



Sistema de Melhoria "Ride-through" para Contatores de Baixa Tensão



MANUAL DO USUÁRIO



VERSÃO: 1.4

ÍNDICE

PARTE 1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	4
1.1. AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL.....	4
1.2. AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO	4
1.3. RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES.....	5
PARTE 2 INFORMAÇÕES GERAIS	6
2.1. AFUNDAMENTOS DE TENSÃO	6
2.2. SOBRE O PRO CONTACT®	7
2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	8
2.3.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	9
2.4. VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO PRO CONTACT®	9
2.5. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO.....	10
PARTE 3 INSTALAÇÃO.....	11
3.1. CONEXÃO E SINALIZAÇÃO	11
3.2. POSICIONAMENTO / FIXAÇÃO	13
3.3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA	13
3.4. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO.....	16
3.4.1. ACIONAMENTO DE MOTOR POR PARTIDA DIRETA	16
3.4.2. ACIONAMENTO DE MOTOR POR SOFTSTARTER	17
3.4.3. ACIONAMENTO DE MOTOR POR INVERSOR DE FREQUÊNCIA	18
PARTE 4 MECÂNICA	19
4.1. DIMENSÕES	19

Código: PC600LV127D01 → Tensão de alimentação 127V

PC500LV220D01 → Tensão de alimentação 220V

PARTE 1

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual apresenta informações necessárias para o uso correto do **PRO CONTACT®** e foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequada para operar com este tipo de equipamento.

1.1. AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Os seguintes avisos de segurança serão utilizados no decorrer do texto:



PERIGO!

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimento grave e danos materiais consideráveis.



ATENÇÃO!

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar a ocorrência de danos materiais.



NOTA!

O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2. AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas.
Não tocá-los!



Tensões elevadas presentes!



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

1.3. RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



PERIGO!

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com **PRO CONTACT**[®] e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, comissionamento, operação e manutenção deste equipamento.



NOTA!

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas a:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar o **PRO CONTACT**[®] de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes.
2. Utilizar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.



PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado ao **PRO CONTACT**[®].

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.



ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente componentes ou conectores.



NOTA!

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar o **PRO CONTACT**[®].



NOTA!

Siga adequadamente as instruções de instalação do equipamento apresentadas na PARTE 3.

PARTE 2

INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. AFUNDAMENTOS DE TENSÃO

Reduções momentâneas de tensão ou afundamentos de tensão (*voltage sags*) têm sua origem em fatores aleatórios como descargas atmosféricas, acidentes com animais, erros humanos, quedas de árvores, etc. e provocam a abertura de contadores, mau funcionamento de circuitos eletrônicos e parada de processos. Estes distúrbios estão entre os mais importantes problemas de qualidade da energia que afetam os grandes consumidores industriais de energia elétrica e podem ser caracterizados por uma redução no valor eficaz da tensão, entre 10 e 90%, na frequência fundamental. A duração típica de um afundamento de tensão é entorno de 200ms e está relacionada com o tempo de operação dos mecanismos de proteção presentes no sistema de energia. A Figura 1 ilustra um exemplo típico de forma de onda de tensão sujeita a um afundamento de tensão.

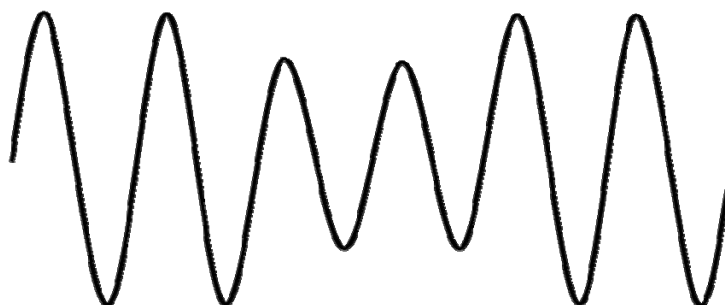


Figura 1 – Forma de onda típica de um *voltage sag* - variação momentânea de tensão.

Os prejuízos causados pelos afundamentos de tensão podem ser extremamente elevados, dependendo da sensibilidade dos equipamentos e dos processos afetados. Normalmente, estes prejuízos incluem, mas não se restringem a:

- Custos para o reestabelecimento da produção;
- Danos a materiais e equipamentos;
- Reprocessamento de materiais;
- Multas por atrasos nas entregas dos produtos;

2.2. SOBRE O PRO CONTACT®

O **PRO CONTACT®**, Sistema de Melhoria do “*Ride-through*” para Contatores, é um dispositivo de proteção que evita o desligamento indevido causado pela ocorrência de afundamentos de tensão, garantindo a retenção dos contatos por tempo superior a 1 segundo⁽¹⁾. É importante salientar que o **PRO CONTACT®** não altera o tempo de manobra do contator, não provocando atrasos em sua operação comandada.

O **PRO CONTACT®** é compatível com contatores das principais marcas e fabricantes, podendo operar com contatores de diversos níveis de corrente.

O sistema de controle do **PRO CONTACT®**, micro-processado e de alto desempenho, permite uma avaliação da melhor condição de trabalho para a bobina do contator, possibilitando, além de proteção contra distúrbios como os afundamentos de tensão, os seguintes benefícios:

- Garantia da força de retenção dos contatos;
- Redução do consumo de potência reativa do contator;
- Operação com toda a linha de contatores de baixa tensão, com bobinas de alimentação convencional (exceto contatores eletrônicos), com correntes de até 500mA (modelo: PC500LV220D01) ou 600mA (modelo: PC600LV127D01);
- Possibilidade de indicação de falha de operação do contator;

A Figura 2 mostra uma vista frontal do PRO CONTACT.



Figura 2 - Vista frontal do PRO CONTACT.



NOTA!

⁽¹⁾ O tempo máximo de retenção do contator durante um distúrbio de energia depende da severidade do distúrbio e da corrente drenada pela bobina do contator.

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As principais características técnicas do sistema **PRO CONTACT**[®] são apresentadas nas Tabela 1 e 2.

Tabela 1- Principais características elétricas do PRO CONTACT[®].

Grandeza Elétrica	Valor
Tensão de alimentação(*)	127V _{AC} ou 220V _{AC} (+10% / -15%)
Corrente máxima da bobina na manobra do contator	5,7A (<100ms)
Corrente máxima da bobina na retenção contator	600mA(**) ou 500mA(***)
Tensão máxima de bloqueio em D0	+80Vcc
Corrente máxima de entrada em D0	40mA
Potência fonte isolada 24Vdc	300mW

(*) – Valor de tensão de alimentação: 127V_{AC} para o modelo PC600LV127D01 e 220V_{AC} para o modelo PC500LV220D01.

(**) – Valor de corrente alternada com contator fechado para o modelo: PC600LV127D01.

(***) – Valor de corrente alternada com contator fechado para o modelo: PC500LV220D01.

Tabela 2- Principais características mecânicas PRO CONTACT[®].

Grandeza Mecânica	Valor
Bitola dos fios para conexão	Até 8 AWG
Encaixe para trilho	35mm
Dimensões (LxAxP)	75x55x108mm
Peso	456g
Índice de proteção	IP-54



ATENÇÃO!

Antes de conectar os cabos de alimentação, verifique a tensão nominal do produto!



ATENÇÃO!

A alimentação da bobina do contator a ser protegido deve ser em tensão alternada. Para contadores em que a bobina é alimentada em tensão contínua, o fabricante não recomenda a utilização do **PRO CONTACT**[®] como dispositivo de proteção “ride through”.

O **PRO CONTACT**[®] é fabricado com gabinete injetado em ABS anti-chamas.

2.3.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O funcionamento correto e a vida útil dos componentes do **PRO CONTACT**[®] depende diretamente das condições de instalação do equipamento, destacando-se:

- Temperatura ambiente: de 0 a 50°C;
- Umidade relativa do ar: de 5 a 90% sem condensação;
- Altitude máxima: 1000m acima do nível do mar.
De 1000 m a 4000 m acima do nível do mar – redução da corrente de 1% a para cada 100m acima de 1000m;
- Grau de poluição: 2 (conforme UL508). Normalmente, somente poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução nas partículas contidas no ar.

As seguintes situações devem ser evitadas:

- Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- Vibração excessiva, poeira ou partículas metálicas e/ou óleos suspensos no ar.

2.4. VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO PRO CONTACT[®]

O Sistema de Melhoria “*Ride-through*” para Contatores, **PRO CONTACT**[®], apresenta as seguintes vantagens em relação a outras alternativas de proteção de contatores contra variações momentâneas de tensão, como os *no-breaks* (*UPS – Uninterruptible Power Supplies*) e os sistemas de retardo de desligamento:

- Melhor custo/benefício: especificamente desenvolvido para uso em contatores;
- Ajuste automático da corrente que alimenta a bobina do contator, independente do modelo e do fabricante do contator;
- Demanda alterações mínimas na instalação elétrica já existente;
- Não há necessidade de troca da bobina do contator;
- Não interfere no tempo de manobra do contator;
- Possibilita uma redução na temperatura de trabalho do contator;
- Não requer manutenção periódica (não possui partes móveis ou baterias).

2.5. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

O **PRO CONTACT**[®] é identificado por uma etiqueta afixada na embalagem e na sua lateral, conforme indicado na Figura 3.



Figura 3 - Etiqueta de identificação do produto (Modelo: PC600LV127D01).

PARTE 3

INSTALAÇÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação mecânica e elétrica do **PRO CONTACT**[®]. As orientações e sugestões aqui apresentadas devem ser seguidas visando o correto funcionamento do produto.

3.1. CONEXÃO E SINALIZAÇÃO

Os terminais de conexão e LEDs de sinalização do **PRO CONTACT**[®] são numerados de 1 a 10 e possuem função indicada no painel, conforme Tabela 3.

Tabela 3- Indicação dos terminais de conexão e sinalização do PRO CONTACT[®].

Terminal	Função
1	A ₁ – Bobina do contator
2	A ₂ – Bobina do contator
3	LED indicativo de alimentação presente
4	V _{AC} – Alimentação(*)
5	V _{AC} – Alimentação(*)
6	GND – Referência para circuito de comando
7	D0 – Saída digital <i>open-collector</i> para indicação de erro
8	LED indicativo de erro
9	Comando liga-desliga. Tensão: 24Vdc
10	Fonte +24Vdc. (**)

(*) – Verificar a tensão nominal de alimentação do produto.

(**) – Fonte de alimentação isolada, não regulada. Corrente máxima: 12mA.



ATENÇÃO!

Antes de conectar os cabos de alimentação, verificar a tensão nominal do produto.

Os terminais 1 e 2 do **PRO CONTACT**[®] devem ser conectados aos terminais A₁ e A₂ do contator a ser protegido.

No terminal 3, tem-se um LED para indicação de energização do **PRO CONTACT**[®].

Os terminais 4 e 5 do **PRO CONTACT**[®] devem ser conectados à rede de alimentação alternada (127V_{AC} – modelo PC600LV127D01 ou 220V_{AC} – modelo PC500LV220D01).



ATENÇÃO!

Os terminais 2 e 4 do **PRO CONTACT**[®] estão conectados internamente. Mesmo sem a presença de comando LIGA poderá haver tensões elevadas nestes terminais!

**ATENÇÃO!**

O **PRO CONTACT**[®] deve ser alimentado com tensão alternada igual à tensão nominal da bobina do contator.

O terminal 6 é um ponto de referência (*GND*) para a saída digital de indicação de erro (*D0*).

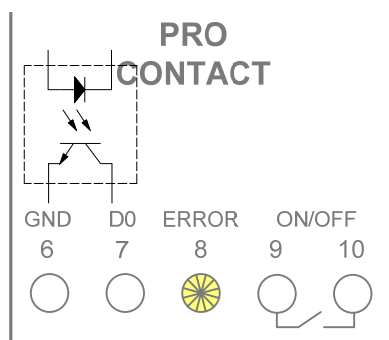


Figura 4 – Indicação lógica da saída digital D0.

O terminal 7 é uma saída para indicação de erro, *open-collector* conforme a Figura 4. Na ocorrência de erros ou falhas de operação, tem-se o estabelecimento de nível lógico zero no terminal *D0*. As situações indicadas são:

- o Falha no ajuste automático da corrente de saída para a alimentação da bobina do contator;
- o Falha no processo de fechamento do contator ou contator travado na posição “aberto”;
- o Ausência de contator ou mau contato na conexão;
- o Incapacidade do sistema em proteger o contator contra afundamentos de tensão. Neste caso, o contator poderá ser operado normalmente, ficando apenas desabilitada a função de proteção contra distúrbios.

**ATENÇÃO!**

A máxima tensão no resistor de *pull-up* para a saída digital *D0* deve ser limitada a 80V.

No terminal 8, tem-se um LED para sinalização de situações de erro, idênticas às sinalizadas na saída *D0*.

Os terminais 9 e 10 do **PRO CONTACT**[®] devem ser conectados a uma chave do tipo LIGA/DESLIGA que comandará o funcionamento do equipamento.

3.2. POSICIONAMENTO / FIXAÇÃO

O **PRO CONTACT**[®] deve ser posicionado a uma distância mínima de 30mm entre os demais equipamentos.

A fixação é projetada para trilho padrão DIN, 35mm.



ATENÇÃO!

Respeite a distância mínima do **PRO CONTACT**[®] e os demais equipamentos.

3.3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação do **PRO CONTACT**[®] pode ser realizada com comando por botoeira, conforme ilustrado na Figura 5. Neste caso, um contato auxiliar NA (normalmente aberto) do contator é usado como contato de “selo” para o botão de LIGA, de modo idêntico ao de uma instalação convencional.

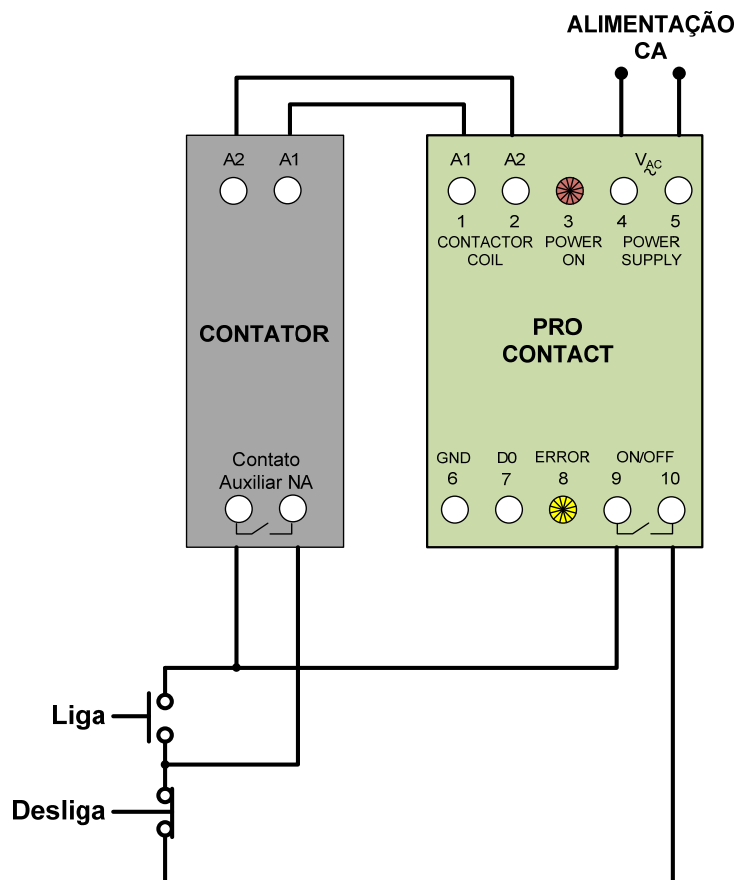


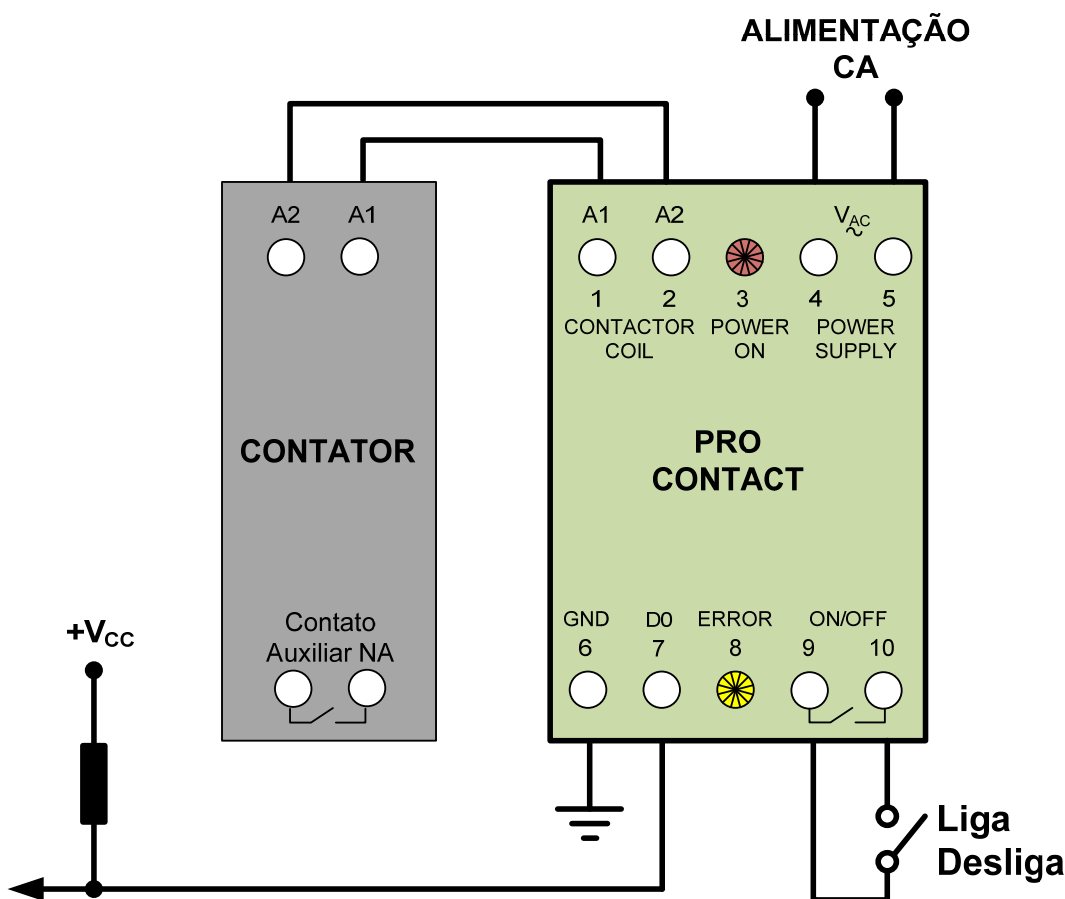
Figura 5 - Diagrama de instalação do **PRO CONTACT**[®].
Comando por botoeira.

Outra forma de se instalar o **PRO CONTACT**[®] é através da utilização de uma chave LIGA/DESLIGA, com retenção, conforme ilustrado na Figura 6, opção esta que dispensa o uso do contato auxiliar NA do contator. Este diagrama ilustra, também, a utilização do sinal de saída *D0* para indicação de situações de erro. Neste caso, um resistor de *pull-up* deve ser conectado a uma fonte externa $+V_{CC}$ limitando o valor de corrente máxima, conforme especificado na tabela 1. O terra desta fonte externa deve ser conectado ao terminal 6 (GND) do **PRO CONTACT**[®].



ATENÇÃO!

A tensão $+V_{CC}$ deve ser menor que 80V.



**Figura 6 - Diagrama de instalação do PRO CONTACT[®].
 Comando por chave LIGA/DESLIGA com retenção.
 Fonte externa para sinalização de erro.**



ATENÇÃO!

O valor mínimo de resistência para o resistor série, utilizando fonte interna, deve ser de $2k\Omega$.

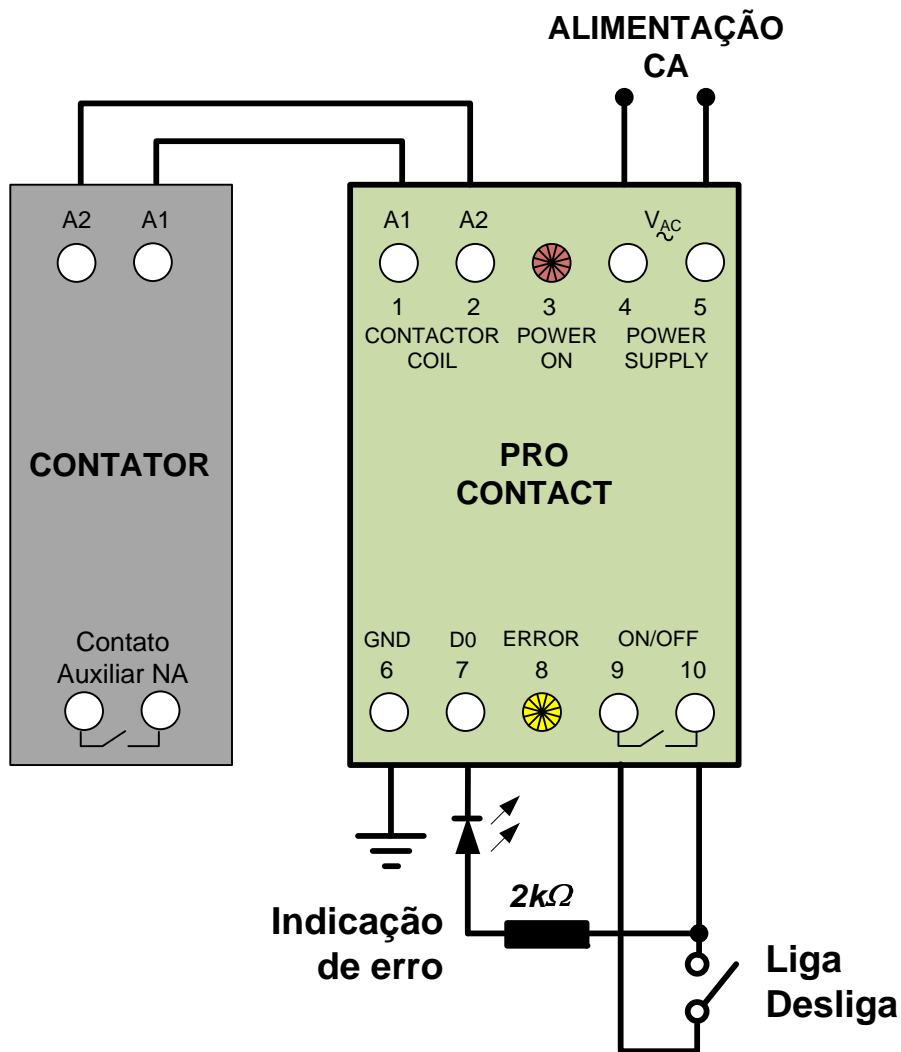


Figura 7 - Diagrama de instalação do PRO CONTACT®.
 Comando por chave LIGA/DESLIGA com retenção.
 Fonte interna para sinalização de erro.

3.4. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

3.4.1. ACIONAMENTO DE MOTOR POR PARTIDA DIRETA

Diagrama Original:

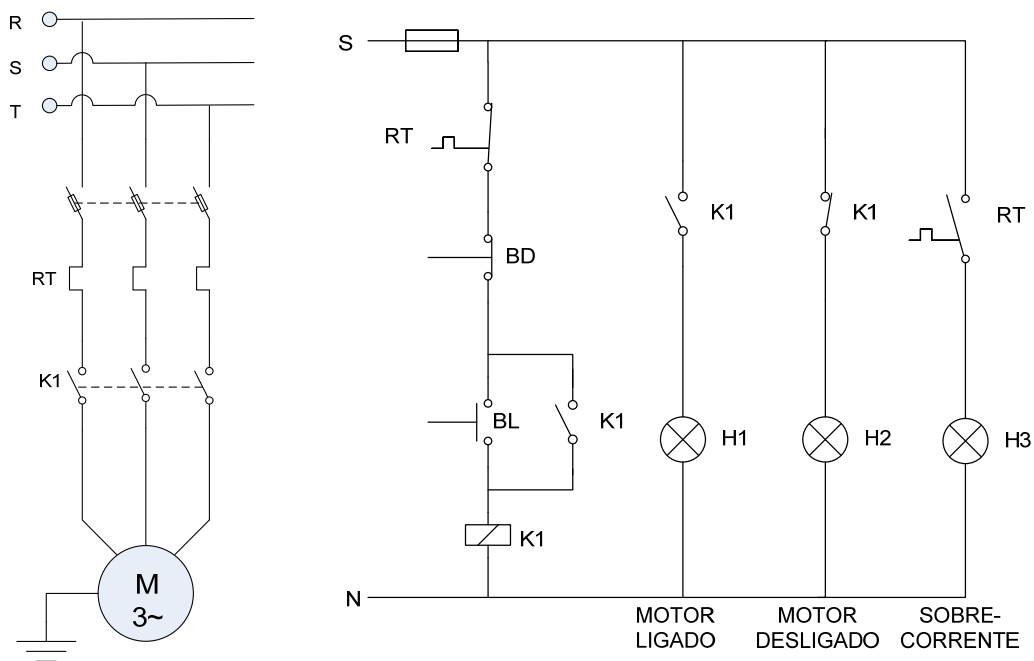
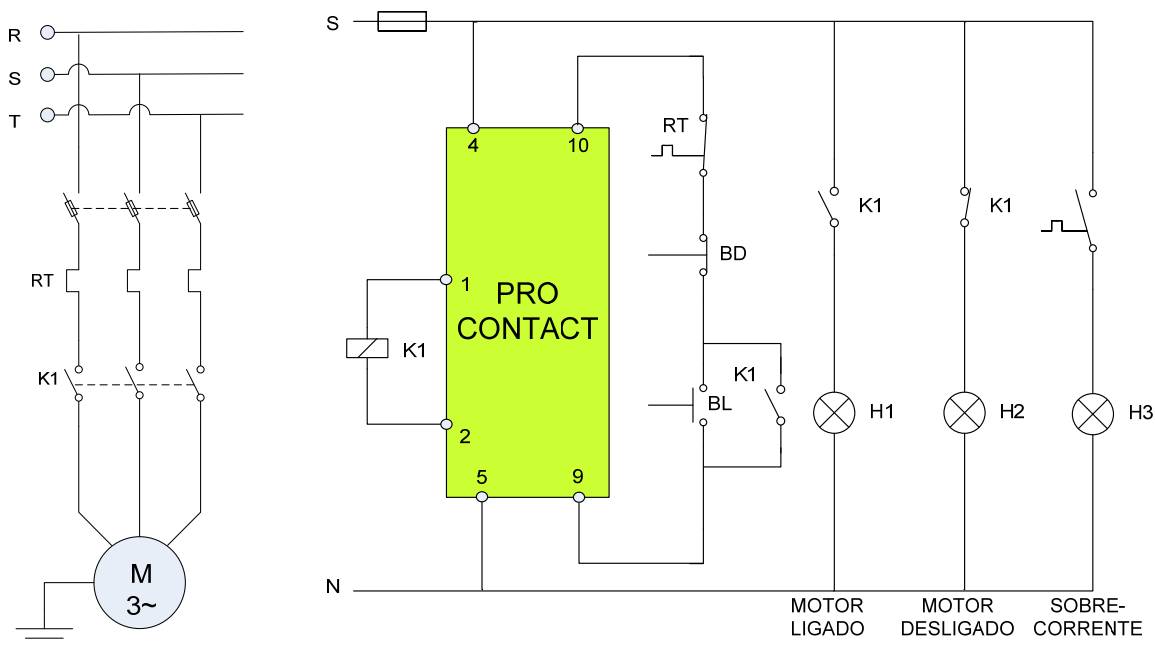


Diagrama modificado para utilização do PRÓ-CONTACT®:



3.4.2. ACIONAMENTO DE MOTOR POR SOFTSTARTER

Diagrama Original:

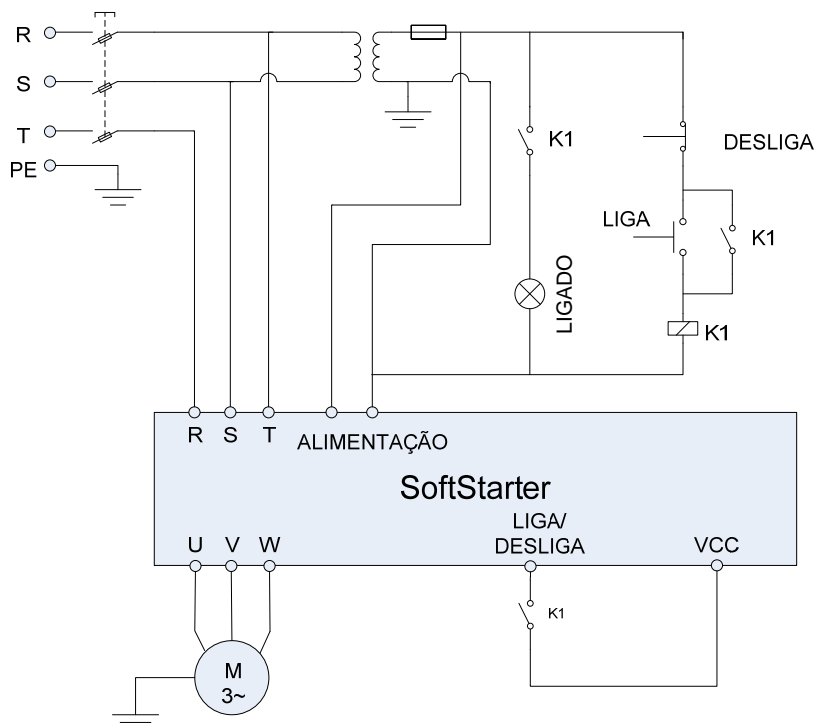
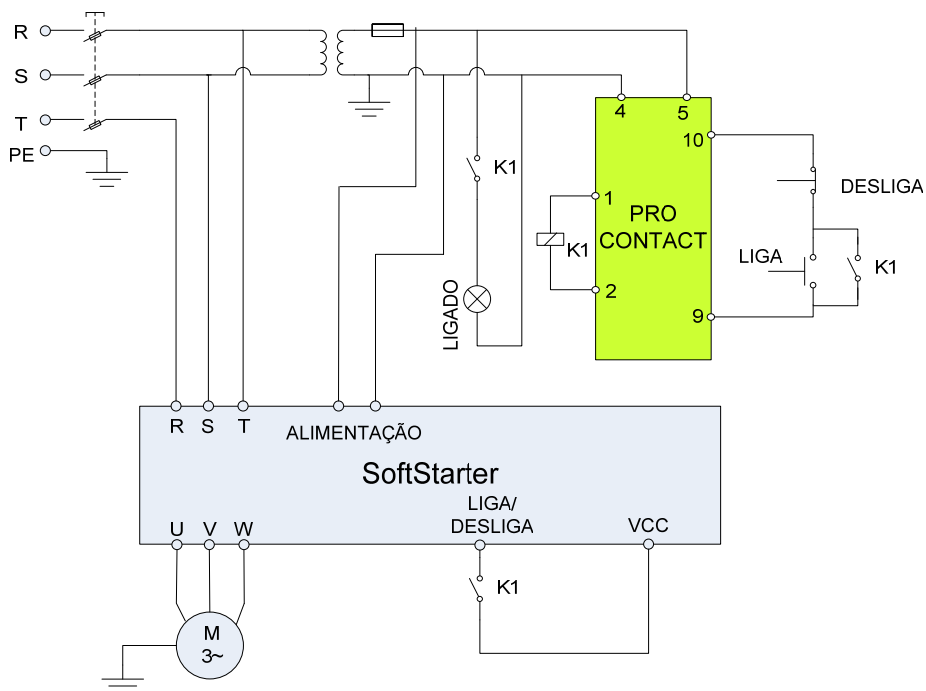


Diagrama modificado para utilização do PRO-CONTACT®:



3.4.3. ACIONAMENTO DE MOTOR POR INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Diagrama Original:

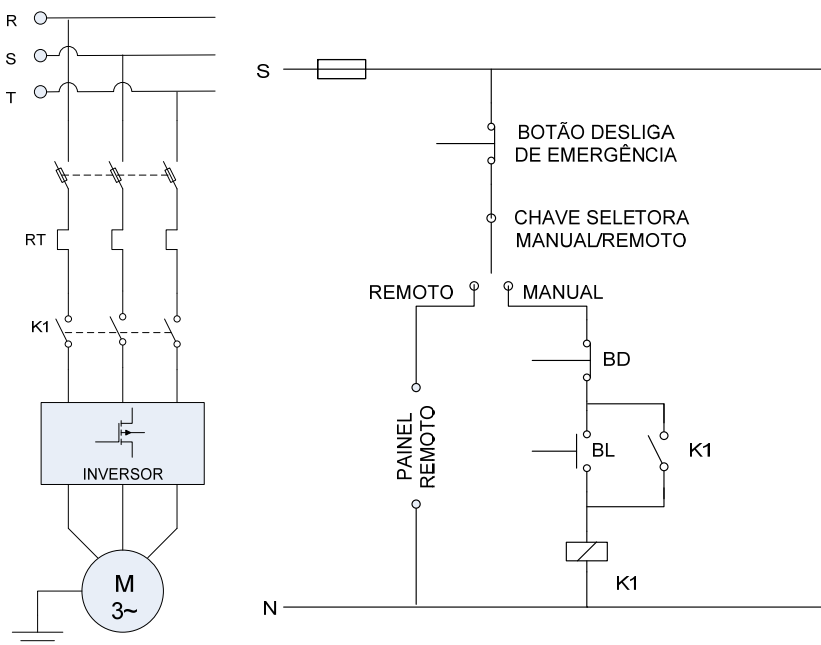
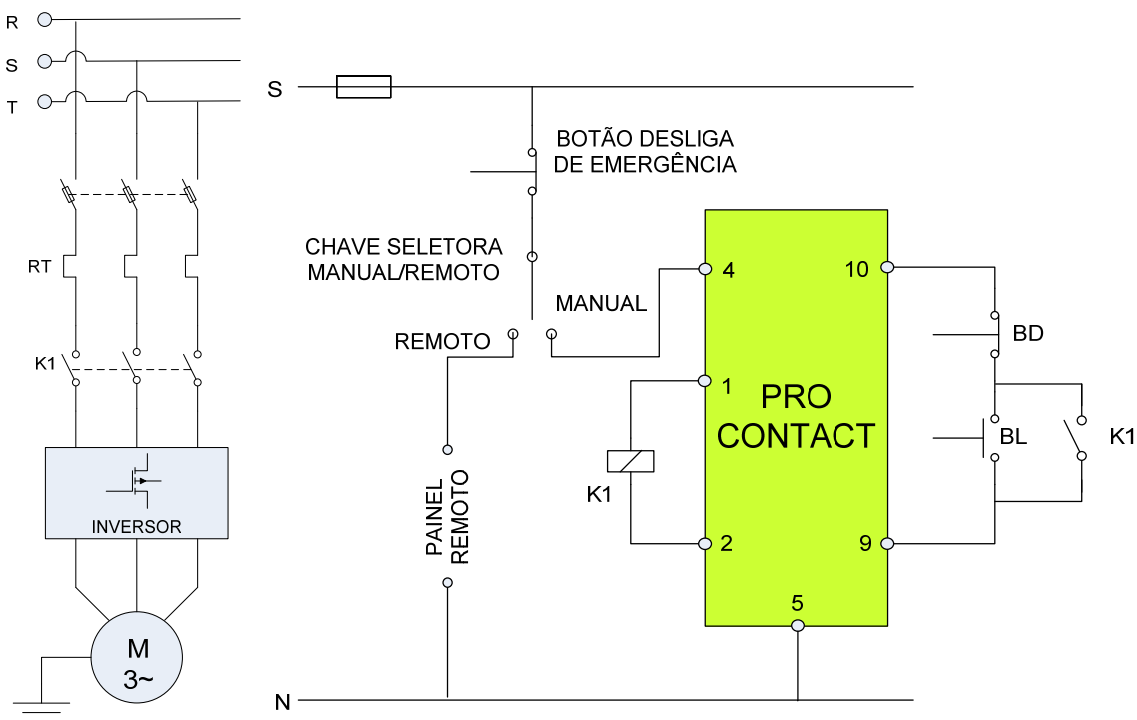


Diagrama modificado para utilização do PRO-CONTACT®:



PARTE 4 MECÂNICA

4.1. DIMENSÕES

Independentemente do nível de tensão ($127V_{AC}$ ou $220V_{AC}$) de alimentação da bobina do contator ou do nível de corrente da mesma, o **PRO CONTACT**[®] apresenta as dimensões $75 \times 55 \times 108\text{mm}$ (altura x largura x profundidade), conforme desenho dimensional ilustrado na .

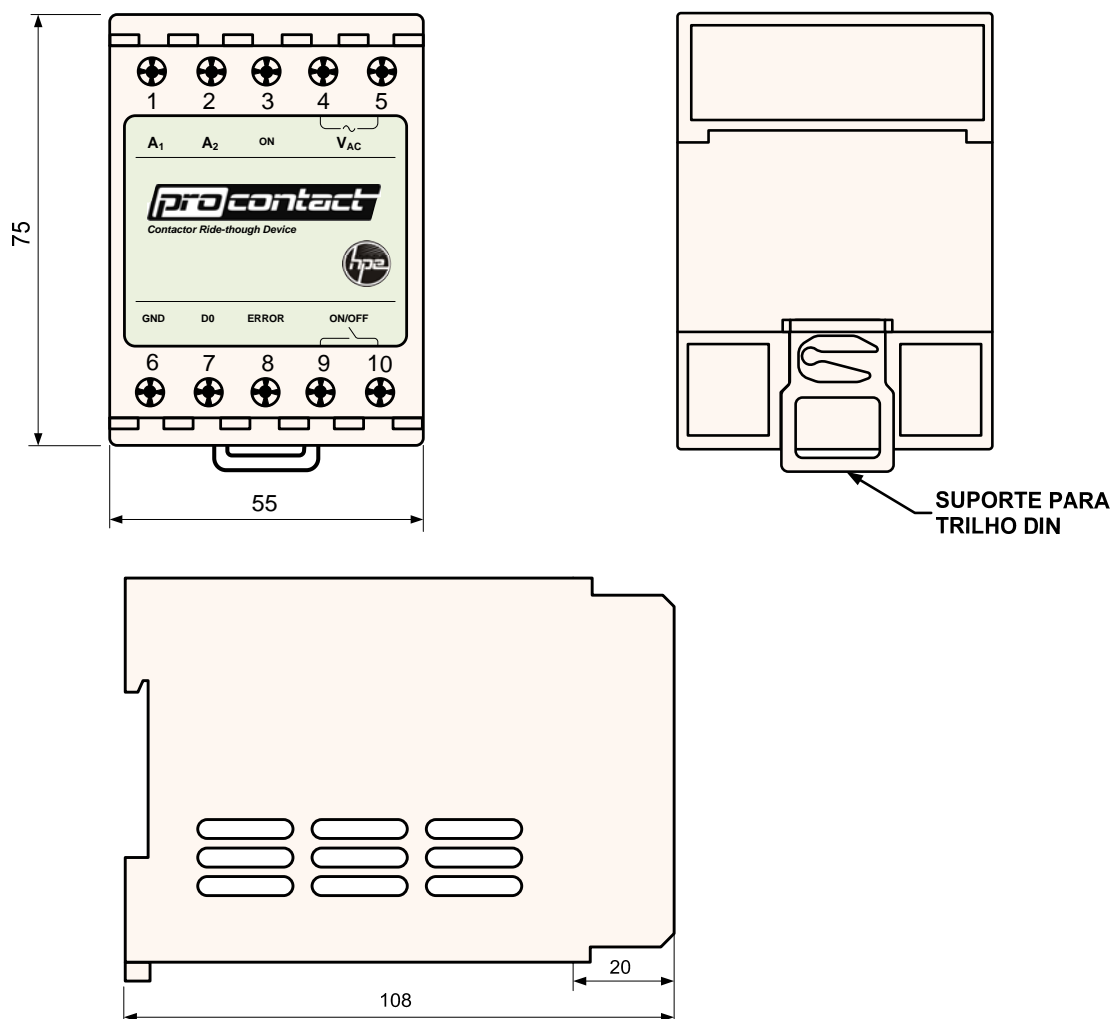


Figura 8 – Esquemático dimensional do PRO CONTACT[®].



Rua Jacarepaguá, n° 491 – Jardim América
Belo Horizonte - MG - CEP 30.460-410
Fone: + 55 (31) 2511-0922
www.hpeonline.com.br
atendimento@hpeonline.com.br