

MANUAL DE INSTRUÇÕES

PAINEL DE COMANDO SEGURO, padrão NR-12

Modelo: PN5-2M

Indicado para acionamento de motores até 5CV em 220Vca (trifásico)



Produto Patente depositada – INPI
(Lei 9.279/96). Inventor / Autor:
Bruno Drumond Parreiras de Morais

Advertência Importante:

Não execute nenhuma instalação ou operação com o **PAINEL DE COMANDO SEGURO** antes de ter o conhecimento de todo o conteúdo do manual de instruções. O objetivo desta publicação é de instruir o operador evitando danos decorrentes do mau uso, manutenções deficientes e/ou incorretas.

A ENGENHARIA ADEQUADA, se reserva ao direito de alterar este manual sem aviso prévio. A última versão revisada estará à disposição dos interessados em nosso departamento técnico.

Código: MPN5-F – ver.05 – 19/01/2017

Para esclarecimentos de dúvidas ou informações adicionais entre em contato com:

ADEQUADA INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS DE EQUIPAMENTOS LTDA.
ENGENHARIA ADEQUADA

Rua Jaguaribe, nº 15 C – Bairro Concórdia
Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil – CEP.: 30.130-000
Tel: (31) 3016-2010
contato@adequada.eng.br / WWW.ADEQUADA.ENG.BR



1. INTRODUÇÃO

Este manual tem a finalidade de informar sobre a forma correta de instalar e operar o PAINEL DE COMANDO SEGURO, buscando evitar possíveis incidentes, acidentes, defeitos e prejuízos decorrentes do mau uso. Leia este manual atentamente antes de colocar seu PAINEL DE COMANDO SEGURO em operação para sua própria segurança e para ter certeza da correta utilização do mesmo. Se tiver dúvidas sobre como instalar, operar este PAINEL DE COMANDO SEGURO entre em contato com a ENGENHARIA ADEQUADA.

ADVERTÊNCIA



- ESTE SÍMBOLO SIGNIFICA ALERTA DE SEGURANÇA E RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO.
- EXISTE RISCO DE VOCÊ PERDER A VIDA OU DE OCORRÊNCIA DE DANOS GRAVES SE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA NÃO FOREM ATENDIDAS.
- AS INSTRUÇÕES INFORMADAS NESTE DOCUMENTO SÃO BASEADAS EM EXPERIÊNCIA DO FABRICANTE E NORMAS VÁLIDAS NO BRASIL.
 - SERÁ CITADO MUITAS VEZES AS NORMAS NR's.

O que são as NR's? As Normas Regulamentadoras, também conhecidas como NR's, são elaboradas e fiscalizadas pelo MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE) regulamentam e fornecem orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho no Brasil. São de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela (CLT).

Mais informações, no site: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>

2. RECOMENDAÇÕES

Recomendamos a leitura deste manual antes do início da instalação e utilização do PAINEL DE COMANDO SEGURO, uma vez que estão contidas neste documento as informações relacionadas à estrutura, instalação, funcionamento e operação. As instruções deverão ser rigorosamente observadas pelos usuários visando manter a segurança das pessoas e o direito a garantia do PAINEL DE COMANDO SEGURO, conforme estipulado pela ENGENHARIA ADEQUADA. É de extrema importância manter este manual em local de fácil acesso. A inspeção de pré-uso deve ser executada no início de cada turno de trabalho, antes de começar a trabalhar e após manutenções, têm como principal objetivo detectar os defeitos evidentes nas peças mais importantes de funcionamento e segurança, como manter a limpeza e o bom funcionamento.

IMPORTANTE: A ENGENHARIA ADEQUADA não se responsabiliza por eventuais danos ocorridos decorrentes de falta de instrução, má instalação ou manutenção errada do PAINEL DE COMANDO SEGURO e neste caso, o usuário perderá a garantia do produto.

3. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA E CUIDADOS

Muitos acidentes podem ser evitados se as instruções contidas neste manual forem seguidas corretamente. Antes de instalar ou operar o PAINEL DE COMANDO SEGURO certifique-se que compreendeu todos os procedimentos da operação. A operação segura deste PAINEL DE COMANDO SEGURO exige treinamento e conhecimento adequados. Todos operadores devem receber instruções de profissional qualificado, capacitado e supervisionado por profissional legalmente habilitado mediante comprovação de Certificado válido. Deve-se adotar todas as medidas necessárias para

a prevenção de acidentes no local de trabalho, conforme as orientações contidas neste manual e nas referidas normas de segurança (NR's) do MTE.

IMPORTANTE: A cada ano todo operador de equipamentos deve participar de um novo treinamento (reciclagem). Devem-se adotar todas as medidas necessárias para a prevenção de acidentes no local de trabalho, conforme as orientações contidas neste manual e nas referidas normas de segurança, entre elas a NR10, NR12, NR18 e outras que forem pertinentes.

IMPORTANTE: Para evitar risco de ferimento, morte, incêndio, choque elétrico, quando usar o PAINEL DE COMANDO SEGURO, observe as informações relacionadas abaixo:

- O PAINEL DE COMANDO SEGURO foi desenvolvido exclusivamente para a Ligação e Monitoramento de Segurança de equipamentos movidos à motores elétricos.
- Para reduzir o risco de choque elétrico, ligue apenas em tomada que esteja aterrada corretamente;
- Instalação e funcionamento somente podem ser executadas por pessoas qualificadas, capacitadas e supervisionadas por profissional legalmente habilitado;
 - Operação somente por pessoas capacitadas;
- Não instale ou guarde o PAINEL DE COMANDO SEGURO em local sujeito a chuvas ou ao mau tempo;
- Não repare ou troque qualquer parte do PAINEL DE COMANDO SEGURO e nem faça nenhum reparo que não seja explicitamente recomendado neste manual. Para manutenção, entre em contato com o Fabricante.
- Observe atentamente as instruções de instalação, principalmente, quanto à voltagem de alimentação e ao aterramento;
- Nunca conecte ou desconecte o plug com as mãos molhadas, para evitar uma descarga elétrica. Sempre trabalhar de botina/sapato de segurança e outros EPI'S que se fizerem necessário segundo especificação do responsável pela segurança do trabalhador do local de trabalho;
- Não opere o PAINEL DE COMANDO SEGURO quando estiver sob influencia de remédios, bebidas alcoólicas ou drogas;
 - Sempre limpe o PAINEL DE COMANDO SEGURO após o uso e antes de armazená-lo;
- Verifique se o local de armazenagem do PAINEL DE COMANDO SEGURO está seco, limpo e fora do alcance de crianças ou animais;

3.1. Cuidados Gerais

- Antes de operar o PAINEL DE COMANDO SEGURO faça uma inspeção de pré-operação (Item 6) para maior segurança;
- Quando estiver em funcionamento, crianças, animais e pessoas não autorizadas devem ser mantidos a uma distância segura;
- Somente pessoas qualificadas, capacitadas e autorizadas devem instalar, testar, operar, fazer manutenção ou reparar o PAINEL DE COMANDO SEGURO;
- Somente um operador de cada vez pode operar o PAINEL DE COMANDO SEGURO.
- Não deixe o PAINEL DE COMANDO SEGURO sozinho quando estiver em funcionamento;
- Sempre que operar o PAINEL DE COMANDO SEGURO usar E.P.I.;
- Mantenha as mãos, cabelos, roupas soltas e ferramentas longe das partes móveis de máquinas e equipamentos;
- Antes de armazenar o PAINEL DE COMANDO SEGURO, cheque todas suas partes e verifique se há alguma peça danificada.

- Verifique se o local de armazenagem do PAINEL DE COMANDO SEGURO está seco e limpo e fora de alcance de pessoas não autorizadas;

3.2. Cuidados com o Motor e partes Elétricas:

- Em hipótese alguma o motor e partes elétricas podem estar úmidos ou molhados;
- Para reduzir risco de choque elétrico, ligue apenas em tomada que esteja aterrada corretamente (veja procedimento de instalação – item 5):
- Deve-se utilizar o plug apropriado de acordo com a legislação vigente;
- A tensão de alimentação elétrica deverá estar com +/- 5% da tensão nominal;
- Uma fiação mal feita pode originar choques elétricos ou incêndios;
- Verifique todos os componentes e ligações antes de operar o PAINEL DE COMANDO SEGURO, caso seja armazenado em local aberto e desprotegido verifique todos os componentes e ligações antes de operá-lo. Os componentes e ligações elétricas não devem estar expostos e sujeitos a umidade, poderá ocorrer um sério risco de curto circuito e/ou choque. Os isolamentos deverão ser executados por um eletricista qualificado para garantir a segurança;
- Opere o PAINEL DE COMANDO SEGURO dentro da capacidade da fonte de alimentação e fiação elétrica;
- Certifique-se de desligar o disjuntor da rede elétrica antes de ligá-lo na tomada, a fim de evitar choques elétricos, curto circuitos ou partida inesperada do PAINEL DE COMANDO SEGURO;
- Não use o PAINEL DE COMANDO SEGURO se o cabo estiver gasto, emendado ou estragado. Isso poderá causar choque elétrico, curto circuito ou incêndios;
- Se for usar um cabo mais longo, use uma extensão com a mesma bitola ou maior que o cabo original com tomada padrão conforme instalado no PAINEL DE COMANDO SEGURO originalmente, com aterramento, dessa forma evita queda no desempenho e superaquecimento no cabo (Deve atender a NR10 e bitola do cabo calculado conforme comprimento da extensão).
- Tenha cuidado de não submergir na água os cabos de eletricidade, isso pode causar estragos ao PAINEL DE COMANDO SEGURO, choques elétricos e até um incêndio. É aconselhado estes cabos fiquem aéreos, em altura e posição segura.
- É expressamente proibido deixar em posição que permita terminais dos cabos ficarem molhados.

ATENÇÃO: Tentativas e erros NÃO são as melhores formas para conhecer o PAINEL DE COMANDO SEGURO, isso pode custar caro, reduzir a vida útil e pode danificar seu PAINEL DE COMANDO SEGURO. Qualquer dúvida na instalação, operação ou manutenção, entrar em contato com a ENGENHARIA ADEQUADA.



IMPORTANTE: É expressamente proibido retificar ou modificar qualquer dispositivo de segurança ou suas características originais. A ENGENHARIA ADEQUADA não se responsabiliza por eventuais danos ocorridos decorrentes da alteração no PAINEL DE COMANDO SEGURO e neste caso, o usuário perderá a garantia do produto. Toda manutenção do PAINEL DE COMANDO SEGURO deve ser executada por profissionais autorizados.

4. EMBASAMENTO NORMATIVO

Conforme normas vigentes Brasileiras, informações importantes resumidas à serem seguidas:

Conforme NR-10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE:

Resumo dos principais pontos aplicáveis ao PAINEL DE COMANDO SEGURO. Fonte: site do MTE (<http://www.trabalho.gov.br>) em 20/10/2016.

10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.1. Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.5.2. O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.



IMPORTANTE: Nunca altere ou use o cabo de força de maneira diferente da recomendada para não provocar acidente como choque elétrico, incêndio ou danos à máquina. Caso necessite instalação ou reparo, entre em contato com o fabricante ou rede autorizada.

Conforme NR-12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Resumo dos principais pontos aplicáveis ao PAINEL DE COMANDO SEGURO. Fonte: site do MTE (<http://www.trabalho.gov.br>) em 20/10/2016.

12.12 Os quadros de energia das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

- a) possuir porta de acesso, mantida permanentemente fechada;
- b) possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas;
- c) ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas;
- d) possuir proteção e identificação dos circuitos. e
- e) atender ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso.

12.13 As instalações elétricas das máquinas e equipamentos que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa devem possuir dispositivo protetor contra sobrecorrente, dimensionado conforme a demanda de consumo do circuito.

12.21 São proibidas nas máquinas e equipamentos:

- a) a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada;
- b) a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos; e
- c) a existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia elétrica.

12.22 Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

- a) não se localizem em suas zonas perigosas;
- b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais; e
- e) não possam ser burlados.

12.23 Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas.

12.31 As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

12.36 Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos fabricados a partir de 24 de Março de 2012 devem:

- a) possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo sobre dispositivos de parada de emergência, desta norma; e
- b) operar em extrabaixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua), ou ser adotada outra medida de proteção contra choques elétricos, conforme Normas Técnicas oficiais vigentes.

12.37 O circuito elétrico do comando da partida e parada do motor elétrico de máquinas deve possuir, no mínimo, dois contatores com contatos positivamente guiados, ligados em série, monitorados por interface de segurança ou de acordo com os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta destas, pelas normas técnicas internacionais, se assim for indicado pela análise de risco, em função da severidade de danos e frequência ou tempo de exposição ao risco.

12.39 Os sistemas de segurança devem ser selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos:

- a) ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes;
- b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;
- c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;
- d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;
- e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos; e
- f) paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

12.40 Os sistemas de segurança, de acordo com a categoria de segurança requerida, devem exigir rearme, ou reset manual, após a correção da falha ou situação anormal de trabalho que provocou a paralisação da máquina.

12.41 Para fins de aplicação desta Norma, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde,

sendo classificados em:

- a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável - CLP de segurança;

12.55. Em função do risco, poderá ser exigido projeto, diagrama ou representação esquemática dos sistemas de segurança de máquinas, com respectivas especificações técnicas em língua portuguesa.

12.55.1 Quando a máquina não possuir a documentação técnica exigida, o seu proprietário deve constituí-la, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado e com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - ART/CREA.

12.56 As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes.

12.56.1 Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.

12.57 Os dispositivos de parada de emergência devem ser posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos.

12.58 Os dispositivos de parada de emergência devem:

- a) ser selecionados, montados e interconectados de forma a suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio;
- b) ser usados como medida auxiliar, não podendo ser alternativa a medidas adequadas de proteção ou a sistemas automáticos de segurança;
- c) possuir acionadores projetados para fácil atuação do operador ou outros que possam necessitar da sua utilização;
- d) prevalecer sobre todos os outros comandos;
- e) provocar a parada da operação ou processo perigoso em período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares;
- f) ser mantidos sob monitoramento por meio de sistemas de segurança; e
- g) ser mantidos em perfeito estado de funcionamento.

12.59 O acionamento do dispositivo de parada de emergência deve também resultar na retenção do acionador, de tal forma que quando a ação no acionador for descontinuada, este se mantenha retido até que seja desacionado.

12.63 A parada de emergência deve exigir rearme, ou reset manual, a ser realizado somente após a correção do evento que motivou o acionamento da parada de emergência.

12.94 Os comandos das máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos seguintes aspectos:

- a) localização e distância de forma a permitir manejo fácil e seguro;
- b) instalação dos comandos mais utilizados em posições mais acessíveis ao operador;
- c) visibilidade, identificação e sinalização que permita serem distinguíveis entre si;

- d) instalação dos elementos de acionamento manual ou a pedal de forma a facilitar a execução da manobra levando em consideração as características biomecânicas e antropométricas dos operadores; e
- e) garantia de manobras seguras e rápidas e proteção de forma a evitar movimentos involuntários.

12.104 As máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.

12.125 As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.

12.131 Ao início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança e, se constatadas anormalidades que afetem a segurança, as atividades devem ser interrompidas, com a comunicação ao superior hierárquico.

12.134 A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.

Outras Normas:

NBR 5410, item 4.1.1: "As pessoas e os animais devem ser protegidos contra choques elétricos, seja o risco associado a contato acidental com parte viva perigosa, seja as falhas que podem colocar uma massa acidentalmente sobtensão."

NBR 5410, item 5.1.4.2: "A medida de caráter geral a ser utilizada na proteção contra choques é a equipotencialização e seccionamento automático da alimentação.";

RTP 05 (Recomendação Técnica de Procedimentos - Fundacentro): " Toda instalação ou peça condutora que não faça parte dos **circuitos** elétricos, mas que, eventualmente, possa ficar sob tensão, deve ser aterrada, desde que esteja em local acessível a contatos.").

É indispensável à utilização de circuito e disjuntores termomagnéticos exclusivos para a proteção do motor e da rede elétrica contra sobre-correntes. Caso não exista circuito, disjuntores termomagnéticos e uma tomada industrial exclusivos, consulte um electricista para instalá-los. Instale o fio-terra, independente do alimentador do motor. Não ligue o fio-terra em canos de água, gás, fio neutro ou outros, para não perder a proteção contra choque elétrico. Siga as normas da ABNT NBR 5410 – Seção Aterramento.

Se necessário, consulte um electricista especializado e qualificado.

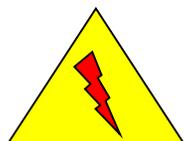
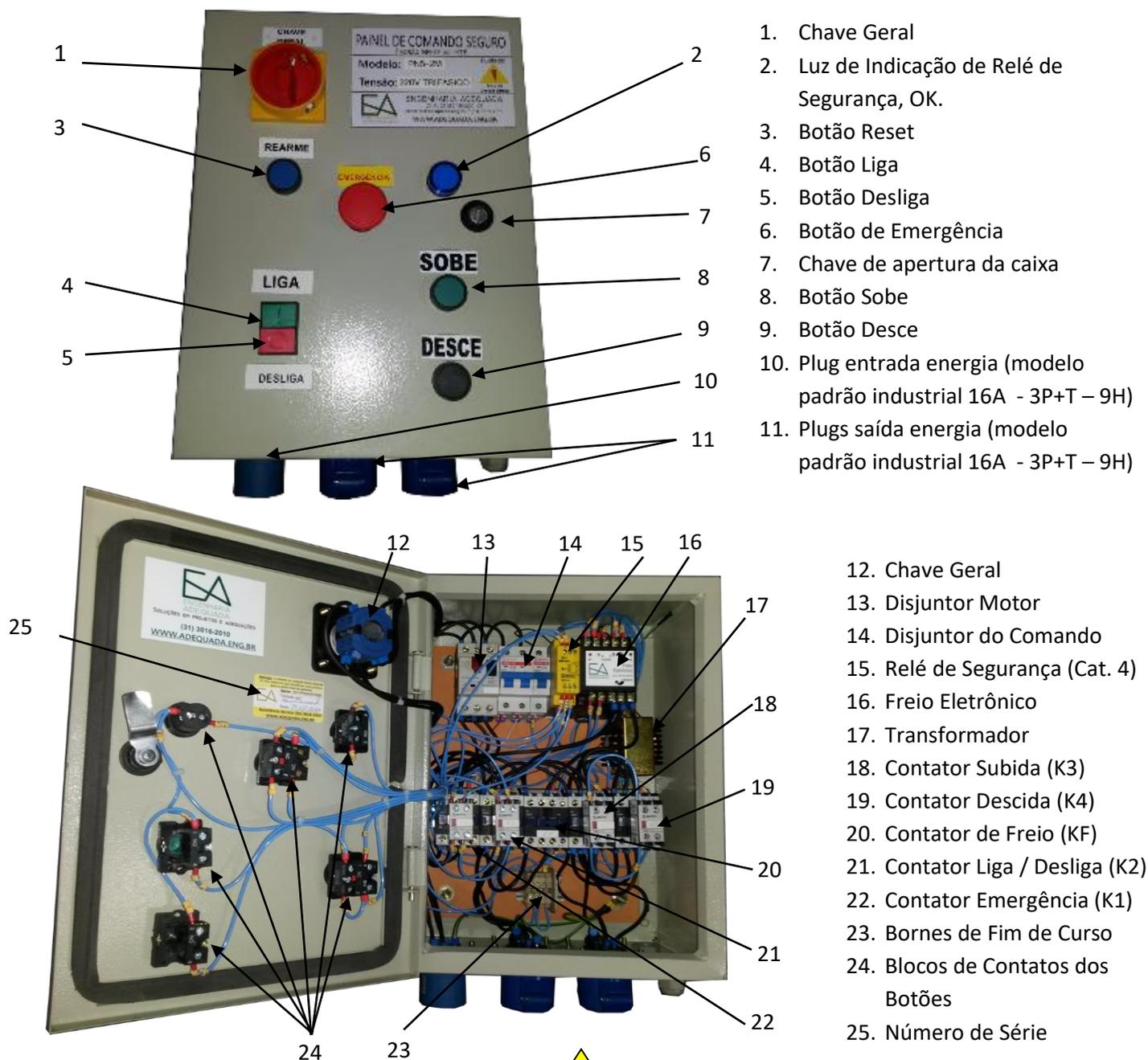
5. PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

O **PAINEL DE COMANDO SEGURO PARA MOTORES ELÉTRICOS MODELO: PN5-2M**, é um projeto de propriedade exclusiva da ENGENHARIA ADEQUADA, e foi desenvolvido para atender as necessidade de implementação de segurança para operação de máquinas movidas à motor elétrico, em empresas, obras, industrias e outros que fazem necessidade, e para atender com confiança e praticidade o que as normas vigentes exigem.

A Caixa básica de montagem é de aço, vedadas com perfil de borracha na porta, em pintura epóxi eletrostática, com tamanho (C x P x A) de 400 mm x 300 mm x 200 mm.

As imagens abaixo são meramente ilustrativas, sendo proibida sua reprodução total ou parcial sem prévia autorização. Produto Patente Depositada – INPI (Lei 9.279/96). Inventor / Autor: Bruno Drumond Parreiras de Moraes.

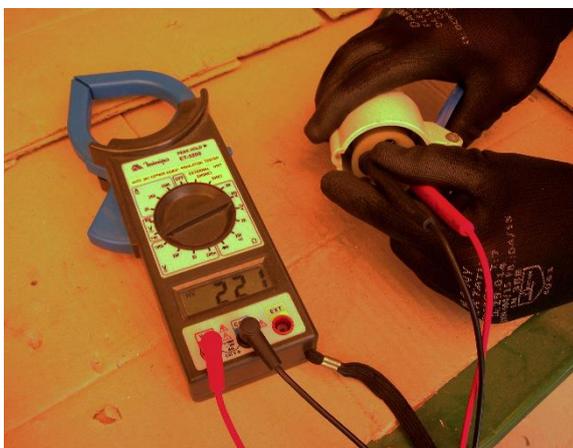
5.1. IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES



Nunca abra o PAINEL DE COMANDO SEGURO enquanto energizado.

5.2. FLUXO DE MONTAGEM / INSTALAÇÃO

1. Com auxílio de um multímetro verificar a Tensão de entrada da rede elétrica atestando que a tensão medida é de acordo com o produto a ser energizado:



2. Localizar os Plugs Fêmeas do Tambor e da Caçamba no PAINEL DE COMANDO SEGURO Painel. Acoplar os respectivos plugs macho vindo do equipamento, observando o aterramento:



3. Retirar os “jampers” dos bornes e ligar os fins de curso de “subida” e “descida” de acordo com o Diagrama Elétrico:

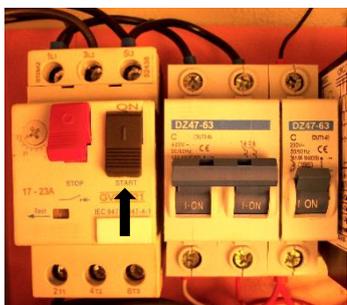
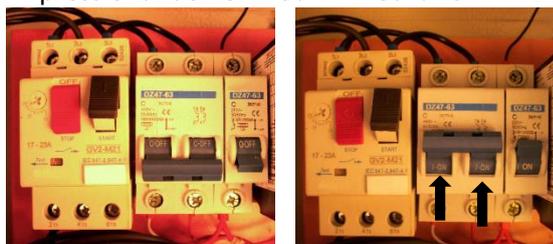


Subida

Descida

4. Fazer a ligação da ponte retificadora e da bobina de freio de acordo com o Diagrama Elétrico, definindo por Frenagem Normal ou Frenagem Rápida. Caso Frenagem rápida utilizar os blocos de contatos frontais de K3 e K4 e os cabos nº 57 e 58.

5. Abrir o PAINEL e ligar os disjuntores de proteção dos componentes deslocando a manopla para cima. Ligar o Disjuntor de Proteção do Motor pressionando “ON” ou “I”. Fechar o PAINEL.



6. Acoplar o plug fêmea vindo da rede elétrica no plug macho do PAINEL DE COMANDO SEGURO, observando o aterramento:



7. Fazer a regulagem do FREIO ELETRÔNICO

Vide páginas 12 e 13, item 5.4. deste manual

7.3. MODO DE OPERAÇÃO

1. Retirar o Cadeado* da Chave Geral:



*Cadeado não fornecido

2. Girar a Chave Geral 45° no sentido horário até a posição "ON":



3. Pressionar o Botão "Rearme" ou "Reset" (azul) para executar a varredura da interface de segurança pelo Relé de Segurança:



4. Verificar se a luz azul acendeu indicando que está tudo correto pela interface de segurança e o equipamento está liberado para ser ligado:



5. Pressionar o Botão Liga (verde) para acionar o funcionamento do motor do tambor do equipamento:



6. Para desligar, pressionar o Botão Desliga (vermelho):



7. Para ligar o motor novamente pressionar o Botão Liga

8. Para subir a caçamba manter pressionado o Botão Sobe (verde):



9. Para descer a caçamba manter pressionado o Botão Desce (preto):



10. PARADA DE EMERGÊNCIA:

O dispositivo de Parada de Emergência **deve ser acionado estritamente em situações de risco ou acidente.**

Neste caso o Freio Eletrônico irá acionar automaticamente provocando a parada imediata do motor.

Para executar a ligação novamente, a causa ou efeito que ocasionou a Parada de Emergência deve ser reparado.

Após a realização do reparo, a fim de retornar a ligação do motor, repetir os passos 3, 4 e 5.



7.4. REGULAGEM DO FREIO ELETRÔNICO

*** IMPORTANTE ***

Primeiramente verifique nas etiquetas coladas na peça qual é a Corrente Máxima permitida para o componente. Siga os passos abaixo para executar a regulagem do Freio Eletrônico:

1. Gire com auxílio de uma chave de fenda fina os “trimpots” de ajuste de tempo e corrente, no sentido horário aproximadamente 15 voltas;
2. Ligue o Painel, pressionando o Botão Reset ou Rearme e em seguida o Botão Liga, o led verde ML devera acender;
3. Desligue o Painel pressionando o Botão de Emergência, o led ML apagará e o led vermelho MF irá acender pôr uma fração de segundos;
 - a. Neste teste o Freio Eletrônico ainda não atua no motor
4. Gire o “trimpot” de tempo no sentido ante-horário, até atingir aproximadamente 2 a 3 segundos de energização, com o acendimento do led vermelho pelo mesmo tempo (verifique o tempo repetindo os passos 2 e 3);
5. Coloque o alicate amperímetro na escala de medição de Corrente (A) no fio que chega no borne nº 8 do Freio Eletrônico;
6. Inicie o ajuste de amperagem girando o “trimpot” de Corrente no sentido ante-horário, gire 3 a 5 voltas, ligue e desligue o PAINEL DE COMANDO pressionando o Botão de Emergência.
7. Se a frenagem ainda não estiver satisfatória continue girando o “trimpot” no sentido ante-horário volta a volta repetindo os passos 2 e 3, até conseguir a frenagem necessária.
8. **NUNCA ULTRAPASSE A CORRENTE MAXIMA DESCRITA NA ETIQUETA DO FREIO**

Sempre observe a corrente indicada pelo alicate amperímetro, tomando o cuidado para que não ultrapasse o limite máximo especificado na etiqueta do Freio Eletrônico.

Observe para que o tempo de acionamento, não permaneça acionado após a parada total do motor, caso isto não aconteça diminua o tempo de frenagem.



8. INSPEÇÃO DE PRÉ-USO

Inspeção de pré-uso: Conforme norma NR12 é obrigatório executar a inspeção de pré-uso a cada início de turno, troca de operador e após manutenção.

Deve ser inspecionado diariamente antes do início do trabalho ou após manutenção. Itens para serem inspecionados:

- Inspecionar fios e tomadas – Usar cabo com dupla isolamento sem emendas, isolamento perfeito sem cortes ou falta de pedaços e tomadas bem montadas sem utilização de fitas, arames e outros;
- Fios, tomadas, motor seco e/ou sem umidade (inspeção visual sem acessar partes elétricas);
- Painel com a porta fechada e trancada;
- Cabo aterramento perfeito sem cortes ou interrompido;
- Isolamento da área de risco;
- O Botão de Emergência (soco) deve funcionar perfeitamente (testar com o PAINEL DE COMANDO desligado);
- Os botões verde (liga), vermelho (desliga) e o azul (reset) devem estar em perfeitas condições;
- Operador deve estar treinado e com evidências do treinamento.

Caso o PAINEL DE COMANDO SEGURO não passe pelo Pré-uso, o mesmo não poderá ser utilizado.

9. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A fim de manter o PAINEL DE COMANDO SEGURO e o equipamento no qual está sendo utilizado nas melhores condições de conservação e segurança deve ser seguido no mínimo o programa de manutenção descrito abaixo. No ato da compra / aquisição do PAINEL DE COMANDO SEGURO o cliente se torna total responsável pela execução das manutenções preventivas e / ou corretivas realizadas, comprometendo-se a realiza-la sempre dentro das normas vigentes.

Importante que todas as manutenções devem ser realizadas com o PAINEL DE COMANDO SEGURO totalmente desenergizado por profissional capacitado.

PROCEDIMENTO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL
Realizar inspeção de pré-uso	Diária ou a cada início de turno de trabalho	Operador e / ou responsável pela segurança do trabalho
Limpeza externa do PAINEL DE COMANDO SEGURO	Semanal	Operador
Conferência do funcionamento dos botões de acionamento	Mensal	Operador e / ou electricista responsável e / ou responsável pela segurança do trabalho
Limpeza interna do PAINEL DE COMANDO SEGURO	Mensal	Operador e / ou electricista responsável e / ou responsável pela segurança do trabalho
Conferência de todas funções e funcionamento do PAINEL DE COMANDO SEGURO	Mensal	Operador e / ou electricista responsável e / ou responsável pela segurança do trabalho
Conferência e reaperto dos bornes e ligações elétricas	Semestral	Electricista responsável
Conferência de todos os componentes e ligações	Anual	Electricista responsável
Registro e anotação de todos os procedimentos realizados	Por evento	Responsável pela segurança do trabalho

10. CERTIFICADO DE GARANTIA

Pelo presente CERTIFICADO de comprador original garantimos a/o:

Cliente: _____

Endereço: _____ Bairro: _____

CEP: _____ Cidade / Estado: _____

Número da Nota Fiscal: _____

Número de série:

O PAINEL DE COMANDO SEGURO possui garantia de 180 dias, a contar da data da compra e já inclusos os 90 dias dispostos pela legislação vigente, desde que observadas e respeitadas as disposições legais aplicáveis, referentes aos defeitos de material ou fabricação. Os consertos ou substituições de peças defeituosas durante a vigência desta garantia deverão ser efetuados, somente nas Assistências Técnicas Autorizadas pela ENGENHARIA ADEQUADA, mediante a apresentação da nota fiscal de compra. Esta garantia não cobre os casos em que o equipamento:

- Seja manuseado incorretamente;
- Não receba uma adequada manutenção, conforme recomendada pela ENGENHARIA ADEQUADA;
- Haja evidências do não cumprimento do Programa de Manutenção Corretiva conforme recomendada pela ENGENHARIA ADEQUADA no item 7 deste manual;
- Seja violado, desmontado ou adulterado sem a autorização registrada da Assistência Técnica ENGENHARIA ADEQUADA;
- Seja utilizado para fins diferentes daqueles para os quais foi desenvolvido;
- Seja retirado ou omitido qualquer adesivo ou identificação do produto, número de série ou da ENGENHARIA ADEQUADA;
- Ações de agentes naturais e má conservação;
- Desgaste de peças por uso inadequado;
- Sobrecarga mecânica ou elétrica;
- Falta de fase na rede;
- Regulagem errada do Freio Eletrônico
- Ligações em voltagem errada
- Instalação mal feita;

Para equipamento apresentando problemas no prazo de garantia e sendo constatado defeito de fabricação, seu reparo será feito na sede da ENGENHARIA ADEQUADA, ficando por conta do comprador os riscos e despesas decorrentes do transporte de ida e volta até o assistente técnico.

A remoção ou qualquer alteração dos números de série, originalmente etiquetado na parte interna do painel, torna-se sem efeito a presente garantia.

O presente substitui qualquer outra garantia, implícita ou explícita bem como toda e qualquer obrigação ou responsabilidade de nossa empresa, relativo ao produto acima referido.

ATENÇÃO

Os serviços de manutenção corretiva dentro do prazo de garantia devem ser executados somente pela Assistência Técnica Autorizada ENGENHARIA ADEQUADA.

Para quaisquer dúvidas, consulte nosso departamento técnico.

12. ANEXOS:



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201700000003583078

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

FERNANDO PEREIRA DA SILVA

Título profissional:
TECNOLOGO EM ELETROTECNICA; TECNICO EM ELETRONICA;

RNP: 1407440578

Registro: 04.0.0000198806

2. Dados do Contrato

Contratante: ADEQUADA IND. COM. SERV. DE EQUIPS. LTDA (ENG. ADEQUADA)

CNPJ: 23.352.185/0001-07

Logradouro: RUA JAGUARIBE

Nº: 000015

Complemento: LETRA C

Bairro: CONCÓRDIA

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 31130000

Contrato: EA2016/01

Celebrado em: 02/01/2017

Valor: 1.870,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: RUA JAGUARIBE

Nº: 000015

Complemento: LETRA C

Bairro: CONCÓRDIA

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 31130000

Data de início: 02/01/2017 Previsão de término: 31/12/2017

Finalidade: INDUSTRIAL

Proprietário: ADEQUADA IND. COM. SERV. DE EQUIPS. LTDA (ENG. ADEQUADA)

CNPJ: 23.352.185/0001-07

4. Atividade Técnica

Quantidade: Unidade:

1 - EXECUÇÃO

DESENHO TÉCNICO, EQUIP. MECÂNICOS E ELETROMECAÑICOS E MÁQUINAS EM GERAL,	20.00	un
PC/ACES./UTENS/FER.P/MAQ. INDUSTRIAL		
MANUTENÇÃO, EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS ELÉTRICOS OU ELETRÔNICOS,	1000.00	un
EQUIP.ELETRICO DE BAIXA TENSÃO		
FABRICAÇÃO, EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS ELÉTRICOS OU ELETRÔNICOS,	1000.00	un
EQUIP.ELETRICO DE BAIXA TENSÃO		
EXECUÇÃO DE MONTAGEM, EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS ELÉTRICOS OU ELETRÔNICOS,	1000.00	un
AP/UTENS.ELET.P/FINS IND/COMERCIAIS		

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

A.R.T DE PROJETO ELÉTRICO COMPLETO, EXECUÇÃO DE MONTAGEM, FABRICAÇÃO E MANUTENÇÃO DE PAINÉIS DE COMANDO SEGURO, P/ MAQ. E EQUIPS, PADRÃO NR-12 DO MTE, MODS.: PNX-X, PNX-S, PNX-F, PNX-R, PNX-2M, PNX-*M.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belebonzonte 18 de Janeiro de 2017

FERNANDO PEREIRA DA SILVA

RNP: 1407440578

ADEQUADA IND. COM. SERV. DE EQUIP. CNPJ: 23.352.185/0001-07

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$1.780,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: ELETRICO, ELETRICO, ELETRICO, ELETRICO,



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

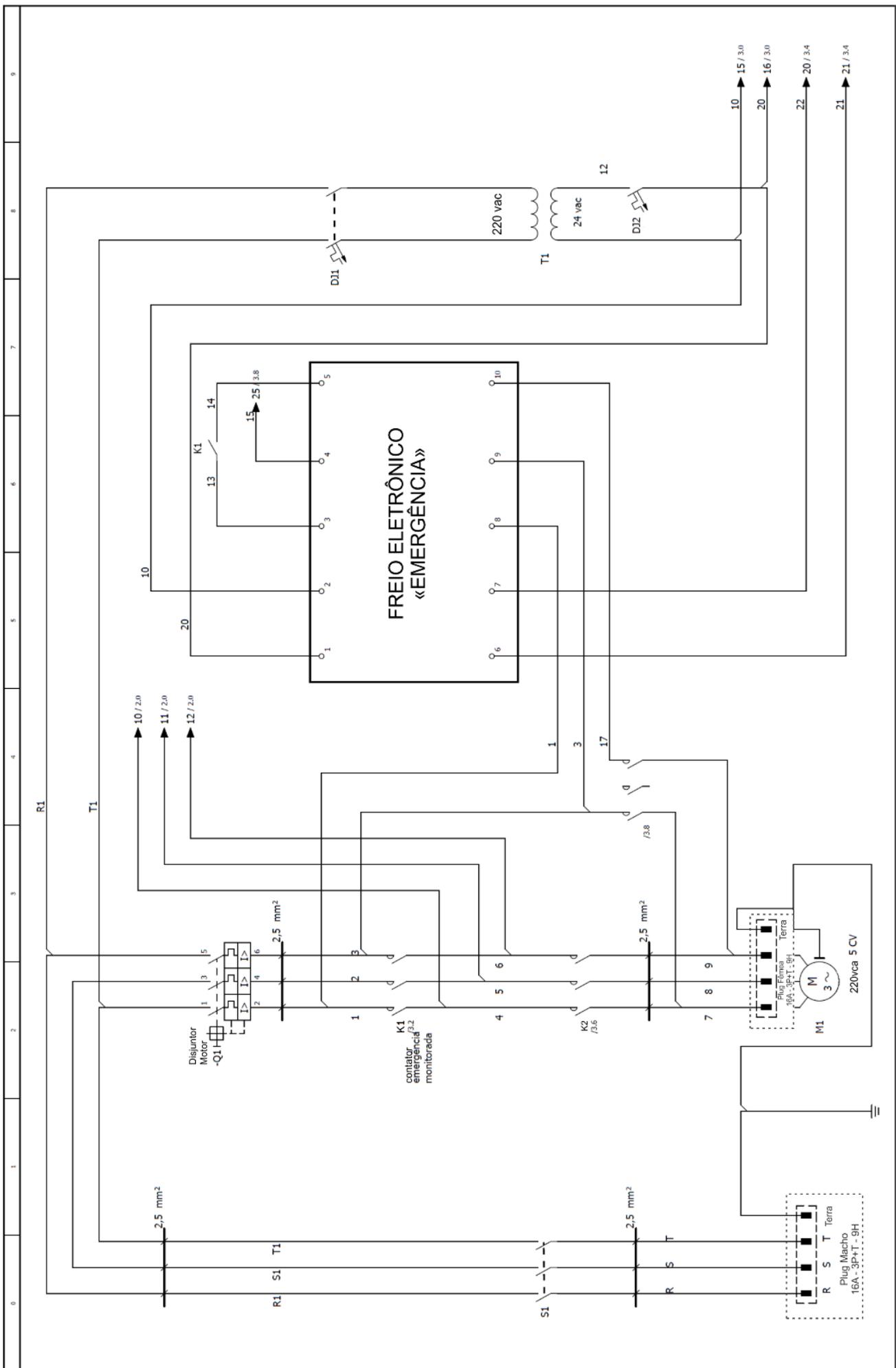
Valor da ART: 81, 53

Registrada em: 17/01/2017

Valor Pago: 81, 53

Nosso Número: 000000003531311

DIAGRAMA ELÉTRICO:

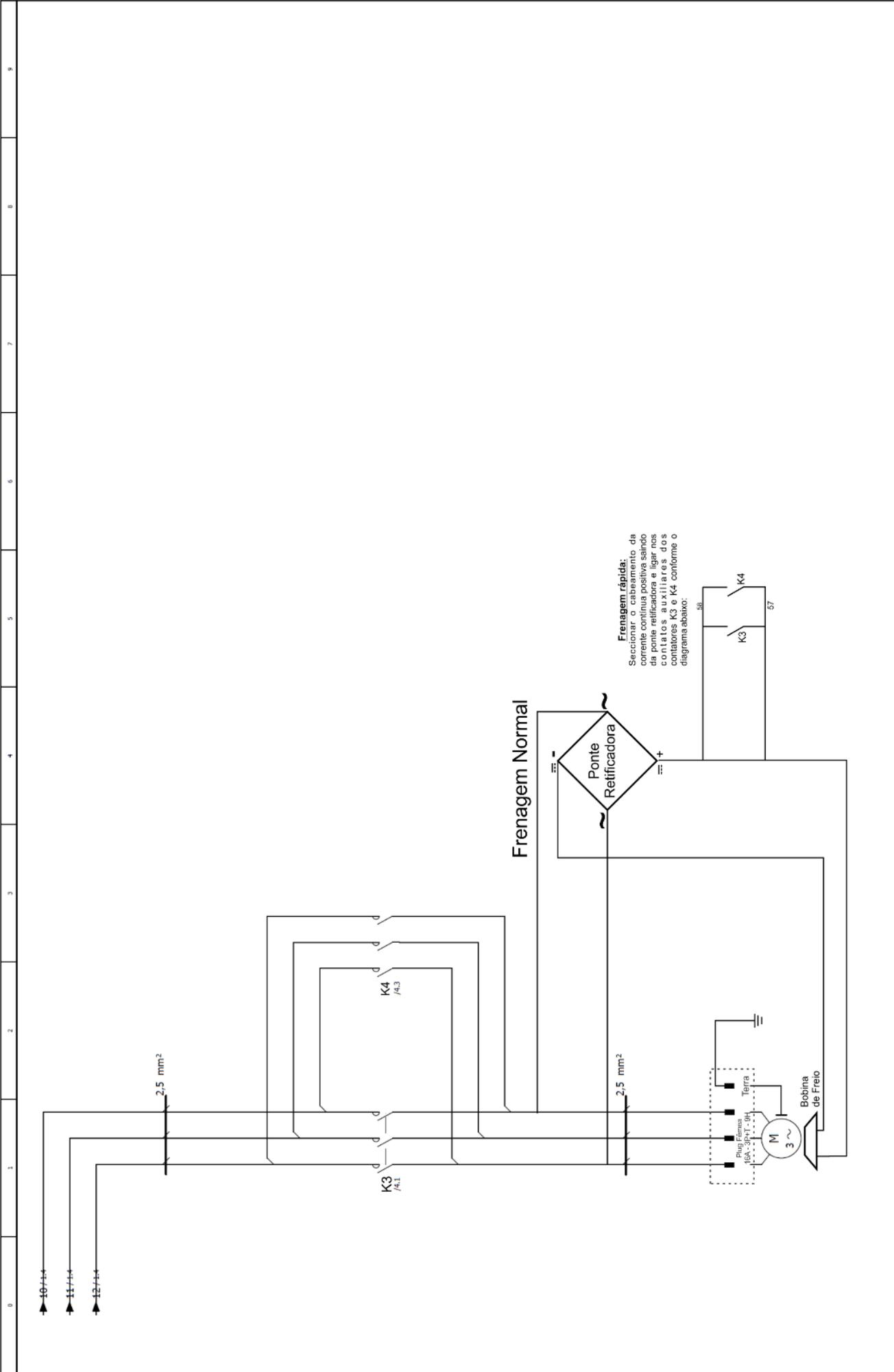


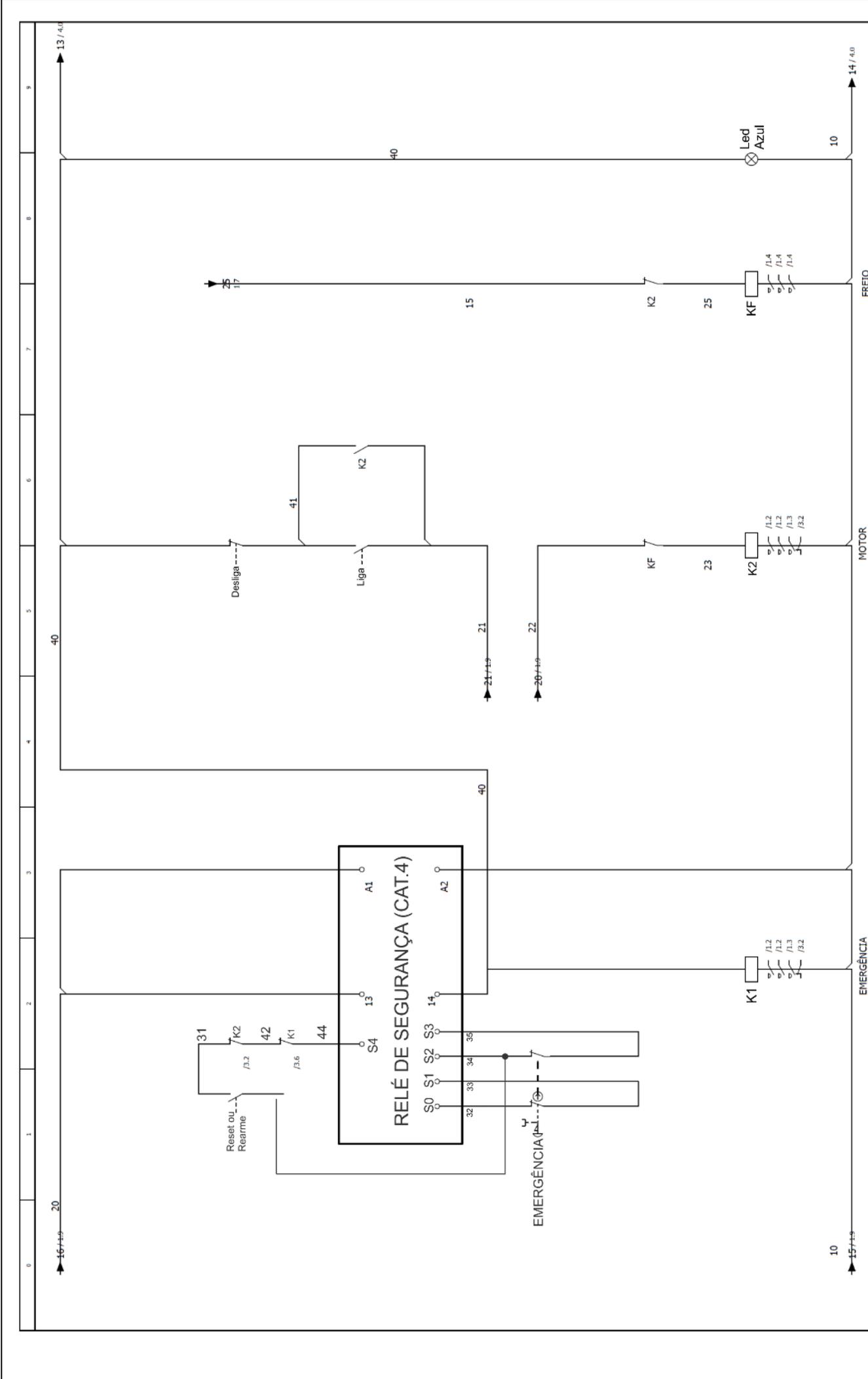
EA
ENGENHARIA ADEQUADA
 ADEQUADA INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS DE EQUIP. LTDA.
 Rua Jaguaribe, nº 15 C - Concórdia
 Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
 contato@adequada.eng.br - WWW.ADEQUADA.ENG.BR (31) 3016-2010

PAINEL DE COMANDO SEGURO
Modelo: PN5 - 2M

Este diagrama elétrico unifilar é parte integrante do projeto do PAINEL DE COMANDO SEGURO, padrão NR-12 e encontra-se devidamente requerida como Patente, com o título PAINEL DE CONTROLE E MONITORAMENTO SEGURO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS, sob a titularidade de Bruno Drummond Parreiras de Moraes, depositada no INPI/Brasil (Lei 9.279/96).
E vedada e expressamente proibida sua reprodução total ou parcial.

FOLHA: 1/4
 Ver. 2
 01/09/2016





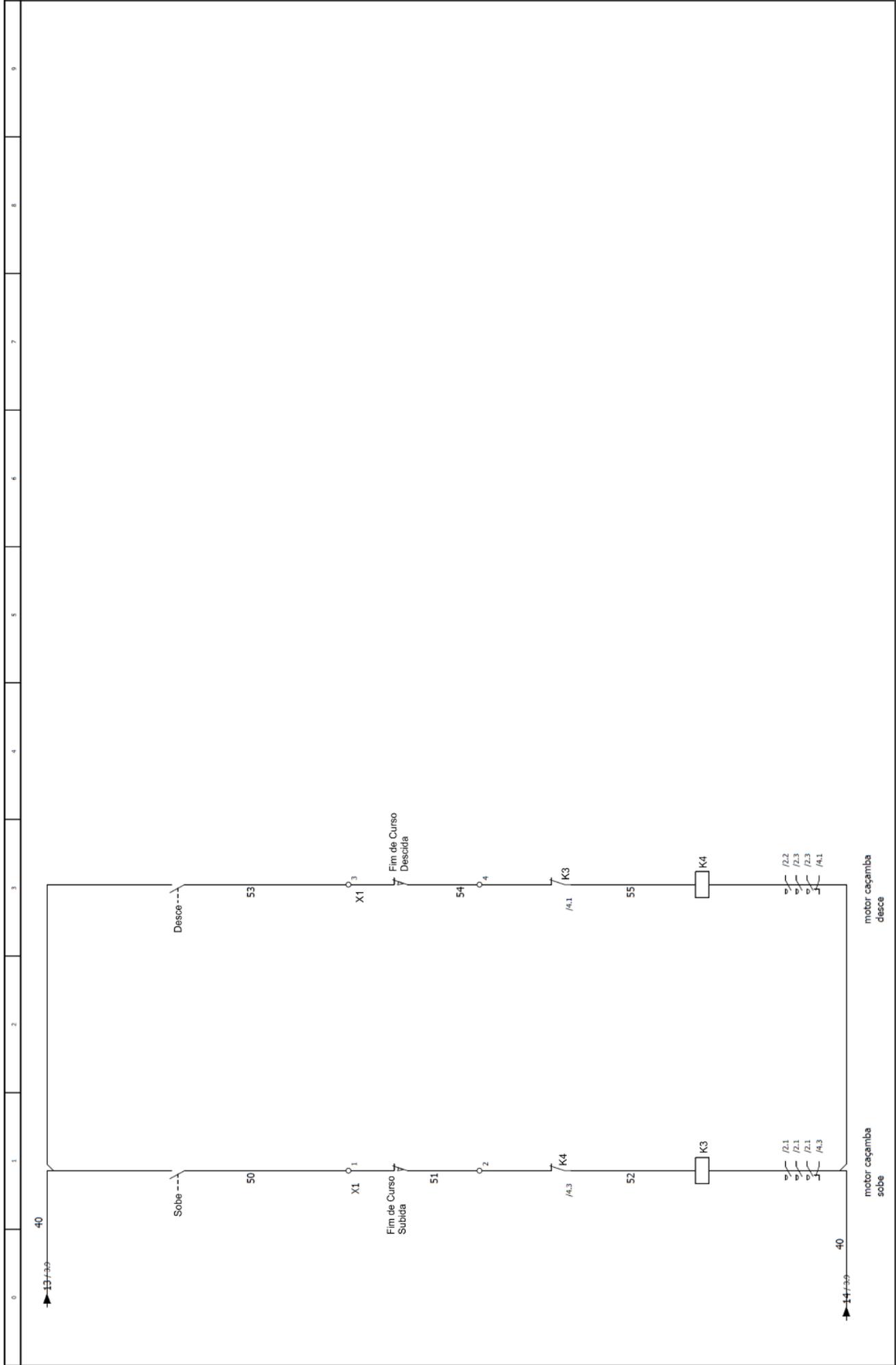
Este diagrama elétrico unifilar é parte integrante do projeto do PAINEL DE COMANDO SEGURO, padrão NR-12 e encontra-se devidamente requerida como Patente, com o título PAINEL DE CONTROLE E MONITORAMENTO SEGURO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS, sob a titularidade de Bruno Drummond Parreiras de Moraes, depositada no INPI/Brasil (Lei 9.279/96).
É vedada e expressamente proibida sua reprodução total ou parcial.

PAINEL DE COMANDO SEGURO - 2M

Modelo: PN5 - 2M

EA
ENGENHARIA ADEQUADA

ADEQUADA INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS DE EQUIPS. LTDA.
ENGENHARIA ADEQUADA
Rua Jaguaribe, nº 15 C - Concórdia
Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
(31) 3016-2010 - contato@adequada.eng.br - WWW.ADEQUADA.ENG.BR



<p>EA ENGENHARIA ADEQUADA</p> <p>ADEQUADA INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS DE EQUIPS. LTDA. ENGENHARIA ADEQUADA Rua Jaguaribe, nº 15 C - Concórdia Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil (31) 3016-2010 - contato@adequada.eng.br - WWW.ADEQUADA.ENG.BR</p>	<p>Este diagrama elétrico unifilar é parte integrante do projeto do PAINEL DE COMANDO SEGURO, padrão NR-12 e encontra-se devidamente requerida como Patente, com o título PAINEL DE CONTROLE E MONITORAMENTO SEGURO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS, sob a titularidade de Bruno Drummond Parreiras de Moraes, depositada no INPI/Brasil (Lei 9.279/96).</p> <p>É vedada e expressamente proibida sua reprodução total ou parcial.</p>
<p>PAINEL DE COMANDO SEGURO Modelo: PN5 - 2M</p>	<p>FOLHA: 4/4 Ver. 2 01/09/2016</p>



ENGENHARIA
ADEQUADA

ENGENHARIA ADEQUADA

ADEQUADA INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS DE EQUIPAMENTOS LTDA.

CNPJ: 23.352.185/0001-07

Rua Jaguaribe, nº 15 C – Bairro Concórdia

Belo Horizonte / MG – CEP: 31.130-000

Tel: (31) 3016-2010

contato@adequada.eng.br

WWW.ADEQUADA.ENG.BR