTADOR 2 POS. BM30	SP38030503		
06	1	COMUTADOR 2 POS. BM30	SP38030524		
07	1	PAINEL	SPJA010.80.017		
08	1	ARANDELA	20183.78.090		

Tabela 42: Tabele de Componentes do Painel de Isolação de Portas e Freios

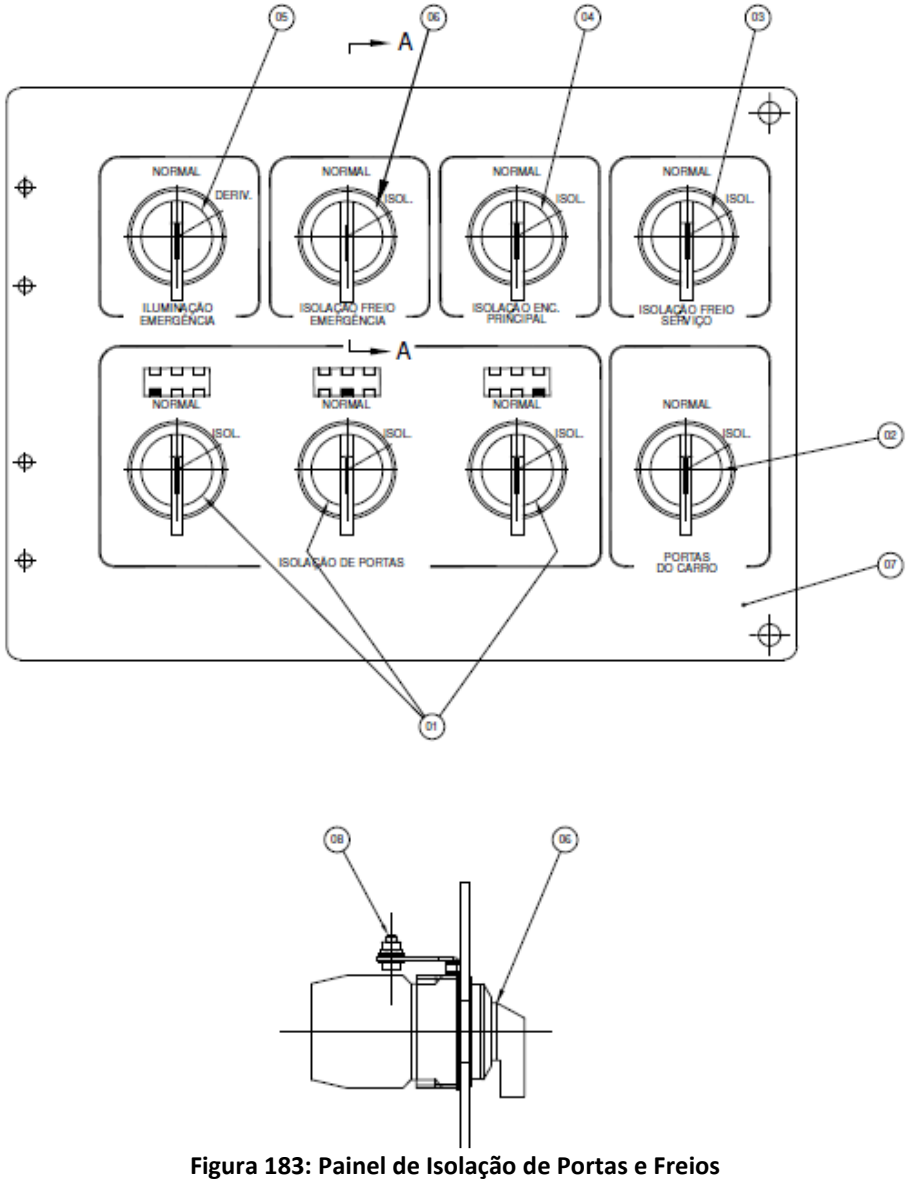


Figura 183: Painel de Isolação de Portas e Freios

BOTÃO SOCO DO CONSOLE SP38030548

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	MÓDULO INFERIOR DIREITO (EMERGENCIA)	SPJA010.78.025		PRECEDENTE 101.061
01	1	PAINEL	SPJA010.78.033		
02	1	BOTÃO COGUMELO TRAVANTE 50 mm - VERMELHO	SP38030548		

Tabela 43: Tabela de Componentes do Módulo Inferior Direito Emergencial

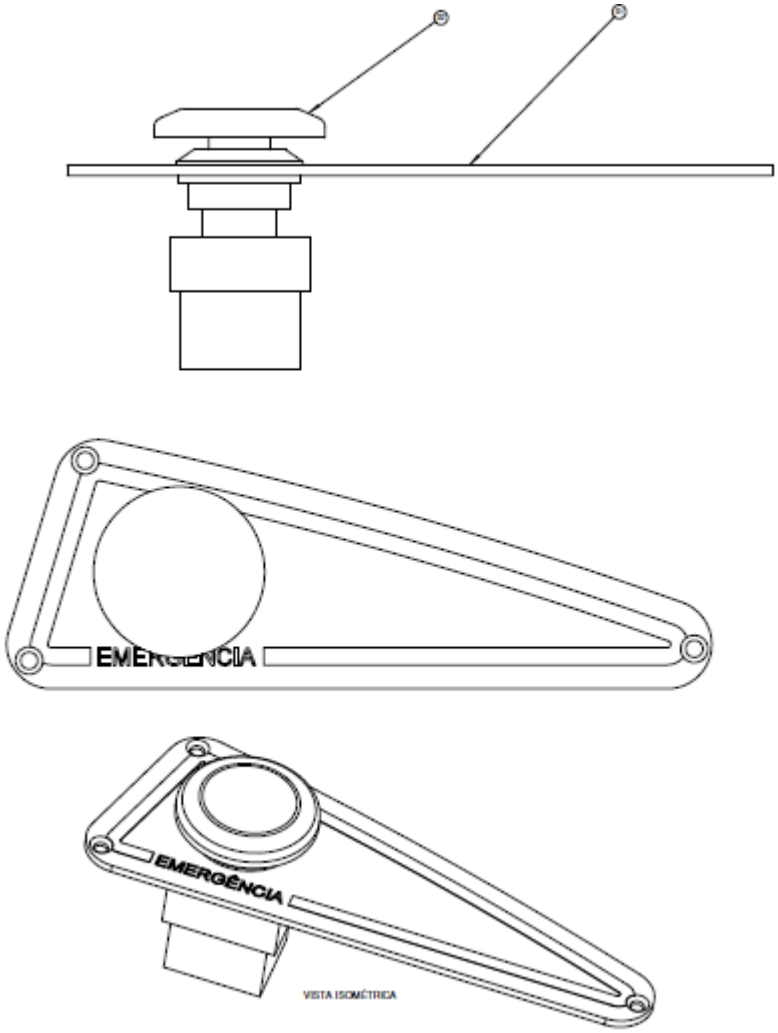


Figura 184: Módulo Inferior Direito (Emergencial)

CASCA DO CONSOLE SPJA010.78.016
BOTÃO DE REBOCAMENTO SP38030494
BOTÃO DE DESACOPLAMENTO SP38030496

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO CONSOLE	SPJA010.78.015		PRECEDENTE 101.060
01	1	MODULO SUPERIOR ESQUERDO	SP27080028		
02	1	MODULO SUPERIOR CENTRAL	SPJA010.78.020		VER 101.062
03	1	MODULO SUPERIOR DIREITO	SPJA010.78.021		VER 101.063
04	1	MODULO SUPERIOR DIREITO (DDU)	SP20384.78.021		
05	1	MODULO INFERIOR ESQUERDO	SPJA010.78.023		VER 101.064
06	1	CHAVE ROTATIVA MD - MDF	SP38030549		
07	1	CHAVE ROTATIVA MC - MDF	SP38030550		
08	1	MODULO INFERIOR CENTRAL	SPJA010.78.024		VER 101.065
09	1	MODULO DO BOTÃO DE EMERGENCIA	SPJA010.78.025		VER 101.066
10	REF.	CONTROLADOR MESTRE	SP38490397		
11	1	MODULO INFERIOR DIREITO	SPJA010.78.026		VER 101.067
12	1	MONTAGEM DA CASCA E ESTRUTURA	SPJA010.78.016		
13	REF.	ALARME DO ATC - SINALIZADOR SONORO	***		
14	39	PARAF CAB ESC OVAL PHS M4x16 DIN966-INOX	SP18011151		
15	1	BOTÃO COGUMELO TRAVANTE - 20/40T.24-R	SP38030494		
16	1	SUPORTE S.M.	SP20384.78.058		
17	1	PLACA "REBOCAMENTO"	SP20384.78.044		
18	1	TAMPA ACRÍLICA	SP20384.63.038		
19	2	PARAF CAB OVAL PHS M4x25 DIN7985-INOX	SP18010237		
20	2	ARRUELA DE PRESS 4 DIN127 B INOX	SP18030048		
21	1	BOTÃO PULSADOR VERMELHO -SÉRIE BM30- 1NA	SP38030496		
22	1	SUPORTE	SP20384.78.046		
23	1	PLACA "DESACOPLAMENTO"	SP20384.78.045		
24	2	REB CEGO CAB ABAUL D4,8 x 12,7 ALUM	SP18080094		
25	1	PAINEL	SP20384.78.043		
26	1	PAINEL	SP20384.78.047		

Tabela 44: Tabela de Componentes para instalação dos equipamentos do console

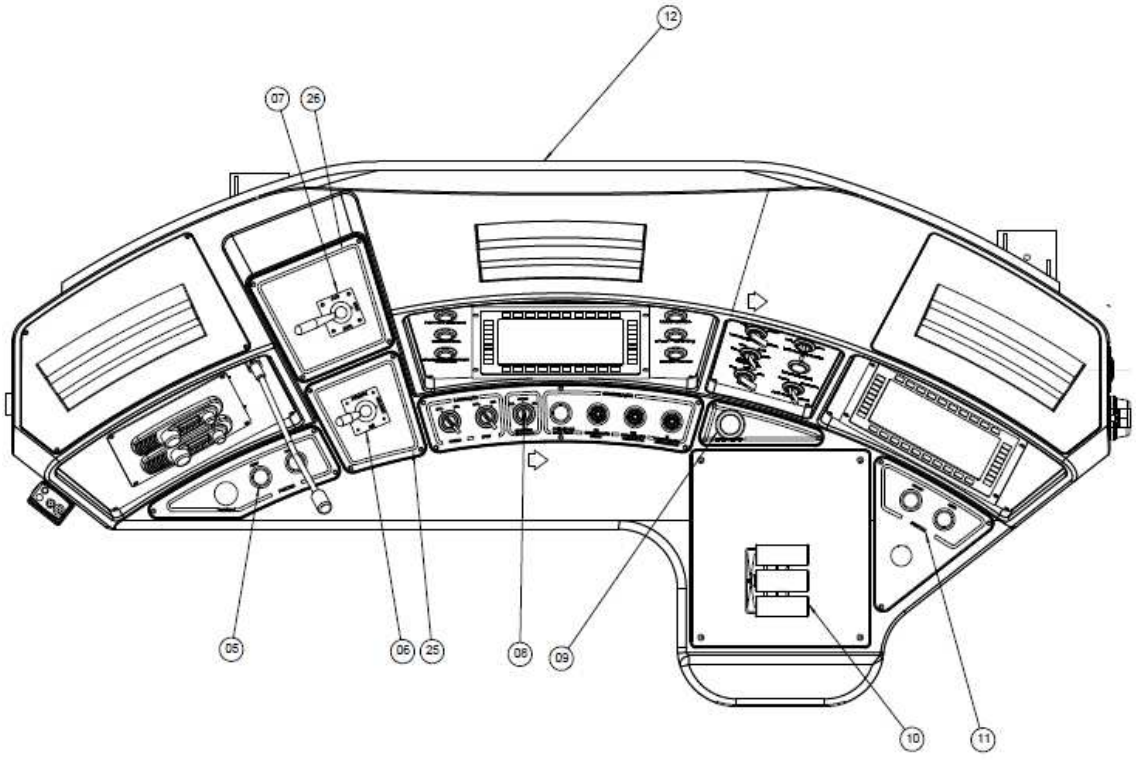
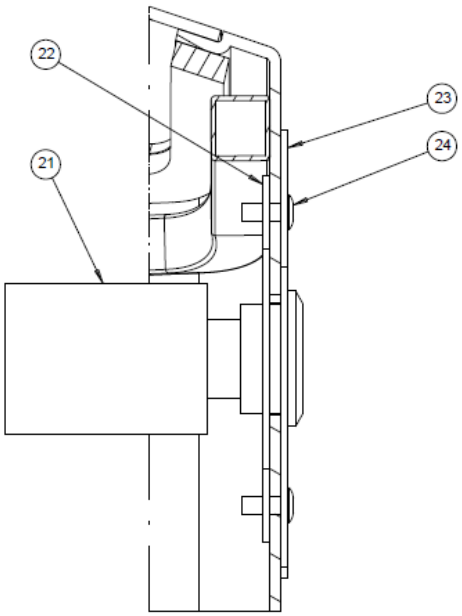


Figura 185: Console



CORTE B-B

Figura 186: Botão de Desacoplamento

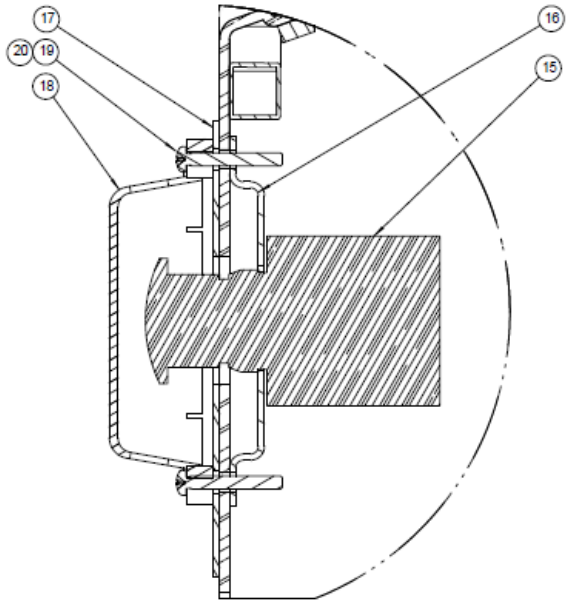


Figura 187: Botão de Rebocamento

BOTÃO SOCO DE PASSAGEIRO SP38030475
TAMPA ACRÍLICA SP20384.63.038

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	CONJUNTO DO BOTÃO SOCO	20384.63.012		PRECEDENTE 102.340
01	1	PAINEL	20384.63.016		
02	1	BOTÃO COGUMELO TRAVANTE 20/40T-33R 3NA+3NF	38030475		
03	1	TAMPA ACRÍLICA	20384.63.038		
04	2	PARAFUSO CAB. OVAL PHS. M4-0,7 x 16-DIN 7985	18010206		
05	2	ARRUELA DE PRESSÃO 4 - DIN 127B	18030048		
06	1	ARRUELA DE TRAVA	18030275		

Tabela 45: Tabela de Componentes "Conjunto do Botão Soco"

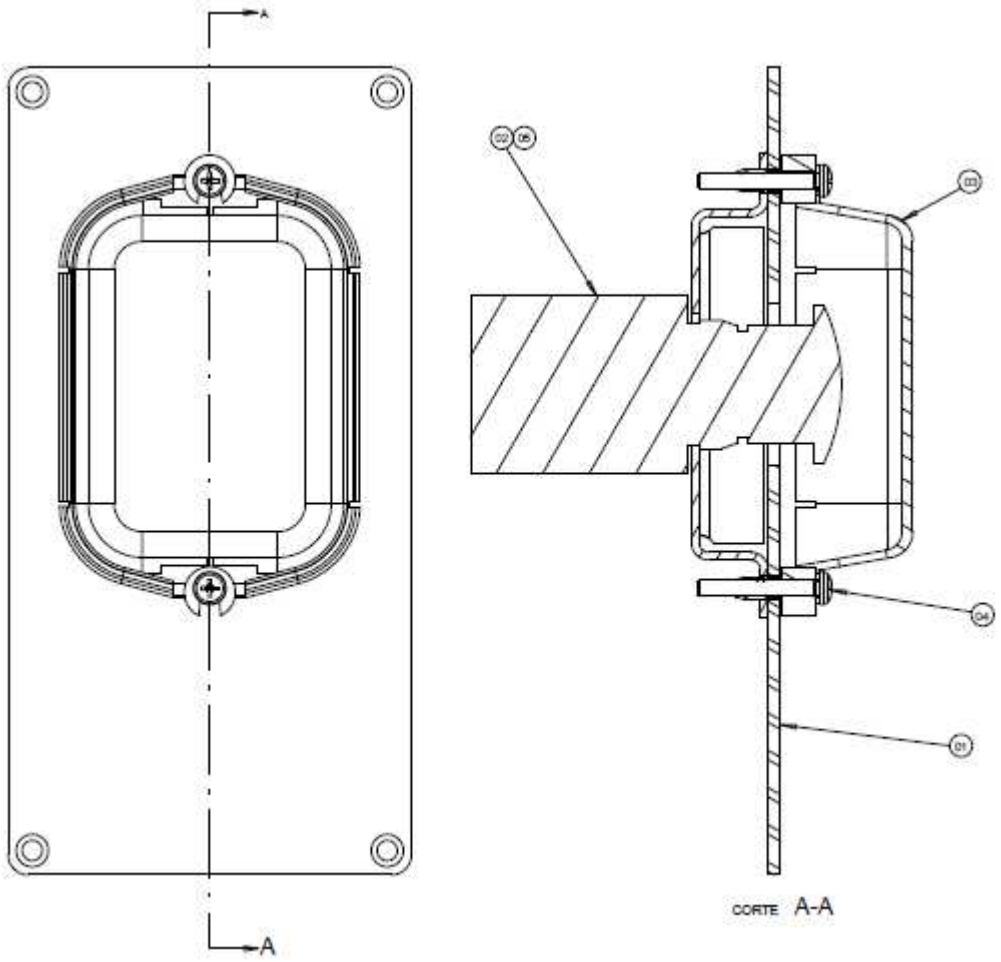


Tabela 46: Conjunto do Botão Soco Vista Frontal e Lateral

CHAVE FIM DE CURSO SP38030171

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....38030171
Fabricante:.....ERSCE
Código do Fabricante:.....E100-00-CI
Sigla / [PG] do esquemático:..... FC.EI.1, FC.EI.2 / [TIM0/04]
Localização nos carros A e B:.....Sob banco (Onde se localiza o extintor)
Aplicação:.....Fim de curso do extintor de incêndio



Figura 188: Chave Fim de Curso

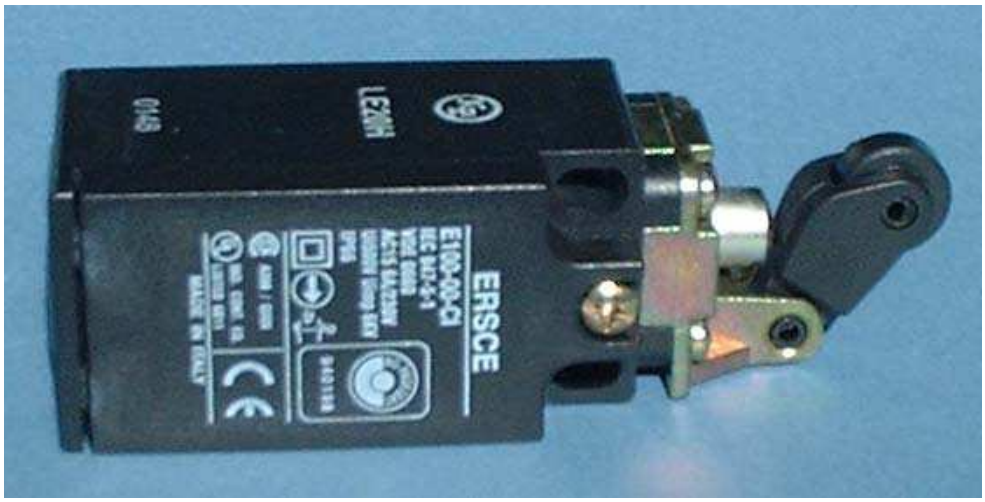


Figura 189: Chave Fim de Curso

SINALEIRAS DE PORTAS FECHADAS SP28010076
SINALEIRA DE PORTAS ESQUERDA ABERTA
BOTÃO DE ABERTURA DE PORTAS NA LATERAL DIREITA SP38030501
BOTÃO DE ABERTURA DE PORTAS NA LATERAL ESQUERDA
BOTÃO DE FECHAMENTO DE PORTAS NO CONSOLE DA DIREITA SP38030502

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	PAINEL DAS BOTOEIRAS S.M.	SPJA010.63.017		PRECEDENTE 101.120
01	1	PAINEL	SPJA010.63.018		
02	1	SINALEIRA BM30 - COR ÂMBAR -BM30A9X529	SP28010076		
03	1	BOTÃO PULSADOR VERDE-SÉRIE BM30 - 4NA	SP38030501		
04	1	BOTÃO PULSADOR VERMELHO-SÉRIE BM30 - 2NA	SP38030502		
05	2	ARRUELA TRAVANTE P/ BOTAO	SP18030275		

Tabela 47: Tabela de Componentes do Painel das Botoeiras S.M.

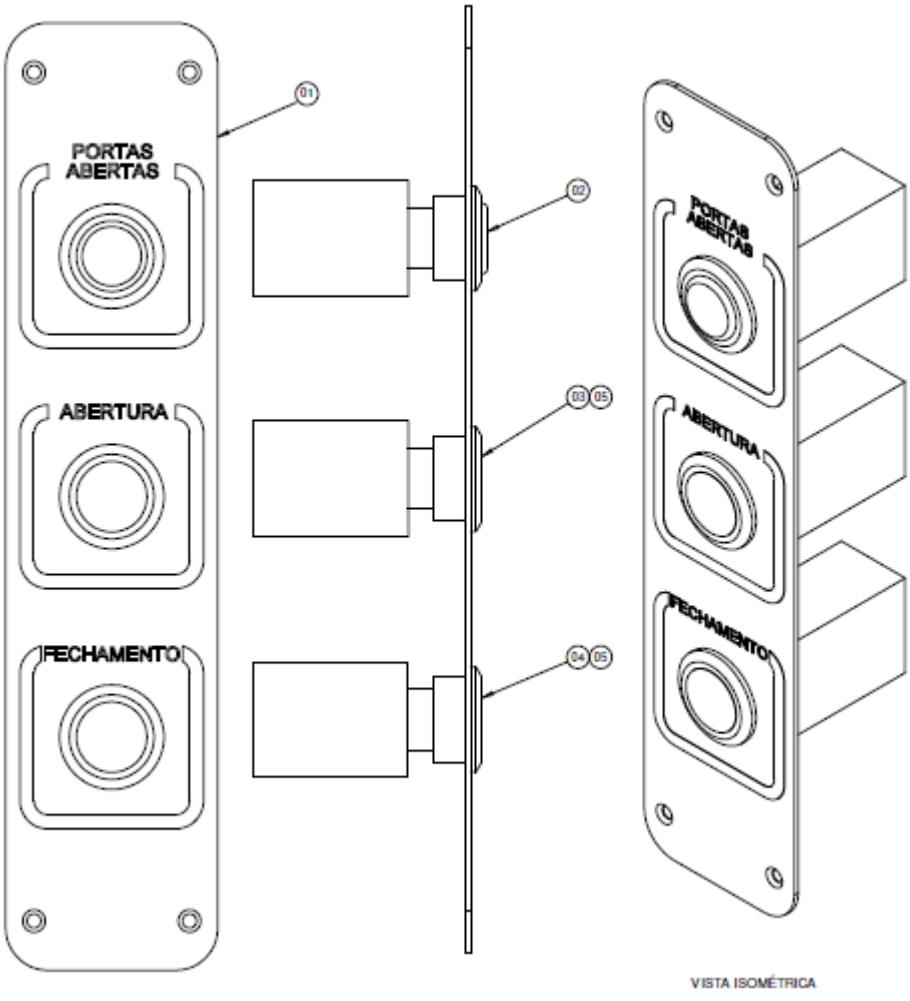


Figura 190: Painel das Botoeiras S.M. Vista Frontal, Lateral e Isométrica

SINALEIRA DE CABINE ATIVA SP28010077
SINALEIRA DE FREIO DE EMERGÊNCIA APLICADO SP28010078

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	MÓDULO SUPERIOR CENTRAL	SPJA010.78.020		PRECEDENTE 101.061
01	1	PAINEL S.M.	SPJA010.78.028		
02	1	MONITOR	38990502		
03	1	SINALEIRO BM30 - AMBAR	28010076		
04	1	SINALEIRO BM30 - VERDE	28010077		
05	2	SINALEIRO BM30 - VERMELHO	28010078		
06	2	SINALEIRO BM30 - AMARELO	28010079		
07	4	PARAF. CAB. ESC. OVAL. PHS. M4x25 - DIN 966	18011038		
08	4	PORCA HEX. AUTO-FREN. M4 - DIN 985	18020008		
09	4	ARRUELA LISA A4,3 - DIN 125	18030034		

Tabela 48: Tabela de Componentes do Módulo Superior Central

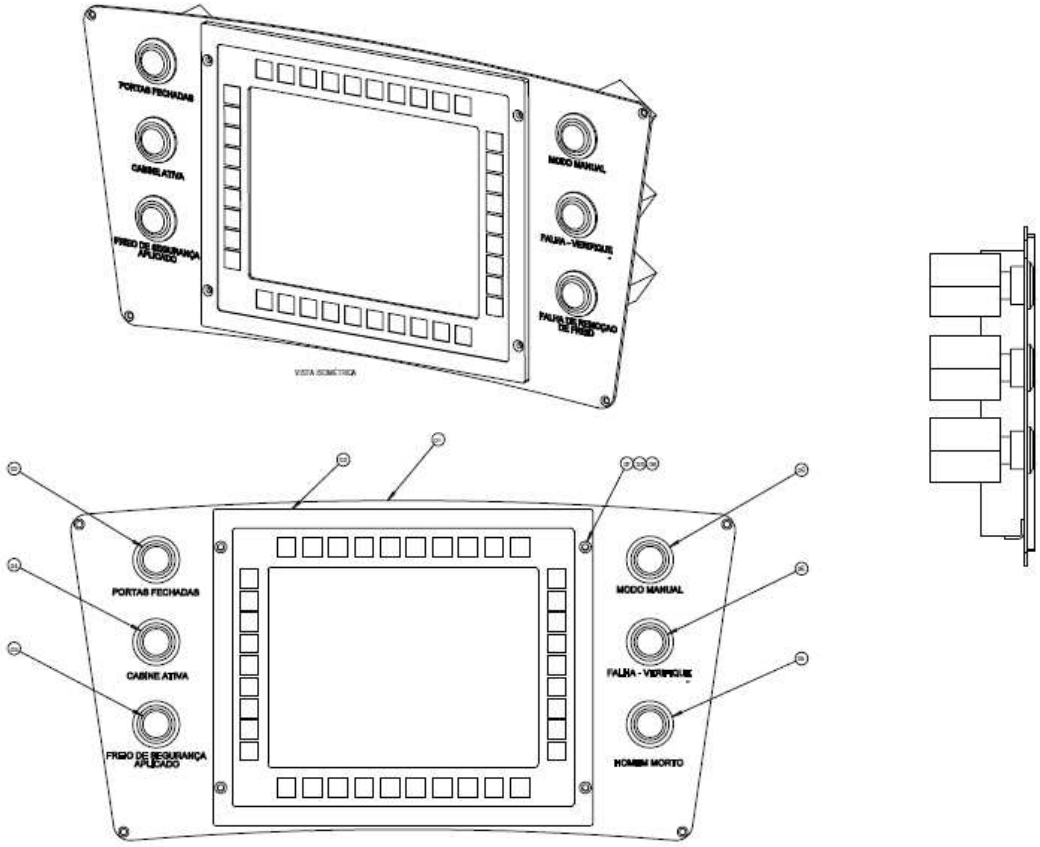


Figura 191: Módulo Superior Central Vistas Isométrica, Lateral e Frontal

BOTÃO DE ABERTURA NO CONSOLE DA DIREITA SP38030526

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	MÓDULO INFERIOR DIREITO	SPJA010.78.026		PRECEDENTE 101.061
01	1	PAINEL	SPJA010.78.034		
02	1	BOTÃO PULSADOR BM30 - VERMELHO	38030502		
03	1	BOTÃO PULSADOR BM30 - VERDE	38030526		
04	1	TAMPÃO 30,5 mm	21140008		
05	2	ARRUELA DE TRAVA PARA BOTÃO	18030275		

Tabela 49: Tabela de Componentes Módulo Inferior Direito

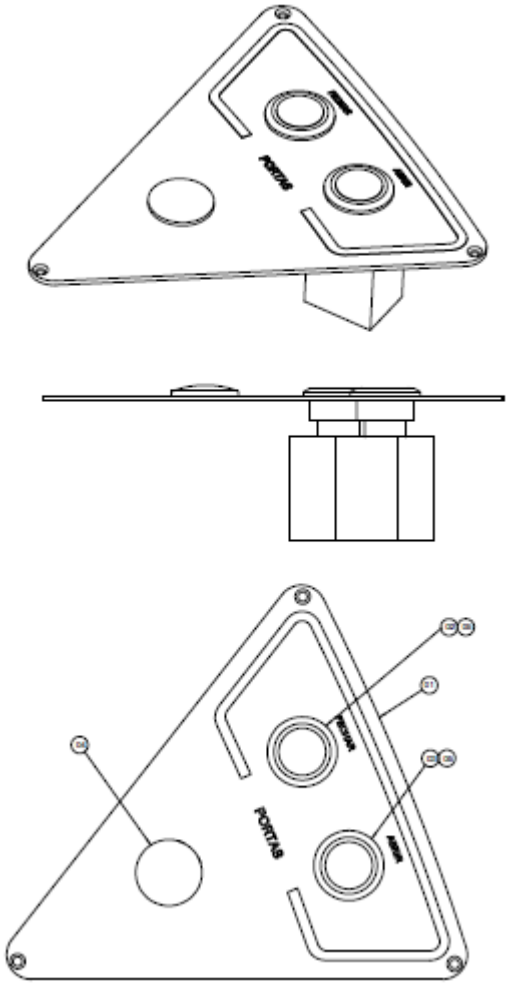


Figura 192: Módulo Inferior Direito Vista Isométrica, Lateral e Superior

SINALEIRA EXTERNA SP28010062
SINALEIRA EXTERNA SP28010061
SINALEIRA EXTERNA SP28010070

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Lente Vermelha
Código Alstom: 28010062
Fabricante:.....PRODELS
Código do Fabricante:.....PDSIN1-72Vcc(Lente Vermelha)
Sigla / [pág.] do esquema:.....LS.EX.LD / [POR0/04 0/06 0/08]
.....LS.EX.LE / [POR0/04 0/06 0/08]
Localização no carro:..... Lateral externa superior
Função:..... Sinaleira Externa de Portas
Lente Amarela
Código Alstom:.....28010070
Fabricante:.....PRODELS
Código do Fabricante:.....PDSIN1-72Vcc(Lente Amarela)
Sigla / [pág.] do esquema:. ..... SE1.FRF [TIM0/04]
.....SE2.FRF [TIM0/04]
Função:.....Falha freio Remoção
Localização no carro:.....Lateral externa superior
Iluminação .....Led (5x5)
Quantidade no carro A:.....2
Quantidade no carro B: 2
Tensão:.....72 VDC



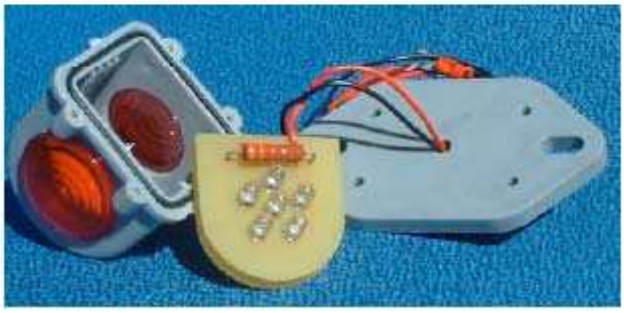


Figura 193: Sinaleira Externa Cor Vermelha

CHAVE DE DERIVAÇÃO DOS LAÇOS DE FREIO SP38030513

A chave de derivação dos laços de freio é representada no item 11 do desenho a seguir:

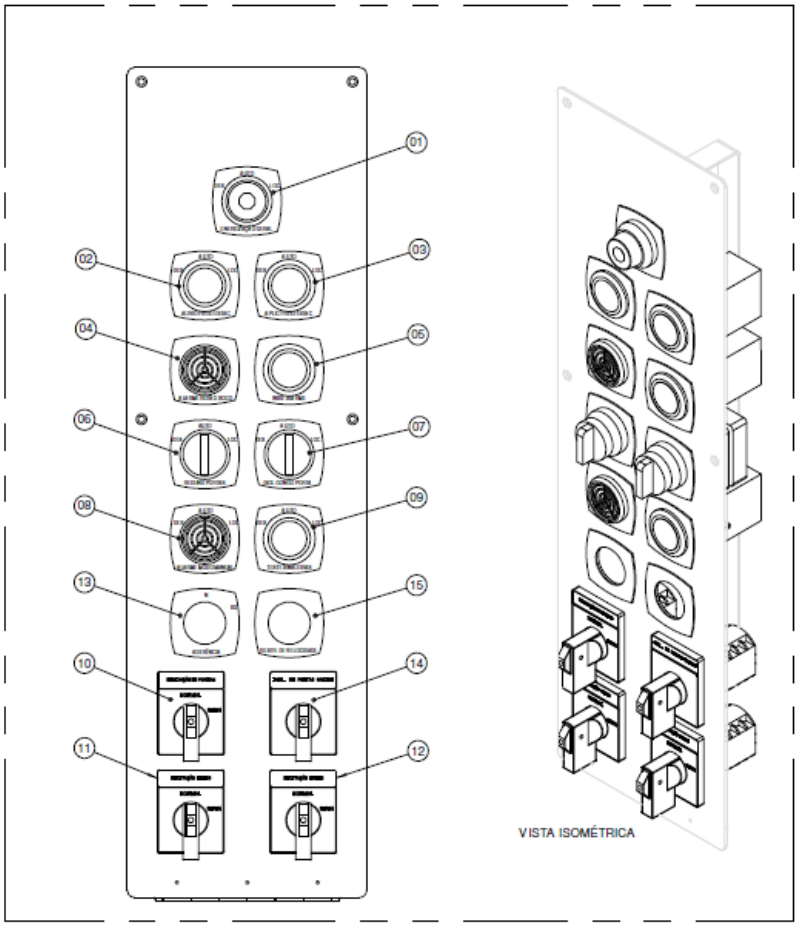


Figura 194: Painel de Chaves

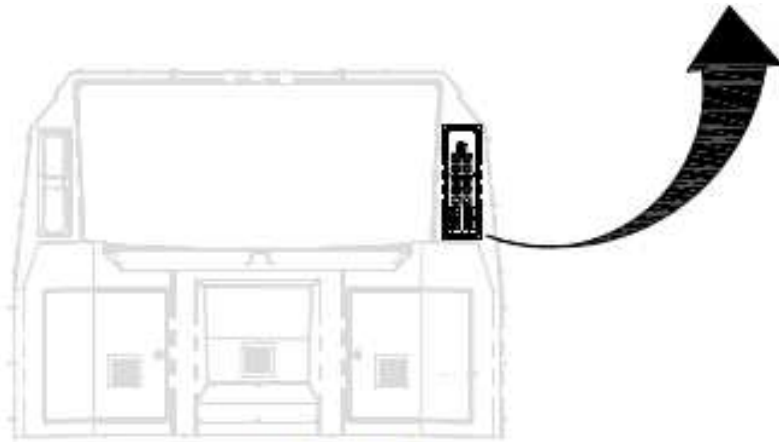


Figura 195: Localização do painel de chaves na Cabina

Banco do Condutor SP41020024

1. Função:

Acomodar o condutor com conforto, segurança e ergonomia, permitindo que o mesmo realize suas tarefas confortavelmente.

2. Esquema:

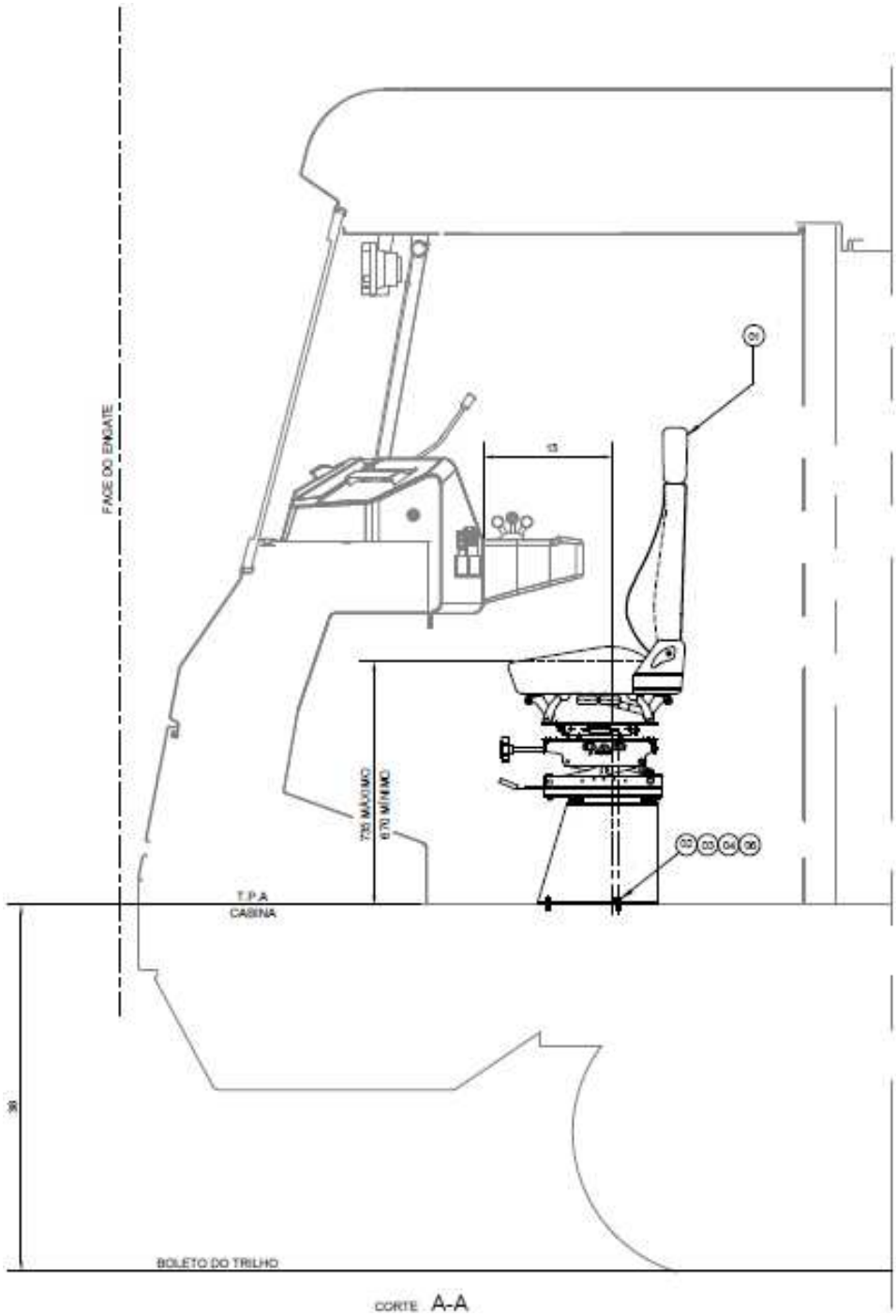


Figura 196: Vista Lateral em Corte da Cabina

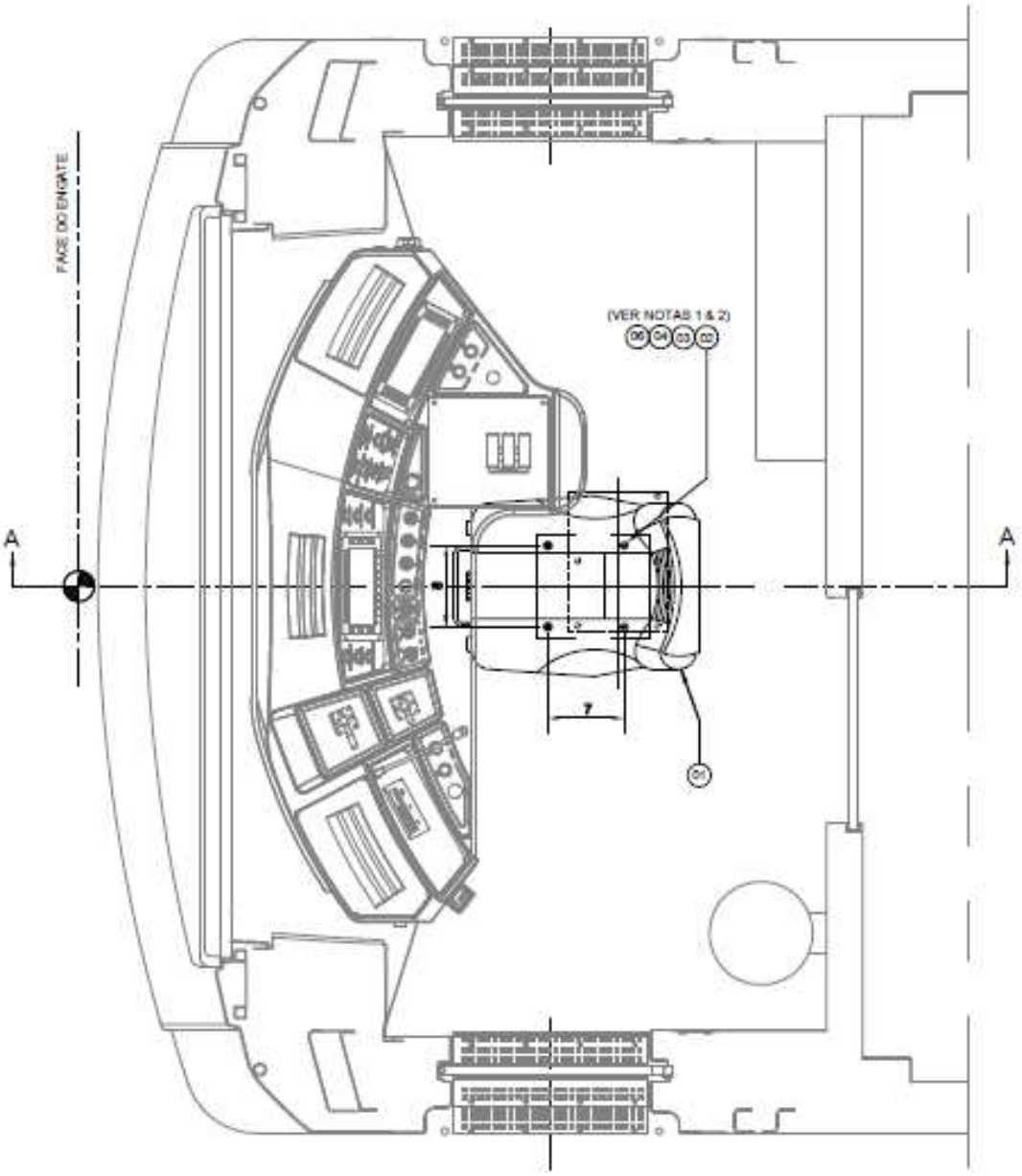


Figura 197: Vista Superior da Cabina

Banco do Instrutor SP41020023

1. Função:

Acomodar o instrutor, permitindo que o mesmo oriente e observe a operação do condutor.

2. Esquema:

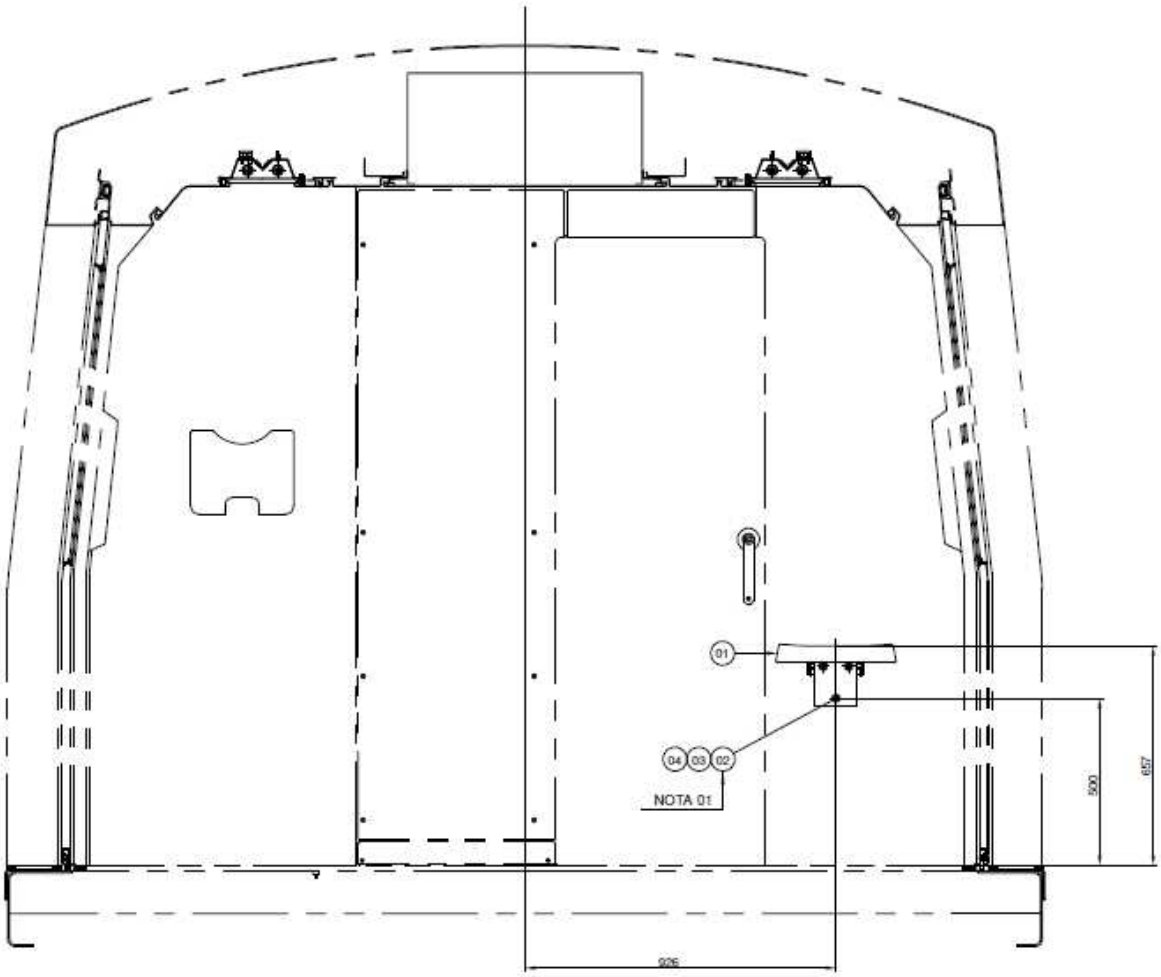


Figura 198: Vista Frontal da Cabine em Corte

FAROL SELEAD BEAM SP49060012
LANTERNA VERMELHA SP49060014
LANTERNA AMARELA SP49050002

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**INSTALAÇÃO DOS FARÓIS E LANTERNAS**	**SPJA010.46.003**		
01	1	CONJ. FAROL SELEAD BEAM E SUPORTE LADO ESQ..	SPJA010.46.090		
02	1	CONJ. FAROL SELEAD BEAM E SUPORTE LADO DIR..	SPJA010.46.091		
03	6	PARAF CAB OVAL PHS M6X60 DIN7985	SP18010101		
04	6	MOLA	F.4000.462.6202		
05	2	LANTERNA VERMELHA	SP49060012		
06	2	LANTERNA AMARELA	SP49060014		

Tabela 50:Tabela de Componentes para Instalação dos Faróis e Lanternas

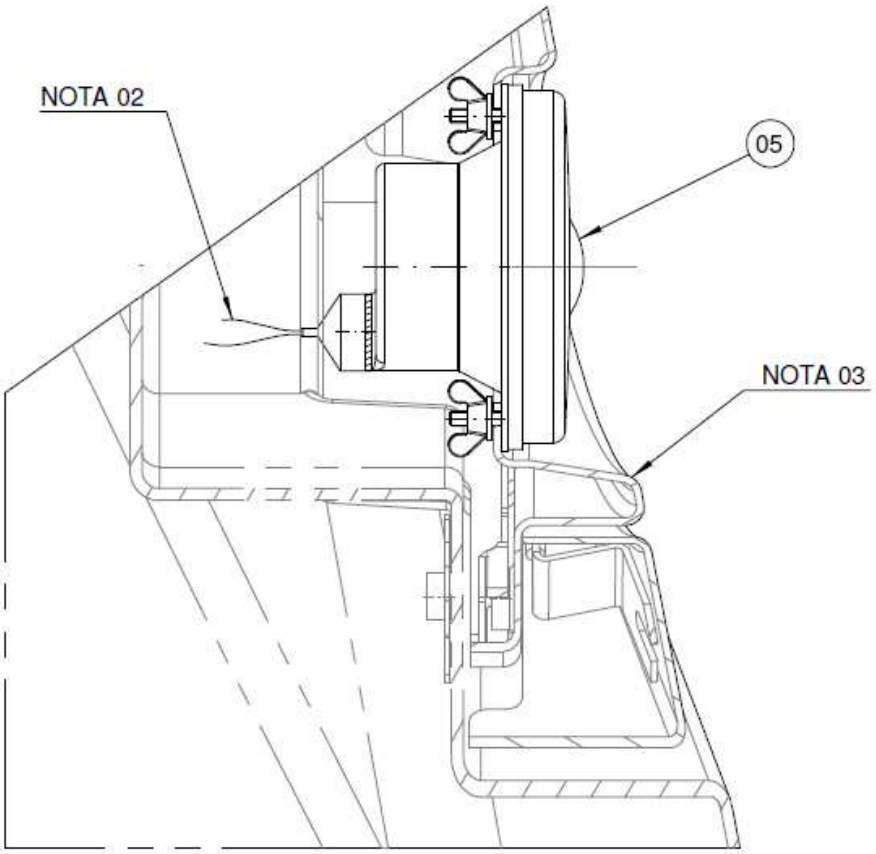


Figura 199: Detalhe Lanterna Vermelha em Corte

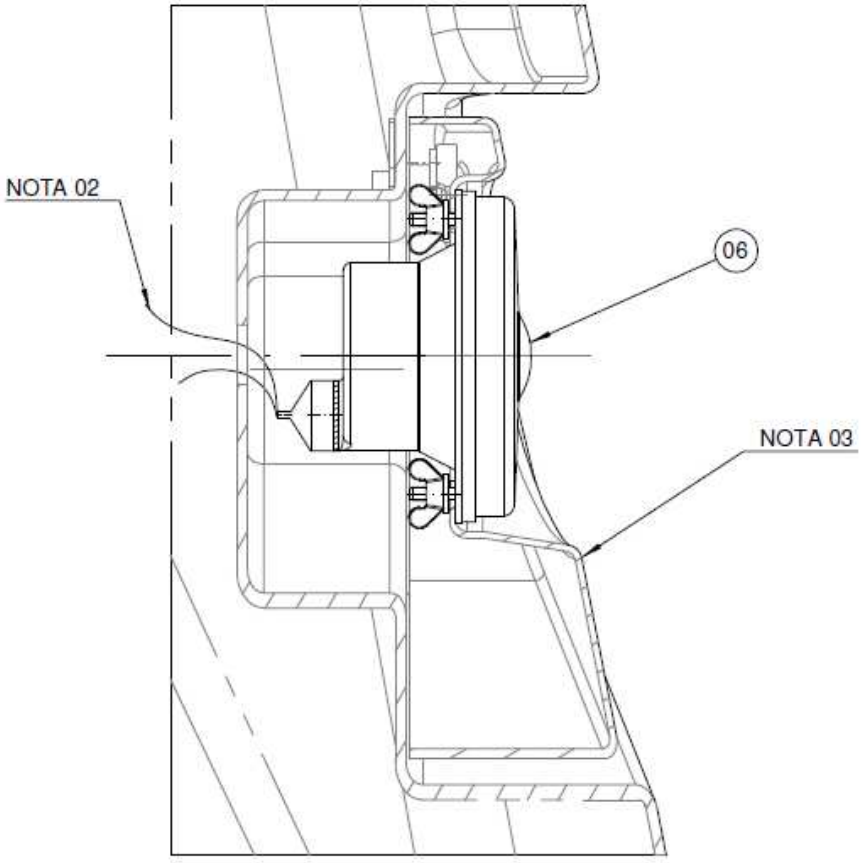


Figura 200: Detalhe Lanterna Amarela em Corte

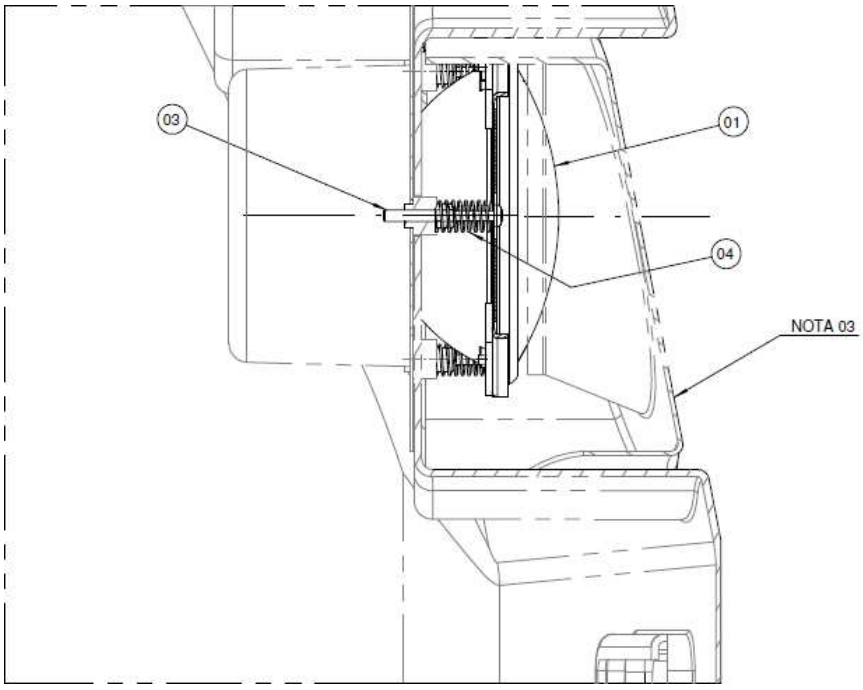


Figura 201: Detalhe Conjunto Farol em Corte

JANELA LATERAL BASCULANTE GRANDE SP54010030
JANELA LATERAL BASCULANTE PEQUENA SP54010031

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**INSTAL. DAS JANELAS LATERAIS CARROS M & R MDF 12 TUEs**	**SPJA010.66.002**		
01	8	JANELA LATERAL BASCULANTE GRANDE	SPJA010.66.003		
02	4	JANELA LATERAL BASCULANTE PEQUENA	SPJA010.66.004		

Tabela 51: Tabela de componentes das Janelas Laterais

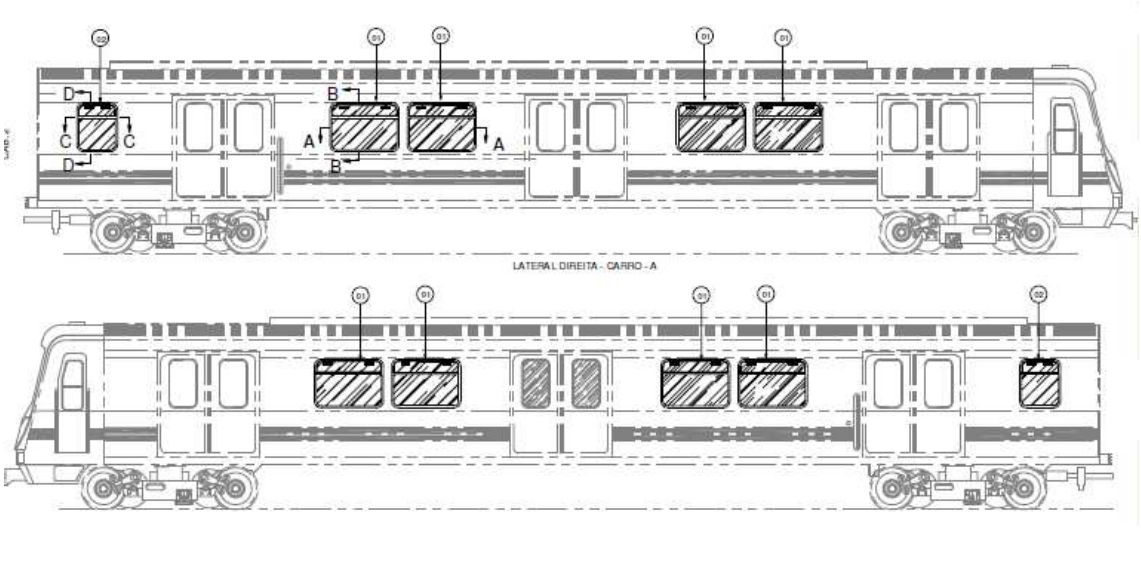


Figura 202: Localização das Janelas nos Trens

CONJUNTO MOTOR OSCILANTE DO LIMPADOR DO PARABRISA SP42030049

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....SP42030049
Fabricante:.....DOGA
Código do Fabricante:.....PC4040-1
Tipo.....319
Sigla / [PG] do esquemático:.....M.LP [CAB0/02]
Localização nos carros A:..... Na Máscara frontal
Aplicação:..... Limpador do Parabrisa
Tensão.....24Vcc
Ângulo de varredura.....140º
Torque de partida.....50Nm
Velocidades.....2
Conexão do Motor ."HOUSING AMP" 180.906-0-"MALE TERMINAL" 6,35 X 0,8 AMP 42241-2

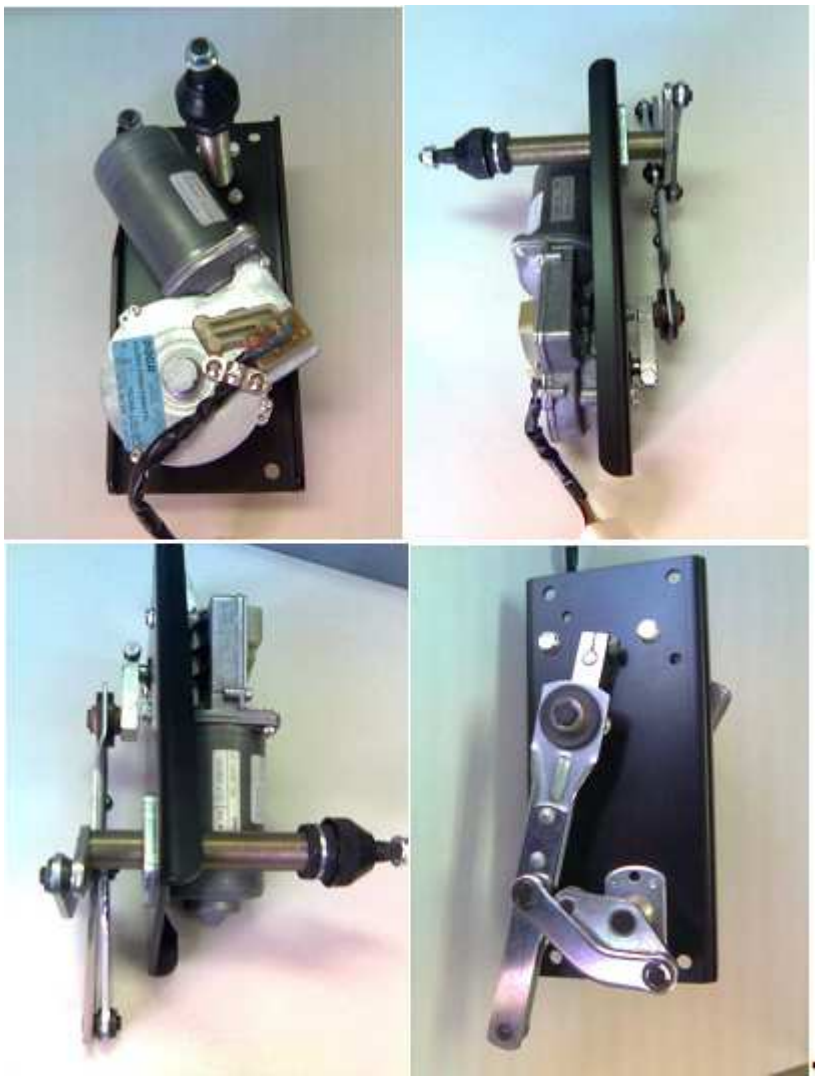


Figura 203: Conjunto Motor Oscilante

HASTE SIMPLES MOD. 120/88 – 680mm SP42030050
PALHETA TIPO 136 SP42030051
CLIP AUTO-ADESIVO SP18090079

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DO SISTEMA LIMPADOR DE PARA-BRISA DO CARRO - A	SPJA010.80.001		
01	1	MOTOR OSCILANTE - 140-50N-24V	SP42030049		VER 91.301A
02	1	HASTE SIMPLES MOD. 120/88 - 680mm	SP42030050		
03	1	PALHETA TIPO 136 - 650 mm	SP42030051		
04	1	RESERVATÓRIO CAP. 10L	SP44130033		VER 91.302A
05	1	DUTO DE ABAST REMOTO 400mm	SP44130034		
06	2	ESGUICHO DUPLO - DOGA	SP47050004		
07	1	DERIVADOR "T" LAVADOR PARABRISAS"	SP21150061		
08	5m	TUBO DE BORRACHA NEOPRENE 8 X 2 de pared	SP48030005		
09	10	CLIP AUTO-ADESIVO D=9mm	SP18090079		
10	1	BARRA DE APOIO	SPJA010.80.026		
11	2	FLANGE	SPJA010.80.027		
12	2	JUNTA DE VEDAÇÃO	SPJA010.80.028		
13	4	PARAF CAB HEX M6x30 DIN933-INOX	SP18011093		
14	2	ARRUELA DE PRESS 8 DIN127 B INOX	SP18030007		
15	6	ARRUELA 8,4 DIN9021 AÇO INOX	SP18030360		
16	4	PORCA HEX AUTO-FREN M8 DIN985 INOX	SP18020045		
17	4	PARAF CAB HEX M6x25 DIN933-INOX A2-70	SP18010138		
18	8	ARRUELA 6,4 DIN9021 AÇO INOX	SP18030366		
19	4	PORCA HEX AUTO-FREN M6 DIN985 INOX	SP18020043		
20	6	PARAF CAB OVAL PHS M4x20 DIN7985-INOX	SP18011050		
21	4	ARRUELA DE PRESS 4 DIN127 B INOX	SP18030048		
22	2	ARRUELA A 4,3 DIN125	SP18030048		
23	***	TRVA-ROSCA BAIXO TORQUE	SP10020005		

Tabela 52: Tabela de componentes do Sistema Limpador de Pára-Brisa do Carro A

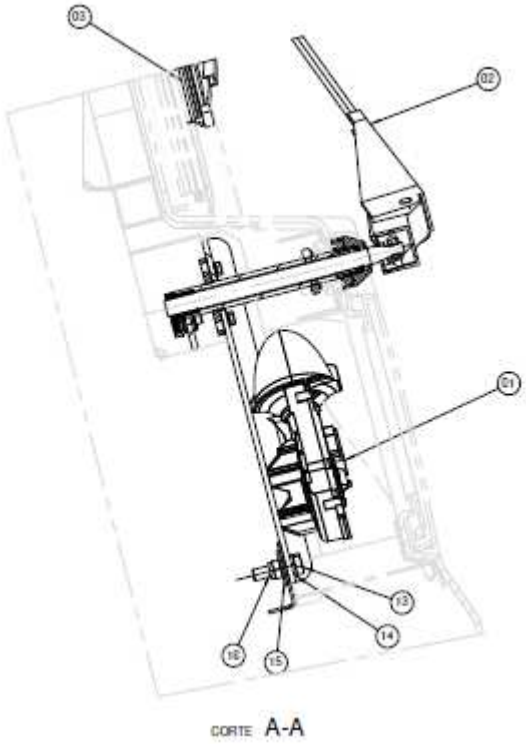


Figura 204: Limpador de Pára-Brisa Vista Lateral em Corte

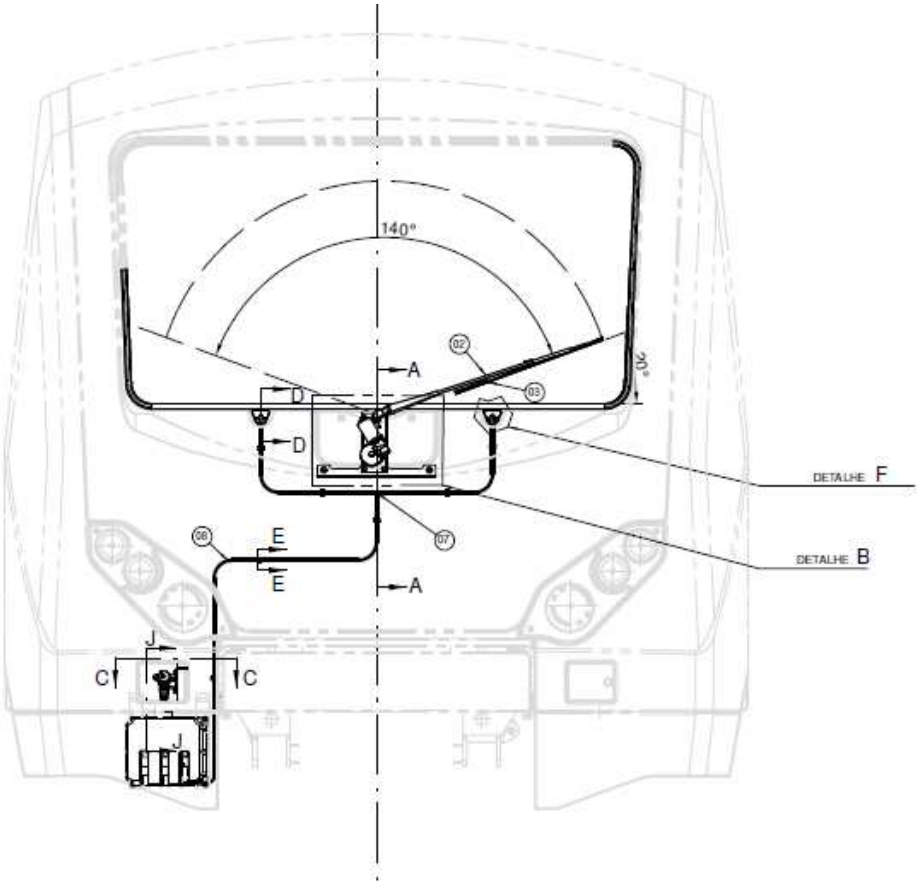


Figura 205: Sistema Limpador do Pára-Brisa

INVERSOR REATOR TECNOWARE – TM41087 SP38340030

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**S.M. LUMINÁRIA DE EMERGENCIA**	**SPJA010.76.004**		PRECEDENTE 102.320
01	1	CALHA	SPJA010.76.005		
02	1	FIAÇÃO	SPJA010.87.026		
03	9	ARRUELA LISA DIN 9021	***		
04	2	SUPORTE	20384.76.022		
05	6	REBITE C/ ROSCA INT. CAB. CONICA M5 CORPO ESTRIADO	***		
06	2	SOQUETE TELESCÓPICO	***		
07	2	SOQUETE FIXO	***		
08	2	INVERSOR REATOR TECNOWARE- TM41087	SP38340030		
09	1	BLOCO TERMINAL	SPJA010.87.027		VER 102.323
10	47	REBITE CEGO CABEÇA ABAULADA	***		
11	4	BUCHA DE PROTEÇÃO	***		
12	6	PARAF. CAB. OVAL. PHS DIN 7985-5.6	***		
13	7	ARRUELA DE PRESSÃO DIN 127	***		
14	2	REBITE CEGO CABEÇA ABAULADA	***		
15	1	ARRUELA DENTADA DIN 6797	***		
16	1	PORCA SEXTAVADA DIN 934	***		
17	1	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA DIN 933	***		
18	3	DOBRADIÇA	20384.76.023		
19	2	ÔMEGA	20384.76.024		
20	2	PARAFUSO IMPERDIVEL	20384.76.025		
21	2	ARRUELA ESPECIAL	20384.76.030		

Tabela 53: Tabela de componentes da Luminária de Emergência

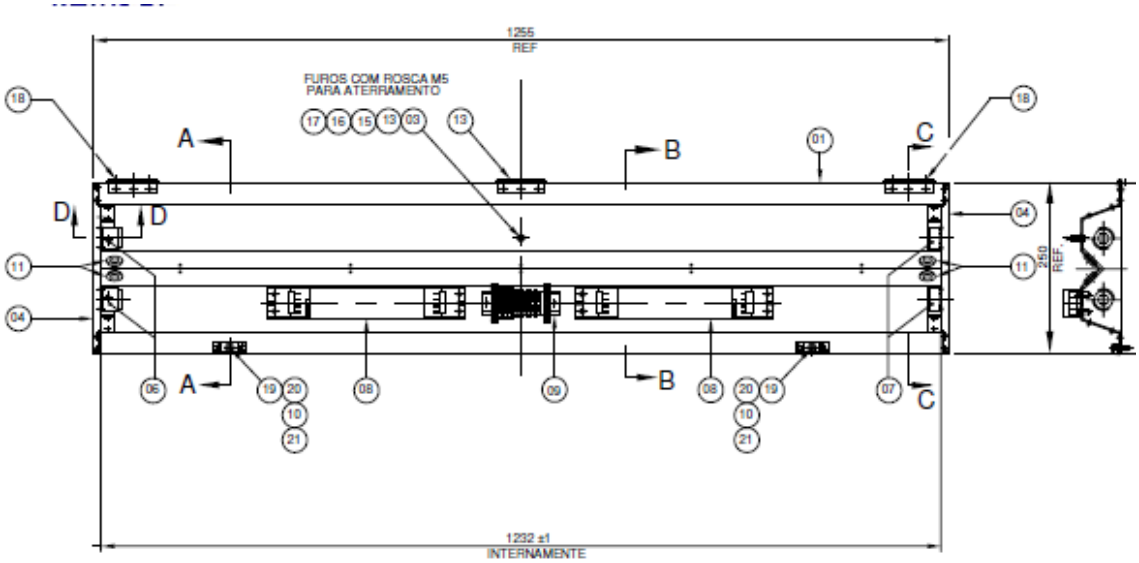


Figura 206: Luminária de Emergência

REATOR 220V PART. RAP 1X32 W B.F.P. TECNOWARE TMB31XX SP38340029

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**S.M. LUMINÁRIA PRINCIPAL**	**SPJA010.76.003**		PRECEDENTE 102.320
01	1	CALHA	SPJA010.76.005		
02	1	FIAÇÃO	SPJA010.87.026		
03	9	ARRUELA LISA DIN 9021	***		
04	2	SUPORTE	20384.76.022		
05	6	REBITE C/ ROSCA INT. CAB. CONICA M5 CORPO ESTRIADO	***		
06	2	SOQUETE TELESCÓPICO	***		
07	2	SOQUETE FIXO	***		
08	2	REATOR 220V PART. RAP. 1 x 32 W B.F.P. TECNOWARE-TMB31XX	SP38340029		
09	1	BLOCO TERMINAL	SPJA010.87.027		VER 102.323
10	47	REBITE CEGO CABEÇA ABAULADA	***		
11	4	BUCHA DE PROTEÇÃO	***		
12	6	PARAF. CAB. OVAL. PHS DIN 7985-5.6	***		
13	7	ARRUELA DE PRESSÃO DIN 127	***		
14	2	REBITE CEGO CABEÇA ABAULADA	***		
15	1	ARRUELA DENTADA DIN 6797	***		
16	1	PORCA SEXTAVADA DIN 934	***		
17	1	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA DIN 933	***		
18	3	DOBRADIÇA	20384.76.023		
19	2	ÔMEGA	20384.76.024		
20	2	PARAFUSO IMPERDIVEL	20384.76.025		
21	2	ARRUELA ESPECIAL	20384.76.030		

Tabela 54: Tabela de Componentes da Luminária Principal.

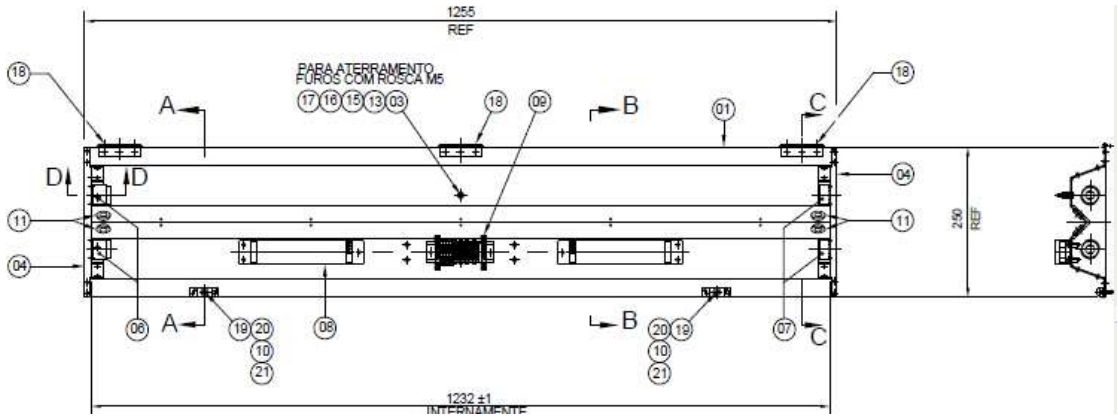


Figura 207: Luminária Principal Vista Superior

LUZ DIRECIONAL DA CABINE – SPOT SP49020010

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....49020010
Fabricante:.....SCANIA
Código do Fabricante: ..... 0396910 WB – 001
Código do Fabricante (base para lâmpada): BA15S
Sigla / [pág.] do esquema:.....SPOT1. / [ILM0/01] SPOT2. / [ILM0/01]
Localização no carro:.....Teto interior da cabina
Descrição:.....Luz direcional da cabina
Função:.....Spot 1 da cabina de condução Spot 2 da cabina de condução
Quantidade no carro A 2
Tensão:.....24 VDC
Potência:.....10 W



Figura 208: Detalhe da Luz Direcional da Cabina

PARA-SOL SP20366.38.016

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DO INDICADOR DE DESTINO E PARA-SOL NA CABINA	SPJA010.38.001		
01	1	PARA-SOL	20366.38.016		
02	1	INDICADOR DE DESTINO	SP38990500		
03	1	SUPORTE - DESENHADO	20384.38.031		
04	1	SUPORTE - OPOSTO	20384.38.032		
05	10	PARAF CAB CIL HEX INT M6 x 20 DIN912 - 10.9T1	SP18011197		
06	10	ARRUELA LISA 6.4 DIN 9021	SP18030368		
07	10	ARRUELA DE PRESSÃO 6.1 DIN 127 B	SP18030183		
08	2	BUCHA DE PROTEÇÃO	SP13020009		
09	2	CAPA DE PROTEÇÃO PARA ROSCAS	SP65010015		

Tabela 55: Tabela de Componentes de Instalação do Indicador de Destino e Pára-Sol

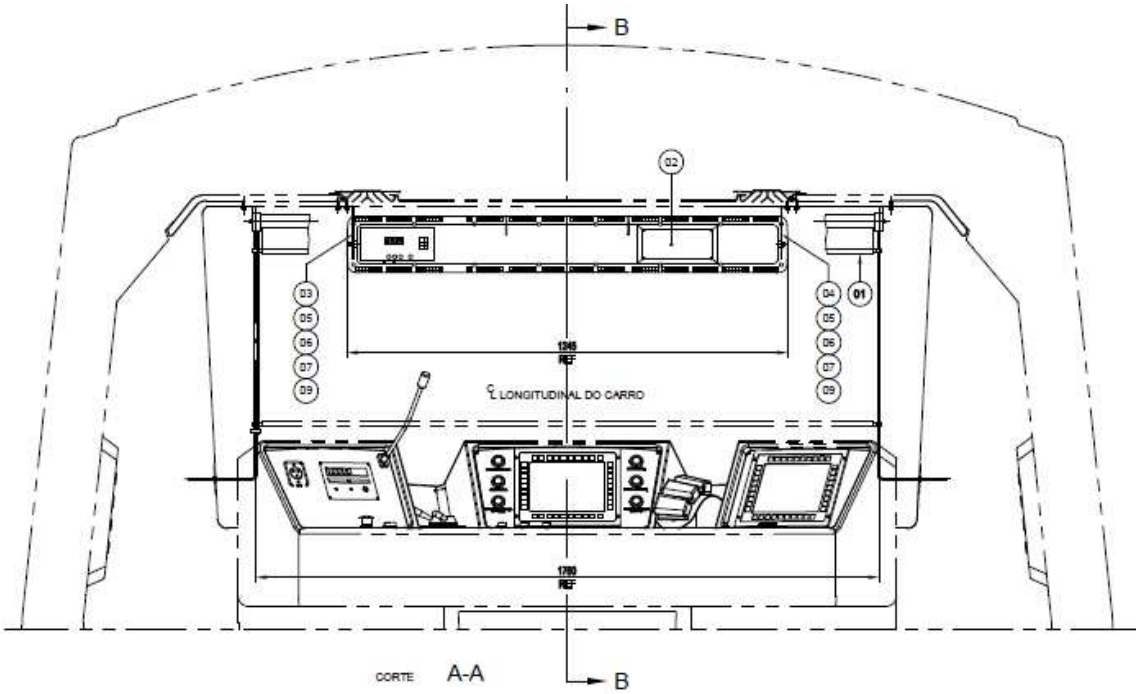


Figura 209: Detalhe dos componentes da Cabina em Corte

SINALEIRA (DEFICIENTE AUDITIVO) SP28010083

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....28010083
Fabricante: .....TECCIN
Código Fabricante .....SDA-72V-2C COR:VERMELHA
Sigla / [PG] do esquemático:..... LS.INI.FE/ [POR0/05 0/05 0/01]
Localização no carro A e B:.....No revestimento do quadro de portas
Quantidade por carro..... 6
Aplicação:..... Sinaleira de início de fechamento da porta
Descrição interna:.....Sinaleira com 12 Leds para 72Vcc
Cor .....Vermelho



Figura 210: Sinaleira (Deficiente Auditivo)

MICRO SWITCH DE PORTA SP38490413

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fabricante..... SCHALTBAU
Código do Fabricante ..... S 826
Fornecedor.....FAIVELEY TRANSPORT DO BRASIL
Código do Fornecedor.....900081250000000
Localização..... No centro do Mecanismo no motor de Porta
Quantidade / carro 16
Peso do Micro Switch.....25g
Quantidade de Contatos.....2 (1NA – 1NF)
Material dos Contatos.....Prata
Atuação.....por rolete
Tensão de Isolamento 400V
Corrente Permanente.....10A
Máxima Freqüência de Acionamento.....465 operações/minuto
Vida Útil.....10 milhões de ciclos
Temperatura de Operação.....-40ºC a +85ºC

2.APLICAÇÃO

Para controle de portas fechadas e portas travadas do trem, onde (**DCS)** indica a posição de Porta Fechada e **(DLS**) indica a posição de Porta Travada.

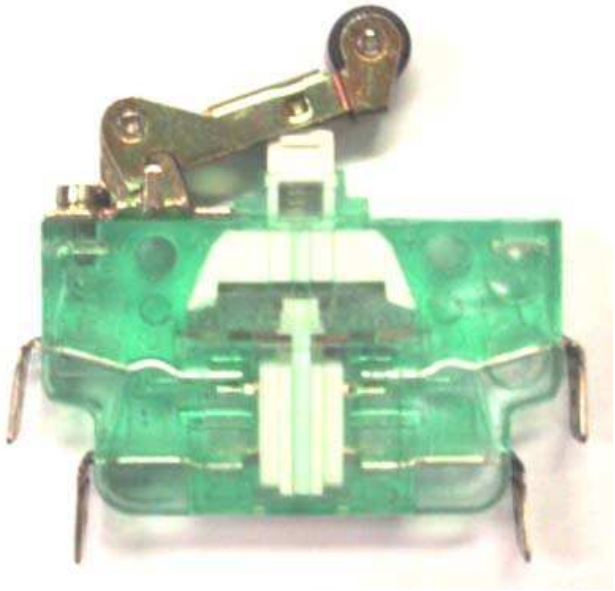


Figura 211: Micro Switch de Porta

RELÉ 72VDC SP38230074

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....38230074
Código do Fabricante:.....FD470H4WPWZU
Fabricante:.....LEACH
Localização no carro MC:..... Módulo Supervisor - OCC (sob o chassis)
Aplicação:
DCR1.....Relé de velocidade 6,0 km/h
DCR2.....Relé de velocidade 20,0 km/h
IC1R.....Relé de comando contator de linha 1 (OCU1)
IC2R.....elé de comando contator de linha 2 (OCU2)
ZVR.....Relé de velocidade 0 km/h
INHIB2R.....Relé de freio de emergência
TEST1R.....Relé de teste (teste de potência reduzida)
Temperatura de Operação:..... -40°C a + 85°C
Tensão dielétrica ao nível do mar:.....
Todos os terminais terra:..... 1500 Vrms/
50Hz Resistência de isolamento inicial a 500Vcc:..... >100MΩ
Vibração senoidal:..... 20 G / 30 até 3000Hz
Choque:.....100G/6ms 30G/ 18ms
Máximo tempo de abertura do contato sob vibração e choque: 10µs
Tempo de operação a tensão nominal:.....15 ms max.
Tempo de abertura: .....15 ms max.
Tempo de Rejeição:.....1 ms max.
Resistência do contato a 5 Amps:.....20mΩ max.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA BOBINA:
Tensão de operação nominal (UN):..... 72Vcc
Máxima tensão de operação +85°C:..... 90
Mínima tensão e operação a +70°C, bobina previamente energizada a 1.15 de tensão (Un) a 85°C com bobina previamente energizada a tensão(Un): 50.4
Tensão de manutenção a+85°C:.....22.5
Queda de tensão em 40ºC: 3.6
Resistência da bobina em Ohms ± 10% a 25°C:.....2650
Máxima tensão reversa (com sufixo P):.....100



Figura 212: Relé 72Vdc

RELÉ 24VDC SP38230067

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....38230067
Código do Fabricante:.....FD470H4APUZU
Fabricante:.....LEACH
Localização no carro:.....Modulo Supervisor OCC (sob o chassis)
Aplicação:
HOLDR..... .Relé de indicação de bobina atrasada (HSCB)
Temperatura de Operação:.....-40°C a + 85°C
Tensão dielétrica ao nível do mar: - Todos os terminais a terra: ..... 1500 Vrms/ 50Hz
Resistência de isolamento inicial a 500 Vcc:.....>100MΩ
Vibração senoidal:..... 20 G / 30 até 3000Hz
Choque:.....100G/ 6ms 30G/ 18ms
Máximo tempo de abertura do contato sob vibração e Choque:.....10µs
Tempo de operação a Tensão nominal:..... 15 ms max
Tempo de abertura:..... 15 ms Max
Tempo de Rejeição:.....1 ms max.
Resistência do contato a 5 Amps:.....20mΩ max.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA BOBINA:
Tensão de operação nominal (UN):.....24Vcc
Máxima Tensão de operação +85°C: 33
Mínima Tensão e operação a +70°C, bobina previamente energizada a 1.15 de tensão (Un) ou 85°C com bobina previamente energizada a Tensão (Un): 18.5
Tensão de manutenção a +85°C: 7.5
Queda de tensão:.....1.5
Resistência da bobina em Ohms ± 10% a 25°C:.....290
Máxima Tensão reversa (com sufixo P):.....-42



Figura 213: Relé 24 Vdc

RESISTOR DE DESCARGA PERMANENTE SP38240135

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Código Alstom:.....38240135
Fabricante:.....MEGGITT
Código Fabricante: BDS2A2508K2J
Tipo:.....resistor de filme
Sigla / [pg] do esquemático:..... R-FKZ1 / R-FKZ2/ Anexo 10.000 - 9
Quantidade por carro: 2
Localização no carro:.....Caixa central ONIX
Módulo de Conexão Peso.....0.2 Kg
Função:.....descarregar o capacitor de filtro

1.1,CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Valor da resistência .....8200 ohms ± 10%
Temperatura ambiente máx. (trabalhando).....70 °C
Tensão de trabalho 900V
Constante do tempo térmico .....≤ 1380 s

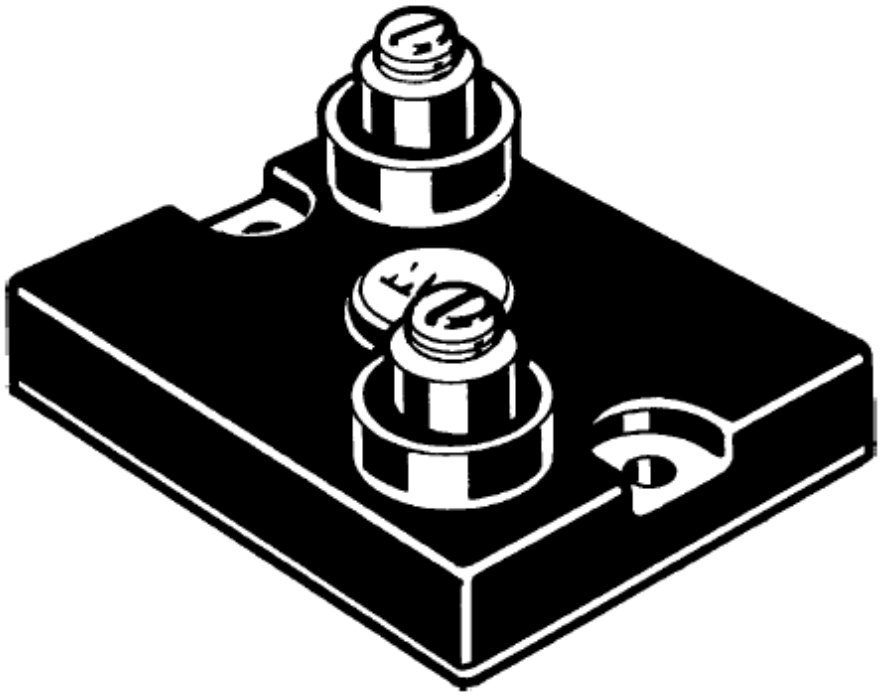


Figura 214: Resistor de Descarga

SENSOR DE TENSÃO (LVMD) SP38410017

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....38410017
Fabricante: .....LEM
Código Fabricante:.....AV100-1500/SP1
Tipo:.....transdutor com isolamento galvânico
Sigla / [pg] do esquemático:..... LVMD / [Anexo10.000A / 9]
Quantidade por carro:.....1
Localização no carro:.....Caixa central ONIX – Módulo HSCB
Peso.....0,4 kg
Função:..... medir eletronicamente a tensão 750 VCC

1.2CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tensão nominal primária r.m.s. (Vpn).....1500 V Faixa de medição da tensão primária (Vp).....±2250 V
Resistência de entrada primária (Rp).....17,8 Mohm
Corrente nominal secundária r.m.s. (Isn).....50 mA
Tensão de saída (±5%) (Vc).....CC ±12..24 V
Corrente de consumo (Ic).....50 + Is mA
Tensão de teste de isolamento CA, 50 Hz ,1 min.....6,5 KV
Temperatura de operação..... -40 °C .. +85 °C

1.3PRECISÃO – DADOS DINÂMICOS DE PERFORMANCE

Precisão Geral (Vpn) - Ta= +25ºC.....0,7%
Precisão Geral (Vpn) - Ta= -25ºC..+70ºC 1,5%
Precisão Geral (Vpn) - Ta= -40ºC..+85ºC 1,7%
Linearidade
Ta= +25ºC.....<0,1%
Corrente de "Offset".....+/-0,15mA
Tempo de Resposta (10% de Vp max)..... <12 us
Largura de Banda de Frequência ..... 0..13 kHz



Figura 215: Sensor de Tensão

SENSORES DE CORRENTE (FCMD1 e FCMD2) SP38410016

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Código Alstom:.....38410016
Fabricante:.....LEM
Código Fabricante:.....LF 1005-S/SP32
Tipo:.....sensor com isolamento galvânico
Quantidade por carro:.....2
Localização no carro:.....Caixa central ONIX – Módulo do contator HV
Peso.....1 Kg
Função:.....medir a corrente que acompanha os motores

1.1.CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Corrente primária nominal (Ipn).....1000 A
Corrente secundária nominal (Isn)..... 250 mA
Quociente de conversão (Kn).....1:4000
Tensão de alimentação (Vc)..... ±15..24 V
Tensão CA para teste de isolamento, 50 Hz, 1 min. (Vc).....12 KV
Temperatura de operação.....-40°C. 80° C



Figura 216: Sensores de Corrente

CONTATORES DE LINHA (K-IC1 e K-IC2) SP38150371

1.CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Cógigo Alstom:.....SP38150371
Fabricante:.....MICROELETTRICA SCIENTIFICA
Código do Fabricante: LTHS08001RAW1
Sigla/Esquema Elétrico..... K-IC1 y K-IC2 / [Anexo10000A /9]
Quantidade instalada por carro 02
Localização no carro:.....Caixa Central ONIX - Módulo do Contator HV
Função:.....Isolar o inversor de propulsão da alimentação
Peso:.....14 kg
Temperatura de operação..... de - 40 a + 85°C
Vida útil mecânica:.....2.000.000 operações

1.1. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tensão nominal:.....1500 V
Tensão máxima:.....1800 V
Corrente térmica (Ith).....920 A
Corrente nominal:.....800 A
Corrente Máxima de Surto.....15 KA
Tensão de isolamento.....1500 V
Capacidade máxima de interrupção:.....para 1500V - 1800A – L/R 15 ms
Capacidade regular de interrupção: .....para 1500V - 1200A – L/R 15 ms

1.2. CIRCUITO DE CONTROLE

Tipo.....Eletromagnético
Tensão nominal .....72 V CC
Potência de energização da bobina de controle.....50 W
Potência da bobina de retenção.....50 W
Tempo de abertura .....20 ms
Tempo de fechamento.....200 ms
L/R quando fechado .....190 ms
L/R quando aberto .....170 ms

1.3. CONTATOS AUXILIARES

Tensão máxima de operação.....240 VCC/ 500VCA
Corrente de operação.....16 A
Categoria de utilização.....CC12
Vida útil mecânica.....1.000.000 operações
Corrente mínima de chaveamento (a 12VDC).....20 mA
Grau de proteção.....IP40
Freqüência de operação.....2 s

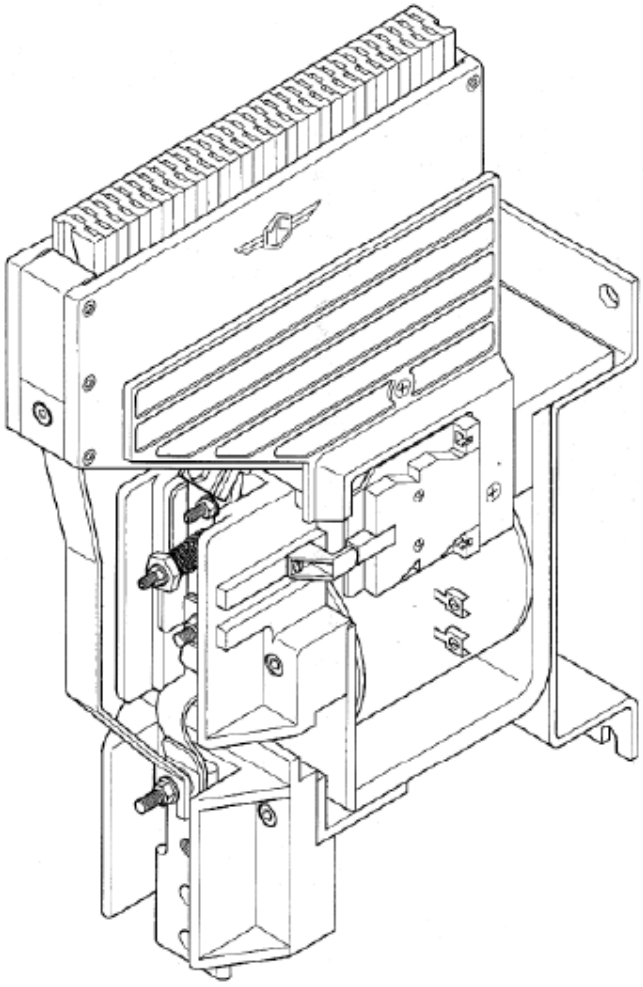


Figura 217: Contator de Linha

RESISTORES DE CARGA (R-CCZ1 e R-CCZ2) SP38240089

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Código Alstom:..... 38240089
Fabricante:.....HVR
Código Fabricante:.....AB05606M418
Projeto:.....AA/344
Tipo:.....resistência de cerâmica
Sigla / [pg] esquemática:..... **R-CCZ1, R-CCZ2**
[Anexo10000A /9] Quantidade por carro:.....2
Localização no carro:..... Caixa central ONIX – Módulo do contator HV
Peso.....1,5 kg
Função:.....limitar a corrente de alimentação

1.2.CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Valor da resistência..... 10 ohms ± 10%
Temperatura ambiente máx. (Trabalhando).....70° C
Tensão de trabalho 750V
Tempo térmico constante.....≤ 1380 s

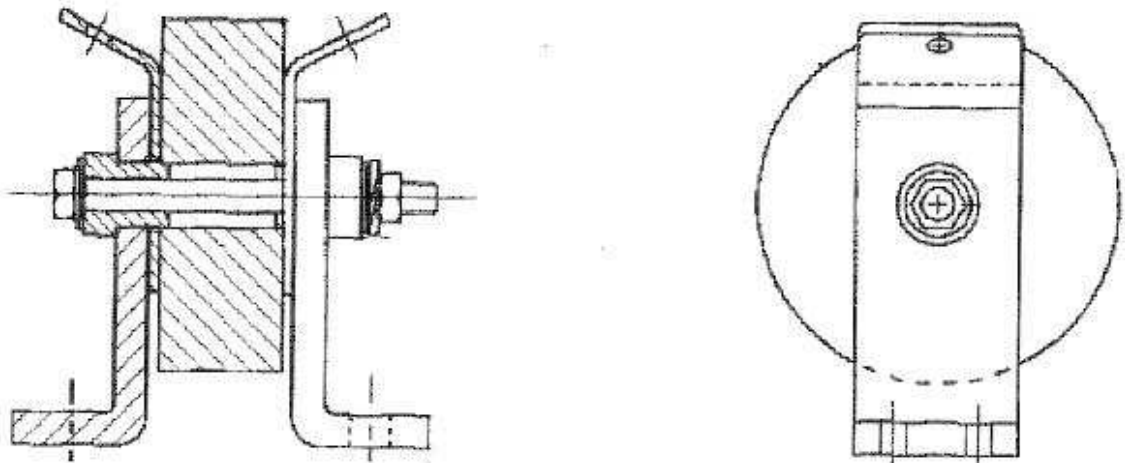


Figura 218: Resistor de Carga

SENSOR DE VELOCIDADE SP38500006

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Código Alstom:.....SP38500006
Fabricante:.....Rowe Hankins
Código Fabricante:.....ME10AN-130
Tipo:.....sensor de velocidade de duplo canal
Sigla / [pg] do diagrama esquemático:.....**SP1~SP4/** Anexo10000A /9
Quantidade por veículo:.....4
Localização no veículo:.....motor de tração
Função:.....detecção, seleção de direção e controle de velocidade
Vida útil.....30 anos
Peso.....490 g
Classe de proteção.....IP67
Choque térmico.....+35ºC em 30 seg.

2.CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Faixa de fornecimento de energia (Vs) .....10 a 30 Vdc
Corrente máxima de saída 20mA
Freqüência sinal de saída.....0 a 15 kHz
Classe de onda de saída .....quadrada
Diferencia de fase (duplo canal) .....90º+-70º
Resistência de isolamento.....100MΩ a 500Vdc



Figura 219: Resistor de Frenagem

SM PORTA SPJA010.22.022
SUPORTE DA FECHADURA SPJA010.22.041
GUIA LINEAR 2FBW3590XR – 1200L SP42010025
BATENTE DE BORRACHA SPJA010.22.047
BATENTE DA FECHADURA DA PORTA DA CABINA SP53020069

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	INSTALAÇÃO DA DIVISÓRIA ENTRE SALÃO E CABINA CABECEIRA 1 - CARRO A	SPJA010.22.001		
01	1	MÓDULO DIREITO	SPJA010.22.015		VER 101.011
02	1	MÓDULO ESQUERDO	SPJA010.22.016		VER 101.012
03	1	PAINEL DE PASSAGEM	SPJA010.22.017		VER 101.013
04	1	PAINEL	SPJA010.22.018		VER 101.014
05	1	PAINEL	SPJA010.22.019		VER 101.015
06	1	TAMPA	SPJA010.22.020		VER 101.016
07	1	PAINEL	SPJA010.22.021		
08	1	PORTA INTER-CABINA	SPJA010.22.022		VER 101.017
09	2	SOLEIRA	SPJA010.22.023		
10	1	ANGULO	SPJA010.22.024		
11	1	ANGULO	SPJA010.22.025		
12	1	SUPORTE DA GUIA	SPJA010.22.026		
13	1	SUPORTE	SPJA010.22.027		
14	2	CALÇO	SPJA010.22.028		
15	3	CALÇO	SPJA010.22.029		
16	1	ANGULO	SPJA010.22.030		
17	28	CALÇO ESP..075" DLT	SP20366.22.129		
18	34	CALÇO ESP..040" DLT	SP20366.22.130		
19	1	SUPORTE DA FECHADURA	SPJA010.22.041		
20	1	GUIA LINEAR "2 FBW3590XR + 1200L"	SP42010025		
21	1,7m	FELTRO BR MEIO DURO AUTO ADESIVO 1x30mm	SP11070027		
22	2,3m	FITA VEDADORA AUTO-ADESIVA 7 x 4	SP11040002		
23	5,2m	FITA VEDADORA AUTO-ADESIVA 14 x 8	SP11040004		
24	16	PARAF CAB SEXT M8X20 DIN933 CARB ZINCADO	SP18012255		
25	16	PARAF CAB SEXT M8X30 DIN933 CARB ZINCADO	SP18012256		
26	32	ARRUELA LISA 8,4 DIN125 A CARB T2	SP18030100		
27	32	ARRUELA DE PRESS 8 DIN127 B CARB T2	SP18030185		
28	0,2 Kg	TRAVA QUÍMICA ANAERÓBICA T.BAIXO-221 50g	SP11020005		
29	6	REB ROSCA CAB FINA ESTR M6-0,5/3,0-CARB	SP18080046		
30	16	PARAF CAB HEX M6X20-8.8 DIN 933	SP18011372		
31	18	ARRUELA 6,4 DIN9021 AÇO CARB	SP18030368		
32	18	ARRUELA DE PRESS 6 DIN127 B CARB T2	SP18030183		
33	8	PARAF CAB ESC PHSDIN 7516"DE" M5X20 INOX	SP18011559		
34	8	PARAF CAB OVAL PHS DIN7516"EE"M5X20 INOX	SP18011561		
35	10	PARAF CAB OVAL PHS DIN7516"EE"M6X30 INOX	SP18012244		
36	12	PARAF CAB HEX M5x16 DIN 933 CL8.8	SP18011405		
37	12	ARRUELA 5,3 DIN9021 AÇO CARB	SP18030082		
38	12	ARRUELA DE PRESS 5 DIN127 B CARB T2	SP18030182		
39	2	PARAF S/ CAB SEXT INT M5x6 DIN916 - INOX	SP18012245		
40	2	PARAF CAB PAN FP M6 x 30 INOX DIN 7985	SP18011051		
41	12	PARAF CAB PAN M4x16-H DIN967 INOX 304	SP18012049		
42	2	BATENTE DE BORRACHA	SPJA010.22.047		
43	2	PORCA HEX M10 DIN934-8 T2	SP18020145		
44	2	ARRUELA DE PRESS 10 DIN127 B CARB T2	SP18030186		
45	1	CONTRA-CHAPA PARA FECHADURA	SP53020069		
46	4	PARAF CAB ESC CHT PHS M4x12 DIN965-4,8	SP18011177		
47	1	SUPORTE	SPJA010.22.138		
48	1	MICRO SWITCH PARA PORTA DIVISÓRIA MDF	SP38490413		
49	1	S.M. SUPORTE	SPJA010.22.139		
50	2	PARAF CAB PAN FP M3x25 DIN 7985 - ZINC	SP18011767		
51	2	ARRUELA LISA 3,2 DIN125 A CARB T2	SP18030096		

Tabela 56: Tabela de Componentes de Instalação da divisória entre o Salão e a Cabina

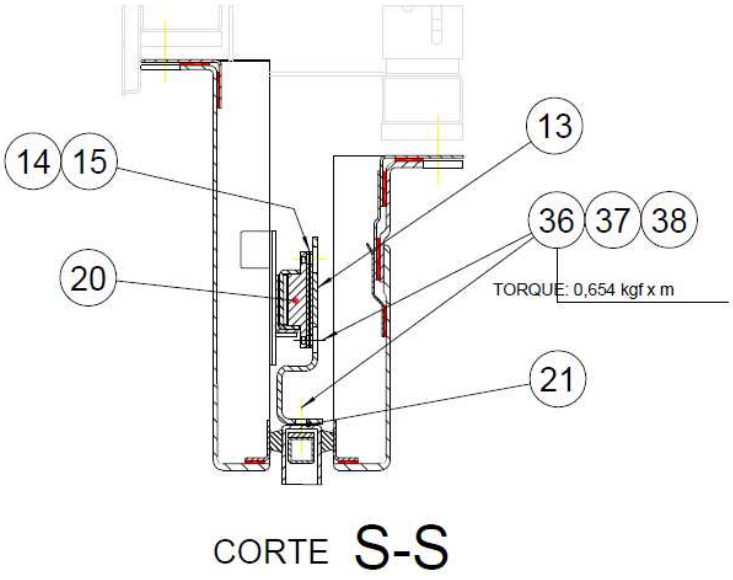


Figura 220: 20 Guia Linear

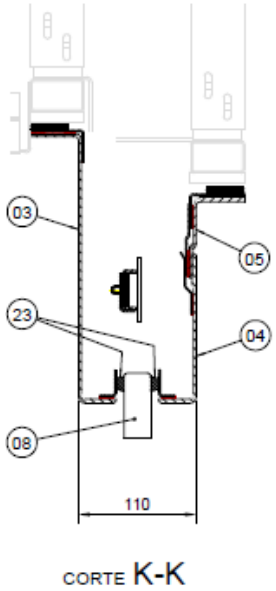


Figura 221: 23 Fita Vedadora Auto-Adesiva 14x8

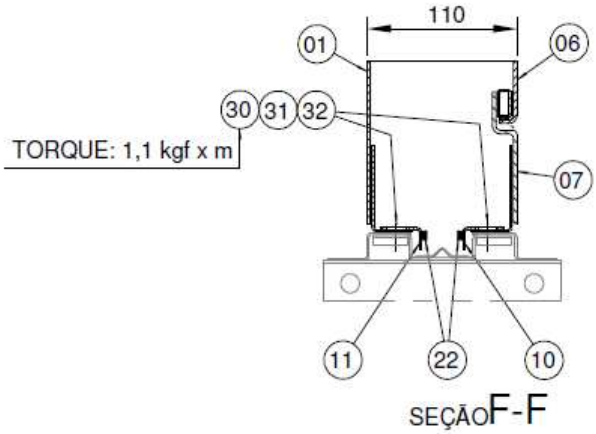


Figura 222: 22 Fita Vedadora Auto-Adesiva 7x4

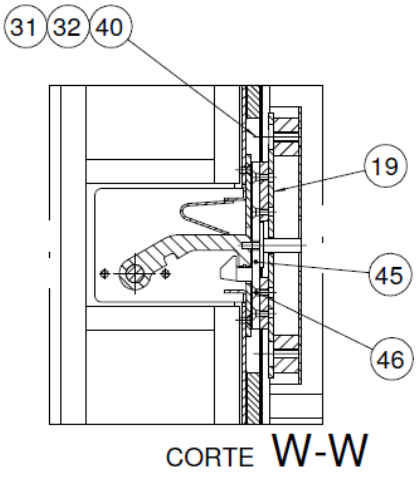


Figura 223: 19 Suporte da Fechadura; 45 Contra Chapa da Fechadura

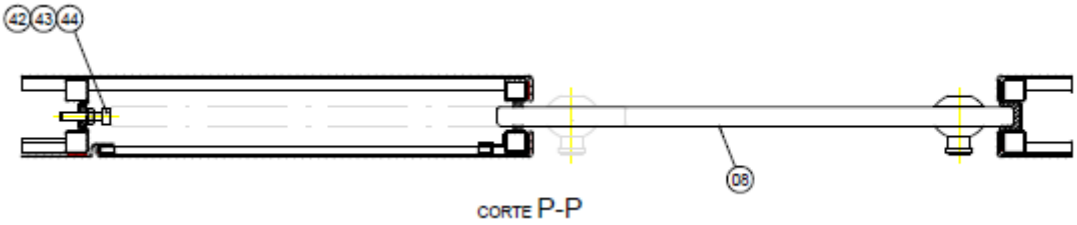


Figura 224: 42 Batente de Borracha

Sistema de Tração e Frenagem Elétrica

INDUTOR DE LINHA SP38340031

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Código ALSTOM SP38340031
Fabricante.....Adelco
Referência do Tipo/Peça, do Fabricante.... Reator núcleo de ar 2400µH - 354A/RNA 2400 - 354
Sigla / [pg] do diagrama elétrico.....L-FL1, L-FL2 / Anexo10000A -9
Quantidade instalada no carro 01
Localização no carro .....Sob-estrado
Função.....Filtro LC para proteger o sistema contra sobretensões e atua como filtro passa baixa para atenuar harmônicas de alta freqüência no sistema
Material da bobina..... alumínio
Peso .....420 kg
Dimensões.....2300mm x 740mm x 616mm
Tensão nominal.....750VDC (500 – 900VDC)
Classe de isolamento..... Tipo H
Corrente eficaz (Arms)
Regime contínuo .....354 Arms com elevação de temperatura de 180OC máxima
Regime excepcional .....330 Arms com elevação de temperatura de 144OC máxima
Indutância .....2.4 mH +40% / -10% @ 1050ADC
Capacidade entre terminais e pontos de aterramento..... < 50nF
Resistência da bobina..... 18mΩ mínimo a 20OC
Condições Climáticas
Temperatura de operação..... -4°C a +40°C

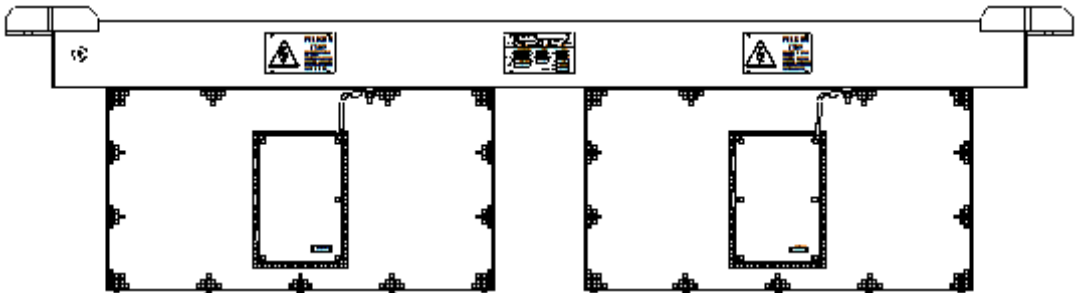


Figura 225: Indutor de Linha

CONTROLADOR MESTRE SP38490397

1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Código ALSTOM.....SP38490397
Fabricante .....ATOMS
Ref do fabricante.....L800 P1P1PR1000T250
Quantidade no Carro.....01
Localização no Carro..... Cabine
Função selecionar o modo de condução, sentido de marcha e demanda de tração e frenagem
Acionamento .....através de eixo de cames
Número de posições.....04
Número de contatos..... 8 contatos indicadores da posição da alavanca
..... 1 contatos para a função Homem Morto
Deslocamento .....70° longitudina
Função Homem morto .....através de sensor capacitivo
Potenciômetro..... 1kΩ
Características elétricas
Tensão nominal .....48 a 72 Vdc
Ampliada .....33,6 a 90 Vdc
Condições ambientais
Faixa de temperatura..... -35º à +70ºC
Umidade Relativa máxima.....95%
Peso..... 6,350Kg
Esforço para acionar a alavanca
Saída da posição freio de emergência .....40N a 50N
Faixa de frenagem em direção a máxima tração .....4N a 7N
Saída da posição neutro.....24N a 32N
Faixa de tração em direção a máxima tração .....14N a 18N
Saída da posição neutro.....18N a 24N
Faixa de frenagem em direção a máxima frenagem.....3N a 6N
Passagem à posição freio de emergência .....22N a 32N
Ângulos de acionamento dos micro interruptores
Interruptor 01: ..... -35° +/- 5°
Interruptor 02: .....+2.5 +/- 2.5°
Interruptor 03: ..... -35° +/- 5°
Interruptor 04: .....-25° +/- 2.5°e -35° +/- 5°
Interruptor 05: .....+2.5 +/- 2.5°
Interruptor 06: .....-2.5 +/- 2.5°
Interruptor 07: .....-2.5 +/- 2.5°
Interruptor 08: ..... -25° +/- 2.5°
Saída do potenciômetro em função da posição da alavanca em porcentual da tensão aplicada sobre ele
Posição tração máxima.....100%
Posição neutro 50%
Posição freio de serviço máximo (FS) 0%

Posição freio de emergência (EM)..... 0



Figura 226: Controlador Mestre

Sistema: Truque

AMORTECEDOR SP20384.97.115
AMORTECEDOR TRANSVERSAL SP20384.97.252
AMORTECEDOR TRANSVERSAL SP20384.97.253
HASTE SP20384.97.254

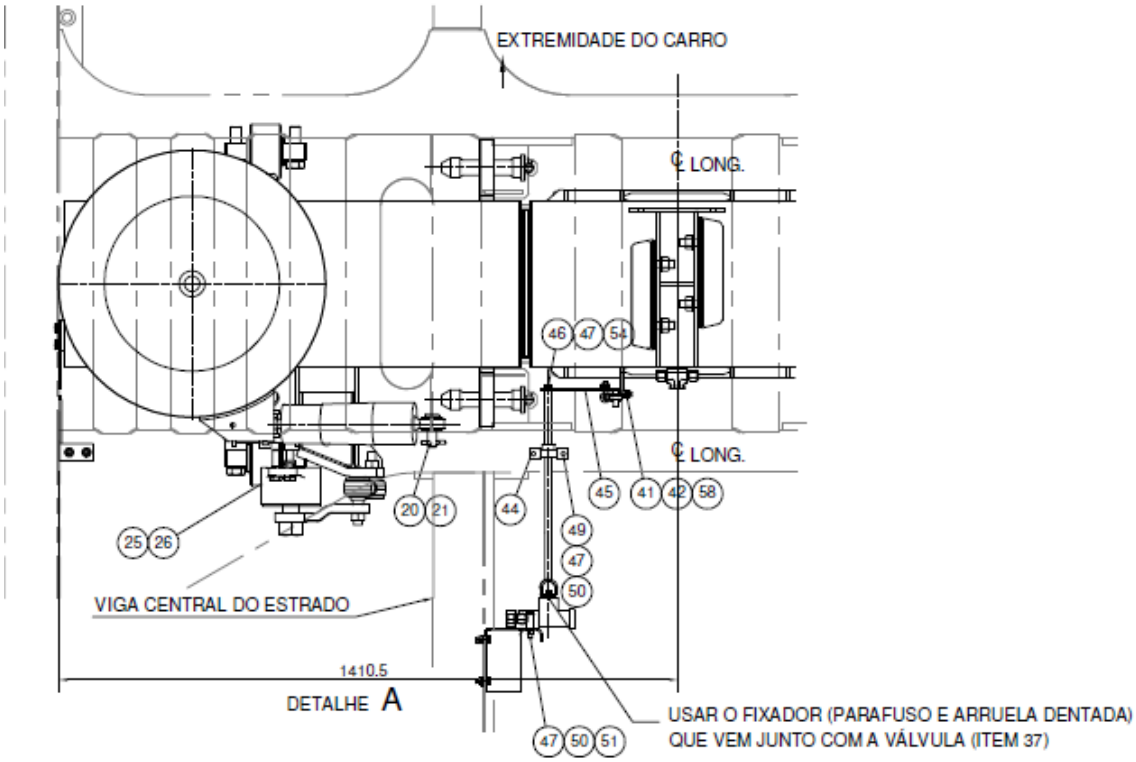


Figura 227: Detalhe da Extremidade do Truque Vista Superior

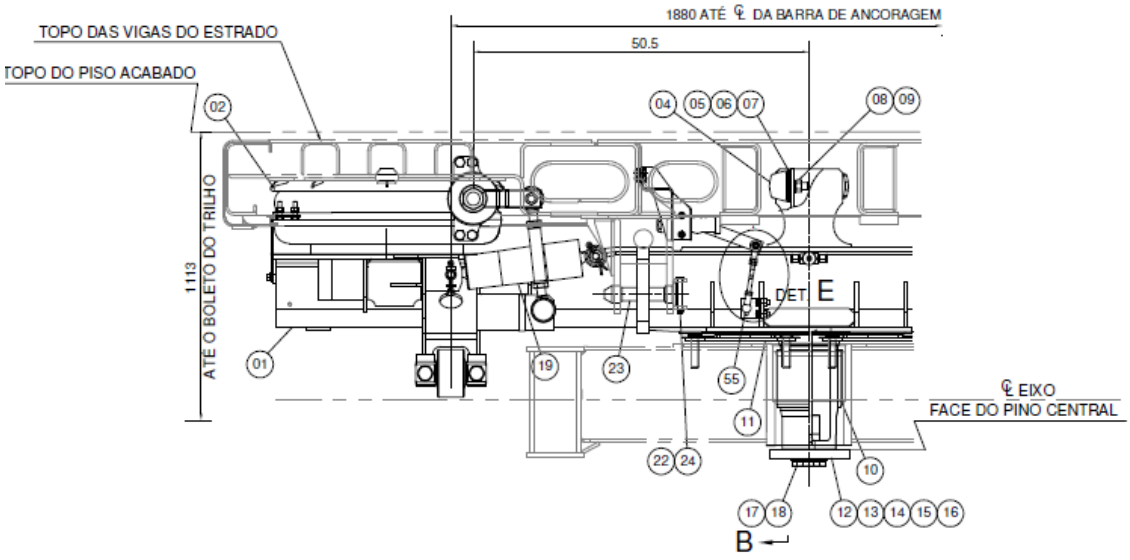


Figura 228: Detalhe da Extremidade do Truque Vista Superior

RODA E EIXOS SPJA010.99.102
SPJA010.99.103

Os eixos são fabricados em aço forjado e as rodas são fabricadas em aço forjado e laminado. Todas as rodas são providas de orifícios adequados a permitir extraí-las do eixo com auxílio de pressão de óleo.

As rodas são do tipo múltipla vida, permitindo assim vários torneamentos para correção do perfil de rolamento devido ao desgaste.

MANCAIS DE ROLAMENTO DOS RODEIROS

Os mancais são de rolamento duplo de rodízios cônicos, montados em caixas de graxa com vedação do tipo labirinto. As caixas de graxa tem bicos graxeiros em local de fácil acesso para manutenção.

RODA E EIXO
Bitola 1600 mm
Eixo - Tipo Sólido Forjado
Eixo - Quantidade por Truque 2 Pç
Roda - Tipo Forjada
Roda - Perfil G-29
Roda - Dureza C

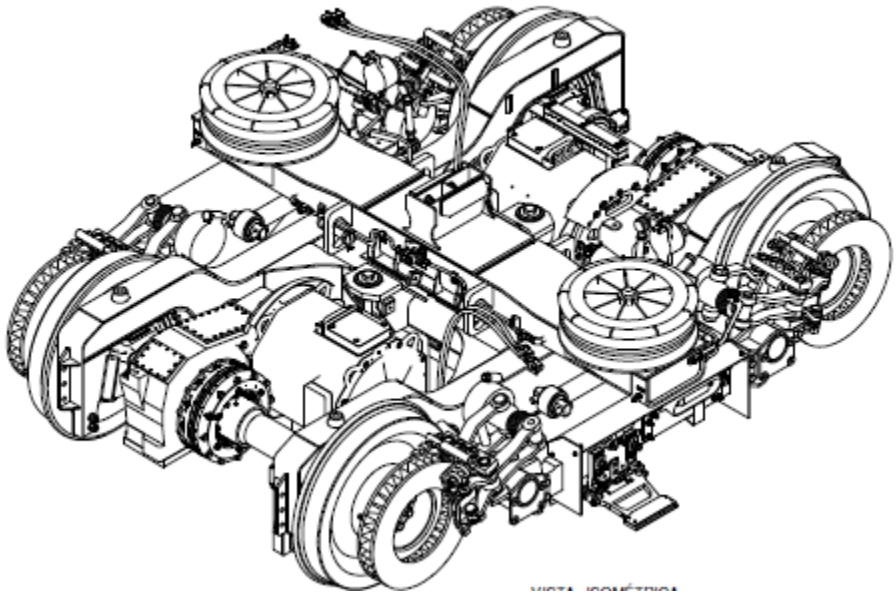


Figura 229: Vista isométrica do Truque Completo

RODEIRO SPJA010.99.009/1

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	OBSERVAÇÃO	DETALHE
00	-	**MONTAGEM DO TRUQUE A1**	**SPJA010.99.005**		**PRECEDENTE 104.100**
01	1	MONTAGEM DA ARMAÇÃO	SPJA010.98.011		VER 104.110
02	2	MONTAGEM DA RODA E EIXO	SPJA010.99.009		VER 104.120
03	4	CONJUNTO DAS MOLAS DO EIXO	SPJA010.99.012		VER 104.130
04	1	CJ. DO FREIO Á DISCO COM FREIO DE ESTACIONAMENTO	SPJA010.99.014		VER 104.140
05	1	CONJUNTO DO FREIO Á DISCO	SPJA010.99.015		VER 104.150
06	2	CONJUNTO DO FREIO Á DISCO	SPJA010.99.016		VER 104.160
07	1	INSTALAÇÃO DA TRAVESSA SUPORTE	SPJA010.97.011		VER 104.170
08	1	INSTALAÇÃO DA SAPATA DO 3° TRILHO	SPJA010.99.017		
09	1	INSTALAÇÃO DA SAPATA DO 3° TRILHO	SPJA010.99.018		
10	1	INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO TRUQUE	SPJA010.87.008		
11	1	INSTALAÇÃO DO DISPOSITIVO PARA ALIVIO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO	SPJA010.99.020		VER 104.180
12	1	INSTALAÇÃO DOS SENSORES	SPJA010.99.021		VER 104.190
13	1	INSTALAÇÃO DA ANTENA TS	SPJA010.99.026		VER 104.200
14	1	INSTALAÇÃO DA ANTENA PP	SPJA010.99.027		VER 104.210
15	1	INST. DO BICO LUBRIFICADOR DO FRISO DE RODA	SPJA010.99.013		VER 104.135

Tabela 57: Tabela de Componentes para montagem do truque A1

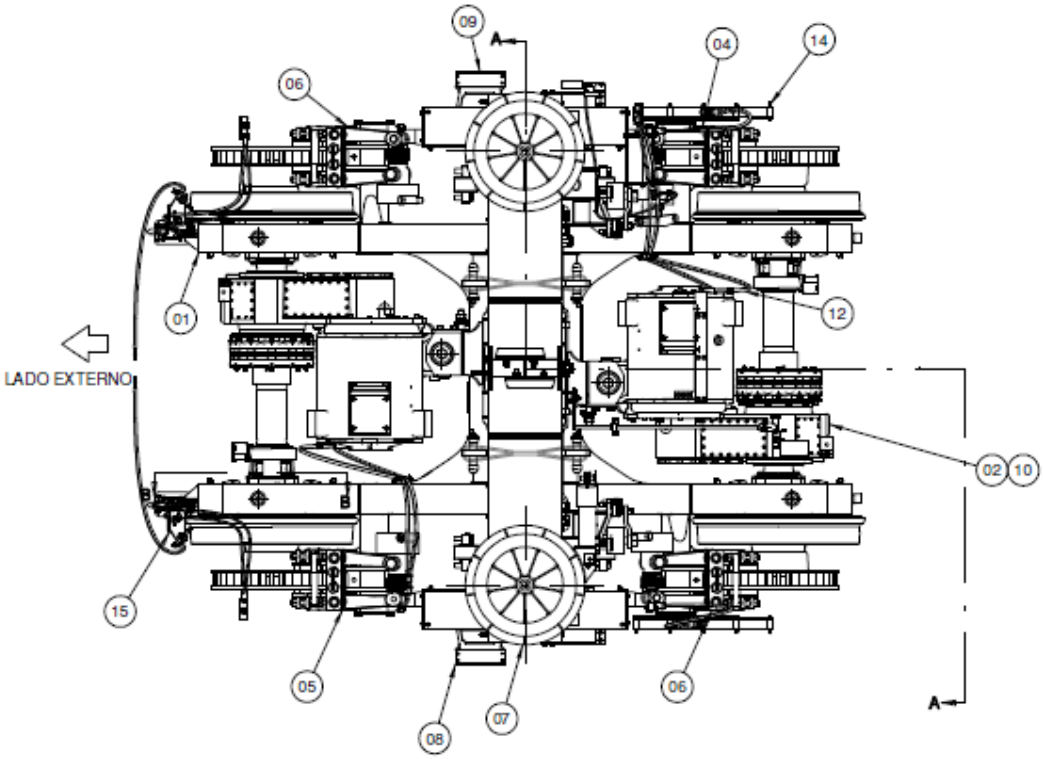


Figura 230: Truque A1 Vista Superior

Sistema de Suprimento Elétrico

BATERIA MSQ-MM 175 SP38990865

1. Informações Gerais:

Fabricante .....Saturnia
Código fabricante.....56.49.50.398
Código Alstom.....SP38990865

2. Introdução:

Os modernos acumuladores desempenham uma função vital nos trens de metrô, em serviços de emergência bem como controlando a potência e operando equipamentos indispensáveis ao bom funcionamento dos mesmos.

3. Caracterísicas Técnicas:

Bateria chumbo-ácida de média descarga.
Tensão Nominal:.....4/6 volts - 2/3 elementos por monobloco
Capacidade:.....175 Ah em 10 horas
Tensão final de descarga:.....1,70 V/elemento
Densidade: 1210 g/dm3
Dimensões: .....325 x 170 x 385 mm (C x L x A)

4. Princípios Fundamentais:

Os principais componentes de um elemento chumbo-ácido podem ser vistos nas figuras 1.A e 1.B.

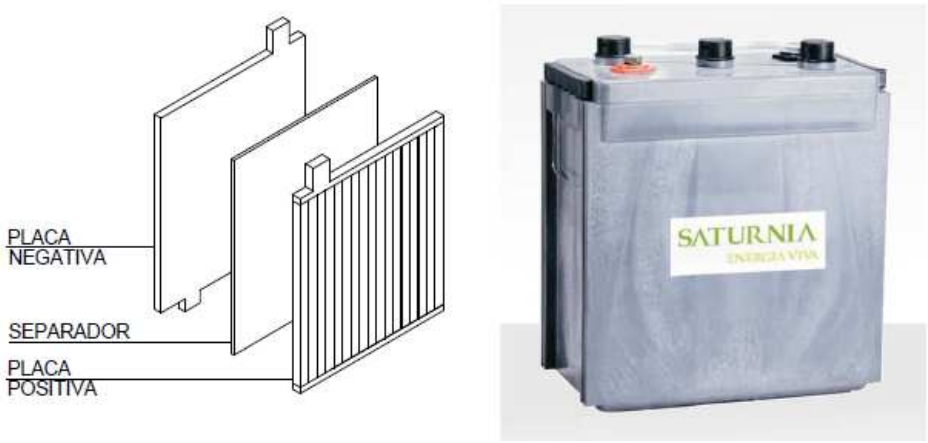


Figura 231: Bateria Saturnia

Um elemento é constituído de um grupo de placas positivas, conectadas em paralelo e um grupo de placas negativas, também conectadas em paralelo,distanciadas por um separador de borracha microporosa e imersos em uma solução de ácido sulfúrico. Os monoblocos da bateria MSQ são formados por 2 ou 3 elementos chumboácidos.

5. Ligação das Baterias:

Os cabos de ligação devem ser flexíveis e de comprimento suficiente para evitar esforços nos terminais dos monoblocos.

Estes devem ser dispostos de modo que o terminal positivo de um seja conectado ao terminal negativo do outro.

Os terminais positivos são marcados com o sinal (+) na tampa.

Os terminais negativos são marcados com o sinal (-) na tampa.

Ao conectar o conjunto de baterias ao gerador ou sistema elétrico, ligue o terminal positivo do conjunto de baterias ao positivo do gerador e o terminal negativo do conjunto ao negativo do gerador. Faça uma verificação final da polaridade de todos os elementos com um voltímetro / multímetro.