



Manual de Instruções

Elevador de Cremalheira MONTARTE

Montagem Inicial, Operação, Aumento de torre,
Manutenção preventiva, Desmontagem e Teste
do Freio de Segurança.

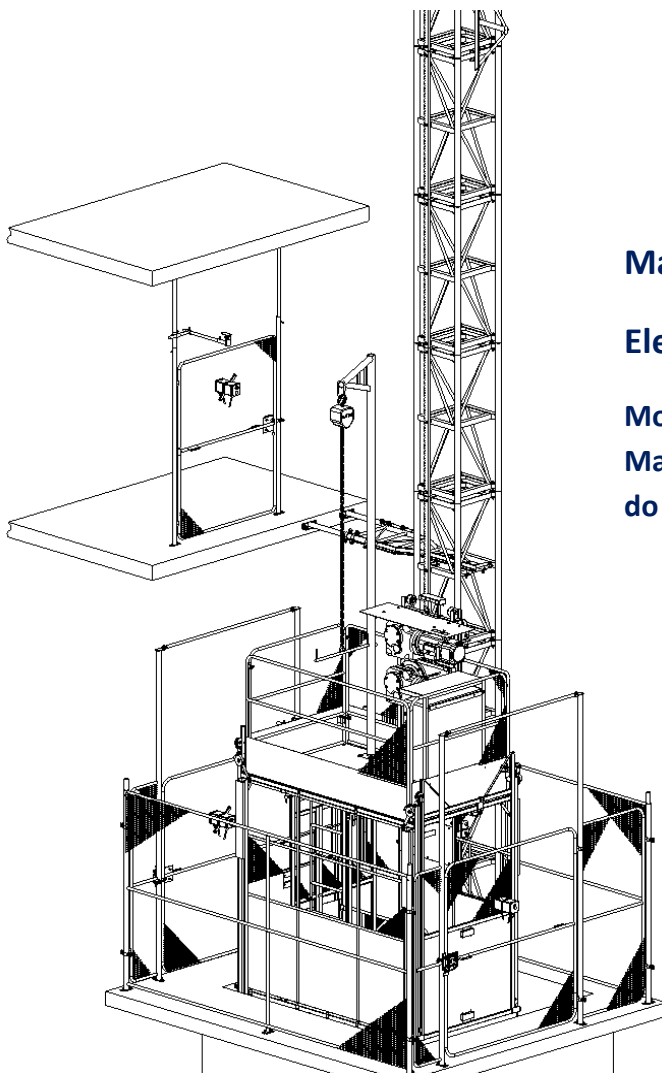


GRUPO **Montarte.com.br**

TECNOLOGIA MUITOS ANOS À FRENTE

DESDE 1968

2015



Manual de Instruções Categoria 4

Elevador de Cremalheira MONTARTE

**Montagem Inicial, Operação, Aumento de torre,
Manutenção preventiva, Desmontagem e Teste
do Freio de Segurança.**



O **Grupo Montarte**, desde sua fundação em 1968, sempre se destacou por lançamentos de produtos com a mais alta tecnologia e por sua forma ética em conduzir seus negócios, com a finalidade de oferecer confiabilidade, segurança e o melhor custo-benefício em seus equipamentos e serviços.

O **Grupo Montarte** iniciou suas atividades com a fabricação de andaimes e elevadores convencionais para construção. Em 1975 iniciou a fabricação de elevadores especiais e montacargas para diversas atividades. Em 1995 inovou com o lançamento do sistema **pinhão e cremalheira** no mercado da construção civil, conquistando a liderança no setor em toda a América Latina.

Em 2008, 40 anos após a sua fundação, o **Grupo Montarte** ampliou sua linha de produtos. Incluímos a versatilidade e a alta tecnologia das **plataformas articuladas**, **plataformas tesoura** e **manipuladores telescópicos** e, em pouco tempo de atuação, conquistamos a confiança das maiores construtoras e empresas do setor.

No segundo semestre de 2009, o **Grupo Montarte** iniciou a fabricação de **plataformas cremalheira** e **elevadores cremalheira para torres eólicas e espaços confinados**. São equipamentos com fabricação 100% brasileira, que atendem à todas as normas vigentes.

Em 2011, além da inclusão dos **grupos geradores** na linha de equipamentos para locação, foi iniciada a fabricação das **Gruas Montarte**, equipamento com diversas vantagens e características que o tornaram um destaque no mercado.

O **Grupo Montarte**, símbolo de inovação no mercado da construção civil, se prepara a cada ano para novos lançamentos, ampliando sua linha de produtos. Com a proposta de suprir todas as necessidades do mercado nacional e internacional, oferecemos diversas soluções capazes de atender a obras e projetos de todos os portes.

47
anos

Desde 1968 no Mercado



Primeiro fabricante nacional de Elevadores, Plataformas e Elevadores para Torres Eólicas no Sistema Pinhão e Cremalheira



Primeiro fabricante no segmento a se adequar ao sistema de Gestão da Qualidade NBR SGS ISO 9001



A maior e mais experiente Assistência Técnica do Brasil

Sumário

1. Introdução	7
2. Termo de garantia	7
3. Advertência.....	7
4. Dados gerais	8
Fabricante.....	8
5. Dimensões e pesos:	10
7. Notas importantes sobre os itens de segurança	13
8. Equipamentos de Proteção Individual.....	15
Partes e Peças, incluindo Data Sheets.	17
10 Montagem	21
a. Pré-requisitos para montagem.	21
b. Materiais necessários.....	21
c. Procedimento.	22
11 Instalação elétrica.....	26
Dispositivos de detecção de sobrecarga Elevadores de Cremalheira MONTARTE®	29
12 Operação	35
a. Check list de Inspeção diária - Instruções para Preenchimento. -	35
b. Ascensão e manutenção.....	39
13 Teste do freio paraquedas.....	39
14 Aumento da Torre	40
a. Pré-requisitos para aumento de torre.....	40
b. Procedimento	40
15 – Manutenção	42
Procedimento – geral e parte por parte.....	42
Proteção de Base, kit de base da caixa de corrida.	42
16 - Desmontagem	46
Situação adversa	46
17 – Freios de segurança contra queda da cabina	47
Teste do Sistema de Freios - NR18. 14.1.13 “Deve ser realizado teste dos freios de emergência dos elevadores na entrega para início de operação e, no máximo, a cada noventa dias, devendo o laudo referente a estes testes ser devidamente assinado pelo responsável técnico pela manutenção do equipamento e os parâmetros utilizados devem ser anexados ao Livro de Inspeção do Equipamento existente na obra. “	48
a. Método do teste do Sistema de Frenagem.....	48

18 – Instruções preliminares à montagem pela MONTARTE	49
19 Prováveis causas de não funcionamento mais comuns nos Elevadores	53
20 Diagramas Unifilares dos Quadros Principal, de Operação e Remoto ABNT NBR 16200:2013, ABNT NBR 14153 Categoria 3.....	54

Cópia não controlada

Página intencionalmente em branco

Cópia não controlada

Introdução

Parabéns e nossos sinceros cumprimentos pela aquisição do **Elevador de Cremalheira MONTARTE**.

O **Elevador de Cremalheira MONTARTE** é uma máquina que utiliza o sistema de pinhão e cremalheira acionado por um moto-freio-redutor para elevar a cabina.

O **Elevador de Cremalheira MONTARTE** proporciona uma notável economia na gestão dos canteiros de obras. As suas principais características são:

- ✓ Transporte de pessoas ou cargas a alturas mais elevadas;
- ✓ Alto nível de segurança em sua operação e manutenção;
- ✓ Sua velocidade superior ao sistema convencional proporciona uma economia de tempo No deslocamento de pessoas e de materiais;
- ✓ Simplicidade na sua montagem, desmontagem, operação e manutenção;
- ✓ Possibilidade de alteração de sua altura a qualquer momento;
- ✓ Sua torre autoportante possibilita a montagem dentro do poço do elevador definitivo, ou simplesmente na fachada da estrutura;
- ✓ Capacidade de carga de elevação superior ao sistema convencional;

O conjunto de motorização e a cabina são desmontáveis, facilitando muito o transporte, a operação de carregamento, descarregamento e armazenamento. A montagem das partes é feita com simplicidade, no momento em que forem utilizadas.

O **Grupo MONTARTE** agradece a sua escolha e tem certeza de sua plena satisfação.

1. Termo de garantia

Nas vendas a garantia é válida por 12 meses e nas locações é de 06 meses.

Os equipamentos de fabricação "**MONTARTE**" são garantidos a partir da emissão da Nota Fiscal, contra defeitos de fabricação devidamente comprovados, salvo se ocasionados por uso inadequado, negligência, imprudência, imperícia, sobrecarga, falta de manutenção adequada, interferência de pessoas estranhas no equipamento, acidente extra interferência humana, etc.

Os componentes não fabricados pela "**MONTARTE**" se restringem a garantia dos respectivos fabricantes, a exemplo de materiais elétricos, moto freio redutores etc. A "**MONTARTE**" não se responsabiliza por eventuais prejuízos causados pela operação inadequada do equipamento, uso de peças não originais ou por acidentes que por ventura venham a acontecer, assim como por manutenção efetuada por empresa não credenciada.

O uso indevido, bem como a operação inadequada do equipamento anula os efeitos da presente garantia.

2. Advertência

Este documento não poderá em hipótese alguma ser reproduzido, armazenado ou transmitido através de nenhum tipo de mídia, seja eletrônica, impressa, fonográfica ou qualquer outro meio audiovisual, sem a prévia autorização da **MONTARTE**. Estarão automaticamente os infratores sujeitos às penalidades previstas em lei. Este Manual está sujeito a alterações e/ou atualizações que poderão resultar em novas revisões dos mesmos, considerando-se o contínuo aperfeiçoamento dos **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**. A **MONTARTE** se reserva o direito da não obrigatoriedade de atualização automática das informações contidas nestas novas revisões, disponibilizando, porém, em qualquer tempo aos seus clientes a possibilidade de solicitar material atualizado. Em caso de perda ou extravio do seu manual de instruções, a **MONTARTE** poderá fornecer exemplar avulso, e se necessário, informações adicionais sobre o produto. Entretanto, as solicitações somente poderão ser atendidas, desde que informados o número de série e modelo do equipamento.

Para qualquer informação, favor, contatar o departamento de Assistência Técnica Montarte, ASTEC: montarte@montarte.com.br, telefone (11) 4657.7700 www.montarte.com.br.

3. Dados gerais

Fabricante

Montarte Industrial e Locadora Ltda.

Av. Montarte, 60 – Santa Isabel – SP – CEP 07500-000.
 Brasil. Telefones – (11) 4657-7700 / Fax (11) 4656-1100
www.montarte.com.br

Designação do Modelo de Elevador de Cremalheira MONTARTE abrangidos por este Manual

E10/12 CS, E10/13CS, E13/17CS & CD, E13/18CS & CD, E13/19CS & CD, e E20/26CS & CD. CS – cabina simples e CD – cabina dupla

Número de série para os quais este Manual de Instruções é válido

A partir do número 003043002472197415.

Marcação de segurança e avisos de advertência

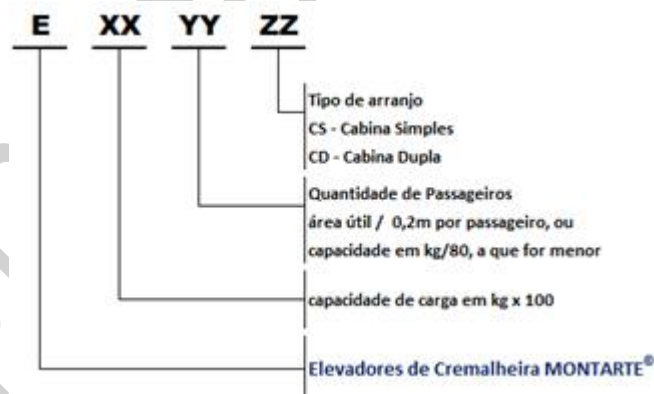
Ver placas.

Partes compatíveis, componentes mais comuns

Proteção de Base, Montante, Cabina, Guarda Corpo, Ancoragem Horizontal, Ancoragem Articulada, Kit de Pavimento, Torre Modular, Trolley.

Informações sobre capacidade e projeto:

Cada denominação de um dos Elevadores de Cremalheira MONTARTE® é feita por uma combinação alfanumérica, onde:



Desta forma, na definição do número máximo de pessoas na cabina, é usada a combinação entre a proporção de 0,2 m² de área de piso por pessoa e a estrutura calculada da cabina, cada pessoa pesando 80 kg.

Carga de Trabalho -

Modelo	E10/12	E10/13	E13/17	E13/18	E13/19	E20/26
Carga máxima	1000 kg	1000 kg	1300 kg	1300 kg	1300 kg	2000 kg

Velocidade Nominal

33,5 metros por minuto.

Altura máxima desamarrada admissível em serviço e posição fora de serviço

6 metros.

Altura de levantamento máxima, torre desamarrada.

6 metros.

Altura de levantamento máxima, torre amarrada, em metros

Modelo	E10/12	E10/13	E13/17	E13/18	E13/19	E20/26
Altura máxima (*)	60 m	60 m	150 m	150 m	150	250 m

(*) para outras alturas, favor consultar diretamente nosso Departamento Comercial

Distâncias entre amarrações

Máximo 6 metros.

Balanço superior da torre

Máximo 6 metros.

Velocidade máxima admissível do vento durante montagem e desmontagem

20 m/seg.

Velocidade máxima admissível do vento em serviço

40 m/seg.

Velocidade máxima admissível do vento com o elevador em posição fora de serviço

50 m/seg.

Restrições ambientais

Temperatura de trabalho: -10°C a 40°C e Umidade: 0% a 100%.

Declaração relativa a emissões de ruídos transmitidos pelo ar pela maquinaria

Máximo 80 dB a 1 metro.

Acionamento elétrico

Potência do motor	Tensão	Frequência	Corrente máxima de partida	Consumo máximo de potência	Energia mínima fornecida	alimentação de energia principal e fusíveis	Tomadas para ferramentas portáteis
7,5 kW	380/440 V	60 Hz	47/41 A	18 kW	19 kVA	100 A	220 V/ 6A
9,2 kW			57/50 A	22 kW	22 kVA	125 A	
11 kW			69/60 A	26 kW	27 kVA	125 A	

4. Dimensões e pesos:

E10/12	Altura do térreo até o piso da cabina nivelada na base	Elevador com poço 0 metros	Elevador sem poço (Base elevada) 1,20 metros
	Dimensões internas da cabina	0,98m x 1,98m x 2,10m	
	Seção da Torre	Dimensões	
		1,48m x 0,62m x 0,62m	Peso 62 kg
	Montante	1,20m x 1,40m x 4,20m	810 kg
Área mínima para instalação (*)	2,1 m x 2,3 m cabina simples e 3,3 m x 2,3 m cabina dupla		

E10/13	Altura do térreo até o piso da cabina nivelada na base	Elevador com poço 0 metros	Elevador sem poço (Base elevada) 1,20 metros
	Dimensões internas da cabina	1,17m x 2,42m x 2,10m	
	Seção da Torre	Dimensões	
		1,48m x 0,62m x 0,62m	Peso 62 kg
	Montante	1,20m x 1,50m x 4,20m	820 kg
Área mínima para instalação (*)	2,4 m x 2,8 m cabina simples e 3,7 m x 2,8 m cabina dupla		

E13/17	Altura do térreo até o piso da cabina nivelada na base	Elevador com poço 0 metros	Elevador sem poço (Base elevada) 1,20 metros
	Dimensões internas da cabina	1,17m x 2,42m x 2,10m	
	Seção da Torre	Dimensões	
		1,48m x 0,62m x 0,62m	Peso 62 kg
	Montante	1,20m x 1,50m x 4,20m	820 kg
Área mínima para instalação (*)	2,6 m x 3,4 m cabina simples e 4,1 m x 3,4 m cabina dupla		

E13/18	Altura do térreo até o piso da cabina nivelada na base	Elevador com poço 0 metros	Elevador sem poço (Base elevada) 1,20 metros
	Dimensões internas da cabina	1,30m x 2,42m x 2,10m	
	Seção da Torre	Dimensões	
		1,48m x 0,62m x 0,62m	Peso 62 kg
	Montante	1,20m x 1,60m x 4,20m	830 kg
Área mínima para instalação (*)	2,6 m x 3,4 m cabina simples e 4,1 m x 3,4 m cabina dupla		

E13/19	Altura do térreo até o piso da cabina nivelada na base	Elevador com poço 0 metros	Elevador sem poço (Base elevada) 1,20 metros
	Dimensões internas da cabina	1,50m x 3,50m x 2,50m	
	Seção da Torre	Dimensões	
		1,48m x 0,62m x 0,62m	Peso 62 kg
	Montante	1,40m x 1,90m x 5,00m	1050 kg
Área mínima para instalação	3,4 m x 4,0 m cabina simples e 5,8 m x 3,9 m cabina dupla		

E20/26	Altura do térreo até o piso da cabina nivelada na base	Elevador com poço 0 metros	Elevador sem poço (Base elevada) 1,20 metros
	Dimensões internas da cabina	1,30m x 2,98m x 2,10m	
	Seção da Torre	Dimensões	
		1,48m x 0,72m x 0,72m	Peso 98 kg
	Montante	1,40m x 1,60m x 4,50m	1060 kg
Área mínima para instalação (*)	2,6 m x 3,4 m cabina simples e 5,8 m x 3,9 m cabina dupla		

(*) sem a cabina externa do operador

Juntas aparafusadas da torre

Nos Elevadores de Cremalheira MONTARTE, na montagem das torres modulares, são usados Parafusos com cabeça Sextavada de rosca parcial de alta resistência.

São utilizados, parafusos do tipo SAE J449 Gr 5, com \varnothing 15,87mm (5/8") x 127 mm (5") de comprimento total. O torque de aperto a ser aplicado deve estar entre 225 a 280 Nm.

Esses componentes devem ser substituídos sempre que apresentarem deformação permanente e oxidação ou a cada desmontagem.

Capacidade de apoio do solo em função da configuração do elevador

A MONTARTE não fornece e não faz o dimensionamento da base de concreto sobre a qual será montado o Elevador de Cremalheira. A MONTARTE fornece os valores obtidos em cálculos das cargas estática e dinâmica, conforme projeto de instalações (estudo técnico) onde contempladas todas as informações necessárias para o cliente dimensionar a base de concreto, conforme exemplificado na figura 1.

ESFORÇOS DE ANCORAGEM	
- ESTABILIDADE PARA CARGA DE ANCORAGEM DE 2800 Kgf EM CADA PONTO DE FIXAÇÃO, TOTALIZANDO UMA CARGA DE 5600 Kgf POR CONJUNTO DE ANCORAGEM. (VER DETALHE B)	
- O SISTEMA DE ANCORAGEM NÃO TRANSMITE ESFORÇOS VERTICAIS PARA A ESTRUTURA.	
CÁLCULO DAS CARGAS ESTÁTICA, DINÂMICA E TOTAL	
- CARGA ESTÁTICA (REFERE-SE À SOMATÓRIA DE TODAS AS CARGAS EM REPOUSO DO ELEVADOR (PESO DA CABINA, CONJUNTO DE MOTORIZAÇÃO, COLUNA MONTANTE, CARGA ÚTIL MÁXIMA ETC.) = 5.424 Kg.	
- CARGA DINÂMICA (REFERE-SE À CARGA DE 34.735 Kg TRANSLADA NA VERTICAL E ASSOCIADO AO FATOR DINÂMICO MÁXIMO DE FRENAGEM PROJETADA) = 18.568 Kg.	
- CARGA TOTAL (CONSIDERANDO UMA SOBRECARGA MÁXIMA DE OPERAÇÃO 10%) = 20.425 Kg.	

Figura 1 - Tabela com valores das cargas estáticas e dinâmicas de um elevador tipo.

Arranjo e posicionamento da amarração e de forças impostas à estrutura de suporte para uma dada zona de vento

A partir das informações fornecidas pelo cliente, a Engenharia da MONTARTE define com sua expertise quais são a melhor posição em função de segurança ocupacional, rendimento econômico, produtividade etc), e elabora um projeto de instalação do tipo Estudo Técnico da aplicação, sempre submetido à aprovação prévia do cliente. No Estudo Técnico, em função da configuração e modelo informa as forças impostas e disposição das amarrações, conforme figura 2.

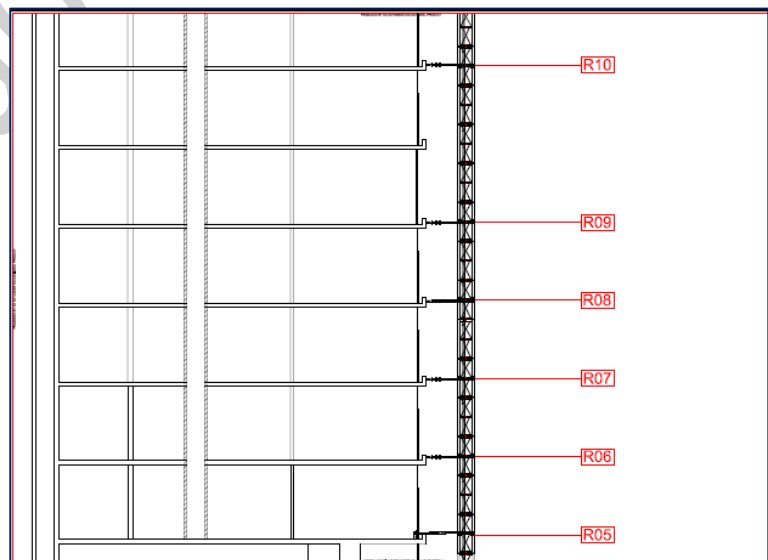


Figura 2 - Definição prévia dos pontos de ancoragem de um elevador tipo.

Forças oriundas de ações de carregamento e descarregamento nos pavimentos

A MONTARTE não fornece tais reações, sendo o cliente o responsável pelas mesmas e seu controle.

Necessidade de proteção com relação a áreas perigosas em volta do elevador

Ao realizar o estudo técnico, a **MONTARTE** indica as proteções e suas dimensões mínimas, conforme figura 3, para limitar o acesso à caixa de corrida conforme NR12 do MTPS.

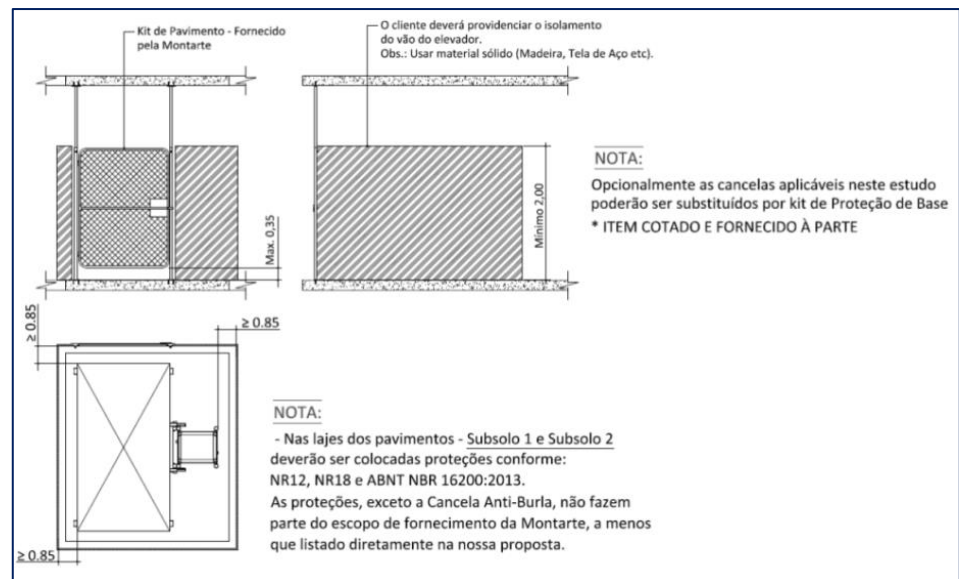


Figura 3 - Proteções específicas de caixa de corrida de um elevador tipo

Informação com relação a pontos de levantamento

Na extremidade superior do Montante existe um ponto de levantamento para o içamento do conjunto junto à torre modular na montagem e desmontagem. Assim temos uma peça dedicada para levantamento das seções da torre, que possui um olhal para fixação do gancho da talha.

Consideração de quaisquer efeitos que possam aumentar significativamente a velocidade do vento, por exemplo, edifícios altos adjacentes - n/a.

Procedimento de transporte ao local e a partir dele - n/a.

Acessórios de levantamento, informações sobre o uso pretendido, limites de utilização, instruções de montagem, utilização e manutenção, coeficiente usado no ensaio estático

Deve ser usada como acessório de levantamento uma talha manual com capacidade de 3,5 toneladas e alcance de até 5,0 metros. Seu uso é destinado para posicionamento do Conjunto Montante e ascensão da torre modular. Esta mesma talha deverá ser usada nas situações de emergência ou destravamento do freio tipo paraquedas e na manutenção dos motores.

Adicionalmente, durante a montagem, para manusear, movimentar partes e peças com peso acima de 25 kg, deve ser utilizada a talha manual, em conjunto com o mastro giratório.

Esta mesma talha manual, deverá ser utilizada presa à torre modular nas manutenções indicadas ou nas situações onde necessária a manutenção temporária do **Elevador de Cremalheira MONTARTE**.

Pode ou não ser parte integrante do escopo de fornecimento **MONTARTE**, mas em qualquer hipótese, sua presença é obrigatória para o uso do Elevador.

5. Equipamentos de segurança

Os elevadores possuem como equipamentos de segurança dentre outros:

- botões de parada de emergência;
- pinos de segurança contra desprendimento da cabina;
- pinos de segurança da junção dos olhais das células de carga;
- o sistema de frenagem composto pelo freio de emergência tipo paraquedas e o freio motor;
- limitadores de percurso na subida e descida e molas para-choque;
- sensores indutivos de localização;
- cremalheiras invertidas no último módulo,
- proteções fixas limitadoras de área de influência das partes móveis na base do elevador;
- cancelas de limite de acesso às partes móveis com fechamento intertravado e anti burla;
- chaves de segurança (ruptura positiva) com monitoramento por reles de segurança em todas as portas e acessos da cabina e nos acessos à caixa de corrida e pavimentos, barreiras físicas como cancelas, guarda corpo etc.

A localização e forma de utilização dos mesmos constam de outras partes deste manual e do conteúdo programático do curso de Capacitação para Operação de Elevador de Cremalheira, oferecido pela **MONTARTE** e requisito obrigatório para a operação segura dos Elevadores de Cremalheira, a fim de conferir a habilitação adequada do operador para trabalho seguro, conforme NR 12 e NR 18 do MTPS.

6. Notas importantes sobre os itens de segurança

1. Os limitadores de percurso inferior, descida (LD) e superior subida (LS) intervêm quando a cabina chega às rampas “fim de curso”, fixadas em posição previamente definidas no momento da montagem. É possível que com o uso frequente do equipamento, haja a necessidade de algum ajuste na posição das rampas “fim de curso”, devido ao desgaste da lona de freio;
2. Existe também um terceiro limite chamado de Limite de Emergência, (LE) que desligará automaticamente o Rele de Segurança **RS1** caso o último fim de curso seja acionado, sendo requerida presença de técnico autorizado **MONTARTE** para a correção e rearme do funcionamento do Elevador;
3. A estrutura terminal é montada com a barra de cremalheira invertida, de modo que, ao exceder a rampa de subida, o pinhão (engrenagem do moto-freio-redutor) não saia da estrutura da torre, nem mesmo na hipótese do não funcionamento do limitador de percurso de emergência, aumentando ainda mais a segurança do elevador;
4. A porta guilhotina e o alçapão da cabina são dotados de chaves de segurança de ruptura positiva ligadas ao Rele de Segurança **RS4** e outros dispositivos de intertravamento, que impedem o movimento caso a porta guilhotina ou o alçapão não estejam completamente fechados. Também não haverá movimento da cabina se a porta divisória para o operador não estiver fechada, pois a mesma é monitorada por sensores magnéticos;
5. O freio tipo paraquedas é um dispositivo de segurança acionado automaticamente quando a velocidade da cabina exceder a velocidade de ajuste do mesmo ou até 0,4m/s além da velocidade nominal;

6. Os motoredutores são providos de freios a disco, do tipo eletromagnético, excitados por corrente contínua e frenagem por efeito de molas. Esse sistema atende aos requisitos de segurança básicos, pois com a interrupção da corrente, o freio atua automaticamente;
7. O pino de alívio manual libera a abertura do freio do motor e quando puxado manualmente e seu retorno é automático, isto é, quando puxado libera o freio e quando solto trava o freio. Esta operação requer treinamento e só poderá ser realizada por operador treinado (capacitado) e habilitado.
8. O **Elevador de Cremalheira MONTARTE** é dotado de 4 botões de emergência monitorados pelos reles de segurança **RS1, RS4, RS7** que fazem o corte da fonte de alimentação do inversor e de sua saída ligado ao motor e impedem o **religamento acidental e involuntário** do Elevador;
9. A instalação de 2 chaves de segurança de ruptura positiva e redundantes elétrica e mecanicamente (dois ferrolhos) e um rele de segurança exclusivo por cancela e a lógica de funcionamento, garantem o travamento da abertura das mesmas caso o elevador não esteja no pavimento ou em movimento. A mesma lógica impedirá a abertura de qualquer cancela ou porta da cabina com a mesma em movimento;
10. Pinos de segurança na junção entre o chassi montante e o chassi motriz garantem a segurança mecânica do conjunto se qualquer problema de ruptura ocorrer com as células de carga;
11. A cabina recebe uma trava fixa na porta oposta aos acessos dos andares;
12. A caixa de corrida receberá uma Proteção perimetral na base de modo a enclausurar a parada inferior com uma barreira de estrutura tubular $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " com fechamento em tela de aço galvanizado com malha quadrada de 20 mm de espaçamento, com no mínimo 2,00 m de altura, e a uma distância mínima horizontal de 600 mm entre a barreira e qualquer ponto móvel do **Elevador de Cremalheira MONTARTE**, impedindo assim não só a passagem de pessoas sob o local de descida da cabina, como também a invasão do espaço interno por membros superiores e inferiores dos trabalhadores;
12. A estrutura da cabina – montante - é dotada com pinos de segurança que impedem o desprendimento da cabina da torre se ocorrer descarrilamento ou quebra dos roletes de guia e sustentação;
13. Dois amortecedores do tipo molas helicoidais colocados na parada inferior, foram dimensionados de modo a amortecer a queda da cabina, caso todos os outros dispositivos de segurança não atuarem.;
14. O Sistema elétrico de comando é dotado de supervisor de falta de fase, por meio do relê de falta de fase e ligado a um supervísório pelo rele segurança **RS1**;
15. O acesso aos componentes de segurança dos elevadores de cremalheira, é protegido por quadros metálicos chaveados, porém não bloqueado, de modo que somente pessoas qualificadas tenham acessos aos mesmos e em especial ao freio automático de segurança, limites eletro-eletrônicos, painel de comando e outros componentes;
16. Os elevadores devem ser montados o mais próximo possível da edificação, respeitando-se o projeto de instalação, o Estudo Técnico emitido pela Engenharia **MONTARTE**;
17. Os elementos estruturais (módulos da torre), bem como a cremalheira por onde percorre a cabina, são inspecionados periodicamente, a fim de estarem em perfeitas condições, sem deformações que possam comprometer sua estabilidade;

18. A torre e o quadro de comando do elevador de cremalheira deverão estar aterrados, de acordo com as normas de aterramento vigentes (item por conta do cliente) fornecidas neste manual;

19. Em todos os acessos para a entrada na cabina do **Elevador de Cremalheira MONTARTE** será instalada uma cancela (barreira) com no mínimo 1,80 m de altura e a no mínimo 600 mm da cabina, impedindo que pessoas exponham alguma parte de seu corpo no espaço livre do percurso vertical da cabina. As cancelas são dotadas de chaves de segurança redundantes eletro e mecanicamente, supervisionadas por reles de segurança no Quadro principal e nas botoeiras de cada pavimento e no kit de base;



Atenção !

Para garantir a segurança do trabalhador e a integridade do conjunto, a montagem do elevador e aumento da altura da torre deverá ser feita somente por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado pela **MONTARTE**.

7. Equipamentos de Proteção Individual

Para iniciar qualquer procedimento, antes de tudo, você e seus companheiros deverão estar equipados adequadamente, evitando assim acidente com você e com seus colegas.

Os equipamentos necessários são:

- **Capacete** - Utilizado para proteção da cabeça do empregado contra agentes meteorológicos (trabalho a céu aberto) e trabalho em local confinado, impactos provenientes de queda ou projeção de objetos, queimaduras, choque elétrico e irradiação solar.

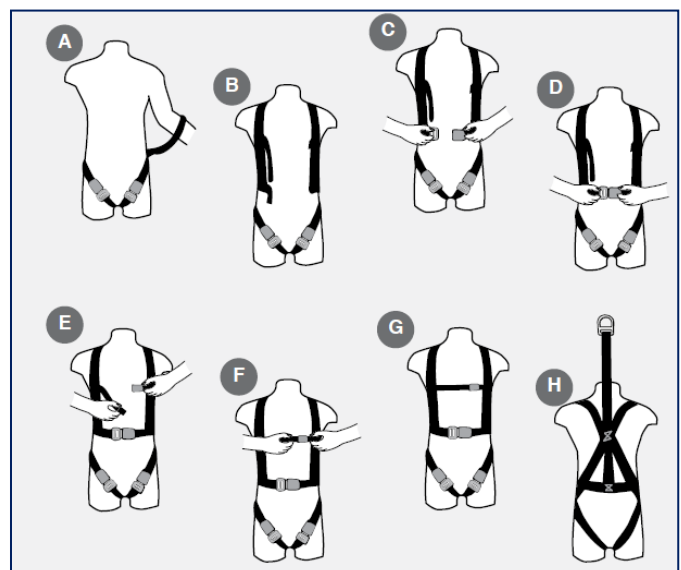
Higienização - Limpá-lo mergulhando por 1 minuto num recipiente contendo água com Detergente ou sabão neutro. O casco deve ser limpo com pano ou outro material que não provoque atrito, evitando assim a retirada da proteção isolante de silicone (brilho), fator que prejudica a rigidez dielétrica do mesmo.

Como utilizar - Coloque-o na cabeça, acomodando-o de forma a não causar incomodo. Ajuste as cintas internas do capacete de forma que o mantenha estável.

- **Cinto de segurança** Utilizado para proteção do empregado contra quedas em serviços onde exista diferença de nível.

Higienização - Lavar com água e sabão neutro e enxaguar com água limpa e passar um pano seco e limpo para retirar o excesso de umidade. Secar a sombra, em local ventilado;

Como utilizar - Vista o cinto como se fosse vestir uma calça, este é o primeiro passo (figura A). Coloque os suspensórios um a um como se veste um colete, este é o segundo passo. (figura B). Feche e ajuste as fitas frontais para que o cinto fique perfeitamente ajustado ao corpo. (figura C, D, E e F). O cinto deverá apresentar a mesma colocação das figuras G e H.



- **Talabarte** Utilizado para proteção do empregado contra queda em serviços onde exista diferença de nível, em conjunto com cinturão de segurança tipo paraquedista e mosquetão tripla trava.

Higienização - Limpar com pano umedecido. Lavar periodicamente com água e sabão neutro, secando a sombra e local ventilado.

Como utilizar - Dependendo do modelo do talabarte, o mesmo deverá ter seu mosquetão preso à parte traseira do cinto, ou seja, em suas costas, Há modelos que são presos na parte frontal do cinto de segurança.

- **Óculos de proteção** - Utilizado para proteção dos olhos contra impactos mecânicos, partículas volantes e raios ultravioletas.

Higienização - Lavar com água e sabão neutro e secar com papel absorvente

Como utilizar - Coloque-o no rosto, ajustando as duas hastes atrás das orelhas. Os óculos não podem ser acomodados na ponta do nariz e sim cobrindo toda superfície dos olhos.

- **Botas de segurança** - Utilizado para proteção dos pés contra torção, escoriações, derrapagens e umidade.

Higienização - Armazenar em local limpo, livre de poeira e umidade e Se molhado, secar a sombra; Engraxar com pasta adequada para a conservação de couros.

Como utilizar - Sempre solicite a bota de segurança, um número maior que o se número. Calce as e verifique se estão confortáveis e permitem que você desempenhe suas atividades. Antes de calçá-las certifique-se de que não há objetos ou insetos em seu interior.

- **Protetor auricular** É um aparelho de proteção projetado para ser utilizado no canal auditivo externo, protegendo o ouvido de quem o usa de barulhos altos, entrada de água ou vento excessivo.

Higienização - Deve ser lavado diariamente com água morna e sabão neutro

Como utilizar - Após lavar as mãos, passe o braço por trás da cabeça, puxe a orelha para cima e para o lado inserindo o protetor segurando firmemente a haste, observando que os três flanges estejam inseridos no canal auditivo. Faça o mesmo procedimento em ambas as orelhas.

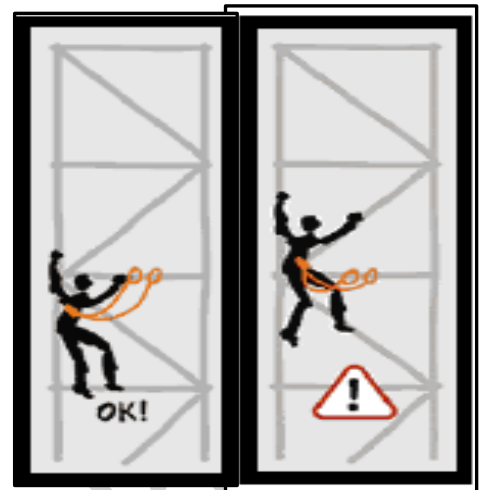
Vestimenta de proteção, o uniforme A roupa de proteção deve ser utilizada, para evitar o contato de produtos químicos e/ou alergênicos com a pele.

A pele é o maior órgão do corpo humano, responsável por várias funções extremamente importantes, entre elas a sensibilidade, proteção e sustentação dos órgãos internos.

Higienização - Utilizá-lo no máximo 02 dias. Lavar com água e sabão em pó.

Luvas de proteção - Destinadas a proteger as mãos e punhos contra as lesões de acidentes a que os trabalhadores se expõem.

Higienização - Lavar com água e detergente neutro; Enxaguar com água; Secar ao ar livre e a sombra; Polvilhar, externa e internamente, com talco industrial.



9 - Partes e Peças, incluindo Data Sheets.

Agora que já conhecemos os equipamentos de segurança que temos que utilizar, vamos conhecer as principais peças do **Elevador de Cremalheira MONTARTE**:

Módulo (seção da torre) - A função do módulo é guiar verticalmente o elevador por toda sua trajetória, além de acomodar as cremalheiras e ancoragens.

Base Metálica - A função da base metálica é admitir e distribuir todos os esforços provenientes da torre e elevador para o solo. Também é usado como referencia para inicio da montagem da torre modular.

Ancoragens (amarrações) - As ancoragens, sejam elas do tipo horizontal ou articulada têm a função de manter a torre modular nivelada (no prumo), distribuir para as lajes as reações da torre e evitar a flambagem/torção/flexão da torre modular.

Ancoragem de última Laje - Exerce a mesma função das ancoragens horizontais e articuladas, mas o seu projeto foi feito para ser aplicada na seção da torre modular acima do último pavimento formado.

Chassi Motriz - Sua função é acomodar o sistema motriz (acionamento por moto freio redutores), roletes que garantem trajetória vertical na torre modular e as células de carga.

Chassi Montante - Sua função é acomodar o sistema de frenagem de emergência (freio paraquedas), roletes que garantem trajetória vertical na torre modular. Possui uma extensão chamada de lança na qual é montada a cabina do elevador.

Cabina - Composta por duas laterais, duas portas, um teto e uma plataforma tem a função de acomodar a carga e/ou pessoas a serem transportadas. É fabricada com chapas a meia altura e o restante em tela, permitindo visão e ventilação.

Guarda Corpo - Conjunto composto por tubos de seção circular e tela com altura de 1,20 metros. Sua posição é imediatamente acima da cabina, garantindo segurança nas montagens, ascensões, manutenções e desmontagens. Não pode ser usada para prender cinto de segurança, talabartes etc.

Proteção de Base - A proteção de base é usada para impedir o acesso não autorizado à caixa de corrida, também garante distâncias seguras até o elevador cremalheira (conforme ISO 13852 e ISO 13853). Dispõe de entrada para acesso à Cabina, sua abertura é monitorada pelo comando do elevador.

Kit de Pavimento - Esse conjunto composto por uma cancela é instalado em todos os pavimentos, e assim como a proteção de base, impedem o acesso descontrolado à caixa de corrida. Sua abertura, assim como a das cancelas da proteção de base, é liberada mediante a atuação de sensores que identificam a presença da cabina na posição em questão. Essas cancelas não podem ser abertas durante o movimento do elevador, elas permanecem travadas e se abertas, impedem o movimento das cabinas.

Kit de Pavimento de ultima laje - Seu funcionamento e finalidade seguem os mesmos princípios dos Kits de pavimento, exceto pelo fato que seu projeto foi feito de maneira a permitir a montagem onde não temos laje superior.

Rampa fim de curso - Composta por quatro rampas atuadoras independentes, tem a função de acionar sensores dispostos na cabina, que por sua vez informam para o comando do elevador cremalheira a posição da cabina em relação à torre modular. Suas rampas permitem ajustes e podem ser configuradas conforme necessidade.

Data sheet dos Elevadores de cremalheira MONTARTE

Descrição do quesito	Modelos padronizados (*)			
	E10/13	E13/17	E 13/18	E 20/26
Dimensões gerais em milímetros (mm)				
Cabina - medidas externas	1320 x 2440 x 2240	1320 x 2440 x 2240	1376 x 2440 x 2240	1475 x 3060 x 2325
Cabina – abertura livre da porta	1140 x 2100	1140 x 2100	1300 x 2200	1300 x 2200
Freio Paraquedas	Ø325 x 422			
Motorização 7,5 e 9,2 kW	408 x 350 x 857			
Motorização 11 kW	408 x 350 x 857			
Motorização 15 kW	408 x 350 x 904			
Montante	715 x 1325 x 3070			1400 x 1510 x 3750
Contra peso porta guilhotina	100 x 25 x 725			100 x 25 x 765
Rolete guia cremalheira	Ø100 x 141			
Rolete guia tubo	Ø88 x 109	Ø120 x 145		Ø88 x 109
Plataforma basculante 600 mm	1100 x 600 x 900	1200 x 600 x 900		1250 x 600 x 900
Plataforma basculante 900 mm	1100 x 900 x 900	1200 x 900 x 900		1250 x 900 x 900
Quadro de comando Cat3 e Cat4	800 x 800 x 300			
Botoeira com extensão	105 x 105 x 60			
Rampa de limites	310 x 1710			
Proteção de base cabina simples	3360/3960L x 3950C x 2000A		3440/4060L x 4500C x 2000A	
Proteção de base cabina dupla	5320/6560L x 3950C x 2000A		5480/6720L x 4500C x 2000A	
Mastro de montagem	1073 x 80 x 4000			
Trolley	995 x 450 x 375			1101 x 450 x 375
Área de influencia cabina simples	2300 x 2800			2560 x 3360
Área de influencia cabina dupla	3660 x 2800			4076 x 3360
Autotransformador 20 kVA	264 x 435 x 500			
Autotransformador 30 kVA	310 x 480 x 580			
Autotransformador 70 kVA	365 x 565 x 705			
Base da estrutura maior	1660 x 2000 x 150			2070 x 2940 x 210
Base da estrutura menor	633 x 941 x 150			760 x 1160 x 160
Suporte de molas	330 x 645 x 100			500 x 640 x 100
Módulo	560 x 560 x 1483			650 x 650 x 1483
Barra de cremalheira	30 x 60 x 1483			40 x 60 x 1483
Ancoragem padrão	1630 x 93 x 610			
Tubo da ancoragem padrão	38 x 190 x 900			
Ancoragem articulada	1330 x 100 x 585			
Tubo ancoragem articulada	Ø38 x 590			
Intermediária ancoragem articulada	610 x 93 x 610			
Ancoragem especial para última laje	1130 x 75 x 590			
Ancoragem especial (intermediário)	200 x 93 x 140			

Data sheet dos Elevadores de cremalheira MONTARTE

Descrição do quesito	Modelos padronizados (*)			
	E10/13	E13/17	E 13/18	E 20/26
Dimensões gerais em milímetros (mm)				
Ancoragem especial para a última laje (intermediário)	200 x 93 x 140			
Ancoragem especial de última laje (tubo da ancoragem maior)	Ø38 x 3385			
Ancoragem especial de última laje (tubo da ancoragem menor)	Ø38 x 2060			
Ancoragem especial para a última laje (cantoneira)	2000 x 93 x 140			
Treliça	510 x 140 x 510			
Cancela de pavimento	1090 x 1800		1330 x 1800	
Lateral do guarda-corpo	1216 x 967		1216 x 967	1350 x 967
Lateral frontal e traseira GC	2270 x 1200			
Plataforma da cabine	1220 x 2440 x 75	1375 x 2440 x 75		1375 x 3000 x 75
Lateral frontal da cabina	2466 x 2467	2466 x 2400		2570 x 3026
Lateral traseira da cabina	2466 x 2467	2466 x 2400		2570 x 3026
Porta guilhotina da cabine	1280 x 55 x 2480	1440 x 55 x 2600		1440 x 55 x 2480
Teto da cabina	1220 x 2370 x 50	1375 x 2930 x 50		1375 x 2930 x 50
Escada	354 x 1870			
Pesos em quilogramas (kg)				
Conjunto cabina	1315	1325	1560	1600
Base da estrutura maior			89	180,5
Base da estrutura menor			43,5	84
Suporte da mola			12	17,5
Módulo sem cremalheira			73,4	97
Barra de cremalheira			17,8	23,7
Módulo com 1 cremalheira			91,2	120,7
Módulo com 2 cremalheira			109	144,4
Guarda corpo	25			32
Plataforma da cabina	163,5		180	230
Lateral frontal da cabina			84	102
Lateral traseira da cabina			88,5	106
Porta guilhotina da cabina	26,5		29,5	
Teto da cabina	121,6		140	160
Escada da cabina	13,6			
Ancoragem horizontal	22			
Tubo de ancoragem	3,6			
Ancoragem articulada	56			
Ancoragem para a última laje	97			

Data sheet dos Elevadores de cremalheira MONTARTE

Descrição do quesito	Modelos padronizados (*)			
	E10/13	E13/17	E 13/18	E 20/26
Pesos em quilogramas (kg)				
Ancoragem especial para a última laje (berço)			16,6	
Ancoragem especial para a última laje (intermediário)			27,4	
Ancoragem especial para a última laje (tubo)			10	
Ancoragem especial para a última laje (cantoneira)			13	
Cancela de pavimento			33	
Tubo de cancela com bucha			6,5	
Tubo de cancela sem bucha			6,4	
Tubo telescópico			3,8	
Tubo ancoragem com 900 mm			4,2	
Contra peso da porta guilhotina	20			32
Cabina montada	674		690	748
Freio paraquedas			41	
Placa de fixação do freio		29		33,5
Motorização	165	202	202	390
Montante	230		230	400
Rolete guia cremalheira			5,5	
Rolete guia tubo		1,8		3,7
Plataforma basculante 600 mm		23		25
Plataforma basculante 900 mm		32		35
Quadro de comando			60	
Botoeira de expansão			1,4	
Rampa de limites			29,5	
Trolley		37		38
Proteção de base cabine simples		140		208
Proteção de base cabine dupla		165		210
Mastro de montagem			33	
Base do mastro de montagem			8,8	
Talha			16,5	
Autotransformador 20 kVA			90	
Autotransformador 30 kVA			136	
Autotransformador 70 kVA			210	
Pinhão do moto redutor			5	
Pinhão do freio paraquedas			3,2	
Placa símbolo Montarte			11,5	

10 Montagem

a. Pré-requisitos para montagem.

Conforme NR18, item 18.14.1.3 os serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção devem ser executados por profissionais habilitados e qualificados e sob a supervisão de profissional legalmente habilitado. A **MONTARTE** oferece esta opção com profissionais altamente treinados na montagem e operação de **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**, sempre sob a supervisão de profissionais legalmente habilitados. Para iniciar a montagem dos **Elevadores de Cremalheira MONTARTE** é necessário ter em mãos o **Estudo Técnico de Aplicação** para a montagem em questão. Nele estão todas as informações necessárias para montagem e dimensionamento/validação da base e estrutura civil. São informações indispensáveis para se iniciar a montagem do elevador presentes no **Estudo Técnico de Aplicação**:

- Localização do elevador na planta;
- Cálculo de carga estática e dinâmica (faz-se necessário para o cliente dimensionar corretamente a base civil), reações nas ancoragens (faz-se necessário para o cliente garantir que sua estrutura não será comprometida pelas reações provenientes das amarrações);
- Quantidade e tipo de ancoragens;
- Disposição das ancoragens;
- Posição e dimensões das proteções da caixa de corrida;
- Área de influência, etc.

Verifique se no local onde será erguida a torre não possui nenhum objeto sobressalente a obra. Se a base está concretada e nivelada corretamente, se não possui trincas ou desnível. Se há presença de madeiras, escoramento ou qualquer outro objeto que prejudique a montagem do equipamento. Nestes casos comunicar ao responsável da obra, solicitando a retirada dos objetos. Se o local (base de concreto) estiver em condições de risco, comunicar também à **MONTARTE**, que entrará em contato com o cliente, solicitando os reparos na base e o reagendamento da montagem. Conforme NR18.14.3 observar os seguintes requisitos de segurança durante a execução dos serviços de montagem, desmontagem, ascensão e manutenção do elevador:

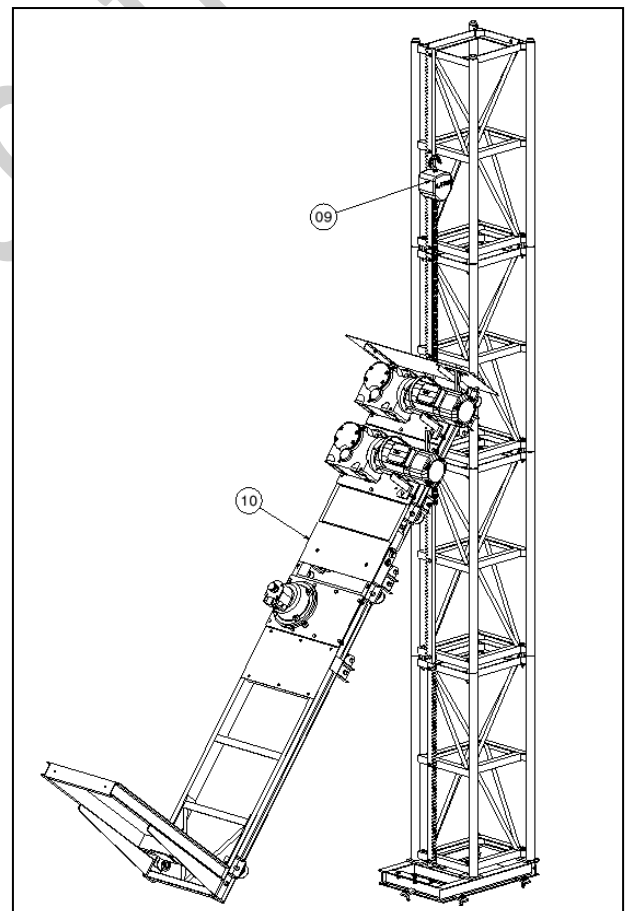
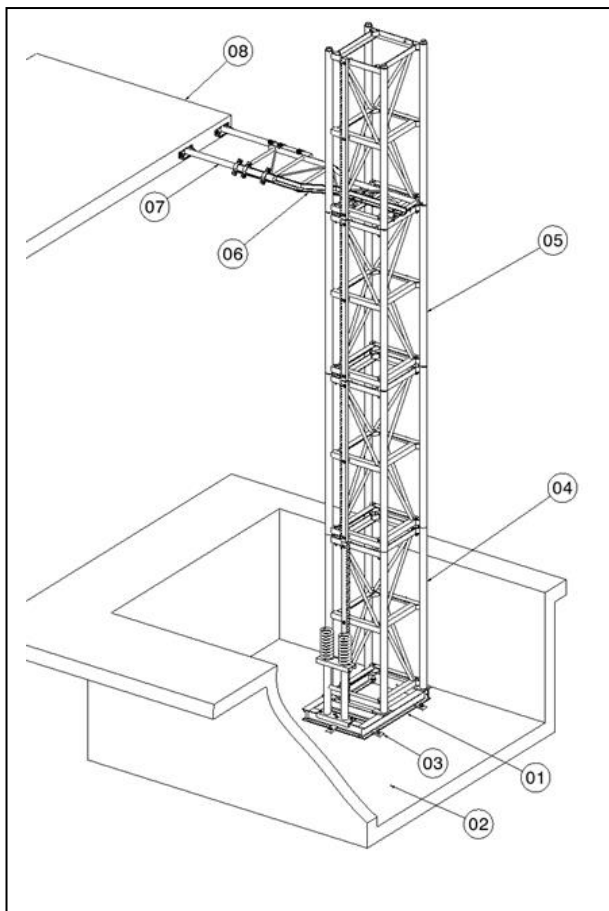
- isolamento da área de trabalho;
- proibição da execução de outras atividades nas periferias das fachadas onde estão sendo executados os serviços;
- proibição de execução deste tipo de serviço em dias de condições meteorológicas não favoráveis como chuva, relâmpagos, ventanias, etc.

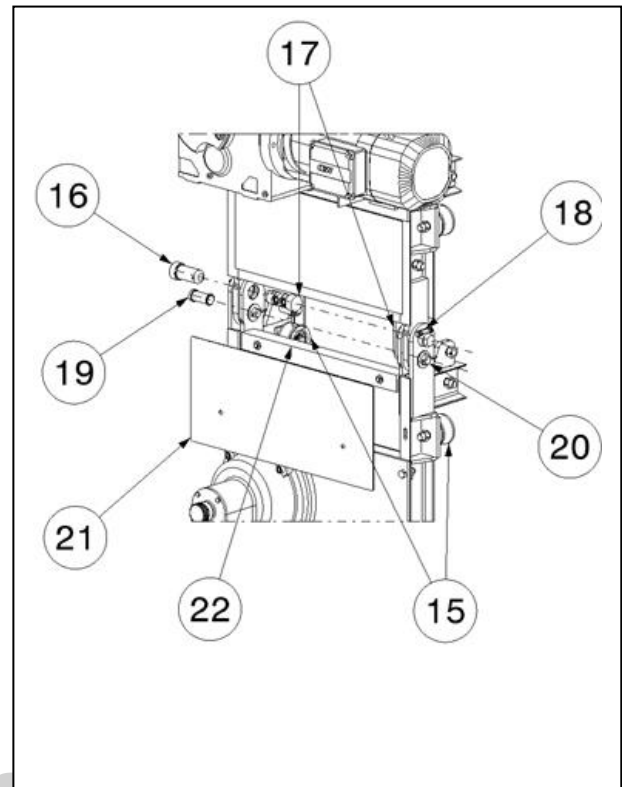
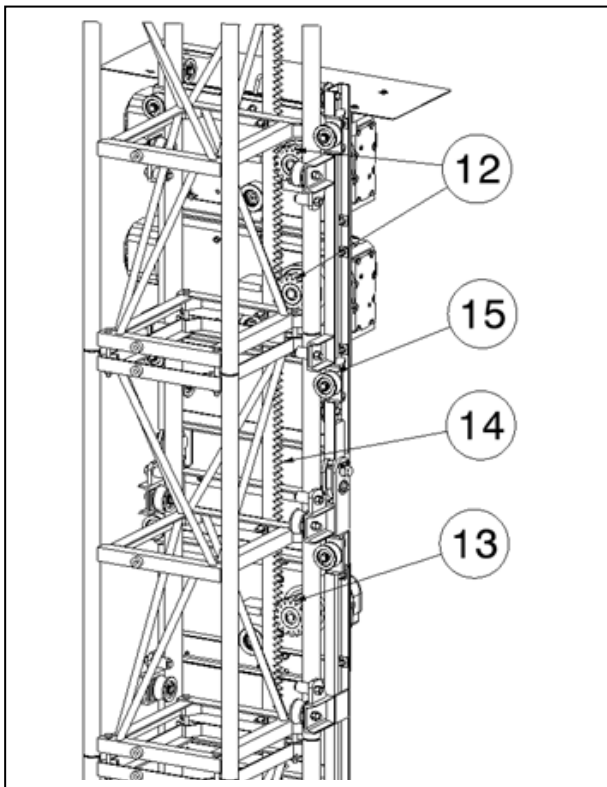
b. Materiais necessários.

1	Alicate de Pressão 10	1	Chave L 1/2"	1	Chave de Fenda 1/8" X 3.1/8"
2	Chave Combinada 1/2"	1	Broca de 20mm sds Plus	1	Estilete Starrett S05
1	Chave de Fenda 5/16" X 10"	2	Chave Combinada 15/16"	2	Chaves Combinada 7/16"
1	Alicate de Corte 06	1	Cadeado 25mm	1	Chave de Fenda 1/4" X 6"
3	Chave Combinada 9/16"	1	Broca de 10mm sds Plus	1	Arco de Serra
1	Chave de Freio	1	Chave Combinada 28mm	1	Soquete 15/16" encaixe de 1/2"
1	Alicate Universal 8	1	Trena de 5 metros	1	Soquete 1.1/2 encaixe 3/4"
1	Chave Combinada 11/16"	1	Broca de 14mm sds Plus	1	Soquete encaixe 1/2" X 9/16"
1	Chave allen jogo em 1/16" a 1/2"	1	Chave Combinada 1.1/8"	1	Soquete 3/4 encaixe 1/2"
1	Alicate de amperímetro et 3200ª	1	Calibre de folga	1	Extensão de catraca 1/2"
3	Chave Combinada 3/4"	1	Chave Combinada 8mm	1	Talha Manual 1000 kg/ 5 Metros
1	Chave allen longa 12 mm	1	Chave Combinada 1.1/2"	1	Soquete encaixe 1/2" X 7/8"
1	Alicate de Bicos p/ anéis 7.1/2"	1	Esquadro c/ cabo em alumínio	1	Martelete mod. 11228 Bosch
1	Chave Combinada 7/8"	1	Chave Combinada 10mm	1	Marreta de 1 kg

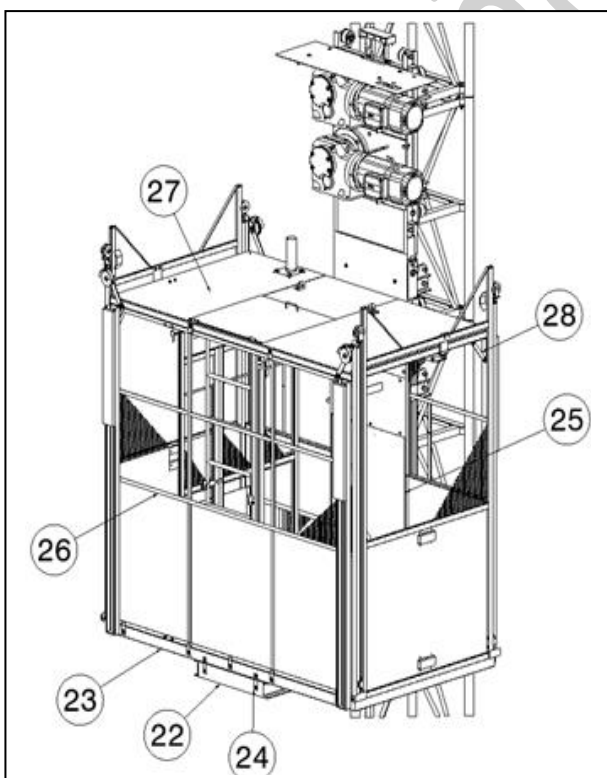
c. Procedimento.

Posicionar e nivelar a Base Metálica (01) sobre a base de concreto (02) conforme **Estudo Técnico de Aplicação**. Fixar com as Chapas de fixação da base (03) e chumbadores mecânicos de expansão. Fixar o Módulo com cremalheira invertida (04) sobre a Base Metálica (01) com 4 parafusos de cabeça sextavada $\varnothing 15,87\text{mm}$ (5/8") x 127mm (5"), aplicando o torque entre 199 a 280 Nm. Fixar 3 Módulos com cremalheira (05) com 4 parafusos de cabeça sextavada $\varnothing 15,87\text{mm}$ (5/8") x 127mm (5"), aplicando o torque entre 199 a 280 Nm. Verificar o nível da torre com auxílio de um prumo. Fixar com parafusos o Berço da Ancoragem (06) no Módulo (05) conforme **Estudo Técnico de Aplicação**. Fixar com chumbadores mecânicos de expansão os tubos prolongadores (07) no pavimento/estrutura (08). Usando a talha manual (09) posicionar o Conjunto Montante (10) na torre modular. Engrenar os Pinhões dos motores (12) e o Pinhão do Freio (13) na Cremalheira (14). Instalar o restante dos Roletes Guia Tubo (15). Remover o pino (16) e instalar a Célula de Carga (17) e sua Trava (18). Remover o Pino de Montagem (19) e instalar o Pino de Segurança (20) utilizando arruela lisa de 25,4mm (1") e a cupilha de 6,35mm (1/4"). Ajustar o engrenamento dos Pinhões (12 e 13) na Cremalheira através da regulagem dos Roletes Guia Tubo (15). Fixar com parafusos a Proteção acesso CCTP (21) no Chassi Montante (22).



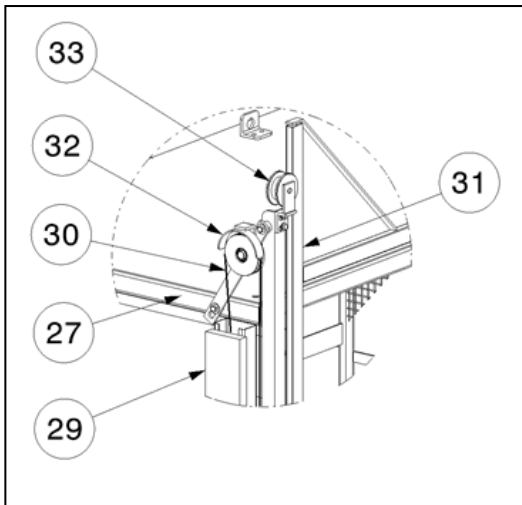


Fixar com parafusos a Plataforma (23) sobre a lança do chassi Montante (22) e as Chapas de Fixação (24) na Plataforma e Chassi Montante. Fixar com parafusos a Lateral Traseira (25) e Lateral Frontal (26) na Plataforma (23). Fixar com parafusos o Teto (27) na Lateral Traseira (25), Lateral Frontal (26) e Chassi Montante (22). Fixar com parafusos as Mãos Francesas da Cabina (28) no Teto (27) e Laterais (25 e 26). Instalar o Contra Peso (29)



na canaleta das Laterais (25 e 26) por meio do cabo de aço $\varnothing 3/16''$ (30) e fixar a outra extremidade na base da Porta Guilhotina (31) usando clips e sapatas para cabo de aço. Fixar com parafusos o conjunto da Polia de Desvio do Cabo (32) na Lateral (25 ou 26) e no Teto (27). Fixar com parafusos a Roldana da Porta Guilhotina (33) na Lateral (25 ou 26), posicionar a Porta Guilhotina (31) e ajustar Roldana da Porta Guilhotina (33) conforme necessário e torquear todos os parafusos. Fixar com parafusos a Plataforma Basculante (34) na Plataforma (23) conforme **Estudo Técnico de Aplicação**. Fixar com parafusos o Conjunto Porta divisória (35) nas Laterais (25 e 26).

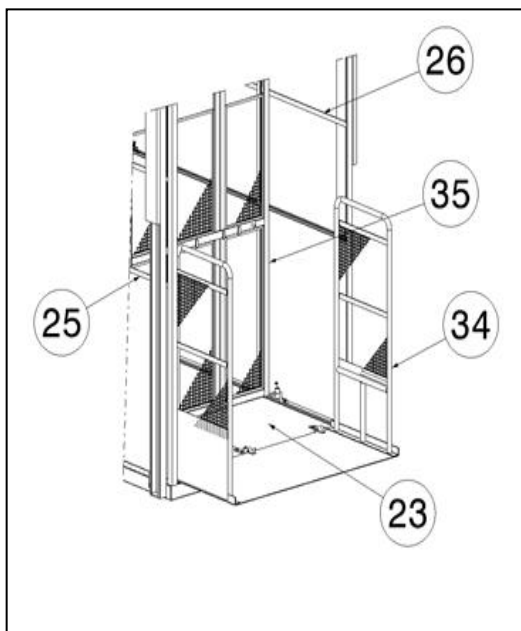
Fixar com parafusos o Guarda Corpo Lateral Direito (36) e Guarda Corpo Lateral Esquerdo (37) no Teto (27). Fixar com parafusos o Guarda Corpo Frontal (38) no Guarda Corpo Lateral (36 e 37). Fixar com parafusos a Lateral Traseira Direita Guarda Corpo CCTP (39), Lateral Traseira Esquerda Guarda Corpo CCTP (40) e União Lateral



Traseira (41).

Fixar com parafusos o Suporte do Quadro (42) no Teto (27). Fixar com parafusos a Rampa fim de Curso (43) e ajustá-la conforme necessário. Instalar o Mastro de Montagem (44) Talha Manual (45) e o Ferro de Içamento (46).

Fixar com chumbadores mecânicos de expansão a Lateral Proteção Base 2015 (47). Fixar com parafusos o Suporte Proteção de Base 2015 (48) com as Abraçadeiras (49) na Lateral Proteção Base 2015 (47). Instalar a Cancela Proteção Base ABNT (50) no Suporte da Proteção de Base (53), na sequência instale o Tirante (51). Instale o Conjunto do Suporte Sensor (52) e ajuste-o usando a Cabina como referência.

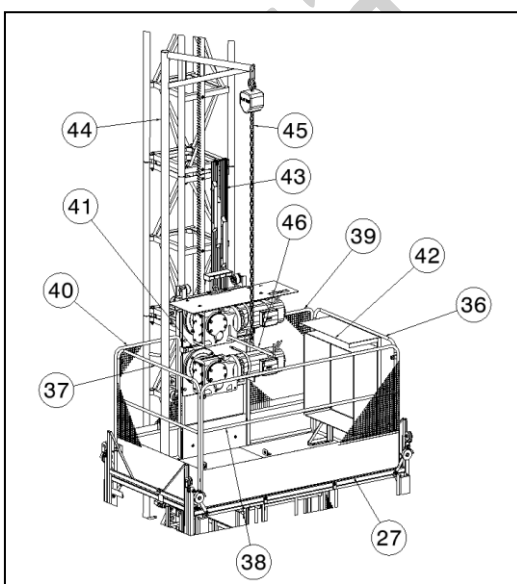


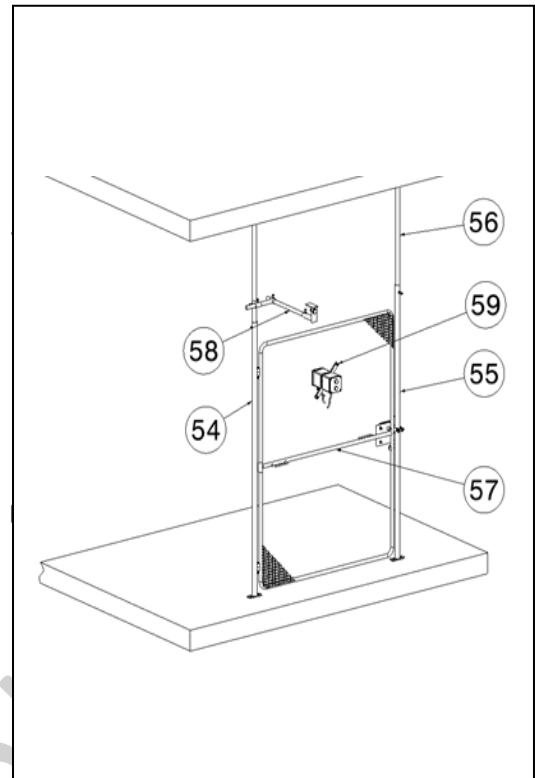
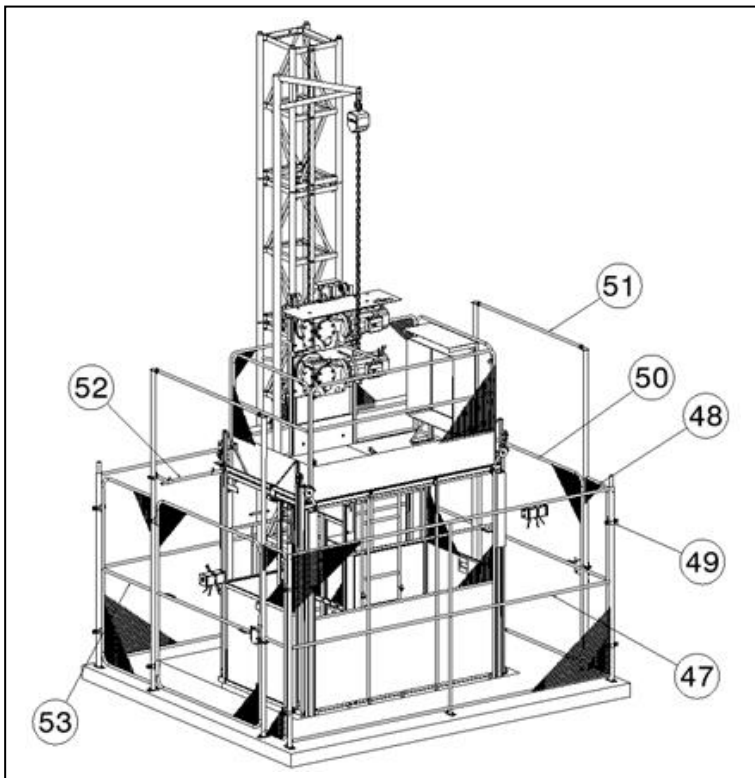
As posições do Conjunto de Proteção de Base em relação à Cabina assim como as alturas permitidas estão descritas no **Estudo Técnico de Aplicação**.

Como regra geral a altura da proteção da caixa de corrida deve ser no mínimo de 2,00 metros, a abertura inferior (entre piso e proteção) deve ser no máximo 50 mm e as distâncias para qualquer parte móvel do elevador devem ser no mínimo 0,60 metros.

Fixar com chumbadores de expansão o Tubo com Bucha (54), Tubo sem Bucha (55) e Tubo Telescópico (56). Fixar com parafusos a Cancela (57). Fixar e ajustar o Conjunto Suporte Sensor (58). Fixar com parafusos as Botoneiras de maneira que a tela da Cancela (57) fique entre as botoeiras.

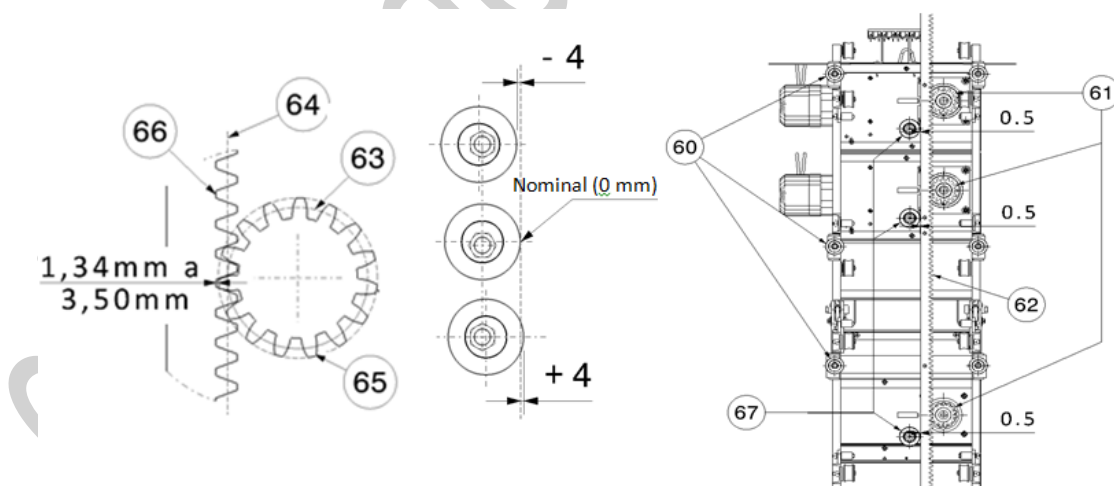
A posição do Kit de Pavimento deve estar conforme previsto no **Estudo Técnico de Aplicação**, mas como regra geral deve ser instalada no máximo a 150 mm da abertura total da plataforma basculante, ter altura total de no mínimo 2,00 metros e abertura inferior (entre piso e cancela) de no máximo 35 mm.





Posicionar todos os Roletes Guia Tubo (60) em sua posição nominal, que significa que seu ajuste excêntrico seja 0 mm. Engrenar Pinhões (61) e Cremalheira (62) de maneira que o diâmetro primitivo dos pinhões (63) coincida com a linha primitiva da Cremalheira (64), para isso deve-se manter a distância da cabeça do dente (65) do Pinhão para a raiz do dente (66) da Cremalheira entre 1,34 mm e 3,50 mm.

Qualquer valor fora dessa faixa não confirma o engrenamento entre os componentes descritos.



Caso seja necessário algum ajuste para que a medida esteja entre 1,34 mm e 3,50 mm deve-se proceder à ajustagem através dos Roletes Guia Tubo (60). O ajuste deve ser feito nos roletes do lado oposto ao Pinhão para que todo o Conjunto Montante se desloque lateralmente de encontro à Cremalheira, mantendo o paralelismo com a Torre Modular. Todos os roletes devem ser ajustados de maneira que mantenham contato com o tubo. Ajustar o Rolete Guia Cremalheira (67) mantendo aproximadamente 0,5 mm de distância da Cremalheira.

11 Instalação elétrica

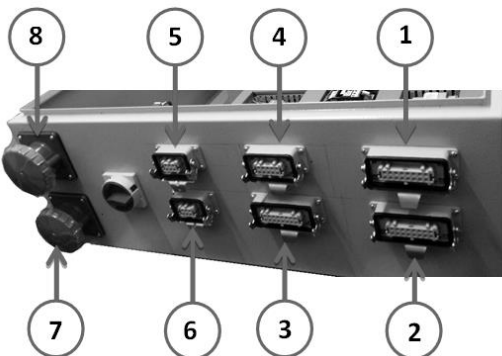
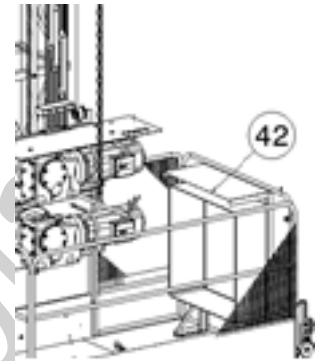


Atenção antes de iniciar a instalação elétrica assegure-se que todo o procedimento e em todos os passos do processo o equipamento encontra-se desenergizado, pois o procedimento expõe a um alto risco de choque elétrico. A instalação deve ser feita apenas por profissional capacitado e habilitado.

Após a instalação mecânica, deverá ser feita a montagem elétrica do **Elevador de Cremalheira MONTARTE**.

Em principio deve-se fixar o **Quadro Principal** no suporte do quadro (42), sobre a cabina. Uma vez o quadro ali afixado é necessário fazer as ligações do mesmo para que ele monitore o equipamento.

Os **moto redutores** devem ser os primeiros a ser ligados. Junto com o equipamento são fornecidos dois cabos, um para cada motor, com tomadas do tipo steck. Elas devem ser ligadas nas tomadas (7) e (8) indicadas na imagem abaixo. A tomada do motor consiste de duas pontas uma para conectar no quadro e a outra para ligar nos motores.



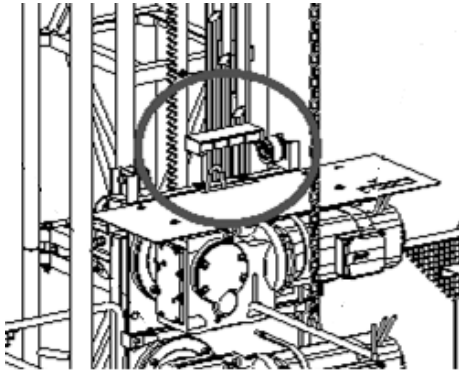
Tomada 1	TM1	Tomada RX quadro de operação.
Tomada 2	TM2	Tomada TX quadro de operação.
Tomada 3	TM3	Tomada do quadro remoto.
Tomada 4	TM4	Tomada dos limites fim de curso.
Tomada 5	TM5	Tomada dos limites de porta.
Tomada 6	TM6	Tomada do freio do motor.
Tomada 7	TM7	Tomada do motor 1.
Tomada 8	TM8	Tomada do motor 2.

As ligações dos motores são feitas dentro da caixa de conexões, e o fechamento típico, deve ser feito de acordo com o diagrama e ilustrações disponíveis na tampa da caixa de conexões dos motores.

Os motor só devem ser fechados em **380 V – YY** ou em **440 V – ΔΔ**. O fechamento é definido de acordo com a tensão disponível na obra. Em seguida deve ser ligada a tomada do **freio do motor**. A ligação é feita entre a tomada (6) do quadro principal e a outra extremidade, ligada na ponte retificadora do freio do motor dentro da caixa de conexões. A ligação deve ser feita observando-se que os cabos utilizados nas tomadas dos motores são numerados. Portanto conecte o cabo conforme a tabela abaixo.

Vias do tomada	Ponte retificadora do motor número 1	Ponte retificadora do motor número 2
1	Borne 2	Borne 2
2	Borne 3	Borne 3
3	Borne 4	-
4	Borne 5	-
5	-	Borne 4
6	-	Borne 5
7	-	-

Depois de instalados os motoredutores, deve-se ligar os **limites da porta guilhotina** junto das trava da porta. Posicione os limites nos locais indicados e conecte a tomada no quadro (5),



A próxima tomada a ser ligada é a de número (4), quando é ligado o **limitador de percurso**, que fica localizado na parte superior do guarda corpo. Sua fixação é simples, pois eles são aparafusados e conectados ao quadro principal.

A tomada (3) é utilizada para interligar o **Quadro Remoto**, que é fixado na proteção de base ou em uma estrutura próxima ao equipamento e ao o **Quadro Principal**. A ligação se dá através de um cabo de comando de 16 vias, o qual tem um comprimento variável, em função da altura do empreendimento. Mesmo assim, tal cabo é fornecido com o comprimento igual à altura da torre mais 10 (dez) metros de folga. Tal cabo, deve passar por uma das polias do trolley até chegar ao **Quadro Remoto**. Em conjunto com o cabo de comando 16 vias, a **MONTARTE** envia também 6 (seis) miolos macho e 6 (seis) carcaças fêmeas, ambos de 16 polos. Elas são ligadas na extremidade do cabo de 16 vias para que assim possa ser plugado na tomada disponível do quadro. A ligação da tomada é bastante simples. O cabo de 16 vias tem suas vias numeradas, identificadas a cada 500 mm. Pegue a via de número 1 e conecte no pino um da tomada. Na sequência repita o mesmo procedimento com via 2 no pino dois da tomada e assim sucessivamente faça o mesmo na outra extremidade do cabo e plugue a tomada no quadro principal e no quadro remoto, o mesmo deve ser feito no **Quadro de Operação**. Este quadro é instalado dentro da cabina em um local de fácil acesso ao operador.

O **Quadro de Operação** é ligado ao **Quadro Principal** através de 2 (dois) cabos de comando de 16 vias com 8 metros cada. Em cada cabo utilize dois miolos de 16 polos e duas carcaças, ligue-as igual o cabo do **Quadro de Remoto** e plugue nas tomadas (1) e (2) do **Quadro Principal**. Abaixo a lista de tomada do quadro principal e sua numeração;

O **Quadro de Operação** fica localizado na cabine do elevador disponível pra o operador, neste quadro tem todos os comandos e sinalizações que o operador precisa controlar o elevador, o mesmo, é provido de botões de impulsão, sinalizadores, botão de emergência displays, chave seletora, um CLP e uma placa eletrônica. O CLP é utilizado pra identificar e armazenar as chamadas feitas pelas botoeiras de chamada encontradas nos kits pavimento, o CLP consegue armazenar no máximo 3 (três) chamadas diferentes, onde cada vez que se pressiona o botão “libera chamada” ele liberado um *bit* de armazenamento na memória de CLP, dando espaço para armazenar outra chamada o mesmo também é responsável por identificar em qual pavimento a cabine se encontra, isso só é possível graças a um conjunto de peças, o CLP conta a quantidade de vezes que o os limites de redução e de parada são acionados pelo atuador mecânico, onde, quando a cabine estão subindo ele incrementa dígitos e quando está descendo ele decrementa dígitos na contagem o



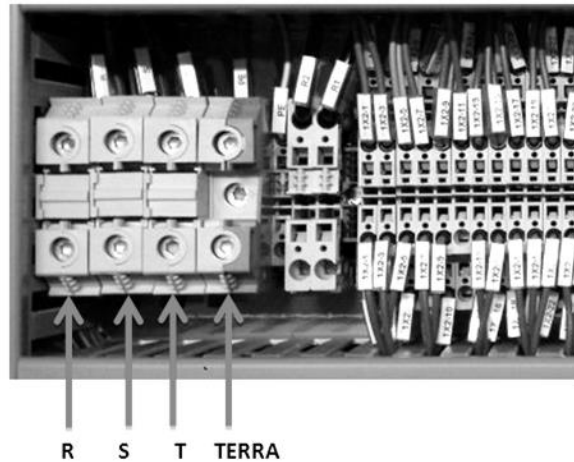
numero de pavimento dessa forma o equipamento se localiza entre o trajeto do empreendimento.

O circuito eletrônico é responsável por fazer a interface de comunicação entre as botoeiras de chamadas de pavimento e o CLP.

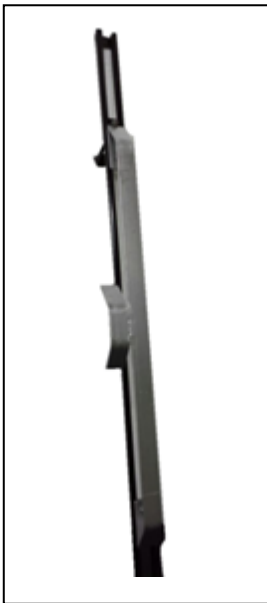
No interior do **Quadro Principal** é necessário ligar o **Resistor de Frenagem**, que é ligado através dos bornes R1 e R2.

Para instalar o **Freio tipo Paraquedas** é necessário fazer o teste de continuidade. Com o auxílio do multímetro utilize a opção continuidade. O multímetro indica continuidade através da emissão de um som. Conectar os dois fios nos bornes (11) e (12), onde o multímetro indicou continuidade.

Para instalar a **Célula de Carga** deve-se fixar o módulo de pesagem no lado de dentro do quadro para evitar a exposição ao tempo. Para ligá-lo o montador deve alimentar o módulo com 220 V disponível nos bornes (69) e (70). Ligue o **Alarme 1** entre o pino do 2 da tomada das portas e o borne 14. Para finalizar a instalação da célula de carga, ligue um fio do borne 14 para o contato no módulo de pesagem **DESABLIN INPUT**, e a saída no borne 42.



Após todos os passos anteriores, deve-se alimentar o **Quadro Principal**. Quando a obra disponibilizar a tensão de 380 V ou 440 V basta conectar o cabo de potência no ponto de energia da obra e ligar no ponto de entrada do **Quadro de Comando**. Quando a obra só fornece 220 V trifásico, é necessário utilizar o autotransformador antes de alimentar o **Quadro Principal**. O fechamento do autotransformador é simples; O mesmo é provido de vários parafusos indicando a tensão na qual deve ser ligada. Conecte as 3 (três) fases de alimentação em seu devido local, como indicado nos bornes de ligação incluindo o terra. Antes se assegure que o ponto de energia da obra encontra-se desenergizado e a saída de 440 V conectada aos bornes de potência do quadro principal.

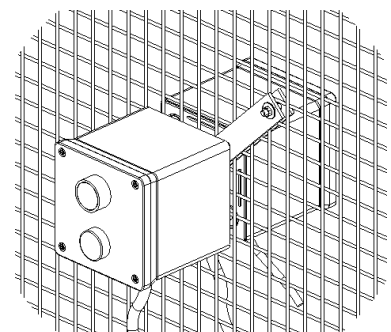


Atuador mecânico

É um sistema semelhante à rampa fim de curso, formado por duas rampas, uma rampa maior chamada de rampa de desaceleração e outra menor chamada de rampa de parada. O suporte das rampas é fixado no módulo. As rampas foram projetadas para tornar ajustável a altura desejada, visando o nivelamento ideal da plataforma da cabina. A fixação do atuador mecânico é feita por parafuso. O Atuador Mecânico é preso entre os módulos por uma presilha e as rampas que são utilizadas pra atuar os limites são ajustadas, podendo subir ou descer de acordo com a posição de melhor nivelamento da cabina com o kit pavimento.

Cancelas Depois de fixadas as cancelas, nelas serão instaladas as botoeiras que vem acompanhadas de dois parafusos e uma chapa de aproximadamente 300 mm. A botoeira é fixada na grade da cancela do kit pavimento, ficando a chapa na diagonal, fazendo com que tenha um maior apoio para a botoeira, conforme imagem ao lado.

A botoeira virada para o lado do pavimento é a **Botoeira de Chamada**. Ela fica disponível para os funcionários da obra chamar a cabina do elevador. A mesma indica para os funcionários em qual pavimento a cabina está e manda a informação para o operador



de qual laje está sendo feita chamada. A **Botoeira de Abertura** fica virada para a cabina, no interior da caixa de corrida, pois o único que deve ter acesso a ela é o operador do elevador. Ele é o único que pode abrir as cancelas, e mesmo assim, somente quando a cabina estiver alinhada com o pavimento.

Para fazer a instalação das botoeiras, é fornecido com o **Elevador de Cremalheira MONTARTE** um cabo de 16 vias. Sua dimensão varia de acordo com a altura do empreendimento, sendo fornecido a altura da torre do elevador mais 10 (dez) metros, e também um cabo de 5 vias para com a mesma dimensão e função. A tabela abaixo é correspondente às **Botoeiras de Chamada e de Abertura**.

Cabo de 16 vias	Ligação na botoeira chamada	Cabo de 16 vias	Ligação na botoeira chamada
Via 1	Logica do sistema de chamada	Via 8	Sinal da placa
Via 2		Via 9	- (negativo)
Via 3		Via 10	+ (positivo)
Via 4		Via 11	24 (V)
Via 5		Via 12	0 (V)
Via 6		Vias 13 a 16	CONTATO NF DA TRAVA
Via 7			
Cabo de 5 vias		Ligação na botoeira de abertura	
Via 1		24 (V)	
Via 2		0 (V)	
Vias 3 e 4		12 (V)	
Via 5		-	

Dispositivos de detecção de sobrecarga Elevadores de Cremalheira MONTARTE[®]

Os Elevadores de Cremalheira MONTARTE[®] são providos um dispositivo de detecção de sobrecarga, formado por duas células de carga tipo Bullon (pino) que operam em paralelo e um sistema de monitoramento, que dão um sinal claro na cabina e evitam a partida normal do Elevadores de Cremalheira MONTARTE[®], na eventualidade de sobrecarga na cabina.

Nossos elevadores são dimensionados em função da capacidade carga, em cubagem e peso, neste caso, a sobrecarga ocorre quando a carga nominal é excedida, quer por excesso de carga ou de passageiros. A capacidade de cada Elevador de Cremalheira MONTARTE[®] está indicada no interior da cabina na placa de identificação ali colocada.

Não existe nenhuma possibilidade do operador ou qualquer outro usuário cancelar a advertência e burlar a paralização. A cabina somente voltará a ser acionada após a remoção do excesso detectado.

A detecção de sobrecarga sempre é realizada com a cabina estiver estacionária nos andares/lajes.

O projeto e instalação dos indicadores e detectores de sobrecarga levaram em consideração as condições de ensaio do elevador, com sobrecargas, sem a necessidade de desmontar os mesmos para os testes e sem afetar o desempenho do indicador ou detector. As partes relacionadas à segurança do sistema de controle do dispositivo de detecção de sobrecarga atendem à Tabela A.1 da ABNT NBR 16200:2013 – Elevadores de canteiros de obras para pessoas e materiais com cabina guiada verticalmente – Requisitos de Segurança para

As ligações entre os sensores (células de carga) e o monitor, devem ser da seguinte forma:

Fio vermelho da célula, ligar **1** no borne **16** e outro no borne **12**; Fio verde da célula de carga, ligar **1** no borne **17** e outro no borne **13**; Fio preto da célula de carga, ligar **1** no borne **19** e outro no borne **15**; Fio branco da célula de carga, ligar **1** no borne **18** e outro no borne **14**; Os demais bornes são da seguinte utilidade:

1 e **2** ligar em alarme sonoro ou auditivo, se 110 V , liga a forca no borne **3** e o retorno no **4** se 220V ligue as fazes nos bornes **3** e **5**. Os bornes **6,7** e **8** são os reles **6** normalmente aberto e **8** normalmente fechado, se tiver um display externo o mesmo deve ser conectado nos bornes **9,10** e **11**, respeitando as polaridades. Passado o esquema de ligação passaremos ao esquema de programação.

Introdução à função dos botões



No modo de pesagem, entrar o ajuste de parâmetros e a confirmação da calibração, mostrado como **[set]**
No modo de ajuste, navega pelos parâmetros e aumenta os valores do parâmetro a ser ajustado mostrado como **[↑]**



No modo de pesagem, recupera os parâmetros default, mostrado como **[return]**
No modo de ajuste, navega pelos parâmetros e diminui o valor dos parâmetros a serem ajustados, mostrado como **[↓]**



No modo de pesagem, aperte este botão e o display ira indicar zero.
No modo de ajuste, aparecera a figura ao lado piscando "→".



No modo de pesagem, altera a forma como são mostradas as informações "**peso/porcentagem**", mostrado como "**switch**".



No estado de ajuste, confirma e salva os parâmetros mostrados como **[confirm]**

No modo de pesagem, "**OK/alerta/alarme**", mostrado como "**Self-test**".

No modo de ajuste, cancela sem salvar os parâmetros correntes, mostrado como "**Cancel**".

Método de operação

Start-up e start-up com zero automático - Ligue o dispositivo, realiza o auto-teste de "0.0.0.0" a "9.9.9.9." Termina o auto-teste automaticamente e apos entra no modo de pesagem.

Start-up - Se ao ligar aparecer valor diferente de zero, mas ainda dentro do intervalo de ajuste, o instrumento ira iniciar automaticamente em zero. Start-up com zero automático: **0%FS; 2%FS; 4%FS; 10%FS; 20%FS;**(Opcional)

Manualmente ressetar para zero - 1. No modo de pesagem, se não existe desvio de carga, os dados estabilizam quando a tecla "**zero**" e pressionada, você pode fazer o medidor voltar a mostrar zero. (Chave **S1** da placa **[set 1] [set2]** na posição "**on**"); 2. Somente quando a leitura de peso está estabilizada, poderá ser zerada.

Recuperar parâmetros de fabrica - 1. No modo de pesagem, pressione o botão "**return**", você pode voltar o instrumento para os parâmetros com padrão de fabrica. (Chave **S1** da placa **[set 1][set2]** na posição "**on**") Alternador de parâmetros do visor

1. No modo de pesagem, pressione o botão **[switch]**, você pode alternar para exibir entre "**peso**" ou "**porcentagem**".

Função auto-teste - No modo de pesagem, pressione o botão **[Self-test]**, você pode fazer o instrumento alternar nos três estados "**normal**", "**alerta**" ou "**alarme**". No estado de "**alerta**", o painel mostra o peso de alerta, luz amarela e sirene com som intermitente. No estado de "**alarme**", painel mostra o peso de alarme, luz vermelha e sirene com som contínuos.

Calibração e operações relacionadas

Pressione o botão **[Set]** para entrar no menu de modo de operação, pressione **[↑]** ou **[↓]** para selecionar o menu. Se você selecionou o método de calibração analógica, você não pode ajustar os parâmetros atuais de calibração e vice versa. Note: Pressione **[Enter]** para salvar os parâmetros ajustados e passe ao próximo. Pressione **[Cancel]** para não salvar os parâmetros ajustados e passar ao próximo passo usando dois métodos de calibração. Os usuários podem usar um dos dois métodos de calibração, sendo recomendado o método de calibração analógica.

O método de calibração analógica (recomendado)

1. Abra a tampa frontal do equipamento, a Chave **S1** da placa **[set 1] [set 2]** colocar na posição "**ON**";

2. Ajuste de Zero: Em elevadores de construção não instalar nada;

3. Ajuste de parâmetros de zero (**AP**) - Pressione o botão [Set] use as setas **[↑]** **[↓]** até aparecer no visor **AP—**, pressione o botão **confirm** para entrar no ajuste de parâmetros de zero. Escolha “**A H1**”, método de calibração analógica e pressione o botão **confirm** Aparecerá “**b nol**” no visor. Com o elevador sem carga e estável pressione o botão **confirm** para zerar a calibração do sensor. Aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros.

4. Calibração analógica dos parâmetros de escala total (**100%**). Pressione o botão [Set] use as setas **[↑]** **[↓]** até aparecer no visor “**CP--**”, pressione o botão **confirm** para entrar no ajuste de sensibilidade do sensor. O valor de ajuste mínimo é **0.01mV/V**, ajuste para **1.00mV/V** e pressione o botão **confirm** . O próximo passo é ajustar o valor de carga nominal do sensor. Ajuste para **03.0t**, no visor aparecerá como “**d03.0**” e pressione o botão **confirm** Aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros. Depois de fazer a calibração, na Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posicao “**OFF**”.

O método de calibração atual/real

1. Abra a tampa frontal do equipamento, a Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posição “**ON**”; 2. Ajuste de Zero: Em elevadores de construção não instalar nada; 3. Ajuste de parâmetros de zero (**AP**) Pressione o botão [Set] e as setas **[↑]** **[↓]** até aparecer no visor “**AP—**”. Pressione **confirm** para entrar no ajuste de parâmetros de zero. Escolha “**A H2**”, método de calibração atual/real e pressione o botão **confirm** . parecerá “**b nol**” no visor, pressione o botão **confirm** para zerar a calibração do sensor. Depois, aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros. ;4. Calibração atual/real dos parâmetros de escala total (**100%**). Carregando mais da metade da carga nominal, pressione o botão [Set] e use as setas **[↑]** **[↓]** até aparecer no visor “**CP--**”, pressione o botão **confirm** para entrar no ajuste de sensibilidade do sensor. O valor de ajuste mínimo é **0.01mV/V**, ajuste para **1.00mV/V** e pressione o botão **confirm** . Depois aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros. Depois de fazer a calibração, na Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posicao “**OFF**”.

Modificação do número de sensores conectados

1. Abra a tampa frontal do equipamento, a Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posição “**ON**”; 2. Pressionar **[↑]** ou **[↓]** e selecione “**r P—**”, pressione **confirm** para entrar na seleção que habilita os ajustes dos parâmetros de operação. Altere o parâmetro para “**r on**” e pressione **confirm** . Depois aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros; 3. Pressione **[↑]** ou **[↓]** e selecione “**F P—**”, pressione **Confirm** para entrar no ajuste de parâmetros de operação. Aparece no visor o número de sensores conectados. Se conectar dois sensores, ajustar para “**F A H2**”. Se conectar um sensor, ajustar para “**F A H1**” e pressionar **confirm** . Depois entrar com o ajuste de divisão do valor, “**F b 2**” no caso de 2 sensores. Ajuste o intervalo de zero manual “**F C on**” e pressione **confirm** . Ajuste o parâmetro de direção da força no sensor “**F d 1**” e pressione **confirm** . Ajuste o parâmetro de alternância dinâmico e estático “**F E H3**”. Ajuste o parâmetro de modo de visualização “**F F H2**” e pressione **confirm** . Depois aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros. Depois de fazer a calibração, na Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posição “**OFF**”.

Calibração do sensor de direção da força

1. Abra a tampa frontal do equipamento, a Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posição “**ON**”; 2. Pressionar **[↑]** ou **[↓]** e selecione “**r P—**”, pressione **confirm** para entrar na seleção que habilita os ajustes dos parâmetros de operação. Altere o parâmetro para “**r on**” e pressione **confirm** . Depois aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros; 3. Pressione **[↑]** ou **[↓]** e selecione “**F P—**”, pressione **confirm** para entrar no ajuste de parâmetros de operação. Aparece no visor o ajuste para dois sensores “**F A H2**”, pressione **confirm** . Ajuste de divisão do valor “**F b 2**”, pressione **confirm** . Ajuste o intervalo de zero manual “**F C on**”, pressione **confirm** . Ajuste o parâmetro de direção da força no sensor “**F d 1**”, se a força for negativa ajuste o parâmetro de direção da força no sensor para “**F d -1**” e pressione **confirm** . Ajuste o parâmetro de alternância dinâmico e estático “**F E H3**”. Ajuste o parâmetro de modo de visualização “**F F H2**” e pressione **confirm** Depois aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros. Depois de fazer a calibração, na Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posicao “**OFF**”.

Ajuste de outros parâmetros

Abra a tampa frontal do equipamento, a Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posição “**ON**”; Após fazer os ajustes, na Chave **S1** da placa [set 1] [set 2] colocar na posição “**OFF**”.

1. **Habilitar os ajustes dos parâmetros de operação** Pressionar **[↑]** ou **[↓]** e selecione “**r P—**”, pressione **Confirm** para entrar na seleção que habilita os ajustes dos parâmetros de operação. Altere o parâmetro para “**r on**” e pressione **confirm** Depois aparecerá no visor “**EH--**”, pressione o botão **confirm** para sair do ajuste de parâmetros.

2. Ajuste dos parâmetros de operação 1

Pressionar **【↑】** ou **【↓】** e selecione “HP—”, pressione **【confirm】** para entrar no ajuste dos parâmetros de operação 1. Parâmetro “H”: carga nominal do elevador, ajuste para “H 02.0” (2.0t) e pressione **【confirm】**. Parâmetro “L”: valor de alerta, ajuste para “L 90” (90% do valor da carga nominal do elevador), pressione **【confirm】**

Parâmetro “n”: atraso (delay) do valor de alerta, ajuste para “n 105” (105%) e pressione **【confirm】** Parâmetro “o”: valor de alarme imediato, ajuste para “o 120” (120%) e pressione **【confirm】**. Depois aparecerá no visor “EH--”, pressione o botão **【confirm】** para sair do ajuste de parâmetros.

3. Ajuste dos parâmetros de operação 2

Pressionar **【↑】** ou **【↓】** e selecione “FP—”, pressione **【confirm】** para entrar no ajuste dos parâmetros de operação 2. Parâmetro “FA”: nº de sensores conectados, ajuste para “FA H2” (2 sensores) e pressione **【confirm】**

Parâmetro “Fb”: ajuste do valor de divisão, aparece o valor atual de divisão 2, altere o valor para “Fb 1” e pressione **【confirm】** Parâmetro “FC”: intervalo de zero manual, ajuste para “FC on” (100%) e pressione **【confirm】**. Parâmetro “Fd”: direção da força no sensor, ajuste para “Fd 1” e pressione **【confirm】**. Parâmetro “FE”: ajuste dinâmico e estático, ajuste para “FE H3” e pressione **【confirm】**. Parâmetro “FF”: ajuste de modo, ajuste para “FF H2” e pressione **【confirm】**. Depois aparecerá no visor “EH--”, pressione o botão **【confirm】** para sair do ajuste de parâmetros.

4. Ajuste dos parâmetros de operação 3

Pressionar **【↑】** ou **【↓】** e selecione “PP—”, pressione **【confirm】** para entrar no ajuste dos parâmetros de operação 3. Parâmetro “PA”: intervalo de start-up zero, ajuste para “PA 0” (0% da escala total) e pressione **【confirm】** Parâmetro “Pb”: intervalo de rastreamento do zero, ajuste para “Pb 5” (5.0e) e pressione **【confirm】** Parâmetro “PC”: ajuste do tempo de atraso do rele, ajuste para “PC 3.0” (3 segundos) e pressione **【confirm】**. Parâmetro “Pd”: ajuste do valor de aceleração, ajuste para “Pd 1.0” (1.0g) e pressione **【confirm】**

Parâmetro “PE”: ajuste do eixo de aceleração, ajuste para “PE H” (eixo x) e pressione **【confirm】** Parâmetro “PF”: ajuste do coeficiente de filtro, ajuste para “PF H3” (coeficiente de filtro alto) e pressione **【confirm】**. Depois aparecerá no visor “EH--”, pressione o botão **【confirm】** para sair do ajuste de parâmetros.

Descrição do menu de ajuste de parâmetros

Menu de parâmetros

Nº	Visor	instrução	descrição
1	AP --	Ajustes de zero	Pressione 【confirm】 para ajustar
2	CP --	Parâmetros de calibração de escala total	Pressione 【confirm】 para ajustar
3	rP --	Habilitar ajustes dos parâmetros de operação 1, 2 e 3	Pressione 【confirm】 para entrar e ajustar “r on” para habilitar e “r off” para desabilitar
4	HP --	Habilitar ajustes dos parâmetros de operação 1	Pressione 【confirm】 para ajustar
5	FP --	Habilitar ajustes dos parâmetros de operação 2	Pressione 【confirm】 para ajustar
6	PP --	Habilitar ajustes dos parâmetros de operação 3	Pressione 【confirm】 para ajustar
7	EH --	Saída	Pressione 【confirm】 para sair do menu

Menu de ajustes de zero (AP --)

1	A HX	Selecionar o modo de calibração	X = 1 modo de calibra analógico X = 2 modo de calibração atual/real
2	bnoL	Zerar calibração do sensor	Pressione 【confirm】

Menu de ajuste de escala total analógico

1	CX.XX	Ajuste de sensibilidade do sensor	X = 1 modo de calibra analógico X = 2 modo de calibração atual/real
2	d XX.X	Ajuste do valor de carga nominal do sensor	Pressione 【confirm】

Menu de ajuste de escala real

Nº	visor	instrução	descrição
----	-------	-----------	-----------

1	E XX.X	Carregar o valor do peso de calibração	Intervalo de configuração: 0,2t ~ 60.0t Carregar o valor do peso de calibração, quanto mais perto do fundo total de escala completa melhor. Quando estabilizar, pressione Enter]
---	---------------	--	---

Menu de ajuste do parâmetro de funcionamento

1	R XX.X	Interruptor de ajuste de parâmetro de operação	XXX=ON Abrir e fechar XXX=OFF Fechar
---	---------------	--	---

Menu de ajustes de parâmetros operacionais 1

1	H XX.X	Configuração da carga (peso líquido)	Intervalo de configuração: 0.5t—20t ;
2	CP --	Configuração do ponto de aviso	Intervalo de configuração: 85%—95% ;
3	rP --	Configuração do ponto de aviso de atraso	Intervalo de configuração: 100%—110% ;
4	HP --	Configuração do ponto de alarme	Intervalo de configuração: 115%—130%

Menu de ajustes de parâmetros operacionais 2

1	FAH X	Número da configuração do sensor conectado	X = 1 o número do sensor conectado é 1 X = 2 o número do sensor conectado é 2
2	FbX	Configuração do valor divisor	Configurar parâmetros 1, 2, 5, 10, e 20
3	FCXX	Ajuste manual da escala Zero	Configurar parâmetros 0%, 4%, 10%, 20% e pressionar ON
4	FdXX	Configuração da direção da força	XX = 1 encaminhando XX = -1 Reverso
5	FEHX	Switch dinâmico e estático	X = 1 Controle do usuário X = 2 Sensor de controle de aceleração X = 3 Fechar
6	FFHX	Configuração do parâmetro do modo de exibição	X = 1 peso X = 2 peso/percentual X = 3 peso/percentual/código interno X = 4 peso/percentual/código interno/aceleração

Menu de ajustes de parâmetros operacionais 3

1	PAXX	Ponto de ajuste de escala, ponto zero	XX = 0 (0%); XX = 2 (2%); XX = 4 (4%); XX = 10 (10%) e XX = 20 (20%)
2	PbX	Intervalo de rastreamento da configuração Zero	X = 1 (1,0e); X = 2 (2,0e); X = 3 (3,0e); X = 4 (4,0e); X = 5 (5,0e); X = 6 (6,0e); X = 7 (7,0e); X = 8 (8,0e); X = 9 (9,0e); X = 10 (10,0e).
3	PCXX	Configuração de atraso do tempo de aquecimento	Faixa: de 0.1s a 9.9s
4	PdXX	Configuração do valor de aceleração	Faixa: de 0.1g a 1,5 g
5	PEX	Configuração do eixo de aceleração	X=H, eixo X; X=y, eixo Y e X=2, eixo Z

Problemas mais comuns e soluções propostas

1、 Após a conexão com a fonte de alimentação, a lâmpada do display não acende. Possíveis causas: fusível queimado, ou sem tensão de entrada AC 220 V ou fonte do instrumento danificada. Soluções propostas: Substituir o fusível, verificar se tem sinal de entrada AC 220 V; cheque se no instrumento não tem nenhuma marca de queimadura; substituir a fonte de alimentação.

- 2、 Mesmo depois de conectado com a fonte de alimentação, não tem nenhuma indicação de luz acesa no interior luzes. Possíveis causas: chip principal do instrumento danificado.. Soluções propostas: Substituir o Chip principal.
- 3、 Campainha interna de sobrecarga não está funcionando. Possíveis causas: campainha queimada Soluções propostas: Substituir a campainha.
- 4、 Após o carregamento, o instrumento acusa falta de carga. Possíveis causas: A fiação da célula de carga não é a correta, ou a instalação de célula de carga não está correta. Soluções propostas: Refazer a fiação de forma correta e verificar na célula de carga, se o ponto e a direção do carregamento estão corretos ou não. Recalibre o sistema.
- 5、 Após o Start-up, o instrumento acusa **Err 1**. Possíveis causas: Verifique a capacidade de carga da célula e o sinal, ou o intervalo de recepção do sinal setado no instrumento. Soluções propostas: Reiniciar o instrumento ou substitua a célula de carga.
- 6、 Quando pesando, o instrumento acusa **Err 2**. Possíveis causas: Sobrecarga. Soluções propostas: Reiniciar o instrumento
- 7、 Após o carregamento, o instrumento acusa diminuição da carga, ou carga negativa. Possíveis causas: Erro ao carregar a direção do parâmetro força erro de configuração. Soluções propostas: Reiniciar o instrumento e ressetar os valores para direção do carregamento.

12 Operação

Conforme NR18. 14.2 “Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em carteira de trabalho”.

É de responsabilidade do operador, manter o posto de trabalho limpo e organizado, instruir e verificar a carga e descarga de material e pessoas dentro da cabina, comunicar e reportar ao engenheiro responsável da obra qualquer anomalia no equipamento e acompanhar todos os serviços de manutenção enquanto executados no equipamento. O operador deve vistoriar o equipamento diariamente, antes de iniciar o serviço e todas as vistorias devem ser registradas no **Livro do Equipamento**.

a. Check list de Inspeção diária - Instruções para Preenchimento. –



Atenção !

Conforme item 18.14.7 da NR18 Portaria MTPS n.º 644, de 09 de maio de 2013 10/05/13, os equipamentos de transportar e guindar materiais devem ser vistoriados diariamente antes do início das operações pelo operador. As verificações devem ser apontadas diariamente neste livro para que se tenha um histórico diário do funcionamento e condições gerais do equipamento

O checklist contém uma lista de peças e itens que devem ser verificados, e todas as verificações de vem ser feitas visualmente. O operador deverá sinalizar com um “x” na coluna correspondente ao resultado da vistoria, ou seja, se o item vistoriado estiver conforme o operador deverá sinalizar na coluna **B** de Bom e na coluna **R** caso esteja reprovado. Se for evidenciada alguma anomalia, o operador deve notificar o responsável (técnico de segurança do trabalho ou Engenheiro responsável pela obra).

Nos itens 1 e 2 devem ser vistoriadas as condições físicas dos quadros de comando e de cancelas. Com o equipamento desenergizado no Quadro Principal, o operador deverá abrir e simplesmente “observar”, sem tocar em nenhuma parte, o interior dos quadros para certificar-se que não há excesso de umidade ou possíveis objetos armazenados nos quadros.

Nos itens 3 e 4 devem ser vistoriados os roletes guia tubo e guia cremalheira, onde a existência ou não de possíveis trincas e excesso de sujeira devem ser relatadas.

No item 5, limpeza, a conservação da cabina e ausência de partes e peças soltas deve ser vistoriada. Como no item 6 onde as placas de identificação e de advertência (dentro da cabina) devem ser mantidas fixadas na lateral traseira da cabina.

A proteção de base item 8, não deve apresentar pontos ou partes da estrutura danificada (telas furadas, ou ausência de peças como parte frontal ou traseira e dispositivos de segurança danificados)

No item 9, o operador deverá fechar os quadros Principal, de Comando/Operação e de Cancelas, acionar a chave geral e identificar se as botoeiras de chamada, campainhas e sinalizadores luminosos estão funcionando adequadamente. As portas devem ser abertas para identificar se o sinalizador no quadro de comando acende e certificar-se que os limitadores travam o funcionamento da cabina após abertura da porta.

No item 10 o cabo de alimentação deve ser vistoriado visualmente para identificar possíveis rachaduras bem como a fiação dentro do quadro de comando e quadro de cancela para identificar se há algum fio exposto ou rompido. A verificação do item 10 é em paralelo àquelas dos itens 1 e 2 acima.

Para finalizar a inspeção diária os pinhões e barras de cremalheira devem ser vistoriados, itens 11 e 12, para verificar se estão devidamente engrenados, bem como se as barras de cremalheiras e os pinhões devem estar lubrificados.

Checklist de Inspeção Diária

Checklist de Inspeção Diária

(Efetuado pelo operador todos os dias antes do início da operação)

Data e Hora:		Nome do Operador:					
Descrição		B	R	Descrição		B	R
1	Quadro de Comando (inspeção visual)			7	Poço (livre de água e Limpo) (inspeção visual)		
2	Quadro de Cancela (inspeção visual)			8	Condições gerais da Proteção de Base (inspeção visual)		
3	Rolete Guia			9	Funcionamento dos dispositivos de segurança sonoros, luminosos e limitadores.		
		De Tubo (inspeção visual)					
4	De Cremalheira (inspeção visual)			10	Cabos de alimentação e fiação (inspeção visual)		
5	Estado geral da Cabina (inspeção visual)			11	Engrenagem dos pinhões com a barra de cremalheira (inspeção visual)		
6	Placas de Advertência (inspeção visual)			12	Lubrificação das barras de cremalheira e pinhões (inspeção visual)		
Matrícula e Assinatura do Responsável pela Obra:				Matrícula e Assinatura do Operador Responsável pelo Checklist:			

Na movimentação e transporte de cargas em geral, devem ser tomadas todas as medidas de segurança que garantam a estabilidade. É proibido, o transporte de matérias apoiados nas portas e nas laterais da cabina. É

proibido transportar materiais e pessoas do lado externo da cabina, exceto na montagem e desmontagem do equipamento. Também não é permitido transportar materiais a granel sem o acondicionamento apropriado, adaptar a instalação de qualquer equipamento ou dispositivo de içamento de materiais em qualquer parte da cabina ou da torre. O elevador deve está de acordo com o projeto (Estudo Técnico).

Conforme 18.14.1.13, “Deve ser realizado teste dos freios de emergência dos elevadores na entrega para início de operação e, no máximo, a cada noventa dias, devendo o laudo referente a estes testes ser devidamente assinado pelo responsável técnico pela manutenção do equipamento e os parâmetros utilizados devem ser anexados ao Livro de Inspeção do Equipamento existente na obra”.

Após todos os todas as instalações e ligações, é possível proceder à energização do equipamento, através de uma **Chave Seccionadora** chaveada, com indicação de ligado e desligado, localizada na lateral do **Quadro Principal**. Essa chave é a geral, responsável por alimentar todo o sistema, tem a possibilidade de colocar até 3 (três) cadeados para evitar que pessoas não autorizadas utilize o elevador. Os cadeados não são fornecidos pela MONTARTE.

Após a energização do **Quadro Principal**, e antes da operação do elevador, devemos verificar se todos os componentes estão funcionando corretamente.

A próxima verificação é do **Quadro de Cancela**. Verifique se apenas a lâmpada de comando está ligada, e se positivo, o elevador está pronto para funcionar. Caso uma ou mais lâmpadas estejam ligadas, verifique o sistema, seguindo os seguintes passos:

Lâmpada	Procedimento
Limite acionado	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se os limitadores de percurso estão atuados por algum material ou sujeira. • Verifique se as ligações estão corretas. • Regule a rampa fim de curso.
Porta da cabina aberta	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se todas as portas e alçapão estão fechados corretamente. • Verifique se as ligações estão ligadas corretamente.
Cancela aberta	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se todas as cancelas estão fechadas corretamente. • Verifique se o rele de segurança RS2, está funcionando corretamente. • Verifique se as ligações estão corretas.

Depois de efetuada a verificação e constatado que todas as lâmpadas estão apagadas, exceto a lâmpada de **comando** indicar estar ligada, temos que ligar o **comando** do elevador através de uma **Chave Seletora Chaveada**, que fica no **Quadro de Operações**. A ligação dar-se-á conectando-se a chave em sua entrada, acionando o contato (**LIG. / DESLIG.**) que se encontra no lado inferior direito do quadro.



Atenção !

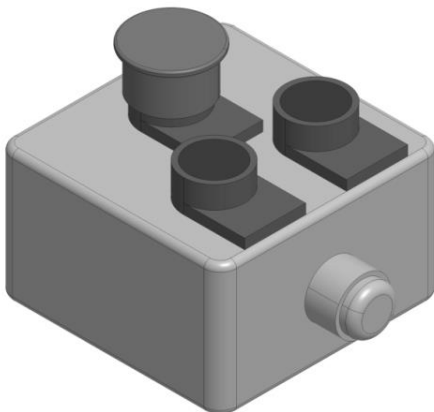
Por questões de SEGURANÇA do TRABALHO, a chave que libera a chave seletora do Quadro de Operações, assim como a chave da chave Seccionadora do Quadro Principal devem OBRIGATORIAMENTE sempre ficar em poder do operador ou o responsável da obra.

Após ligar o comando, verifique novamente e certifique-se que nenhum botão de emergência esteja acionado e verifique também se todos os itens de segurança estão ligados e funcionando corretamente. Abaixo uma tabela com todos os botões e funções, os quais se encontram no Quadro de Operação:

Comando	Cor	Funcionamento
Painel energizado	Vermelho	Indica que o quadro está alimentado.
Manual automático	Chave seletora preta	Seleciona o tipo de comando manual ou automático.
Limite acionado	Alaranjado	Indica para o operador que o limite fim de curso está acionado.
Porta da cabina aberta	Alaranjado	Indica que a porta da cabina está aberta.
Cancela aberta	Alaranjado	O sinalizador acende quando alguma cancela está aberta.
Libera chamada	Verde	Após atender uma chamada utiliza-se esse botão para liberar o display para a próxima chamada.
Libera emergência	Amarelo	Botão utilizado quando o limite de emergência é acionado.
Rearme	Azul	Quando algum relê de segurança é desabilitado deve-se ser feito o rearme manual atrás desse botão.
Sobe	Verde	Botão utilizado para mandar o comando para o elevador subir.
Desce	Verde	Botão utilizado para mandar o comando para o elevador descer.
Parar	Vermelho	Botão utilizado no modo automático assim que pressionado ele para no próximo acionamento do limite de parada.
Emergência	Vermelho	Botão utiliza quando ocorrer algum caso de emergência ele corta a alimentação do quadro.

O **CLP de Chamadas** conta a quantidade de vezes que o os limites de redução e de parada são acionados pelo atuador mecânico. Quando a cabina está subindo, ele incrementa dígitos e quando a cabina está descendo ele desincrementa dígitos na contagem. Desta forma, o equipamento se localiza no trajeto do empreendimento. O circuito eletrônico é responsável por identificar as chamadas das botoeiras instaladas no kit pavimento e enviar o sinal para os displays indicando o número do pavimento.

O **Sistema de Segurança do Elevador de Cremalheira MONTARTE**, é constituído por um freio tipo paraquedas, dois freios motores, botões de emergência localizados no **Quadro de Operação**, com chave para que depois de acionado apenas uma pessoa autorizada possa desarmá-lo, no **Quadro Principal** e na botoeira de extensão, limitadores de percurso, travas e limites de segurança da porta guilhotina e alçapão, chaves de



segurança redundantes nas cancelas de pavimento com ruptura positiva, e barreiras físicas de acesso à caixa de corrida. Todos estes componentes são monitorados por reles de segurança. Se qualquer um deles for acionado, a cabina para imediatamente de se movimentar e só pode ser rearmada com a interferência do operador. No **Quadro de Operações**, disponível apenas para o operador, está o botão “**rearme**” do tipo “**girar e soltar**”.

Somente depois de constatado que a eventual falha foi resolvida, o operador “**GIRA E SOLTA**” o botão, permitindo assim que o elevador volte a funcionar normalmente. Caso contrario o sistema ainda apontará falhas, cabendo ao técnico resolvê-lo imediatamente.

b. Ascensão e manutenção.

Para fazer a ascensão e manutenção do equipamento é utilizada a “**Botoeira de Extensão**”. Composta por dois botões de comando (SOBE/DESCE) ambos de cor verde, e um botão vermelho de emergência ligado diretamente na linha de segurança (ligado ao rele de segurança). Em situações de emergência, o responsável pela ascensão ou manutenção pode acionar o botão de emergência e o mesmo suspende imediatamente a movimentação da cabina como os demais. A “**Botoeira de Extensão**” é fornecida com um cabo de 10 vias com 10 metros de comprimento, possibilitando assim ao operador comandar o elevador EXCEPCIONALMENTE pelo o guarda-corpo. Por ser uma botoeira de uso externo ela é utilizada apenas na montagem, ascensão e manutenção do equipamento. Para utiliza-la é necessário desligar a tomada **TM2** do **Quadro de Operação** e conectar o cabo da “**Botoeira de Extensão**”, antes de começar a utilizar a botoeira de extensão assegure-se que a **chave seletora de Manual/automático** está em manual.



13 Teste do freio paraquedas.



Atenção !

18.14.1.7 O uso dos elevadores após sua montagem ou manutenções sucessivas deve ser precedido de Termo de Entrega Técnica, elaborado por profissional legalmente habilitado, prevendo a verificação operacional e de segurança, respeitando os parâmetros indicados pelo fabricante, que deverá ser anexado ao Livro de Inspeção do Equipamento. 18.14.1.8 A Entrega Técnica Inicial dos elevadores e respectivos relatórios de manutenção devem ser feitos pelo responsável técnico da obra e constar do Livro de Inspeção do Equipamento.

Para fazer a ligação da **Botoeira de Testes** e o teste do freio centrifugo paraquedas é preciso ser uma pessoa autorizada, pois todas as ligações devem ser feitas no **Quadro Principal**, localizado no teto da cabina, o qual por norma deverá estar fechado. No interior do **Quadro Principal**, existem duas entradas específicas, onde através da instalação de uma **Botoeira de Testes** pode-se injetar tensão na contatora do freio do motor, fazendo que a cabina caia em queda livre até que o freio de segurança tipo paraquedas (centrifugo) atue.

A **Botoeira de Testes** possui dois fios conectados ao botão. Devem ser ligados no interior do **Quadro Principal** um deles no borne 77 e o outro no borne 78, último borne da régua. A botoeira utilizada para o teste normalmente é a botoeira de um botão.



Atenção !

Como medida preventiva de segurança, para fazer a ligação da **Botoeira de Testes** deve-se prender o elevador na torre com o auxílio da talha fornecida pela **Montarte**, que deverá ser removida para os testes, pois ao conectar a botoeira nos bornes indicados, os mesmos não dependem de nenhum dispositivo de segurança (botão de emergência, limites, porta aberta...) e a qualquer momento que o botão for pressionado a cabina do elevador irá cair em queda livre até o freio de segurança acionar.

14 Aumento da Torre

a. Pré-requisitos para aumento de torre



Atenção !

Conforme NR18 14.1.3 os serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção devem ser executados por profissionais qualificados e sob a supervisão de profissional legalmente habilitado.

A **MONTARTE** oferece a opção de treinamento em montagem e operação de **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**, no qual qualifica o profissional para exercer tais atividades.

Para iniciar a montagem dos **Elevadores de Cremalheira MONTARTE** sempre tenha em mãos o **Estudo Técnico de Aplicação** para a montagem em questão. Nele estão todas as informações necessárias para montagem e dimensionamento/validação da base e estrutura civil.

Verifique se existe a presença de madeiras, escoramento ou qualquer outro objeto que prejudique o aumento da torre.

Verifique com o operador se o equipamento apresentou problemas nos últimos 15 dias e qual foi o problema. Faça um teste de subida e descida, e inspecione se o equipamento apresenta alguma anomalia.

Verifique a metragem que será acrescentada na torre e certifique-se de que não esta faltando nenhum material.

b. Procedimento

Prepare-se colocando todos os EPIs indicados para o trabalho de ascensão, uniforme completo, botas, óculos, luvas, protetor auricular, capacete e cinto de segurança.

Movimente a Cabina do Elevador até o piso de pavimento da base, na parada mais inferior do mesmo.

Desligue o Elevador na chave seccionadora no **Quadro de Comando Principal**.

Remova do **Quadro de Comando** o plug da **Botoeira do Operador** e instale a Botoeira de **Comando Externo**. Religue o Elevador. Faça um teste nos botões para garantir que não estão danificados.

Coloque dentro da cabina 02 unidades de Módulos e 01 unidade da Ancoragem indicada no Estudo técnico

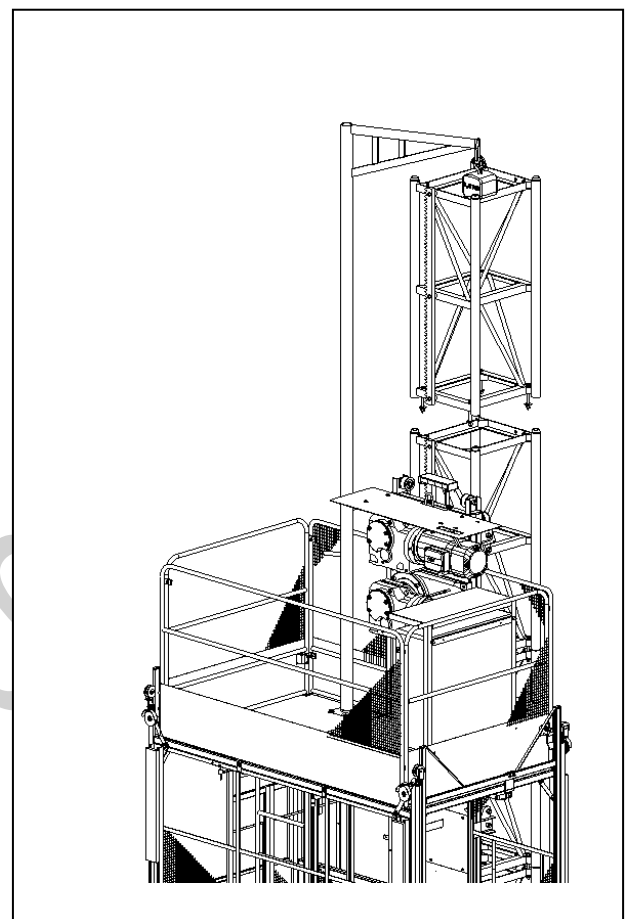
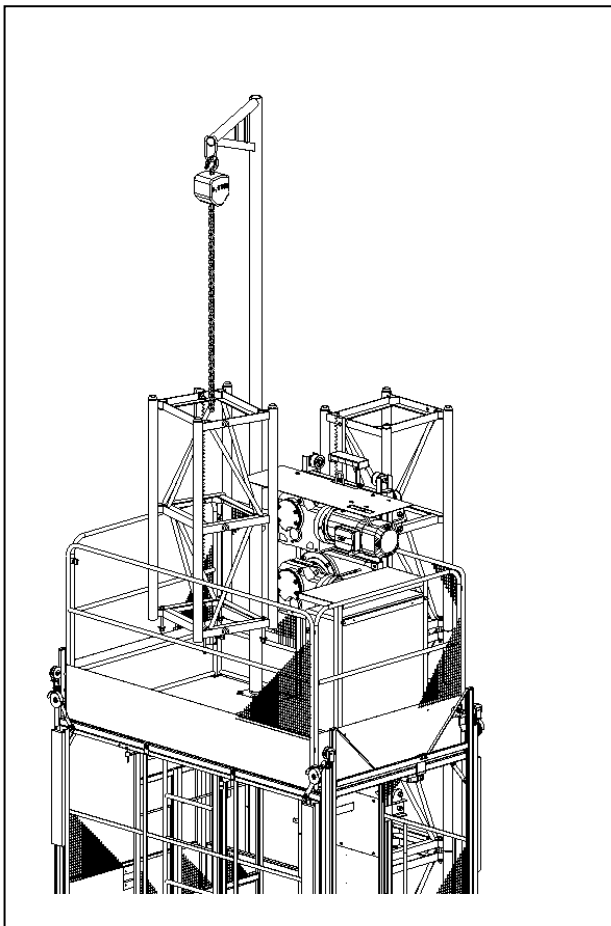
Suba a Cabina até a última laje e posicione a ancoragem, prendas as chapas de fixação no módulo.

Um dos colaboradores deverá ficar preso na torre sobre a ancoragem, com o uso do cinto de segurança e os talabartes. O outro colaborador deverá descer com a cabina.

O colaborador que estiver sobre a ancoragem deverá colocar o prumo na torre. Se estiver no prumo faça a marcação na laje utilizando um giz ou lápis adequados. Após alinhamento retirar o prumo e usando a cabina como ponto de apoio, perfurar a laje (04 furos) com o martelete, para fixação dos chumbadores mecânicos. Após a fixação dos chumbadores, colocar as abraçadeiras com os parafusos no tubo da ancoragem e apertá-los.

Subir a cabina até o limite da torre e retire a rampa limite fim de curso. Atenção, pois para este processo você irá precisar **OBRIGATORIAMENTE** de dois colaboradores.

Retirem o Módulo com Cremalheira Invertida e coloquem-no sobre o pavimento. Neste processo os 02 colaboradores estarão sobre o Teto da Cabina. Para prender o suporte de içamento do módulo na talha é necessário que um dos colaboradores entre na cabina, prenda o gancho da talha no suporte e posicione o módulo na direção do alçapão. Em seguida este colaborador deve subir novamente e puxar a corrente da talha até que o mastro fique suspenso e acima do módulo onde será montado.



Desça a talha com atenção até colocar o módulo sobre o outro e faça a fixação entre os módulos imediatamente em seguida, com o auxílio de 4 parafusos de cabeça sextavada $\varnothing 15,87\text{mm}$ (5/8") x 127mm (5"), aplicando o torque entre 199 a 280 Nm. Verificar e corrigir se necessário o nível da torre com auxílio de um prumo.

Conforme for aumentando a torre, em intervalos de no máximo 6m entre si, é necessário instalar uma ancoragem na estrutura do prédio. Lembrando que o ancoramento deve ser feito conforme o **Estudo Técnico de Aplicação**.

Após o termino da instalação dos módulos, inclusive do módulo com a cremalheira invertida, instale novamente a rampa limite de fim de curso. E para finalizar a placa símbolo da torre. Desça até o piso mais inferior (onde instalado o kit de base), retire a **botoeira de comando externo**, reinstale a **botoeira do operador**. Faça os testes de subida e descida, libere o equipamento e registre/relate o serviço executado.

15 – Manutenção



Atenção !

Conforme NR18, item 18.14.1.3 os serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção devem ser executados por profissionais qualificados e sob a supervisão de profissional legalmente habilitado. A **MONTARTE** oferece a opção de treinamento em montagem e operação de **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**, no qual qualifica o profissional para exercer tais atividades.

Por favor, releia os capítulos 1 (EPIS) e 3.1 (materiais) deste manual, os quais obrigatoriamente irão se repetir durante o processo de manutenção. **As Manutenções devem ser feitas a cada 30 dias.** O processo de manutenção deve ser feito de acordo com a ordem de verificações contida no *Checklist RMP01*.

Procedimento – geral e parte por parte

Verifique a chave geral da obra. Ela deve estar no mesmo local desde a última manutenção, e se não estiver, relate no *Checklist*. Se a chave geral da obra foi removida, verifique se os componentes elétricos não foram danificados durante a mudança da mesma, principalmente se o cabo de alimentação que sai da obra para o autotransformador de elevador está devidamente preso e se não apresenta nenhuma rachaduras ou qualquer outra deformação. Verifique se o autotransformador está protegido e conectado adequadamente, relate caso o cabo de alimentação esteja com as conexões irregulares e se o cabo apresentar rachaduras ou qualquer outra deformação.

Proteção de Base, kit de base da caixa de corrida.

Verificar as fixações das travas, fechaduras e sensores. Ajustar a posição dos sensores. Verificar em todo perímetro da proteção se a tela não possui amassamentos e quebras. Verificar nas fixações dos chumbadores mecânicos se a estrutura apresenta trincas ou desprendimento do concreto. Verificar se as peças não apresentam forte oxidação. Reapertar todos os parafusos da Proteção de Base. Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Base Metálica

Verificar o poço do elevador se está livre de materiais e água. Caso tenha acúmulo de água deve ser providenciada a drenagem, de maneira que nenhum componente da base fique submerso.

Verificar se as peças não apresentam forte oxidação.

Verificar se as Molas Para-choques apresentam deformação e se estão posicionadas corretamente no Suporte de Molas.

Reapertar os parafusos e chumbadores da Base Metálica.

Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Módulos da Torre

Verificar se os Módulos e suas fixações não apresentam forte oxidação, amassamento e acúmulo de resíduos.

Verificar nas extremidades dos tubos se apresentam rachaduras e deformações que comprometam a passagem dos roletes.

Verificar as cantoneiras e tubos de contraventamento se apresentam deformações.

Reapertar todos os parafusos dos módulos aplicando o torque entre 199 a 280 Nm.

Verificar e corrigir se necessário o nível da torre com auxílio de um prumo.

Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Cremalheira

Verificar nos dentes das Cremalheiras se existe desgaste excessivo nos flancos, faces, deformações e quebras.

Verificar alinhamento entre as cremalheiras superior e inferior.

Verificar no fluido lubrificante a existência ou não de resíduos.

Verificar se as fixações das cremalheiras nos módulos não apresentam forte oxidação, amassamento e acúmulo de resíduos.

Reapertar todos os parafusos das cremalheiras.

Lubrificar os dentes com “Cardium Fluid”

Em caso de desalinhamento devem-se folgar os parafusos e com batidas leves tentar levar para a posição correta e reapertar os parafusos.

Em caso de excesso de resíduos na lubrificação deve-se remover o fluido comprometido e aplicar novo.

Reapertar todos os parafusos da Cremalheira.

Os demais reparos não devem ser feitos, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Ancoragens

Verificar se as fixações das ancoragens não apresentam forte oxidação, amassamento e acúmulo de resíduos.

Verificar nas fixações dos chumbadores mecânicos se a estrutura apresenta trincas ou desprendimento do concreto.

Verificar se existem elementos fixados nas ancoragens que não fazem parte do equipamento (verificar projeto no **Estudo Técnico de Aplicação**), pois lembrando, é expressamente proibido apoiar ou usar as ancoragens para outros fins distintos da amarração das torres, sob o risco do desabamento das torres.

Reapertar todos os parafusos das Ancoragens e chumbadores. Em caso de problemas com trincas e desprendimentos verificar com cliente ação corretiva.

Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Cabina

Verificar se existem pontos com forte oxidação, amassamento, acúmulo de resíduos.

Verificar se as telas que compõem a Cabina não possuem amassamentos, quebras ou rupturas nas malhas.

Verificar se na região próxima da dobradiça da Plataforma Basculante não existem trincas.

Verificar se a Porta Guilhotina ao ser aberta não encontra resistência excessiva em função de interferências ou trajetória fora da guia, verificar o estado dos cabos de aço (fios rompidos, perna saltada, amassamento, etc.), suas fixações e guias.

Ajustar roldanas e sapatas caso necessário.

Reapertar todos os parafusos da Cabina.

Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Guarda Corpo

Verificar em todo perímetro do Guarda Corpo se a tela não possui amassamentos, quebras rupturas nas malhas.

Verificar se existem pontos com forte oxidação.

Reapertar todos os parafusos do Guarda Corpo.

Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Montante

Verificar se existem pontos com forte oxidação, amassamento, acúmulo de resíduos.

Verificar os Roletes Guia Tubo se apresentam trincas, desgaste excessivo e acúmulo de resíduos.

Verificar fixação da trava da célula de carga, posição da célula de carga.

Verificar pino de segurança da célula de carga se não possui interferência, ele deve estar livre no seu alojamento.

Verifique a solda dos olhais da célula de carga do Chassi Motriz e Chassi Montante. Devem estar livres de trincas, amassamentos, deformações e contato entre as faces.

Verificar engrenamento entre os Pinhões e Cremalheira, caso seja necessário ajustar proceder conforme descrito em “**montagem**”.

Verificar nos dentes dos Pinhões se existe desgaste excessivo nos flancos, faces dos dentes, deformações e quebras.

Ajustar todos os roletes conforme descrito em “**montagem**”.

Reapertar todos os parafusos do Montante.

Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário.

Kit de Pavimento

Verificar as fixações das travas/fechaduras e sensores e ajustar a posição dos sensores.

Verificar se a tela não possui amassamentos e quebras.

Verificar se as botoeiras de chamada e de abertura estão funcionando corretamente e se as mesmas estão danificadas de alguma forma, certifique-se que o cabo que alimenta as botoeira não está causando falha no funcionamento do sistema e se não apresenta rachaduras ou cortes.

Verificar nas fixações dos chumbadores mecânicos se a estrutura apresenta trincas ou desprendimento do concreto.

Verificar se as peças não apresentam forte oxidação.

Reapertar todos os parafusos do Kit de Pavimento.


Não deve ser feito nenhum reparo, deve-se solicitar peças novas caso necessário,

Geral de Elétrica

Na parte elétrica iremos verificar no **Quadro Principal, Quadro de Operação e o Quadro Remoto**, se todos os cabos estão presos e se não apresentam rachaduras. Teste os componentes, verifique e notifique caso algum componente esteja com defeito. Todos os componentes devem ser inspecionados, porém deve ter mais atenção na contatora do freio, contadores de linha, inversor de frequência, resistor de frenagem e a conexões de entrada de tensão do quadro principal.

Verifique conexões dos cabos dos motores. Examine para certificar-se da inexistência de algum problema com as ligações interna dos quadros. Caso seja contactado qualquer alteração registre no “Ccheck List” e avise o responsável da obra. Solicite manutenção do quadro. Abra o resistor de frenagem e verifique se o cabeamento esta conectado corretamente, e se há excesso de sujeira. Verifique os pontos de energia. Teste o comando do elevador.

Check List de Manutenção preventiva

CHECK LIST – Manutenção Preventiva				
		Nome do cliente:		Data:
		Obra:		A = aprovado
Horário de início:		Nº de série cliente:		R = reprovado
Horário de término:		Montador:		N = não se aplica
Ajudantes:				

Descrição	Classificação		
	A	R	N
INSTALAÇÃO			
DISJUNTOR GERAL DA OBRA			
CABO DE FORÇA			
AUTO TRAFÓ			
CABO DE ALIMENTAÇÃO			
TORRE			
POÇO			
LIMPEZA			
DISPOSITIVO DE DRENAGEM			
MEDIDAS / ESPECIFICAÇÕES			
BASE METÁLICA			
MOLAS (ESTUDO)			
MÓDULOS			
BARRAS DE CREMALHEIRAS			
ANCORAGENS (TORQUE – 48,45 Nm)			
SUPORTE DO CABO DE ALIMENTAÇÃO			
CABINA			
PORTAS GUILHOTINAS			
TETO			
PISO			
LATERAL FRONTAL E TRASEIRA			
MONTANTE			
ROLETES GUIA TUBO			
SUPORTE DO CABO			
FREIO DE SEGURANÇA			
ENGRENAGEM DO FREIO			
ENGRENAGEM COM A CREMALHEIRA			
ROLETE GUIA CREMALHEIRA			
TROLLEY			
POLIA			
ROLETES GUIA TUBO			
ELÉTRICA			
QUADRO DE COMANDO			
QUADRO DE OPERAÇÃO			
QUADRO REMOTO			
RESISTOR DE FRENAGEM			
TOMADAS DO MOTOR			
LIMITES DAS PORTAS			
TRAVAS DAS PORTAS E ALÇAPÃO			
CABO DE COMUNICAÇÃO			
TOMADAS			
BOTOEIRA E SINALIZADOR			
BOTÃO SOBE			
BOTÃO DESCE			
BOTÃO LIBERA EMERGENCIA			

BOTÃO LIBERA CHAMADA			
BOTÃO REARME			
BOTÃO DE EMERGENCIA			
SINALIZADOR COMANDO LIGADO			
SINALIZADOR LIMITE ACIONADO			
SINALIZADOR PORTA ABERTA			
SINALIZADOR CANCELADA ABERTA			
LIMITADORES			
LIMITE DE SUBIDA			
LIMITE DE DESCIDA			
LIMITE DE REDUÇÃO			
LIMITE DE PARADA			
LIMITE DE EMERGENCIA			
LIMITE DO FREIO PARAQUEDAS			
KIT PAVIMENTO			
FIXAÇÃO			
CONSERVAÇÃO (TUBOS/TELAS)			
FECHADURAS			
CHAVES DE SEGURANÇA			
BOTOEIRA DE CHAMADA			
BOTOEIRA DE ABERTURA			
SUPORTE DO SENSOR			
CABEAMENTO			
PORTEÇÃO DE BASE			
FIXAÇÃO			
CONSERVAÇÃO (TUBOS/TELAS)			
FECHADURAS			
CHAVES DE SEGURANÇA			
BOTOEIRA DE CHAMADA			
BOTOEIRA DE ABERTURA			
SUPORTE DO SENSOR			
CABEAMENTO			
MOTORIZAÇÃO			
PINHÃO	LUBRIFICAÇÃO		
	DESGASTE		
	DENTES QUEBRADOS		
	ENGRENAGEM		
ROLETE GUIA CREMALHEIRA			
PINO DE ALÍVIO			
EIXO DA MOTORIZAÇÃO			
LUBRIFICAR O EIXO DO MANCAL			
Nº LACRE DO FREIO DE SEGURANÇA:			
Nº DO HORÍMETRO:			

Obs.:

Assinatura do montador: _____ Assinatura do responsável da obra: _____

Figura 4 - Check list RMP 01 Manutenção Preventiva

Obs: O Checklist é individual para cada número de série, ou seja, um para cada equipamento.

16 – Desmontagem



Atenção !

Conforme NR18, item 18.14.1.3 os serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção devem ser executados por profissionais qualificados e sob a supervisão de profissional legalmente habilitado. A **MONTARTE** oferece a opção de treinamento em montagem e operação de **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**, no qual qualifica o profissional para exercer tais atividades.

Para iniciar a desmontagem do elevador cremalheira coloque primeiramente seus EPI's sendo eles descritos no capítulo 1 deste manual, e em seguida separe as ferramentas que serão necessárias para a desmontagem sendo elas descritas no capítulo 3.1. Verifique se há presença de madeiras, escoramento ou qualquer outro objeto que prejudique a desmontagem do equipamento. Verifique com o operador se o equipamento apresentou problemas nos últimos 15 dias e qual foi o problema. Faça um teste de subida e descida, e inspecione se o equipamento apresenta alguma anomalia.

15.1 Procedimento

Suba com a cabina e inicie a desmontagem retirando a placa de publicidade e em seguida o kit especial de última laje (ancoragem e cancela). Retire todas as Cancelas de pavimento. Organize as Cancelas juntamente com os tubos próximo ao local onde esta sendo feita a retirada. Com o auxílio do mastro e do suporte de içamento do módulo, comece a retirar os módulos. Suba a cabina até os limites de parada. Em seguida coloque a talha no mastro e encaixe o suporte no módulo. Retire os parafusos e puxe a talha. Para esta operação será necessário 02 colaboradores no teto e um dentro da cabina para ir acomodando os módulos. Estas hastes do suporte serão encaixadas nos furos das cantoneiras do módulo. Neste momento a ancoragem pode ser retirada normalmente, o que você não pode fazer é retirar todas as ancoragens antes de retirar os módulos. Com a cabina parada na base, Desmonte a torre até altura equivalente a cabina, aproximadamente 03 módulos montados.

Desligue a chave geral desconecte o cabo RST e neutro em seguida retire as tomadas do freio, Motoredutor, botoeira do operador e a tomada dos limitadores de percurso e limites das portas do quadro de comando. Desmonte a Cabina iniciando pelo Guarda Corpo, Teto, Laterais e Plataforma basculante e Plataforma (Piso). É importante lembrar que todo material deve permanecer junto, não deixe peças espalhadas pela obra. Penda o último módulo com o suporte do módulo em uma talha que será fixada em um ponto da laje.

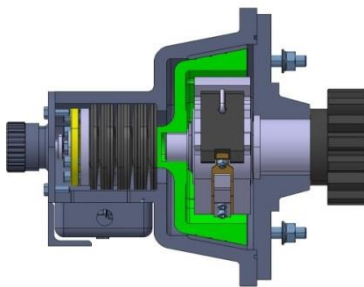
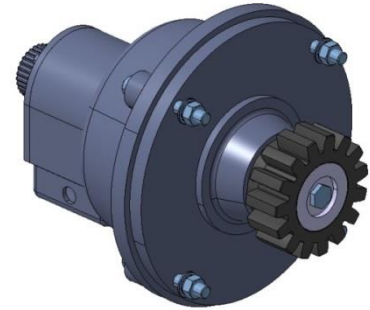
Desparafuse os chumbadores mecânicos da chapa de fixação e em seguida comece a içar a torre com o auxílio da torre. Amarre uma corda na base da torre e puxe no sentido contrário em que a torre estiver declinando em seguida descarregue a talha até que toda a torre esteja apoiada no chão. Desparafuse os parafusos que estão fixando os módulos. Organize as peças que estão espalhadas no canteiro, comunique o responsável pela obra e preencha a ordem de serviço.

Situação adversa

É provável que em algumas situações a base esteja localizada no subsolo, sendo assim você e sua equipe deverão desmontar a cabina no primeiro andar ou no térreo para facilitar a mobilização das peças após desmontagem. Quando você chegar à obra e identificar que a base esta no subsolo, o responsável da obra deve providenciar madeiras para simular um piso no rasgo da laje. Você e sua equipe deverão desmontar a cabina sobre este piso improvisado.

17 – Freios de segurança contra queda da cabina

Os **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**® são providos de pelo menos um freio de segurança do tipo paraquedas, de projeto e fabricação **MONTARTE**, para evitar que a cabina caia. São freios de segurança paraquedas ativados na ocorrência de sobre velocidade e estão sempre operacionais, desde a montagem, desmontagem e durante a rearmação, se estiver desarmado. O freio de segurança dos **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**® é capaz de parar e manter a cabina parada com 1,3 vezes a carga nominal, conforme o estabelecido no item 5.2 e subitens da ABNT NBR 16200:2013, e verificado por ensaio sob todas as condições de carregamento de até 1,3 vezes a carga nominal, incluindo quaisquer efeitos de inércia do sistema de acionamento.



Na entrega técnica e nas manutenções preventivas, no máximo a cada três meses, devem-se realizar os ensaios dos freios de segurança, sempre em uma distância de segurança adequada da cabina e utilizando um controle remoto específico para tal. Cada cabine está equipada com freio de segurança fixado à armação da mesma e é desarmado diretamente pela sobre velocidade da cabina. Para evitar o ajuste não autorizado da velocidade de desarme do limitador de velocidade, todos os Freios são lacrados pela **Montarte** após a fabricação, ajustes e testes. Quando por

qualquer motivo é alcançada uma sobre velocidade de até 4m/s além da velocidade nominal do **Elevador de Cremalheira MONTARTE**®, uma força centrífuga ativa o cone do freio, que ao ser girado é forçado por um conjunto de molas prato contra uma lona de freio alojada dentro de um dispositivo de segurança. Assim, o **Elevador de Cremalheira MONTARTE**® é suavemente parado. Simultaneamente a alimentação de energia transmitida ao motor de acionamento é cortada. O movimento da cabina por meio dos controles normais é automaticamente evitado por um dispositivo elétrico de segurança ligado no acionamento do mesmo, atuando exatamente no instante em que o freio de segurança de sobre velocidade é atuado.



Atenção !

Para repor o elevador em operação normal, com a liberação do freio de segurança, é mandatória e obrigatória a intervenção de um profissional treinado e habilitado pelo centro de treinamento da Elevadores MONTARTE®.

A realização dos ensaios de frenagem, nos freios de segurança de um **Elevador de Cremalheira MONTARTE**® é feito com o recurso de um controle remoto, a fim de manter uma distância de segura e adequada da cabina

A operação do freio de segurança de sobre velocidade **Elevador de Cremalheira MONTARTE**® só pode ser feita mecanicamente por ação da força centrífuga oriunda da sobre velocidade, não podendo em nenhuma hipótese ser desarmado por nenhum dispositivo operado elétrico ou pneumáticamente.

A velocidade de desarme do freio de segurança não pode exceder a velocidade nominal do elevador em mais de 0,4 m/s. Nos **Elevadores de Cremalheira MONTARTE**®, cuja velocidade normal de operação é de 33m/minutos, o acionamento do sistema de freios se dá ao atingir a em qualquer hipótese a velocidade máxima de 38m/min (quando a velocidade nominal for excedida em 15%).



Atenção !

Teste do Sistema de Freios - NR18. 14.1.13 “Deve ser realizado teste dos freios de emergência dos elevadores na entrega para início de operação e, no máximo, a cada noventa dias, devendo o laudo referente a estes testes ser devidamente assinado pelo responsável técnico pela manutenção do equipamento e os parâmetros utilizados devem ser anexados ao Livro de Inspeção do Equipamento existente na obra. “

O teste do Sistema de Frenagem deve ser realizado antes de cada entrega técnica, quer seja por instalação, reforma ou manutenção normal, incluindo operação inicial e elevador depois da reinstalação. Realize também o teste de queda a cada três meses durante período de utilização normal do elevador. O freio paraquedas deve ser enviado para a **MONTARTE** para inspeção, depois de no máximo 24 meses após sair da fábrica, (ver a data impressa na placa nominal), incluindo se não operar nos ditos 24 meses, e ter restaurada a operação normal depois de passar por esta inspeção. Deve-se ser feita a inspeção no máximo uma vez por ano depois daquela inspeção.

a. Método do teste do Sistema de Frenagem

1. Coloque o elevador no nível zero com a cabina vazia. (0%);
2. No Quadro Principal, com o auxílio de um profissional habilitado e capacitado conforme a NR10 do MTPS, corte a energia principal, e conecte o **Botão de Teste** de queda ao terminal do fio da caixa de controle elétrico e trave como mostrado nos Procedimentos Elétricos e no diagrama unifilar;
3. Coloque a caixa de controle do teste de queda no piso da laje. Certifique-se de que o cabo não estará preso durante o teste de queda, e feche todas as portas. Certifique-se que ninguém estará no interior ou sobre a cabina durante o **teste do Sistema de Frenagem**;
4. Marque na torre as posições de referência para os testes, com espaçamento de 0,1m entre si!
5. Religue a energia principal;
6. Pressione o botão **“subir”** na Botoeira de Testes. Suba a cabina 8,8 m acima da laje de base (6 módulos);
7. Mantenha pressionado o botão **“queda”**, permitindo assim que a cabina caia livremente. Em condições normais, a distância percorrida pela cabina durante o teste em vazio deve ser menor ou igual a 2,0m, se o teste for sem carga (0%), e menor ou igual a 1,3m se o teste for com a carga de 1,3 vezes a carga nominal (130%). A cabina é freada e a energia é cortada ao mesmo tempo pelo bloqueio eletromecânico. Se eventualmente o Sistema de frenagem falhar depois de cair livremente até a distância de três metros do conjunto de molas, solte imediatamente o botão **“queda”**, interrompendo a queda livre. Leve com cautela a cabina até a posição mais baixa e proceda à análise da falha. Corrija onde necessário e habilitado. **ATENÇÃO:** Para a rearmagem do freio de segurança é necessária a intervenção de uma pessoa treinada e capacitada pela Montarte, competente para repor o elevador em operação normal. Faz-se necessária a chamada da Assistência Técnica da Montarte ou seu representante autorizado para tal.
8. Pressione o botão **“subir”** para levantar a cabina 2,0m.
9. Pressione o botão **“queda”** para descer lentamente a cabina até o chão.
10. **Repita todas as operações a partir do item 01, com 1,3 vezes a carga nominal (130%);**
11. Registre todos os resultados no formulário adequado e recolha a ART correspondente;
12. Nota: a distância de descida da cabina após cada avanço lento não deve ser mais que 0,2m/s, pois caso contrário o limite de velocidade vai ser ativado de novo;



Testes de Frenagem - ASTEC

		hora de início	hora de término	data dos testes	
Cliente				Número da O.S.	
Obra					
Número de Série do Elevador				Modelo Elevador	E
Número de Série do Freio		Data de fabrica		Número do	
Responsável pela Condução					
CREA do Responsável					conforme NR18.14.25.8
Teste de Frenagem nº 1			Teste de Frenagem nº 2		
Carga de Teste		Kg	Carga de Teste		Kg
Altura		■	Altura		■
Espaço da Frenagem		■	Espaço da Frenagem		■
Teste de Frenagem nº 3			Teste de Frenagem nº 4		
Carga de Teste		Kg	Carga de Teste		Kg
Altura		■	Altura		■
Espaço da Frenagem		■	Espaço da Frenagem		■
Parâmetros	com carga	≤ 1,30 m = Aprovado	> 1,30 m = Reprovado		
	sem carga	≤ 2,00 m = Aprovado	> 2,00 m = Reprovado		
Teste 1	<input type="checkbox"/>	aprovado	Teste 2	<input type="checkbox"/>	aprovado
	<input type="checkbox"/>	reprovado		<input type="checkbox"/>	reprovado
Teste 3	<input type="checkbox"/>	aprovado	Teste 4	<input type="checkbox"/>	aprovado
	<input type="checkbox"/>	reprovado		<input type="checkbox"/>	reprovado
Resultado final do Teste de Frenagem		<input type="checkbox"/>	aprovado	<input type="checkbox"/>	reprovado
Testes efetuados por	_____				

Testes acompanhados por	_____				

notas

- 1 - O acompanhamento da teste poderá ser efetuada pela Técnica de Segurança ou pela Engenheira Responsável da Obra, conforme NR 18.14.1.8;
- 2 - O Laudo Final referente aos Testes será devidamente assinada pela Responsável Técnica da Manutenção da Equipamento, conforme NR 18.14.25.8;

Formulário ASTEC TFB01.2015

Figura 5 Fac símile do Relatório do Teste dos Freios Paraquedas

18 – Instruções preliminares à montagem pela MONTARTE

Prezado cliente, para maior agilidade e eficiência na montagem, desmontagem ou manutenção de seu equipamento, solicitamos que sejam seguidas as instruções abaixo:

Isolar a área de montagem e manutenção

A área necessária para montagem deve ser isolada e devidamente sinalizada com placas de identificação de segurança a fim de evitar a intervenção de terceiros e minimizar qualquer possibilidade de acidentes. Liberar o local de interferências tais como, acúmulo de água na base, bandejas, escoramentos, formas ou qualquer obstáculo que possa vir a dificultar a montagem ou manutenção do equipamento.

Localização da base de concreto

Verificar no **Estudo Técnico de Aplicação** o detalhe da área de influência do equipamento a fim de assegurar que não existe nenhum impedimento por toda a extensão vertical da obra. Ao verificar a localização da base de concreto é muito importante levar em consideração a abertura máxima e mínima do sistema de ancoragem conforme **Estudo Técnico de Aplicação**.

A base de concreto precisa respeitar a capacidade de abertura do sistema de ancoragem para que o equipamento possa ser montado com sucesso. Caso não seja possível a utilização do sistema de ancoragem padrão, devido alguma irregularidade específica da obra, favor entrar em contato com o departamento comercial da **MONTARTE**.

A fachada do local de instalação deve ser o mais homogênea possível. A base de concreto deve ser localizada de forma a facilitar o acesso dos materiais, da Cabina do equipamento e a movimentação dos materiais dentro da obra conforme **Estudo Técnico de Aplicação**.

Elaboração da case de concreto

Elaborar a base de concreto seguindo as plantas de base. Favor seguir as instruções contidas no **Estudo Técnico de Aplicação**. A base de concreto deve apresentar uma resistência igual ou superior àquela solicitada na soma das cargas estática e dinâmica apresentada no documento cálculo de carga estática e dinâmica (verificar **Estudo Técnico de Aplicação**).

Lembramos que o cálculo é feito para cada modelo de equipamento, sendo assim é importante que o mesmo seja refeito a cada instalação.

Alimentação de energia

Verificar a distância entre a entrada de energia (caixa primária) da obra e a localização do equipamento (conforme **Estudo Técnico de Aplicação**).

De acordo com a tabela de especificação de cabos de força, determinar a bitola do cabo que será utilizado. Providenciar a alimentação elétrica até a torre com energia trifásica + terra, compatível com a potência do equipamento, a distância do quadro geral e fornecimento do ponto de aterramento.

O equipamento deve dispor de rede independente da rede da obra, para com isto, evitar sobrecargas e queda de tensão, visando assim não danificar o equipamento. Puxar o cabo até o local de instalação do equipamento, instalar disjuntor tripolar ou utilizar fusíveis retardados conforme especificado na tabela.



Tabela de especificação de cabos de força entrada 220v

Modelo	Metragem	Bitola do cabo
10/13, 13/17, 13/18	0 a 30m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	30 a 60m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	60 a 90m	25 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	90 a 120m	35 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	120 a 150m	50 mm ²
20/26, 13/19	0 a 30m	16 mm ²
20/26, 13/19	30 a 60m	25 mm ²
20/26, 13/19	60 a 90m	35 mm ²
20/26, 13/19	120 a 150m	70 mm ²

Obs.: Os cabos de força podem ser rígidos ou flexíveis 750 V ou 1 KV. Tabela referente a cabo

Tabela de especificação de cabos de força entrada 380v

Modelo	Metragem	Bitola do cabo
10/13, 13/17, 13/18	0 a 30m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	30 a 60m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	60 a 90m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	90 a 120m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	120 a 150m	25 mm ²
20/26, 13/19	0 a 30m	16 mm ²
20/26, 13/19	30 a 60m	16 mm ²
20/26, 13/19	60 a 90m	25 mm ²
20/26, 13/19	90 a 120m	25 mm ²
20/26, 13/19	120 a 150m	35 mm ²

Obs.: Os cabos de força podem ser rígidos ou flexíveis 750 V ou 1 KV. Tabela referente a cabo

Tabela de especificação de cabos de força entrada 440v

Modelo	Metragem	Bitola do cabo
10/13, 13/17, 13/18	0 a 30m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	30 a 60m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	60 a 90m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	90 a 120m	16 mm ²
10/13, 13/17, 13/18	120 a 150m	16 mm ²
20/26, 13/19	0 a 30m	16 mm ²
20/26, 13/19	30 a 60m	16 mm ²
20/26, 13/19	60 a 90m	25 mm ²
20/26, 13/19	90 a 120m	25 mm ²
20/26, 13/19	120 a 150m	25 mm ²

Obs.: Os cabos de força podem ser rígidos ou flexíveis 750 V ou 1 KV. Tabela referente a cabo

Chave de segurança

Modelo	Descrição
E10/13, E13/17, E13/18	Fusível retardado NH-00 63 A ou disjuntor tripolar 63 A
E20/26, E13/19	Fusível retardado NH-00 80 A ou disjuntor tripolar 80 A

Aterramento (responsabilidade do cliente)



Atenção !

18.14.21.12 A torre e o guincho do elevador devem ser aterrados eletricamente.

Preparar o aterramento

Todos os quadros de comando e os motores fornecidos pela **MONTARTE** são aterrados entre si, de forma que a única ação necessária no escopo do cliente é fazer o aterramento entre a torre e o solo da obra.

Acondicionamento do material

Antes da montagem e da manutenção, transportar todas as peças necessárias para o local do serviço. O transporte dos materiais dentro do canteiro de obras é responsabilidade do cliente e agilizará a montagem e manutenção do equipamento. É responsabilidade da obra a guarda das peças do equipamento. Assim é aconselhável que as mesmas sejam acondicionadas em local seguro e coberto, principalmente as peças consideradas pequenas, fios, cabos elétricos, chumbadores mecânicos e parafusos.

Ascensão de torre e manutenções preventivas

Antes da montagem e de cada manutenção, favor transportar todas as peças necessárias para o local do serviço. O transporte dos materiais dentro do canteiro de obras é responsabilidade do cliente e agilizará a montagem e manutenção do equipamento.

Assistência Técnica (ASTEC)

Aconselhamos que seja verificada junto à ASTEC (assistência técnica) seus prazos e condições de atendimento, pelo telefone (11) 4657.7700 ou montarte@montarte.com.br.


19 Prováveis causas de não funcionamento mais comuns nos Elevadores

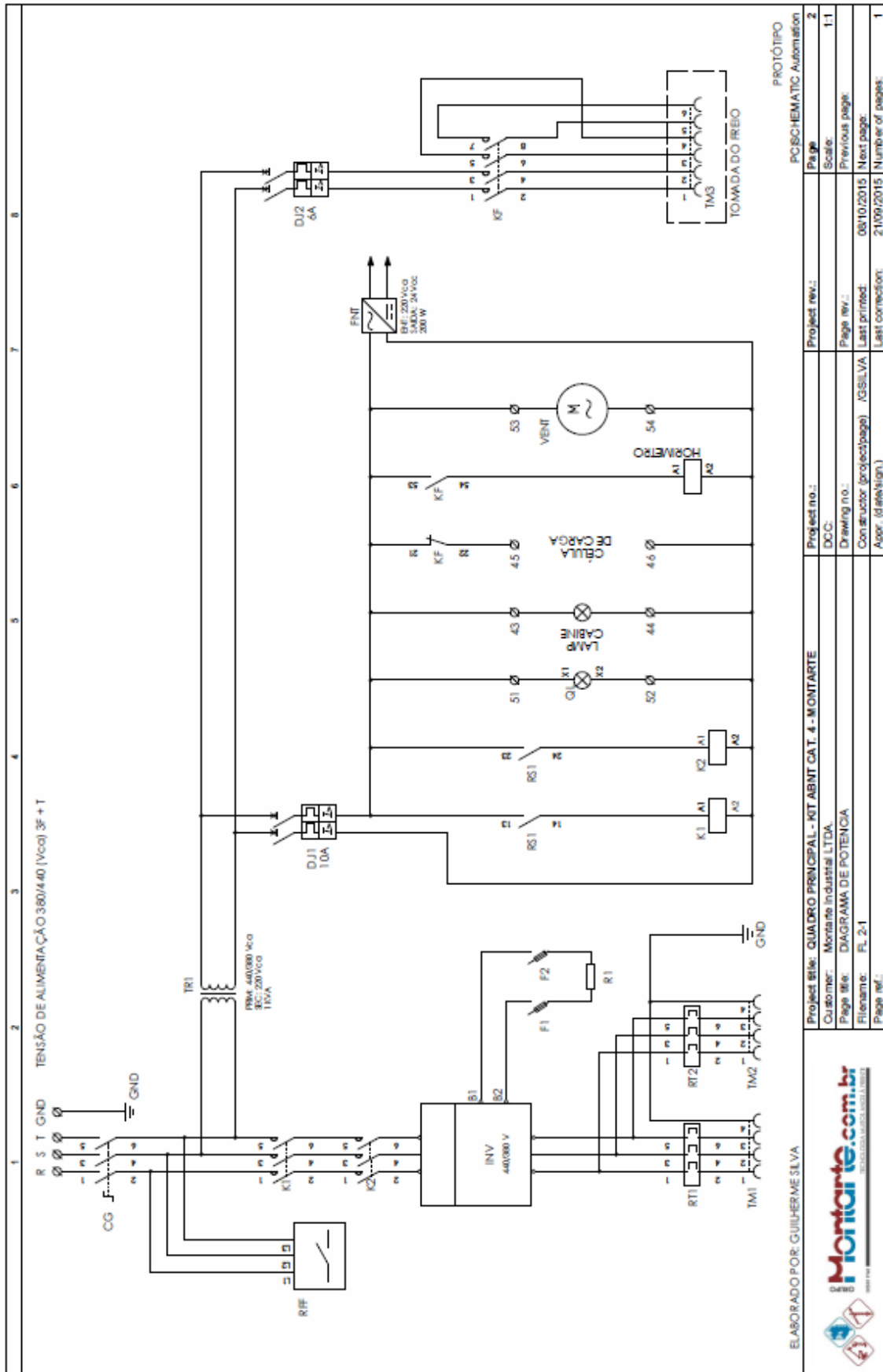
Defeitos	Causas	Soluções
O elevador não dá nenhum sinal de funcionamento	Chave geral desligada	Verificar porque foi desligada e religá-la (*)
	Fusível queimado	Verificar se ocorreu alguma anomalia/trocá-lo
	Cabo de alimentação desconectado na chave feral ou no quadro de comando	Verificar porque se soltou e conectá-lo
	Disjuntor-motor desligado	Verificar se o limitador de segurança (LDJ) está acionado ou se o botão de emergência (BE1) está pressionado, caso estejam, libere-os para religar o disjuntor-motor
	Disjuntores de comando desligados	Verificar se há problemas nos cabos que ligam os componentes ao quadro de comando, tais como: limitadores, botoeira, freio
O motor parte com dificuldade e fica muito aquecido	Limitador de segurança (LFC) acionado	Liberar o limitador de segurança (LFC)
	Tensão de rede apresenta queda acima de 10%	Providenciar a estabilização da tensão da rede, pois conforme norma NBR 7094:1996 (cap. 4 – item 4.3.3) para motores de indução, as combinações das variações de tensão e de frequência são classificadas como zona A e zona B. (A queda de tensão não pode ultrapassar 10%)
	Excesso de carga	Verificar a capacidade de carga na placa de identificação do elevador, e se excedeu, retirar o excesso de carga
Queima de fusíveis, ou disparo imediato do disjuntor-motor	Freio libera com deficiência	Verificar retificador, Verificar ajuste do entreferro e Verificar ligação (*)
	Se o fusível for da chave feral	Verificar curto-circuito no cabo que liga o motor ao quadro de comando e corrigir
	Disjuntor-motor	Verificar ligação dos terminais do motor e corrigi-la
Freio do motor bloqueado	Motor em curto-circuito	Deve ser verificado por especialista
	Tensão de alimentação errada	Medir o valor da tensão e corrigi-la
	Ligação errada	Verificar ligação e corrigi-la, conforme esquema de ligação do motor e diagrama elétrico do quadro de comando.
	Falha do retificador do freio	Trocar o retificador do freio (*)
	Parafuso de ajuste do freio desregulado e pressionado	Verificar e fazer o ajuste
	Set de instruções do inversor ou CLP alterado	Solicitar auxílio técnico Montarte
No momento de parar a cabina, percebe-se que o freio está escorregando	Lona gasta	Trocar o disco de freio completo (*)
	Entreferro acima do especificado	Verificar e ajustar
	Set de instruções do inversor ou CLP alterado	Solicitar auxílio técnico Montarte
Apesar de o sistema permanecer energizado não funciona nenhum comando	Set de instruções do inversor ou CLP alterado	Solicitar auxílio técnico Montarte
	Alguma tomada desconectada	Conectar novamente no devido local

(*) esta operação somente poderá ser efetuada com a presença de um técnico especializado, treinado e capacitado.

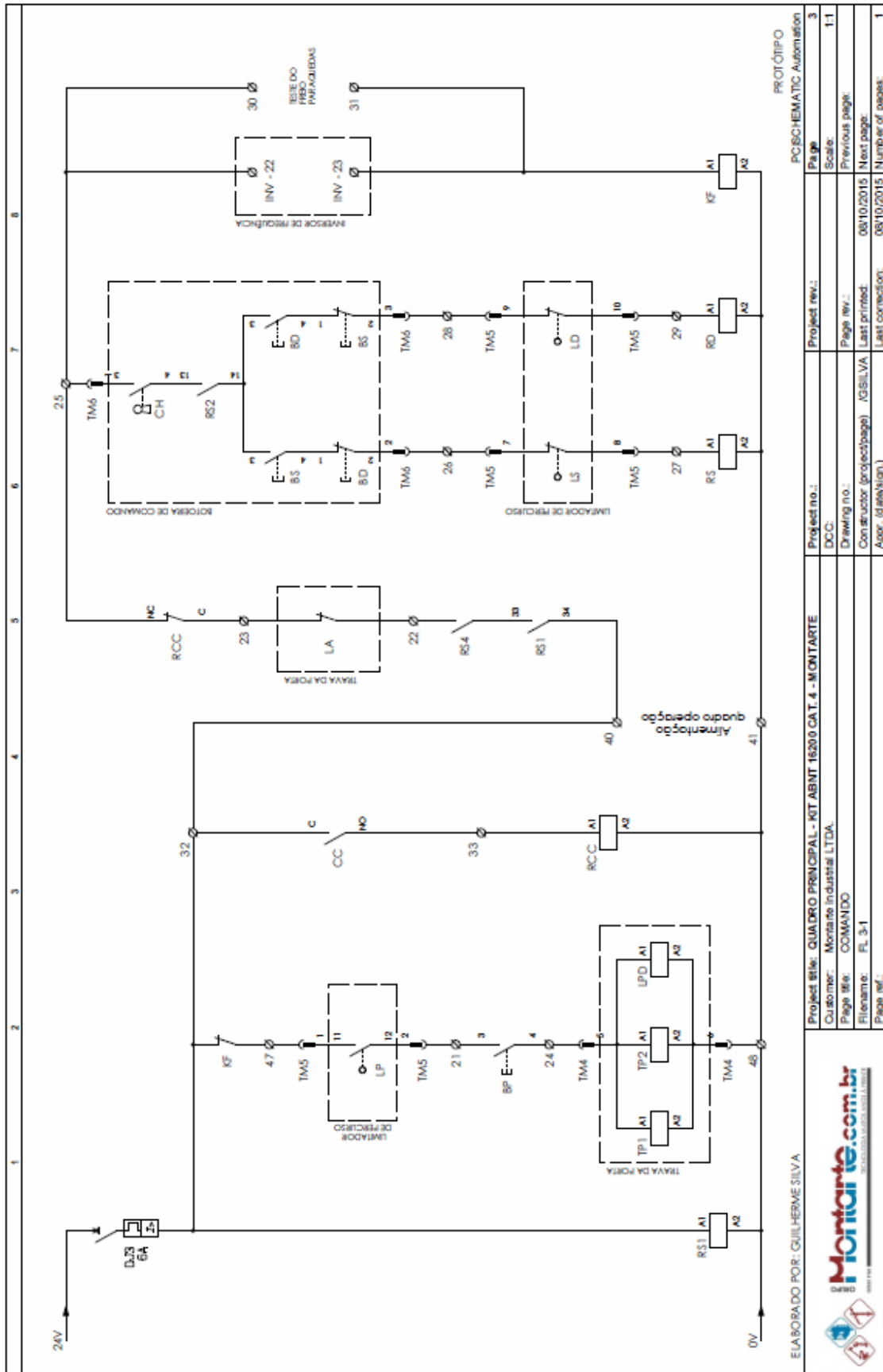
20 Diagramas Unifilares dos Quadros Principal, de Operação e de Pavimento ABNT NBR 16200:2013, ABNT NBR 14153 Categoria 4

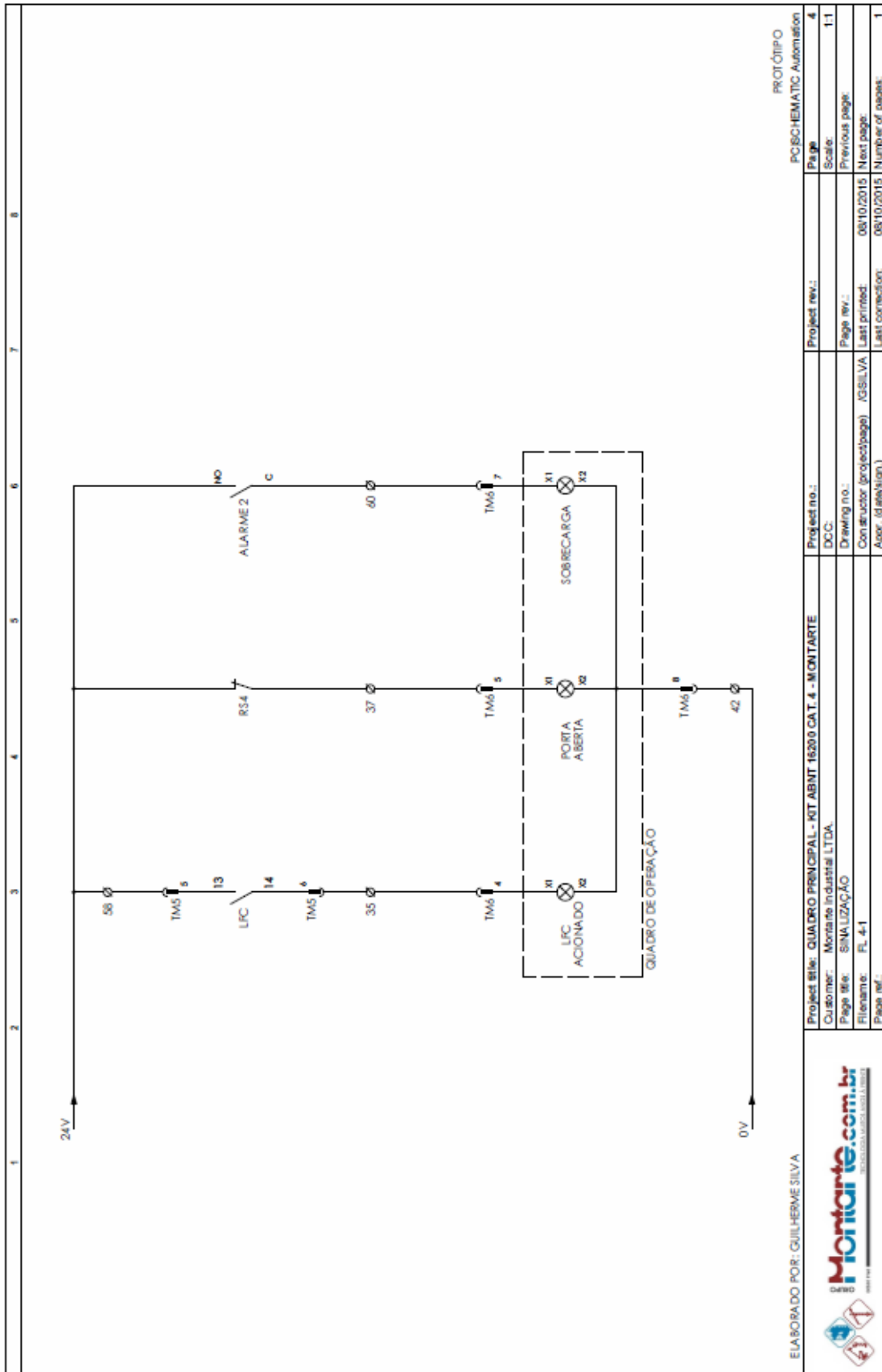
DIAGRAMA ELÉTRICO
KIT ABNT 16200:2013
CAT. 4 - MONTARTE

ELABORADO POR: GUILHERME SILVA			
Project title:	QUADRO PRINCIPAL - KIT ABNT CAT4 - MONTARTE	Project no.:	
Customer:	Montarte Industrial LTDA.	DCC:	
Page title:	CAPA	Drawing no.:	
Filename:	FL 1-1	Constructor (project/page):	IGSILVA
Page ref.:		Appr. (date/sign):	
		Project rev.:	
		Scale:	1:1
		Previous page:	
		Last printed:	08/10/2015
		Next page:	
		Last correction:	21/09/2015
		Number of pages:	1

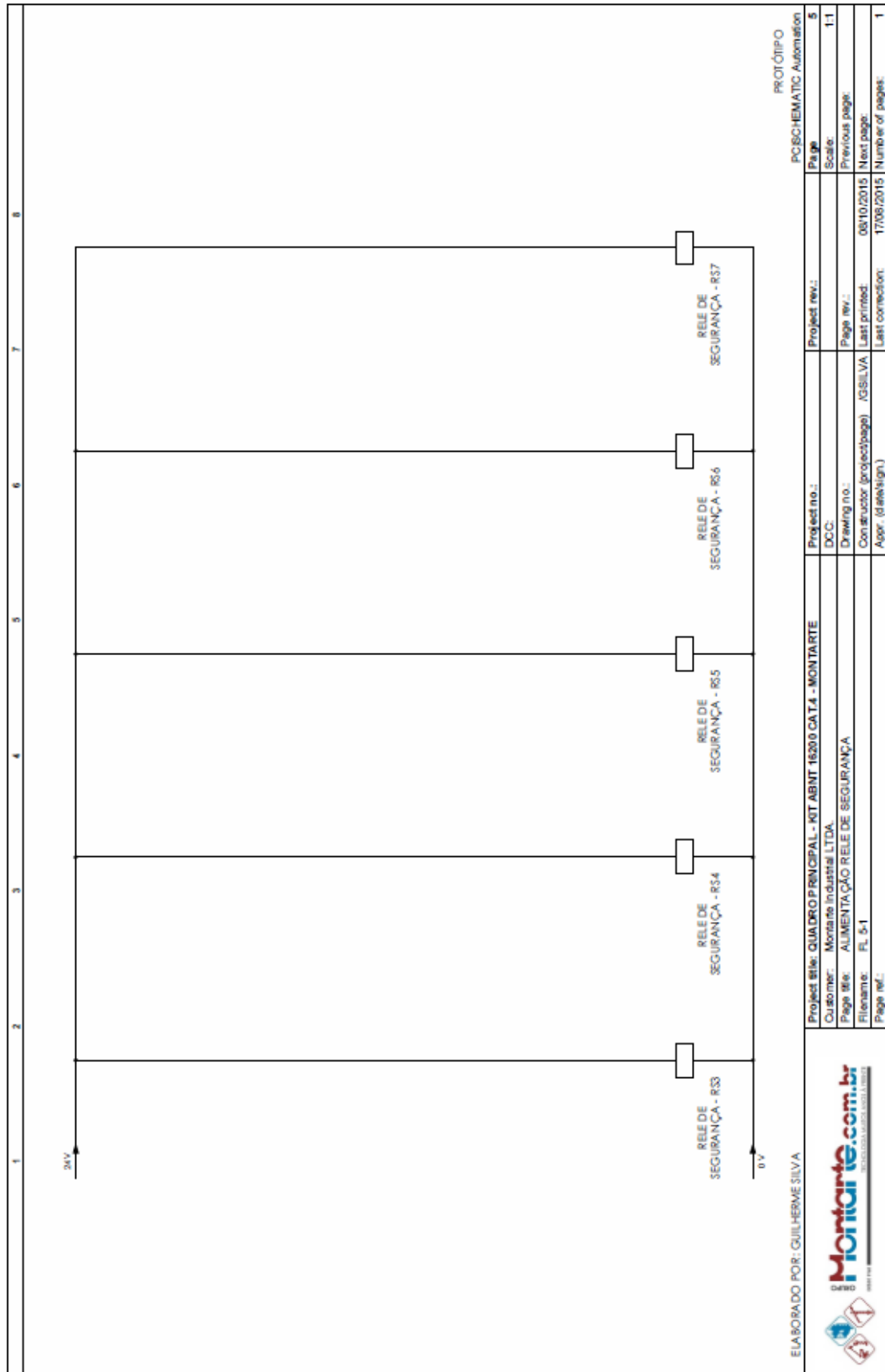


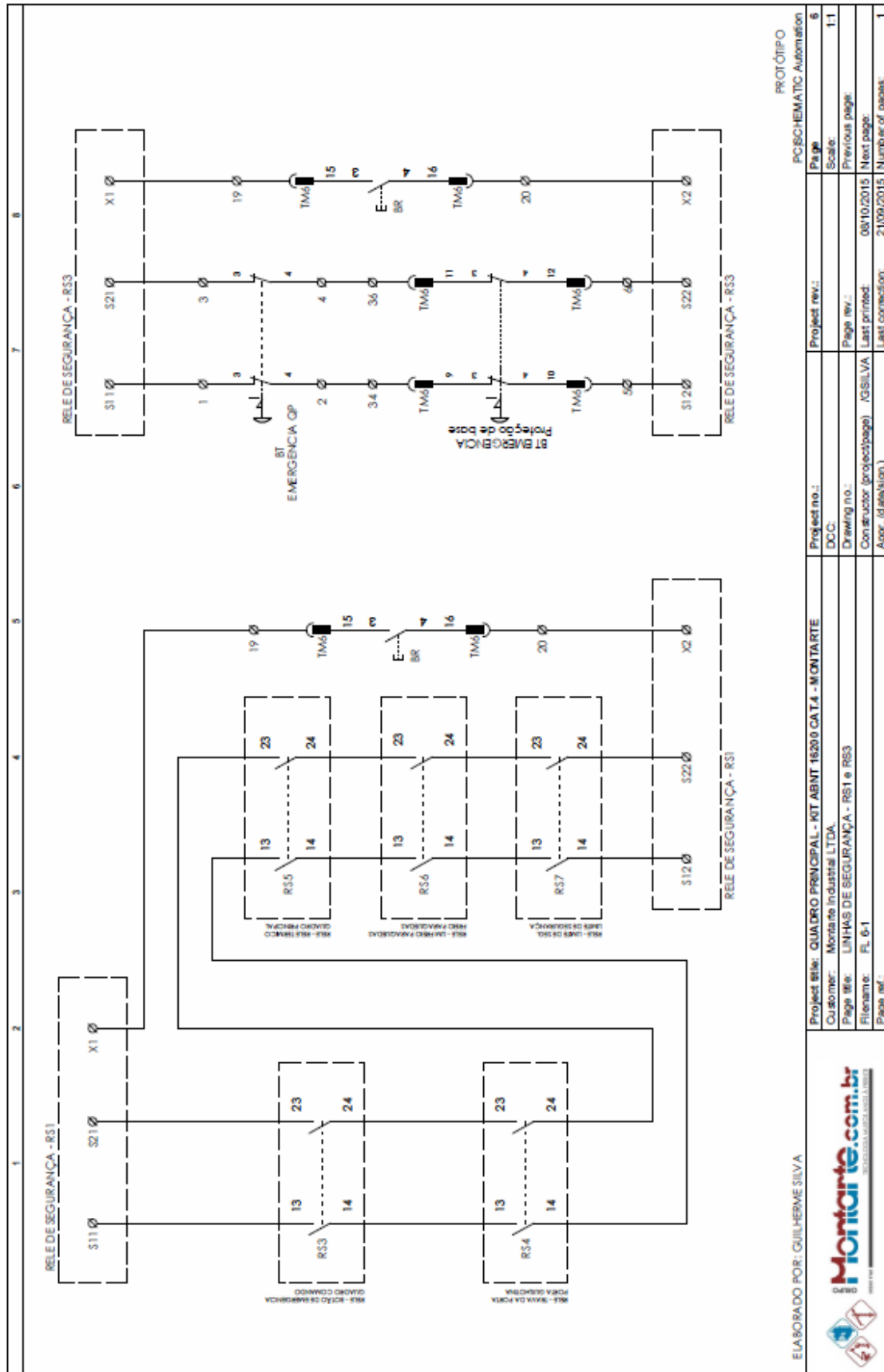
ELABORADO POR: GUILHERME SILVA		PROJECT TYPE: PROTOTIPO	
Project title: QUADRO PRINCIPAL - KIT ABMT CAT. 4 - MONTARTE		PC/SCHMATIC Automation	
Customer: Montarte Industrial LTDA.		Project rev.:	Page
Drawing no.: DIAGRAMA DE POTENCIA		DCC:	2
Filename: FL_2-1		Scale:	1:1
Page ref.:		Page rev.:	Previous page:
		Construtor (project/page):	08/10/2015 Next page:
		Appr. (date/sign.):	21/09/2015 Number of pages:
			1



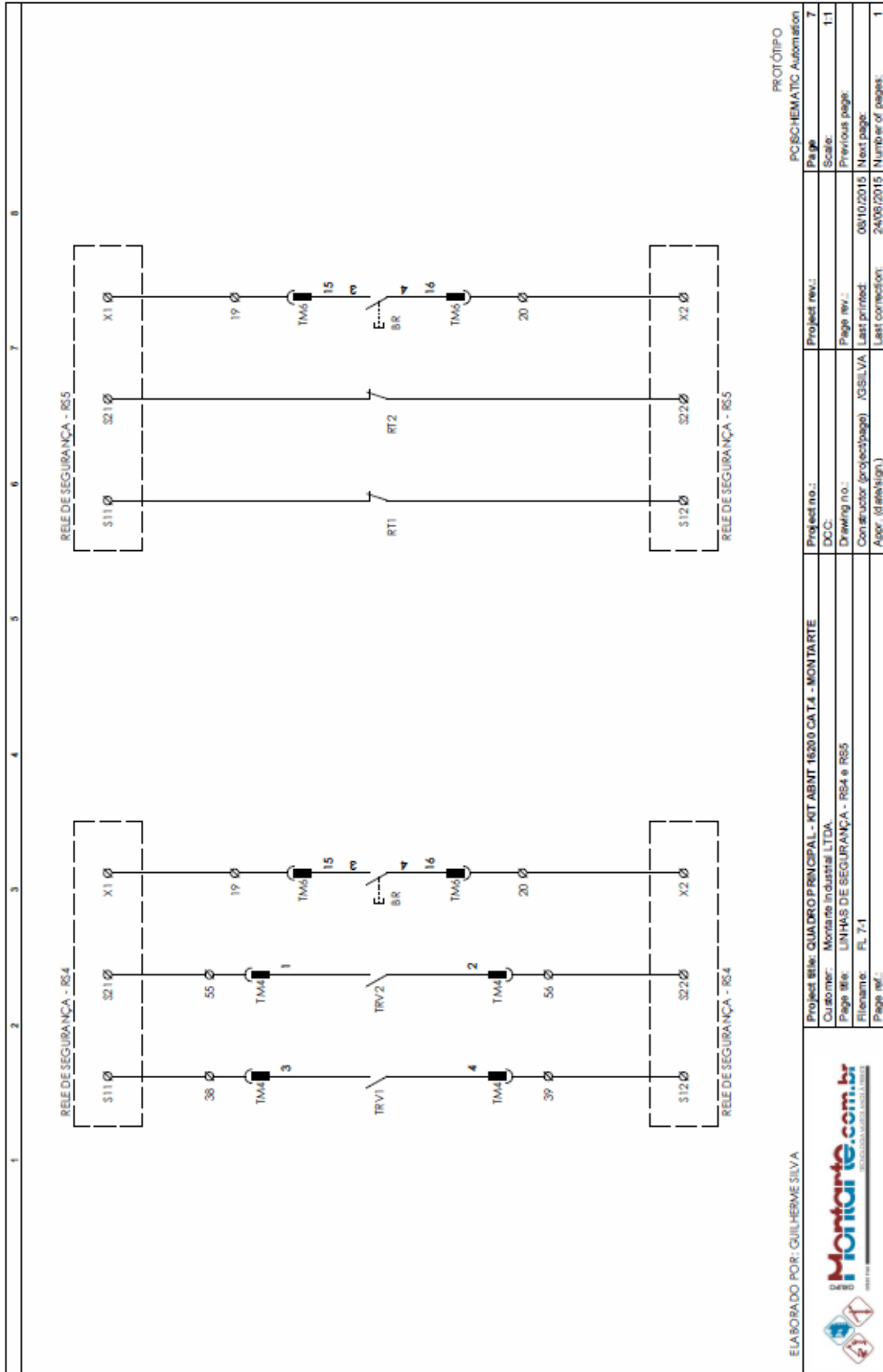


ELABORADO POR: GUILHERME SILVA		Project no.:		Project rev.:		PCSCHEMATIC Automation	
Customer: Montarte Industrial LTDA.		DCC:		Scale:		Page:	
Page title: SINALIZAÇÃO		Drawing n.º:		Page rev.:		Previous page:	
Filename: FL 4-1		Constructor (project/page): GSSILVA		Last printed: 08/10/2015		Next page:	
Page n.º:		Appr. (date/sign):		Last connection: 08/10/2015		Number of pages: 1	

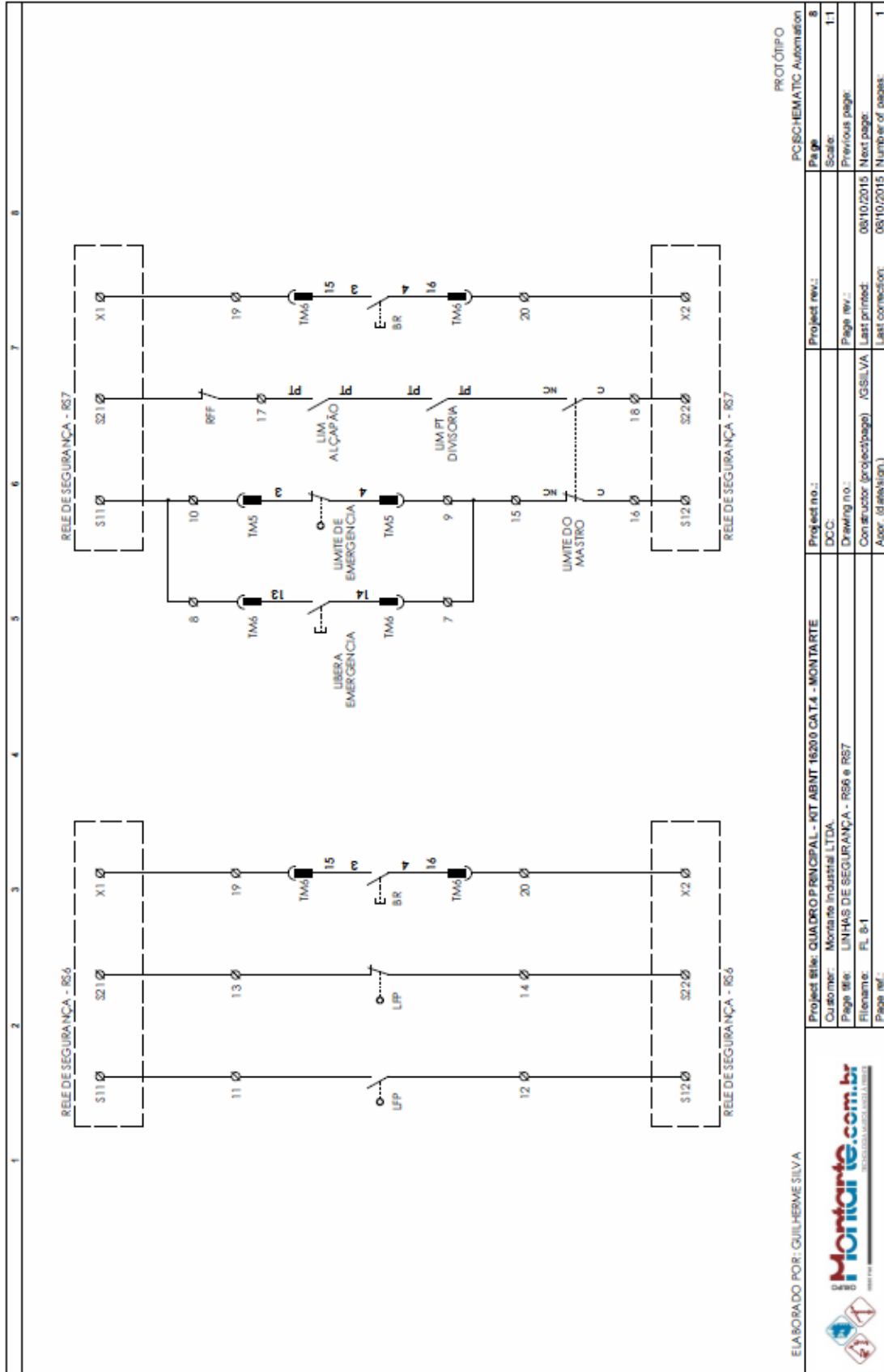




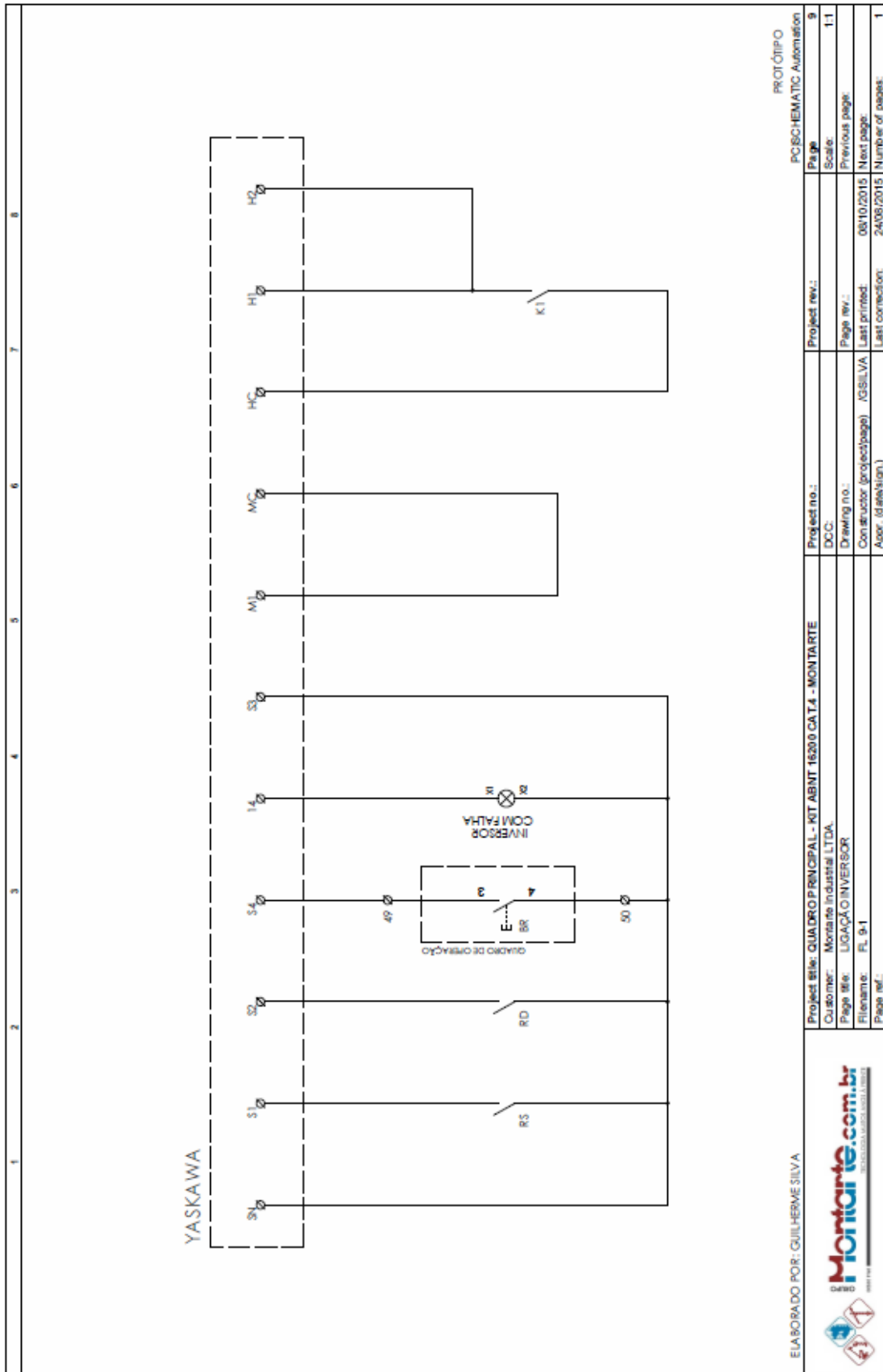
ELABORADO POR: GUILHERME SILVA		Project no.:		Project rev.:		PC/SCH-EMATIC Automation	
Project file: QUADRO PRINCIPAL - KIT ABNT 16200 CA T4 - MONTARTE		Customer: Montarte Industrial LTDA.		Drawing no.:		Scale:	
Page file: LINHAS DE SEGURANÇA - RS1 e RS3		Contractor (projectpage): JSSILVA		Last printed: 08/10/2015		Previous page:	
File name: FL 6-1		Appr. (date/sign):		Last connection: 21/09/2015		Next page:	
Page ref.:						Number of pages: 1	
PRÓTIPO						Page 6	




ELABORADO POR: GUILHERME SILVA		PROJECT NO.:		PROJECT REV.:		PO/SCH/EMATIC Automation	
Customer: Montarte Industrial LTDA		DCC:		Project rev.:		Page	
Page title: LINHAS DE SEGURANÇA - RS4 e RS5		Drawing no.:		Page rev.:		Scale	
Filename: FL 7-1		Constructor (project/page): GJSILVA		Last printed: 08/10/2015		Previous page: 11	
Page ref.:		Appr. (date/sign):		Last connection: 24/08/2015		Next page:	
						Number of pages: 1	

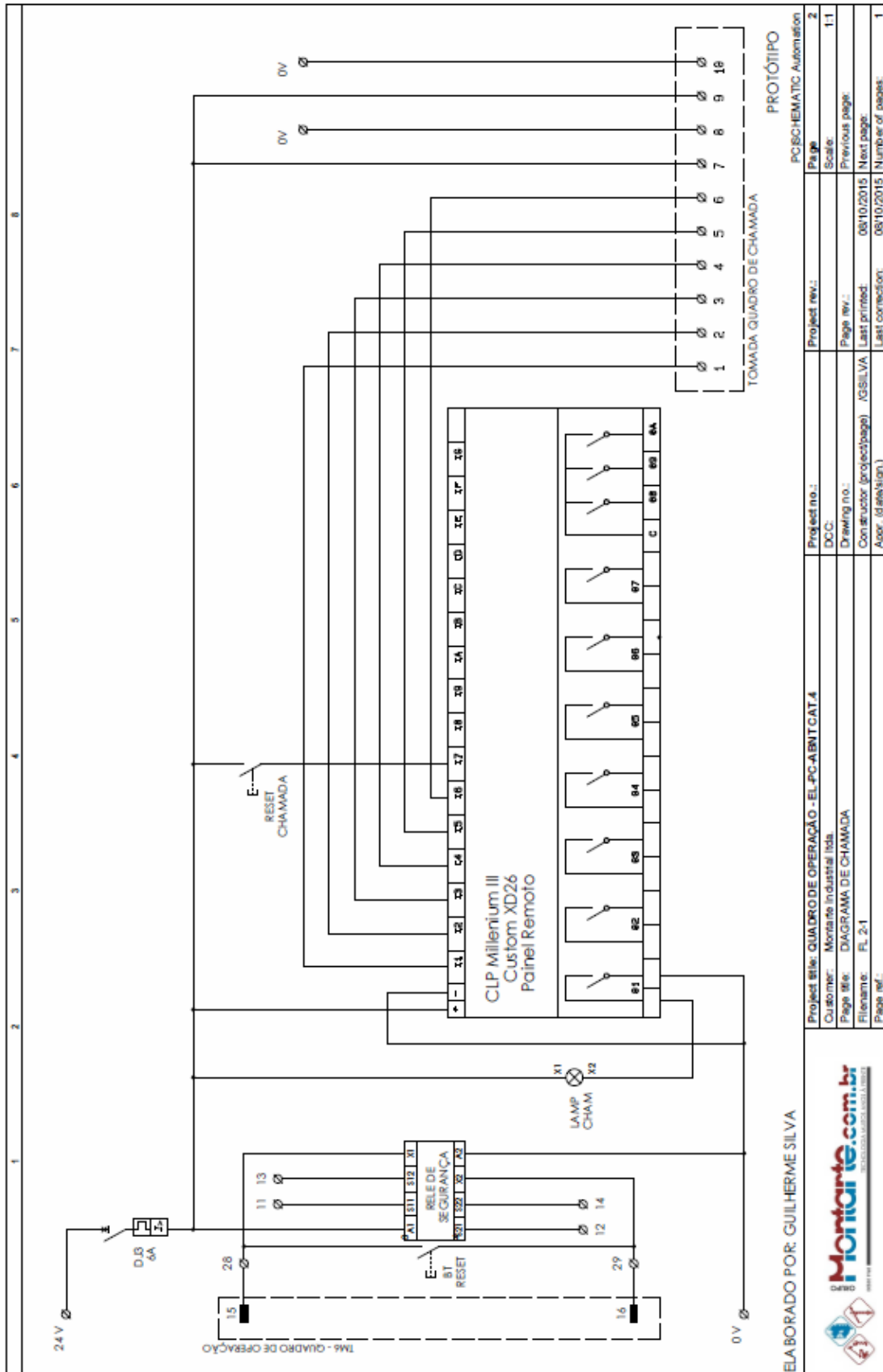


ELABORADO POR: GUILHERME SILVA		Project title: QUADRO PRINCIPAL - KIT ABNT 16200 CAT4 - MONTARTE		Project no.:		Project rev.:	
Customer: Montarte Industrial LTDA.		Drawing no.:		DC:		Scale:	
Page title: LINHAS DE SEGURANÇA - RS6 e RS7		Filename: FL B-1		Construtor (project/page): G.SILVA		Page no.:	
Page ref.:		Appr. (date/sign):		Last printed: 08/10/2015		Previous page:	
				Last correction: 08/10/2015		Next page:	
						Number of pages: 1	
				PROTÓTIPO PS-CHEMATIC - Automation			



ELABORADO POR: GUILHERME SILVA		PROJECT FILE: QUA DRO PRINCIPAL - KIT ABNT 16200 CAT.4 - MONTARTE		Project no.:	9
		Customer: Montarte Industrial LTDA.		DOC:	1.1
		Page file: LUGAÇÃO INVERSOR		Drawing no.:	1.1
		Filename: FL 9-1		Constructor (project/page):	JGSILVA
				Last printed:	08/10/2015
				Last connection:	24/08/2015
				Number of pages:	1

1		2		3		4		5		6		7		8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<h1>DIAGRAMA ELÉTRICO QUADRO DE OPERAÇÃO EL-PC-ABNT CAT.4</h1>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p>ELABORADO POR: GUILHERME SILVA</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <tr> <td colspan="16">Project title: QUADRO DE OPERAÇÃO - EL-PC-ABNT CAT.4</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Customer: Montarte Industrial Ltda</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Page title: CAPA</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Filename: FL 1-1</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Page ref.: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Project no.: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">DOC: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Drawing no.: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Constructor (project/page) : G.SILVA</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Appr. (date/sign): _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Last connection: 08/10/2015</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Last printed: 08/10/2015</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Next page: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Previous page: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Scale: 1:1</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Page rev.: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Project rev.: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Page: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="16">PCSCHEMATIC Automation</td> </tr> <tr> <td colspan="16" style="text-align: right;">PROTÓTIPO</td> </tr> <tr> <td colspan="16">Number of pages: 1</td> </tr> </table>																Project title: QUADRO DE OPERAÇÃO - EL-PC-ABNT CAT.4																Customer: Montarte Industrial Ltda																Page title: CAPA																Filename: FL 1-1																Page ref.: _____																Project no.: _____																DOC: _____																Drawing no.: _____																Constructor (project/page) : G.SILVA																Appr. (date/sign): _____																Last connection: 08/10/2015																Last printed: 08/10/2015																Next page: _____																Previous page: _____																Scale: 1:1																Page rev.: _____																Project rev.: _____																Page: 1																PCSCHEMATIC Automation																PROTÓTIPO																Number of pages: 1															
Project title: QUADRO DE OPERAÇÃO - EL-PC-ABNT CAT.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Customer: Montarte Industrial Ltda																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Page title: CAPA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Filename: FL 1-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Page ref.: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Project no.: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
DOC: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Drawing no.: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Constructor (project/page) : G.SILVA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Appr. (date/sign): _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Last connection: 08/10/2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Last printed: 08/10/2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Next page: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Previous page: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Scale: 1:1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Page rev.: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Project rev.: _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Page: 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PCSCHEMATIC Automation																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PROTÓTIPO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Number of pages: 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															



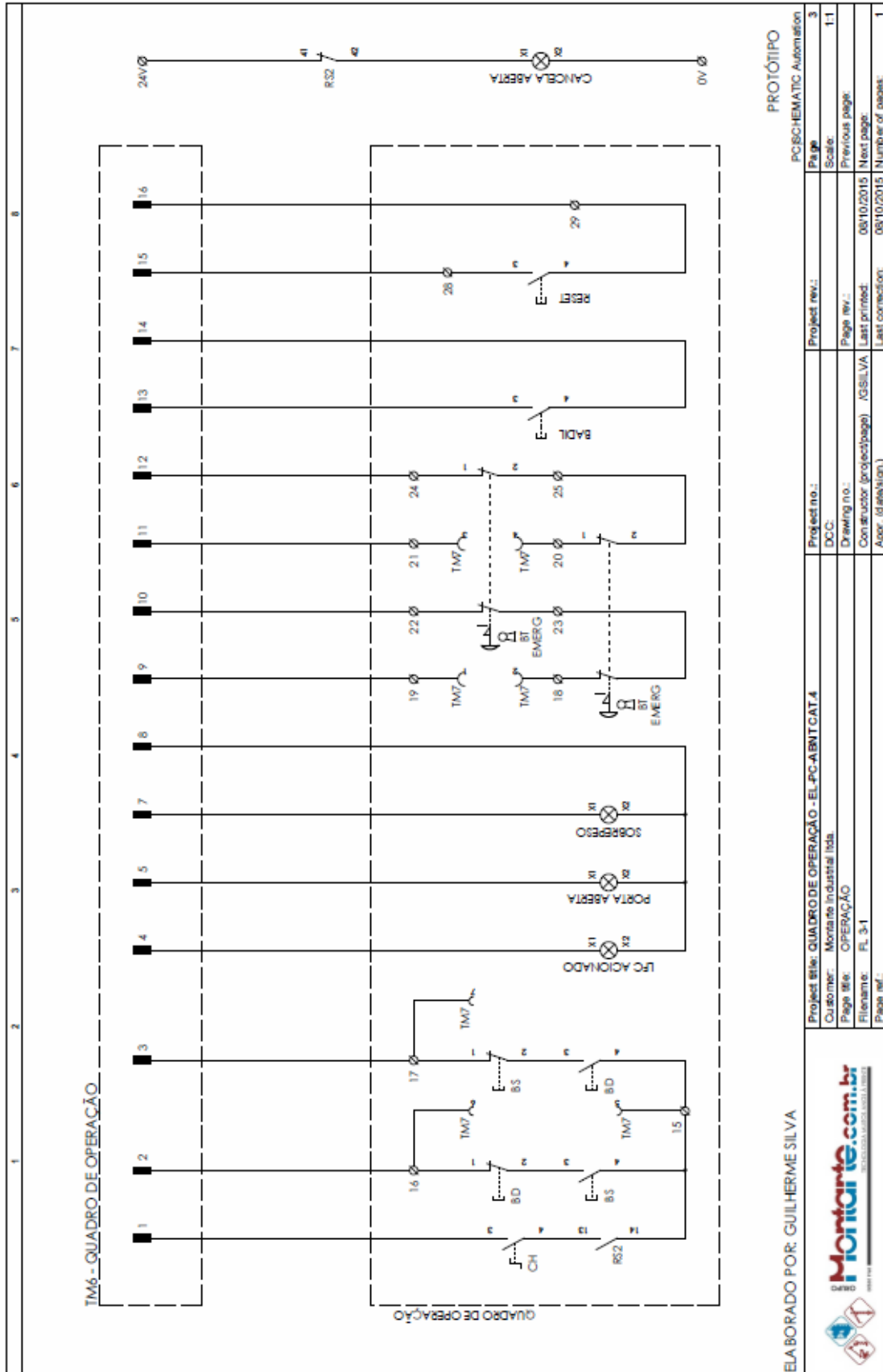
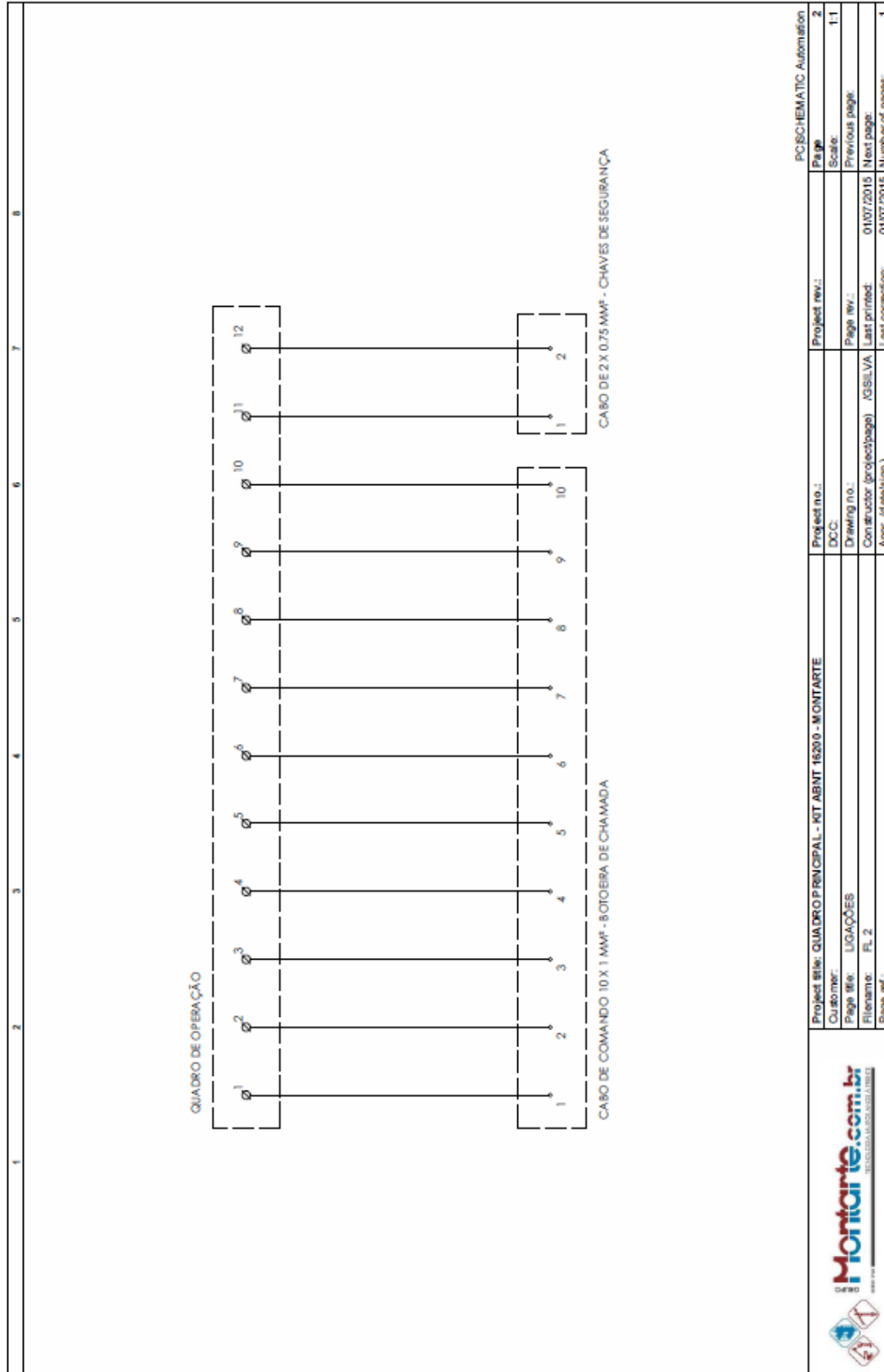
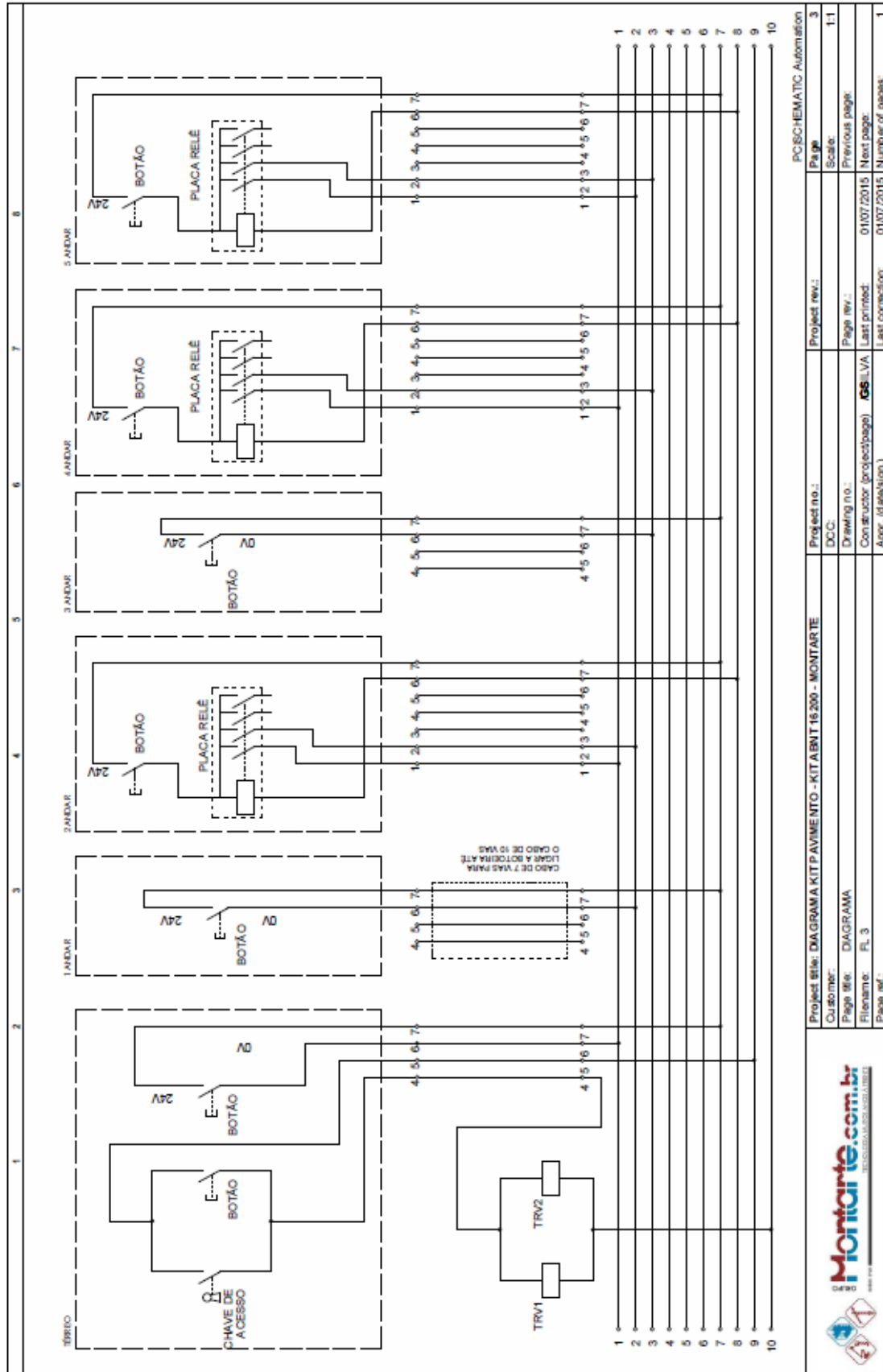


DIAGRAMA ELÉTRICO
KIT PAVIMENTO ABNT 16200
MONTARTE

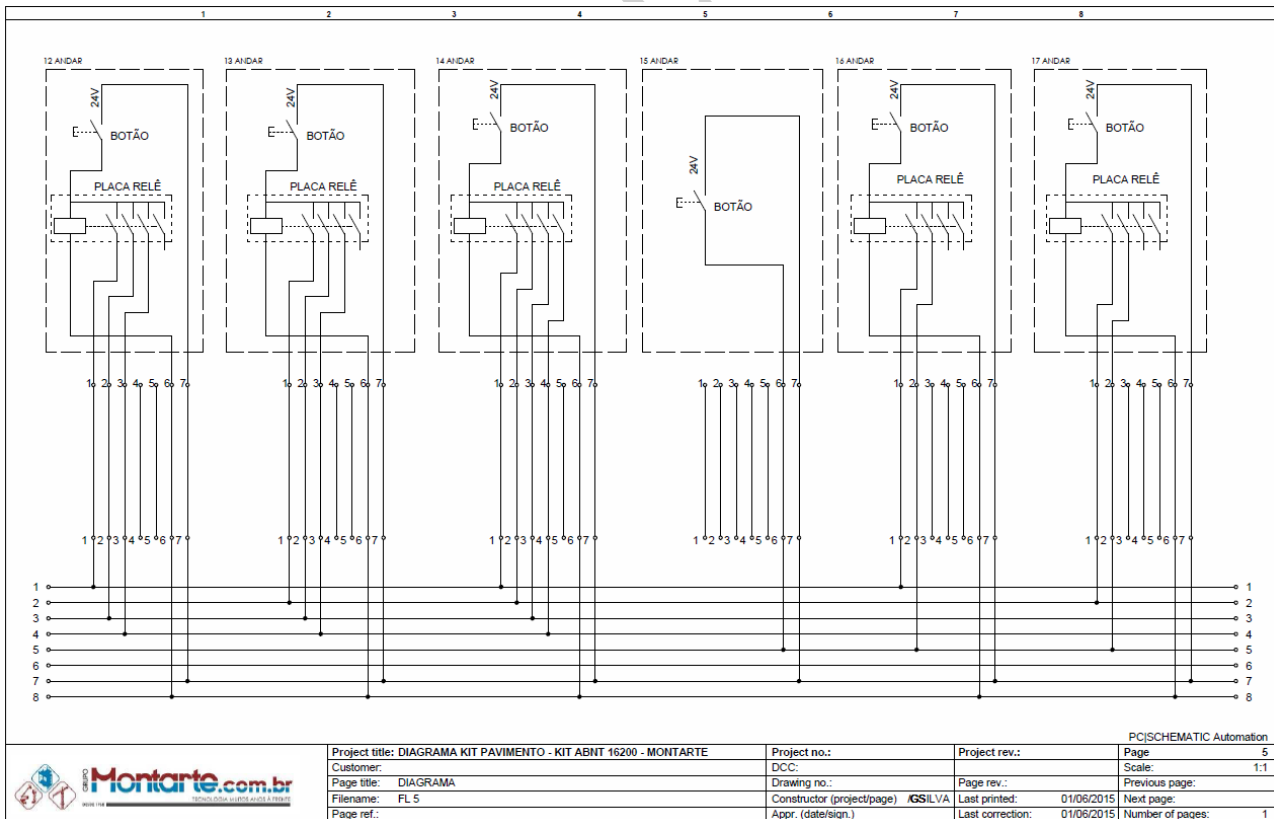
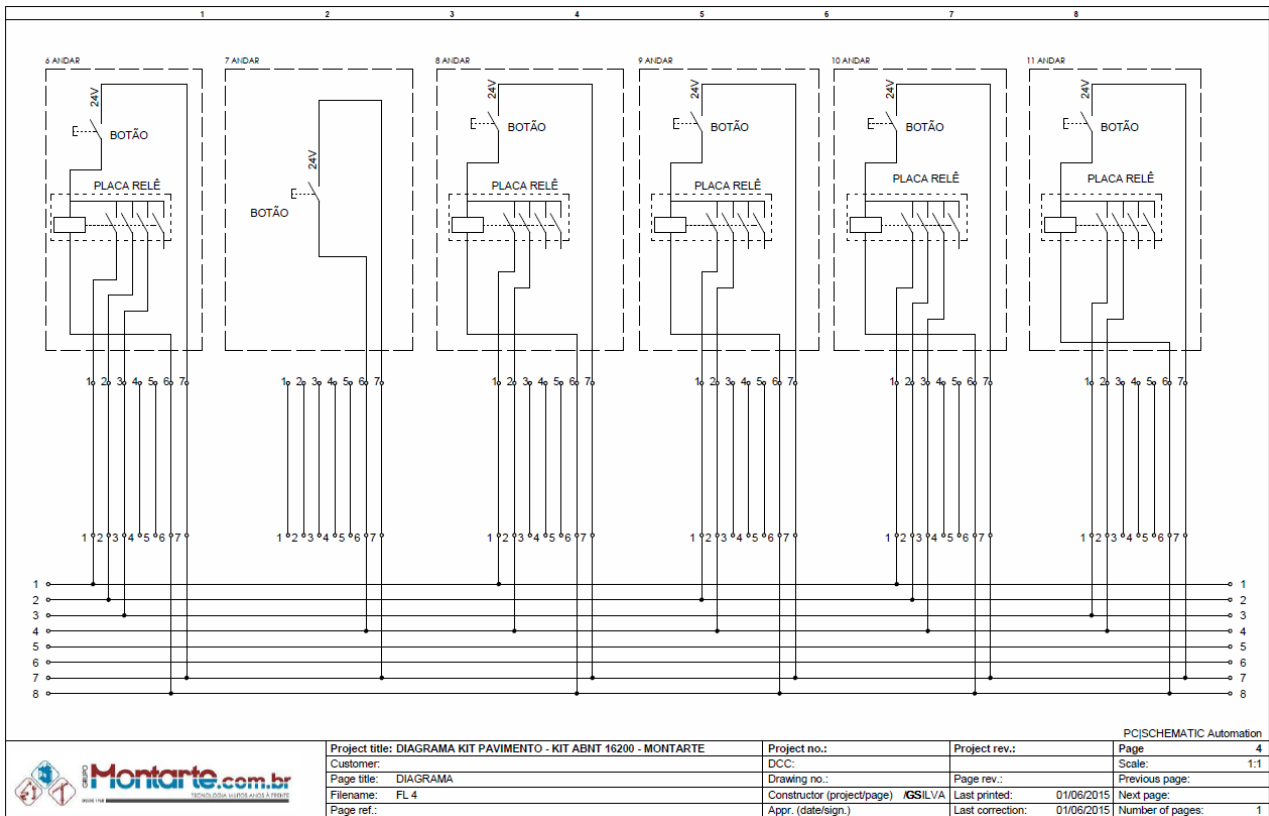
Project title: DIA GRAMA KIT PAVIMENTO - KIT ABNT 16200 - MONTARTE	Project no.:	Project rev.:	Page:
Customer:	DCC:		Scale:
Page title: CAP A	Drawing no.:	Page no.:	Previous page:
Filename: PL 1	Contractor (project/page): ACS LVA	Last printed: 01/06/2015	Next page:
Page ref.:	Appr. (date/sign):	Last connection: 01/06/2015	Number of pages: 1

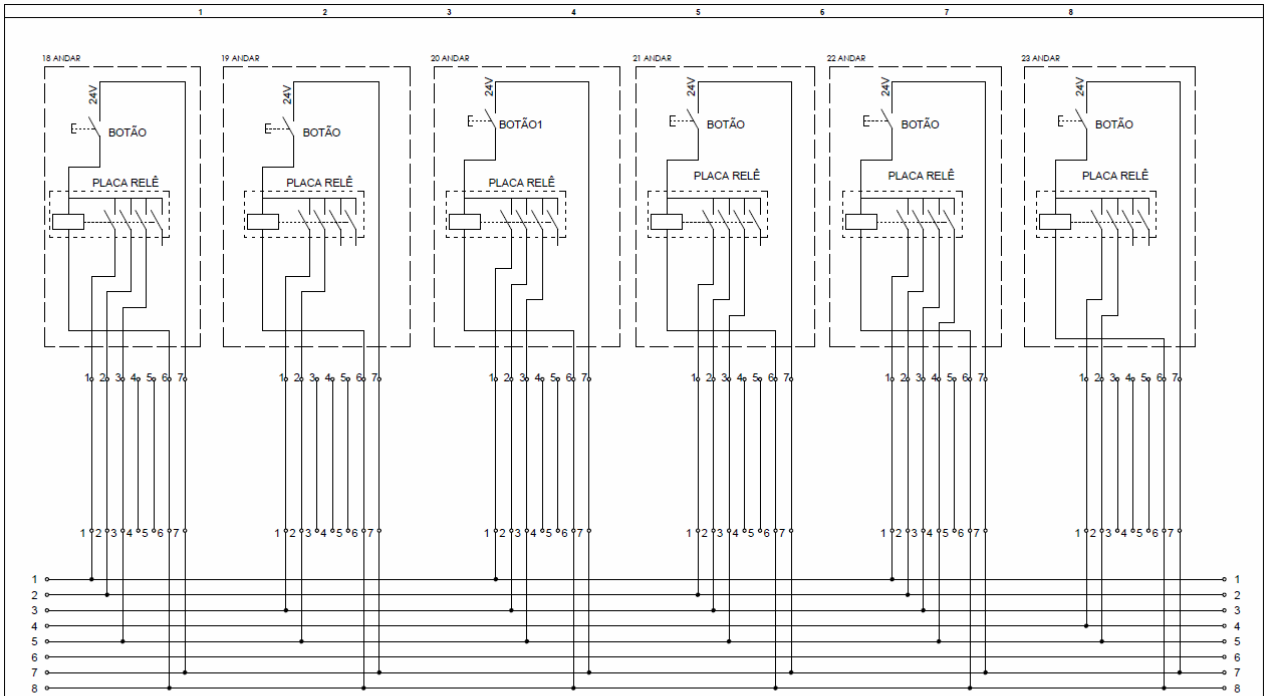





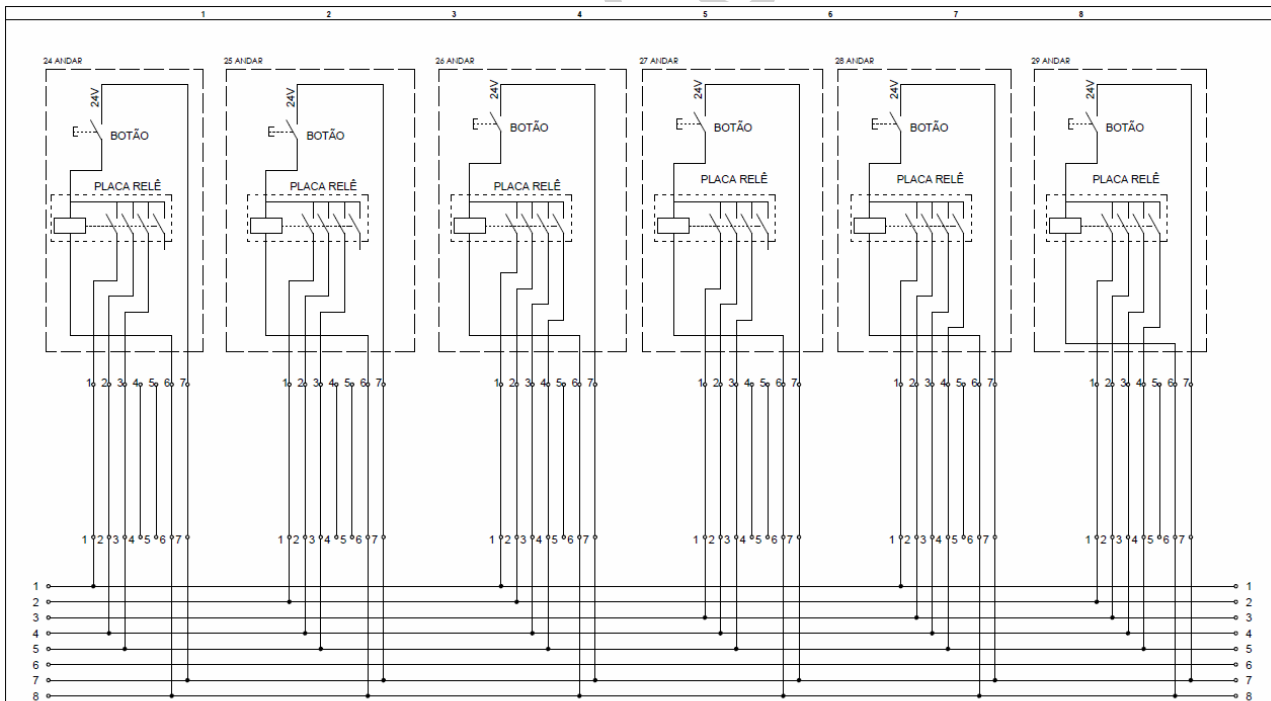
Project file: DIAGRAMA KIT PAVIMENTO - KIT ABNT 15.200 - MONTARTE		Project no.:	Project rev.:	Page
Customer:	DOC:			3
Page file: DIAGRAMA	Drawing no.:			1:1
Filename: FL 3	Constructor (project/page)	OS LVA	01/07/2015	Previous page:
Page ref.:	Appr. (date/sign.)			Next page:
				01/07/2015
				Number of pages:
				1


PCSchematic Automation

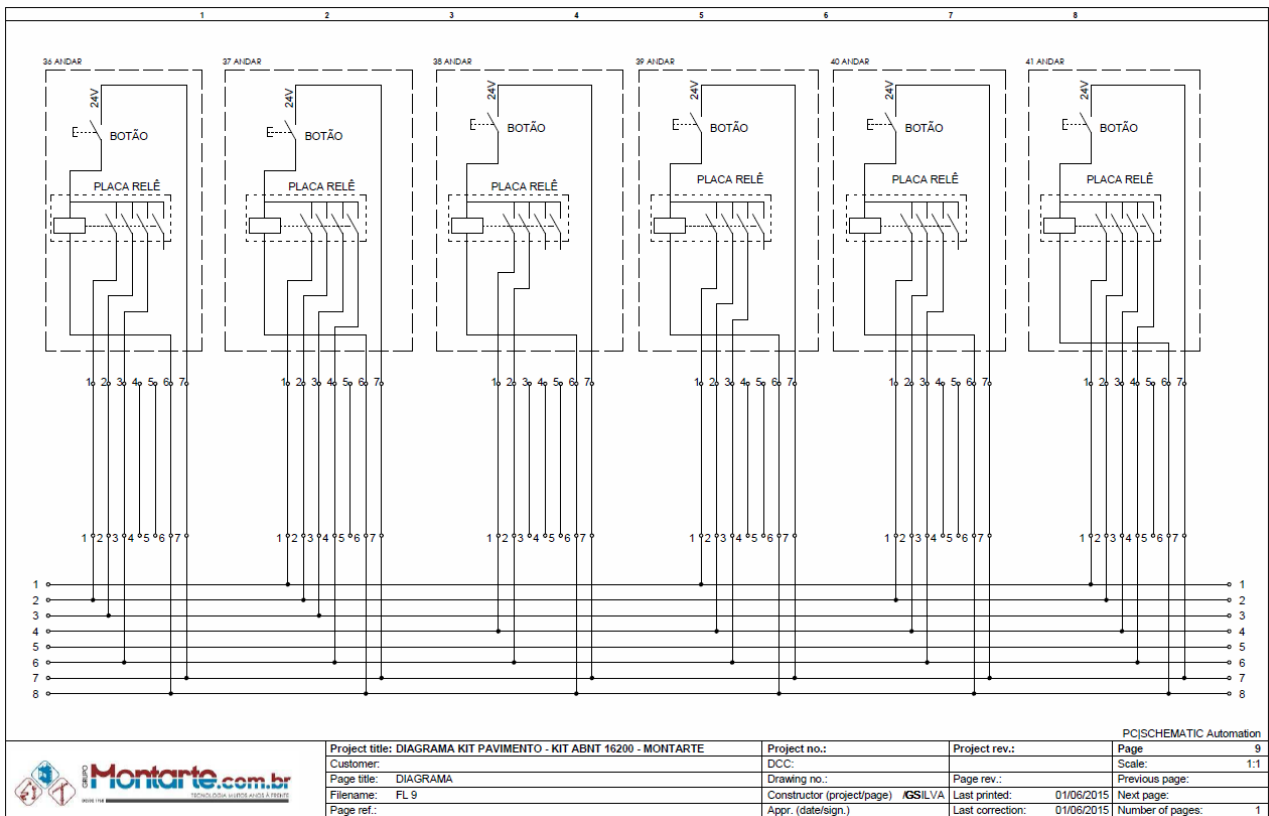
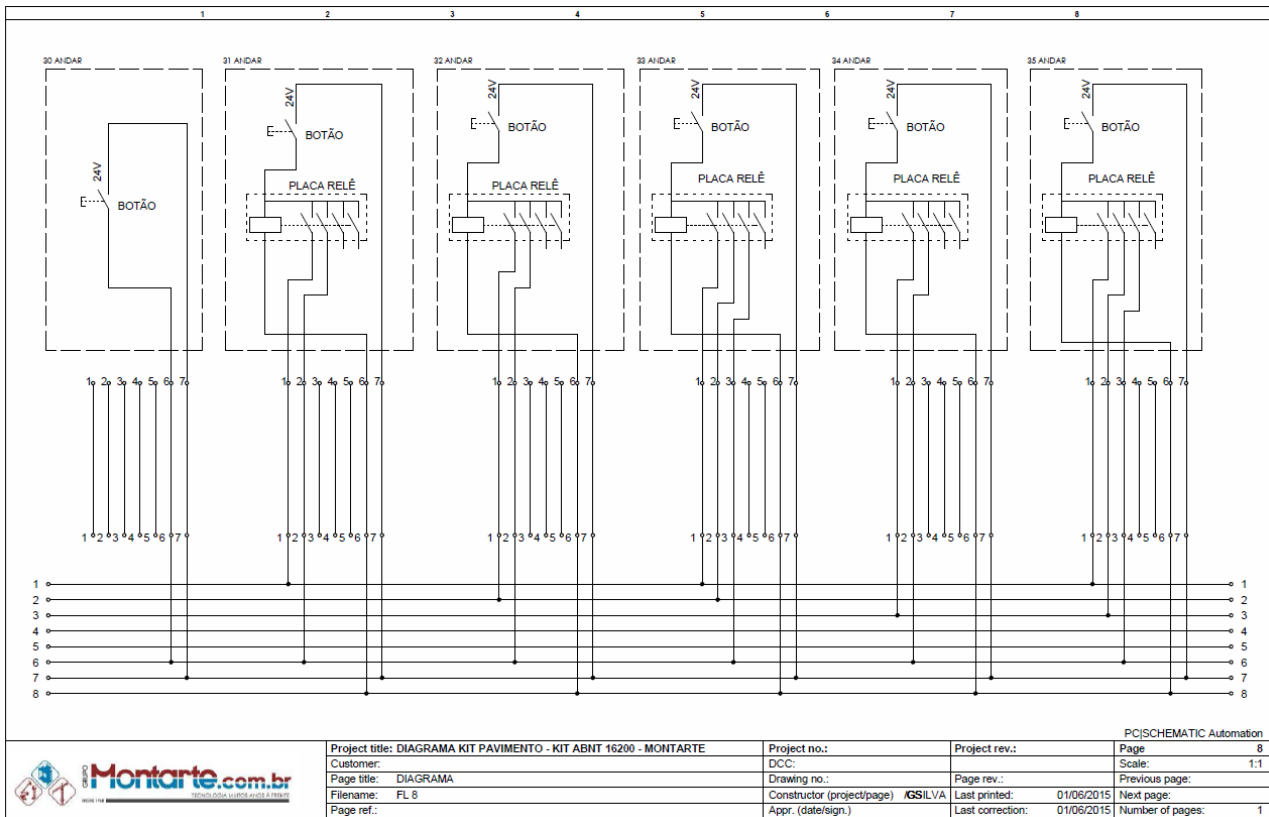


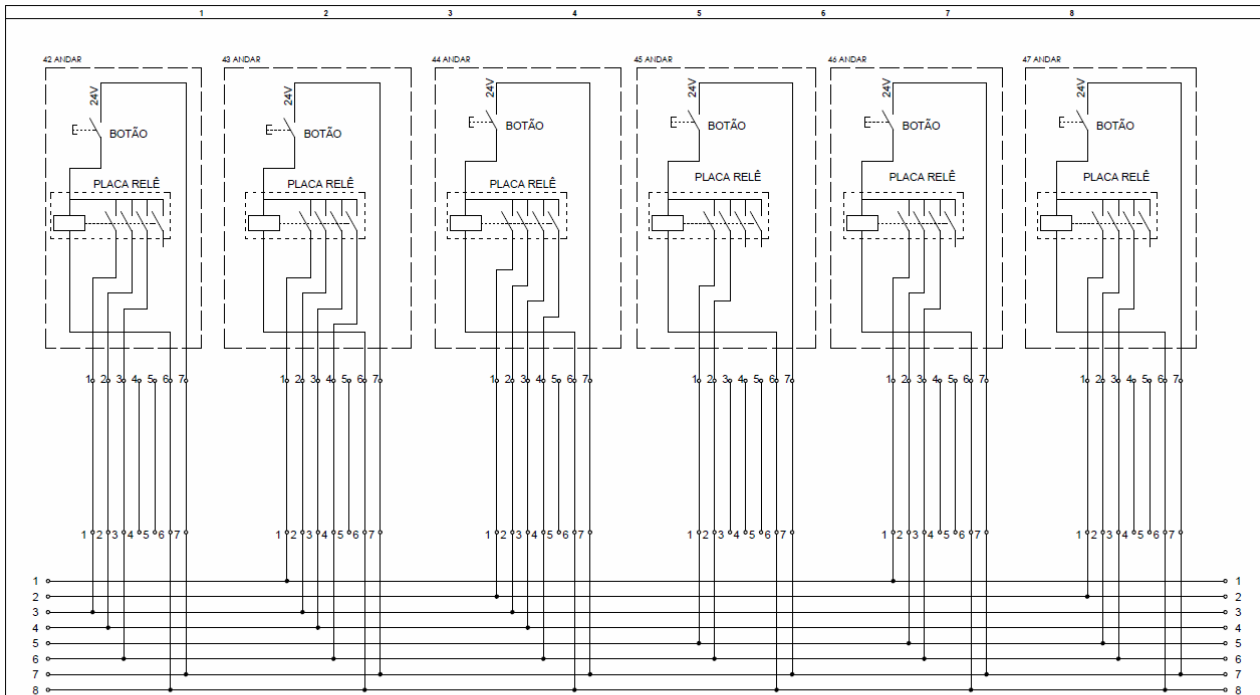



	Project title: DIAGRAMA KIT PAVIMENTO - KIT ABNT 16200 - MONTARTE	Project no.:	Project rev.:	Page
	Customer:	DCC:		Scale:
	Page title: DIAGRAMA	Drawing no.:	Page rev.:	Previous page:
	Filename: FL 6	Constructor (project/page): JGSILVA	Last printed: 01/06/2015	Next page:
	Page ref.:	Appr. (date/sign.):	Last correction: 01/06/2015	Number of pages: 1

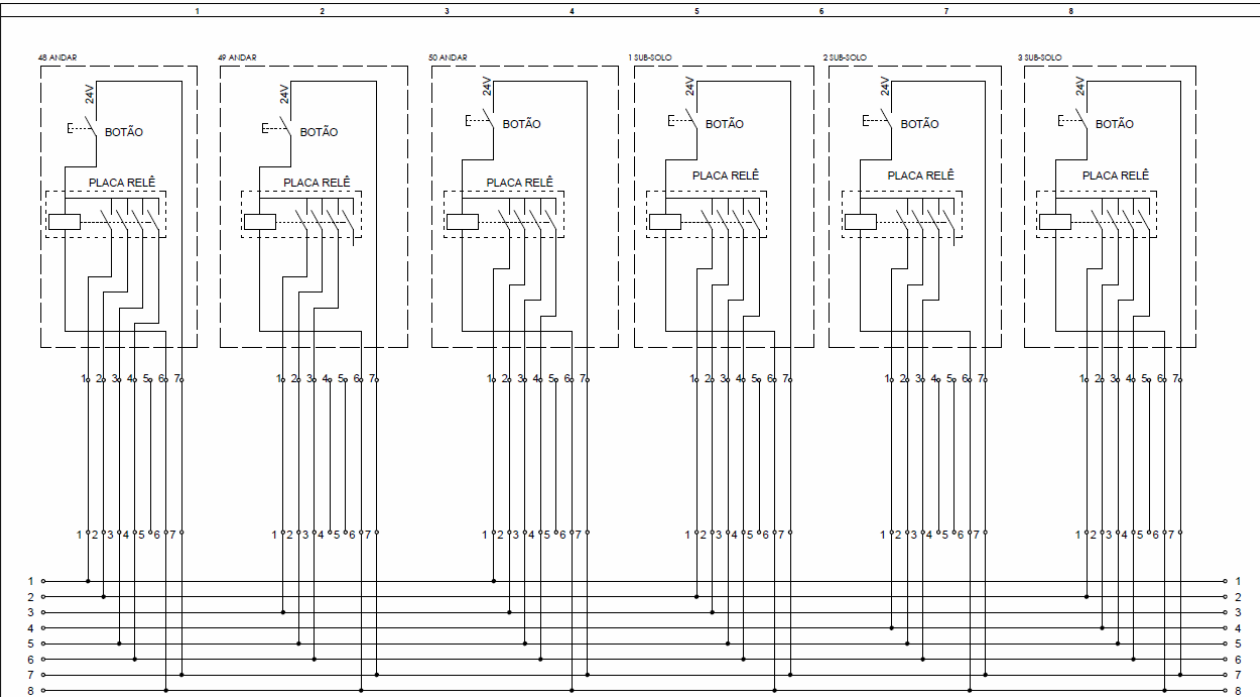



	Project title: DIAGRAMA KIT PAVIMENTO - KIT ABNT 16200 - MONTARTE	Project no.:	Project rev.:	Page
	Customer:	DCC:		Scale:
	Page title: DIAGRAMA	Drawing no.:	Page rev.:	Previous page:
	Filename: FL 7	Constructor (project/page): JGSILVA	Last printed: 01/06/2015	Next page:
	Page ref.:	Appr. (date/sign.):	Last correction: 01/06/2015	Number of pages: 1

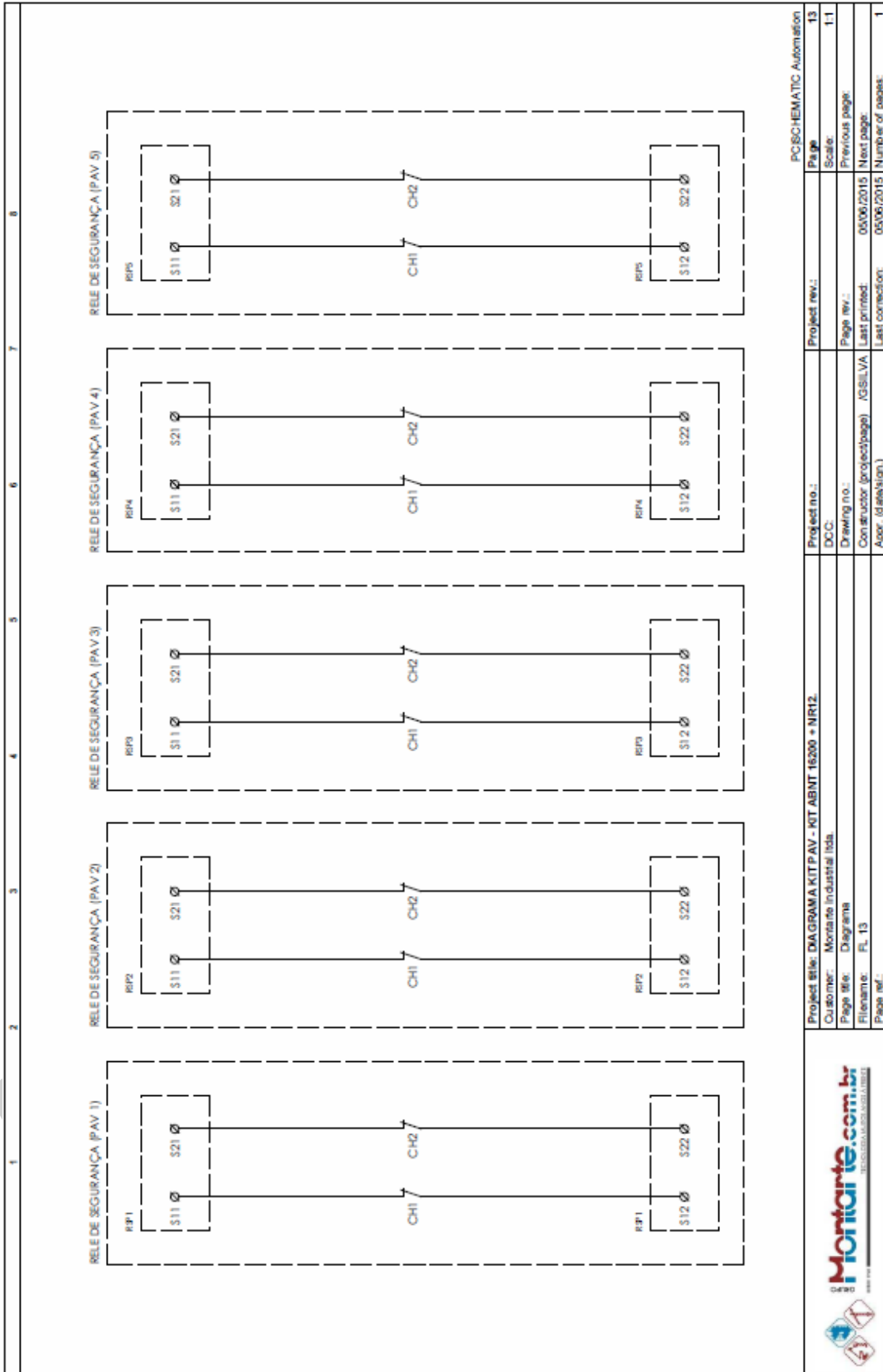


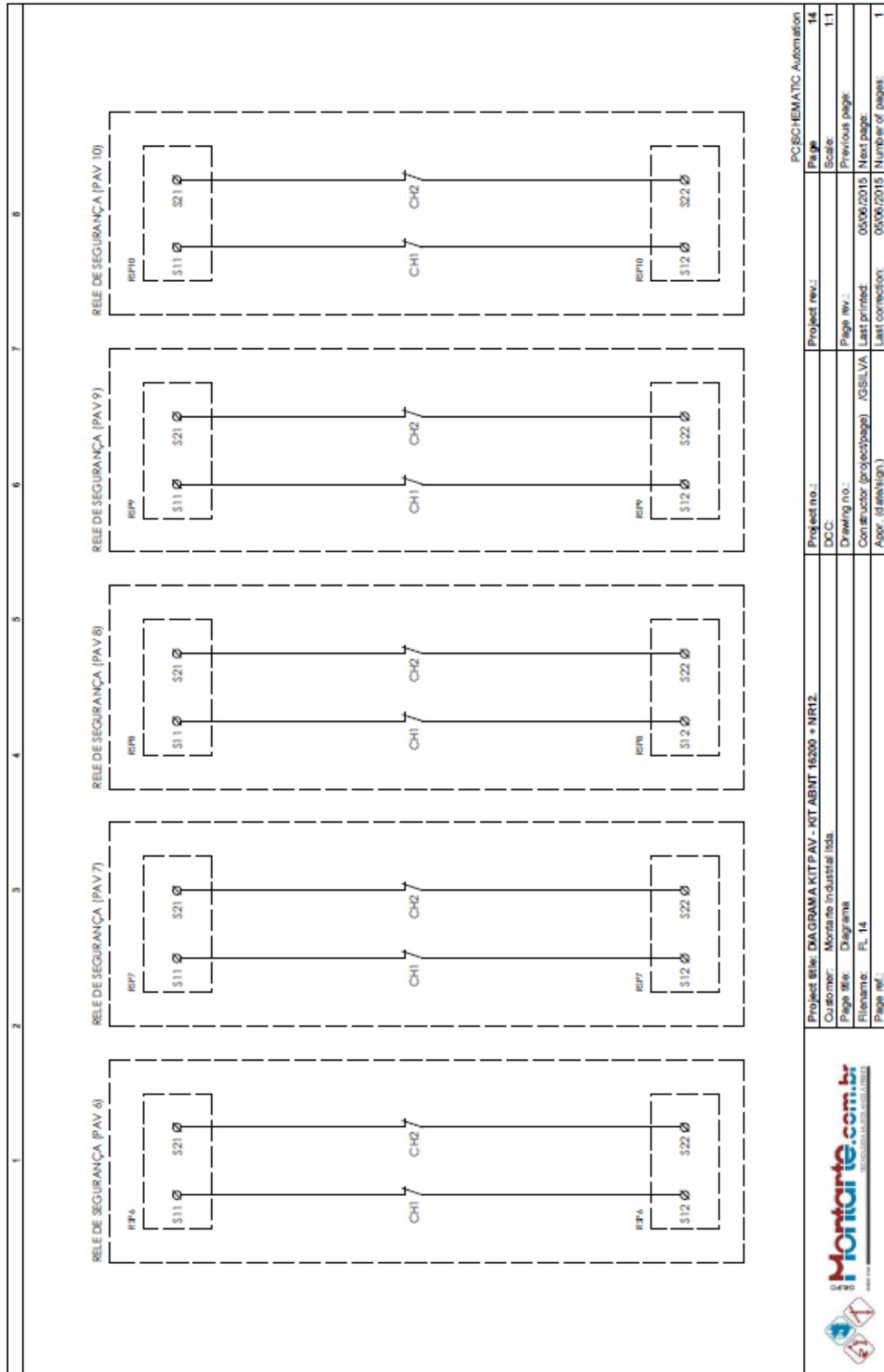


	Project title: DIAGRAMA KIT PAVIMENTO - KIT ABNT 16200 - MONTARTE	Project no.:	Project rev.:	Page: 10
	Customer:	DCC:		Scale: 1:1
	Page title: DIAGRAMA	Drawing no.:	Page rev.:	Previous page:
	Filename: FL 10	Constructor (project/page) /GSLVA	Last printed: 01/06/2015	Next page:
	Page ref.:	Appr. (date/sign.):	Last correction: 01/06/2015	Number of pages: 1



	Project title: DIAGRAMA KIT PAVIMENTO - KIT ABNT 16200 - MONTARTE	Project no.:	Project rev.:	Page: 11
	Customer:	DCC:		Scale: 1:1
	Page title: DIAGRAMA	Drawing no.:	Page rev.:	Previous page:
	Filename: FL 11	Constructor (project/page) /GSLVA	Last printed: 01/06/2015	Next page:
	Page ref.:	Appr. (date/sign.):	Last correction: 01/06/2015	Number of pages: 1







Telefones

(11)4657-7700 / Fax (11)4656-1100

Endereço

Av. Montarte, 60 - Santa Isabel - SP
 CEP 07500-000 - Caixa Postal 13

E-mail

montarte@montarte.com.br

Conheça toda nossa linha de produtos:

