
boletim **108**

MANUAL DO
USUÁRIO

CONTROL BOX
modelo:VCSSM-M2

Controlador de Sincronismo para Motores Síncronos

Varixx Indústria Eletrônica Ltda

Conteúdo

Introdução	Sobre este manual	
Capítulo 1	Características Gerais	
	Características gerais.....	2
	Descrição do Control Box.....	3
Capítulo 2	Características Elétricas	
	Características de operação.....	4
	Ajustes em trimpots.....	5
Capítulo 3	Conhecendo seu Control Box	
	Princípio de operação.....	6
	Exemplo de aplicação.....	7
	Esquema de teste e calibração em bancada.....	8
	Teste e calibração em bancada.....	9
	Esquema de teste no campo.....	10
	Teste no campo.....	11
Capítulo 4	Ajustes e Partida	
	Procedimentos no startup.....	13
	Instalação e dimensional.....	14
	Lay out frontal.....	16
Capítulo 5	Garantia e Customização	
	Garantia e condições de fornecimento.....	18
	Folha de customização.....	19

Sobre Este Manual

A Quem se destina este manual

Este manual se destina ao usuário que acabou de adquirir seu equipamento e neste caso ele é parte integrante do fornecimento.

No caso em que este manual acompanha o equipamento comprado, o usuário encontrará uma folha de customização no final deste, contendo os dados relativos ao tipo específico comprado, bem como informações úteis para o futuro, como número de pedido, data de compra, número de série, sobressalentes específicos ao tipo etc. Deste modo é de bom alvitre guardar este manual em lugar seguro.

No final também se encontram as condições de garantia e assistência técnica fornecidas pela VARIXX.

VARIXX é marca registrada da VARIXX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. É proibida a divulgação deste manual ou desenhos técnicos relativos ao equipamento, a terceiros, sem expressa autorização da Varix.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE AO USUÁRIO

O usuário deve entender perfeitamente as características, limitações e proteções antes de especificar e aplicar qualquer equipamento.

Entre os aspectos mais importantes ressaltamos os seguintes: ventilação adequada, respeitar margens de segurança e correntes médias e máximas, e cuidados com ruídos eletromagnéticos, que possam interferir com os mesmos e principalmente entender perfeitamente as características de operação do equipamento.

Os desenhos de aplicação deste manual são fornecidos como exemplo. Por causa das muitas variáveis envolvidas na aplicação dos equipamentos, cabe ao usuário o correto dimensionamento e esquema de aplicação. A VARIXX não assume responsabilidade por quaisquer perdas ou danos, diretas ou indiretas, inclusive lucros cessantes e outras consequências. É proibida reprodução em parte ou total deste manual.

O cliente, salvo existência de acordo escrito neste sentido, está comprando somente o equipamento e não a tecnologia, sendo que desta maneira, é proibido divulgar projetos ou reproduzir o equipamento, sem a expressa autorização da Varixx.

Características Gerais

Características Principais

O Control Box possui as seguintes características principais:

- Construção compacta sendo totalmente encapsulado em resina epóxi, para instalação internamente ao motor síncrono brushless.
- Alimentação CC pela própria tensão de excitação.
- Provê quatro funções simultaneamente a saber: 1- Limitação de tensão induzida (crowbar) com a aplicação de resistor de descarga; 2 - Aplicação do campo intermitentemente e sincronamente para aumentar a aceleração; 3 - Aplicação do campo continuamente, de modo síncrono; 4 - Supervisão de disparo errôneo do tiristor de crowbar, durante a operação, com extinção automática do mesmo por aplicação de tensão reversa.
- Provê disparo para os tiristores por acoplamento ótico, de última geração, apresentando por isto, disparo garantido para qualquer tamanho de tiristor, baixo consumo e baixo aquecimento (3 vezes menor que modelos antigos) e melhor confiabilidade.
- Possui ajuste dos dois set points externamente, em multiturns de 15 voltas, de precisão.
- Set point de aplicação intermitente sincronamente do campo, ajustável dentro de uma certa faixa.
- Set point de aplicação contínua do campo, ajustável dentro de uma certa faixa.
- Tensão de disparo do limitador de tensão induzida (crowbar), pré estabelecida internamente. (A tensão RMS resultante depende da escolha do valor do resistor de descarga).
- Set points pré ajustados de fábrica para os valores mais usuais, podendo ser entretanto alterados pelo usuário ver Folha de Customização (F.C.) no final do manual.
- Possui intertravamentos internos, que evitam disparos errôneos e fora de sincronismo.

Descrição.

Descrição Geral do

Control Box

Os Control Box Varix da série VCSM são construídos como módulos compactos totalmente encapsulados.

O CB se destina a prover sinais de disparo para três tiristores instalados internamente a motores síncronos de grande porte, tipo brushless, de modo a proteger o campo durante a partida, limitando a tensão induzida pela aplicação de resistor de descarga e retirada automática do mesmo perto do final da partida; aplicar intermitentemente a corrente de excitação ao campo, à partir de uma certa velocidade do motor (95% por exemplo), de modo a aumentar a aceleração do mesmo e facilitar a sincronização; aplicar continuamente a corrente de excitação ao campo, à partir de uma certa velocidade do motor (99% por exemplo) e supervisionar eventual disparo errôneo do crowbar durante a operação do motor, com corte automático do mesmo por aplicação de tensão reversa por um semiciclo, garantindo a integridade do resistor de descarga.

A retirada precoce do resistor de descarga no final da partida, quando a tensão induzida é menor que o limite pré estabelecido de segurança, para o campo, permite uma aceleração mais rápida que em sistemas estáticos com contadores, que só retiram o resistor de descarga após a partida do motor.

Do mesmo modo, a aplicação intermitente da corrente de excitação do campo, sincronamente, também aumenta a aceleração e reduz o tempo de partida, em comparação com um sistema que somente aplique o campo em determinada rotação.

Os dois dispositivos descritos acima, permitem economia de tempo partida de até 25%. Num caso específico medido, com um motor de 25000 CV, com excitação estática e Control Box instalado externamente, tendo portanto comportamento semelhante a instalação interna, foi conseguida partida com 35 seg, quando anteriormente com sistema convencional se obtinha 45 seg.

Adicionalmente, a aplicação síncrona do campo, permite uma partida com menor ou ausência total de oscilação da corrente do motor na entrada em sincronismo, com conseqüente melhor estabilidade do sistema. Isto também pode ser constatado com registradores gráficos, no caso exposto acima, quando se apresentava antigamente mais de quatro oscilações amortecidas na corrente e com o Control Box, passou a zero.

Características Elétricas

Características de operação

Os Control Box VCSM Varixx apresentam as seguintes características:

- **Alimentação nominal:** 125 Vcc +15%, -15%, (outras tensões sob especificação, ver F.C.)
- **Ajuste de set point 1:** 85% a 98% (nominal ver F.C.)
- **Ajuste de set point 2:** 95% a 100% (nominal ver F.C.)
- **Nível de disparo crowbar:** +230 Vpico, -0,7Vpico
- **Sensibilidade sensor rotação:** 1,4 Vpp
- **Nível disparo supervisão de crowbar:** 28 Vdc
- **Corrente de gate máxima:** 1A
- **Corrente de consumo RMS (125 Vcc / bornes 24 / 9):** 45mA
- **Frequência nominal:** 60 Hz (outras especificar. Ver F.C)
- **Bornes:** Tipo TB 2 x 12 bornes
- **Número de tiristores:** 3 (ou 6 com tiristores em paralelo)
- **Mínima tensão de funcionamento:** 24 Vcc
- **Temperatura ambiente máxima (internamente ao motor):** 45 graus centígrado

Ajustes disponíveis no Control Box

Ajustes em trimpots

Os Control Box Varixx modelo VCSM apresentam os seguintes ajustes, em trimpots, na lateral (normalmente não é necessário refazer o ajuste de fábrica, que já está normalmente nos pontos mais adequados e mais usuais):

EXTERNOS DISPONÍVEIS AO USUÁRIO: (podem também ser especificados no pedido)

- **SP1** : Set point 1, se refere ao ponto em que se inicia as aplicações síncronas e em fase da corrente de excitação no campo do motor. Esta corrente é aplicada na fase correta e no momento correto, dependente do ângulo polar momentâneo do motor, medido na tensão induzida no campo durante a partida. Normalmente está ajustado para 3 Hz ou 95%. Ver Folha de Customização para saber o ponto de ajuste do seu Control Box.
- **SP2** : Set point 2, se refere ao ponto em que se aplica definitivamente a corrente de excitação no campo do motor, também sincronamente e em fase. Normalmente está ajustada para 0,8 Hz ou 98,7% aprox. Ver F.C para saber o ponto de ajuste do seu Control Box.

INTERNOS, DEVENDO SER ESPECIFICADOS NO PEDIDO CASO NECESSÁRIO: (ver F.C.)

- Nível disparo Crowbar: normalmente +230 Vpico
- Frequência nominal: normalmente 60Hz
- Alimentação: normalmente 125 Vcc, + 15%, -15%

Capítulo 3

Conhecendo seu Control Box

Princípio de operação

Os Control Box são fáceis de instalar e testar, porém exigem alguns conhecimentos na área, para perfeito entendimento do sistema.

Os CB já saem ajustados de fábrica para o ponto ideal para a presente aplicação, normalmente não sendo necessário reajustar os set points, ou checar o funcionamento dos mesmos.

Somente a título de orientação, fornecemos dois procedimentos e esquemas sugeridos para que o usuário, se desejar, fazer o teste de qualidade no recebimento, ou recalibração em outro ponto, ou mesmo testar o CB, os tiristores e resistência de descarga e resistência shunt.

Fornecemos também um esquema de exemplo de aplicação, sendo que é de inteira responsabilidade do usuário ou projetista do sistema, especificar o esquema e valores corretos de resistores, filtros e tipo de tiristores.

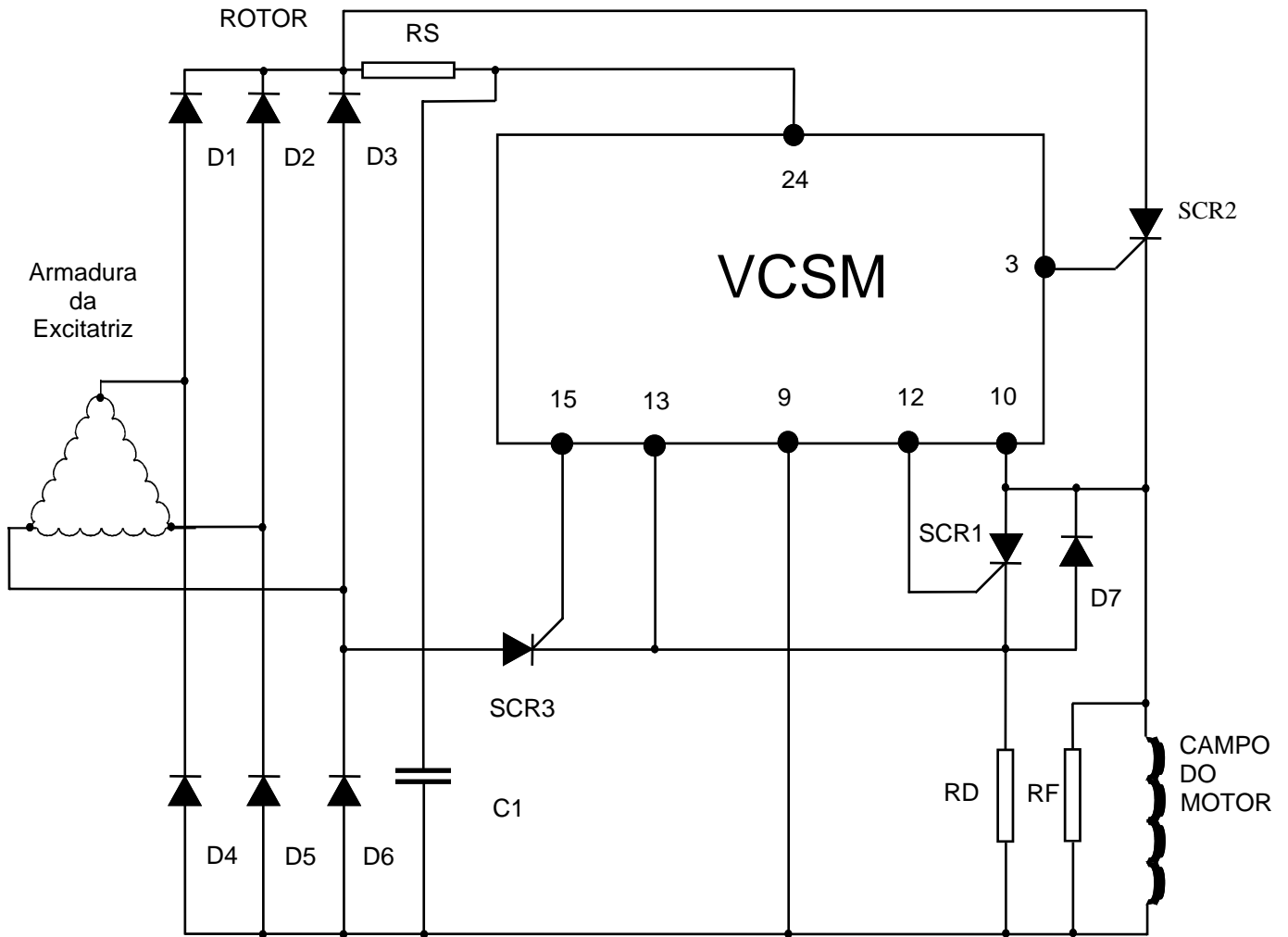
O primeiro esquema se refere a um exemplo de aplicação. O segundo esquema e textos correspondentes se referem ao circuito de teste e calibração em bancada. O terceiro esquema, subdividido em três partes, se refere ao teste de campo, simplificado, que o usuário poderá fazer para em caso de dúvidas quanto a integridade do CB ou tiristores ou resistores.

Deve-se ficar muito atento quanto as ligações aos bornes e tensões e polaridade para cada teste, já que pode-se facilmente danificar o CB em caso de erro. Se não tiver certeza do procedimento, das ligações adequadas ou não possuir os equipamentos necessários, é preferível enviar o equipamento à Varix, que retesta o CB rapidamente, emitindo um relatório de testes ou certificado de testes conforme o caso.

Em caso de se danificar o CB por erro de ligação, a perda pode ser total, já que o mesmo é totalmente encapsulado, para trabalhar internamente ao motor.

Exemplo de Aplicação

(Valores somente para exemplo, o projetista deve especificar o circuito real)



SCR1 - Provê ligação do resistor de descarga durante semiciclo positivo

SCR2 - Provê ligação do campo

SCR3 - Provê proteção contra disparo expúrio

D7 - Provê ligação do resistor de descarga durante semiciclo negativo

D1 a D6 - Ponte retificadora

RD - Resistência de descarga - 0.5R a 2R

RS - Resistor shunt (opcional) - 150R/100W

RF - Resistência de filtro - 150R/25W

C1 - Capacitor de filtro - 3uF/380VAC

VCSM- Control Box (Controlador de Sincronismo)

Teste e calibração na bancada

(Ver desenho da página anterior)

Testando e ajustando o control box

Este teste e calibração, se destina a princípio para uso do fabricante, e só deve ser executado pelo usuário em caso de necessidade de alteração dos set points ou dúvida quanto ao funcionamento mesmo depois do equipamento passar pelos testes de campo descritos mais a frente neste manual.

Teste de aplicação de campo SCR2

1- Comutar S1 para posição A (gerador G1) e ajustar gerador de áudio para 50 a 60 Hz / 5 V.

2- Ligar F2 com 25 Vcc e verificar que L1 e L2 estão apagados. Se dispuser de um amperímetro, medir o consumo no borne 24, que deve ser de aproximadamente 42 mA. Varie F2 até 100 Vcc, sendo que o consumo deve aumentar para aproximadamente 60mA. Volte a tensão para 25 Vcc. **IMPORTANTE:** Não aumente a tensão para 100 volts se L2 estiver aceso, pois isto provocará a queima do resistor R2 e poderá danificar o Control Box.

3- Diminuir a frequência do gerador G1 vagarosamente, para valor do 1º set point (em geral 3,0 Hz que correspondem a 95% para 60Hz ou 2,5 Hz que correspondem a 95% se o CB for para 50 Hz), note que L2 começa a acender de forma intermitente ele acende durante o ciclo negativo de G1, o que pode ser acompanhado através de L4, que acende durante o semiciclo positivo, portanto quando L4 acende, L2 apaga e vice versa. Ajuste se necessário, este ponto de disparo, através do trimpot marcado SP1 na lateral do CB.

4- Diminuir a frequência para o valor do set point 2 marcado na folha de customização (em geral 0,8 Hz que correspondem a 98,6% para 60% ou 0,67 Hz que correspondem a 98,6% para CB usado em 50 Hz), sendo que neste ponto L2 acende de forma contínua, parando de piscar. Ajuste este ponto no trimpot marcado SP2 na lateral do CB.

Teste de desligamento de crowbar SCR3

5- Ajuste F1 para 5 Vcc. Comutar S1 para posição B (fonte F1). Abrir S2 e verificar que neste momento apenas L2 permanece acesa continuamente.

6- Elevar a tensão de F1 vagarosamente, até 28Vcc, quando L3 deve acender e L2 apagar (faixa aceitável de +/- 20%).

7- Ligar novamente S2, quando L3 deve apagar e L2 volta a acender.

Teste de ligamento de crowbar - SCR2

8- Elevar a tensão de F1, vagarosamente, até ponto de disparo de crowbar marcado na folha de customização (normalmente 230 Vcc +/- 10%), quando L1 acende e L3 também acende, apagando L2.

9- Em seguida, diminuir F1 para aproximadamente 100 Vcc. Desligar e ligar F1 intermitentemente e verificar que apenas L2 permanece acesa.

Conclusão

Neste ponto o Control Box está testado e ajustado. Pode-se em seguida executar o teste de campo simulado em bancada, descrito a seguir. Na fábrica, são utilizados diodos diferentes dos utilizados na máquina. No campo sempre que possível utilize os próprios diodos, o que serve para checar a integridade dos mesmos.

Esquemas de Teste no Campo. Verificação de Funcionamento.

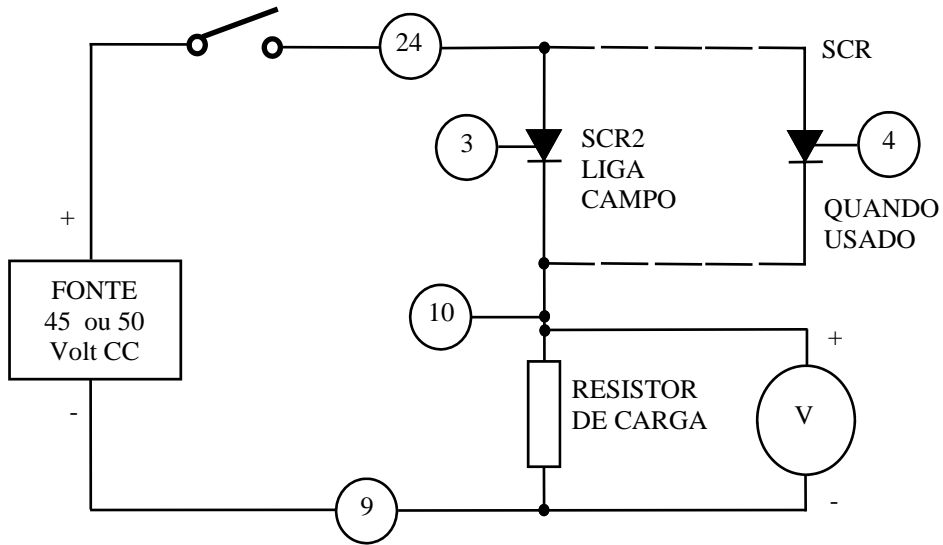


Figura 3

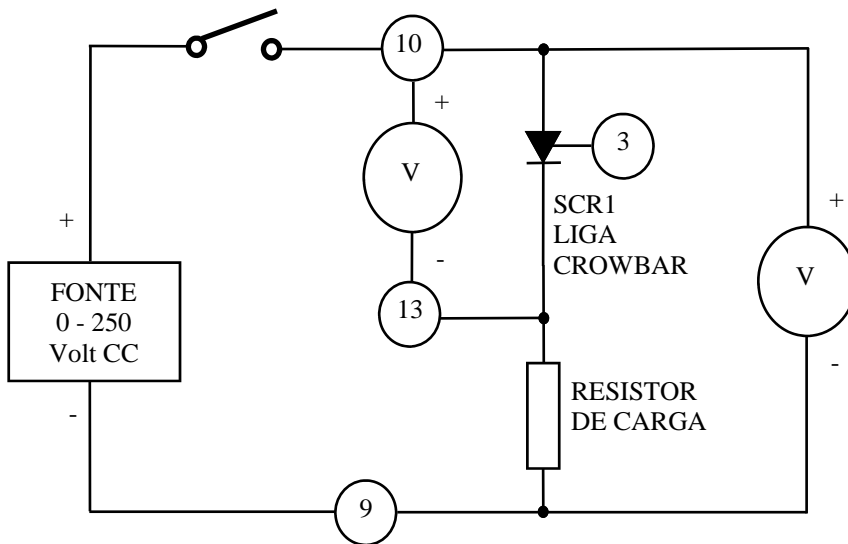


Figura 4

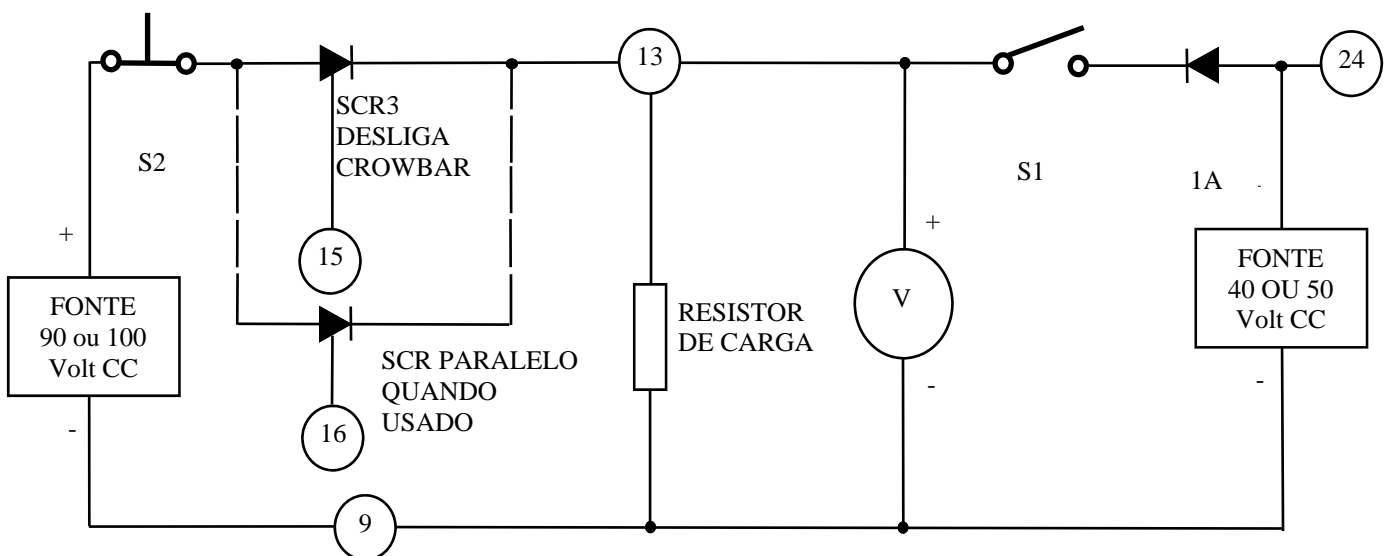


Figura 5

Teste no campo

(Ver desenhos da página anterior)

Teste simplificado no campo Verificando o funcionamento

Equipamento requerido:

01 fonte 0 a 250 Vcc, com ripple menor que 5%, podendo ser utilizado um variac trifásico com ponte de 6 diodos na saída.

01 fonte 0 a 45 Vcc, com ripple menor que 5%, podendo ser usada a mesma configuração da anterior.

01 multímetro para medir Vcc.

01 resistor de 100 a 300 ohms, podendo ser o próprio resistor de descarga do campo.

01 tiristor adequado ou os próprios tiristores do sistema do moto, preferencialmente.

01 lâmpada 60W a 100 W / 220 V.

01 pequeno diodo 1A/700 V tipo IN4007 ou similar.

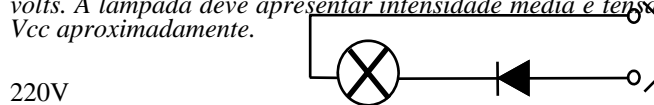
Preparação:

O teste pode ser feito em bancada, com o módulo e componentes totalmente desconectados do motor ou no próprio motor, com as devidas desconexões, para que o circuito reflita exatamente aquele do esquema. Os bornes não marcados não devem estar ligados.

Os componentes de potência como resistor, diodos e tiristores devem ser previamente testados:

resistor: utilize o multímetro.

diodo: o melhor teste é o funcional. ligue uma lâmpada de 60 a 100 Watts/220 Volts em série com o diodo e ligue na rede de 220 volts. A lâmpada deve apresentar intensidade média e tensão de 110 Vcc aproximadamente.



Tiristor: Ligue como se fosse o diodo no teste anterior, porém conecte também um resistor de aproximadamente 10 ohms/5Watts em série com um diodo de 1A/700 V entre anodo e gate, com o anodo do diodo do lado do anodo do tiristor. A lâmpada deve apresentar intensidade média e tensão de aprox. 110 Vcc. desconectando o resistor a lâmpada deve apagar. Se o tiristor não estiver conduzindo, e a junção de gate estiver OK, o resistor irá aquecer violentamente. desligue imediatamente e substitua o tiristor.



220V

Teste de SCR2 - Tiristor de ligação de campo.

Conecte como na figura 3. Aproximadamente dois segundos após a aplicação da tensão, o SCR deve ser gatilhado e a tensão aparecer sobre o resistor. Quando utilizar tiristores em paralelo, teste um de cada vez, para ter certeza que os dois estão sendo gatilhados. Utilize se possível os próprios tiristores do sistema. A tensão sobre o tiristor deve ser menor que 1,5 Vcc. Se o tiristor for gatilhado, mas não conduzir totalmente, ficando com tensão menor que 1,5 Vcc, o mesmo deve estar defeituoso. Troque o tiristor e repita o teste. Se o

Teste no campo (Continuação)

Teste simplificado no campo Verificando o funcionamento

Teste de SCR1 - Tiristor de ligamento do Crowbar.

Conecte como na figura 4. Lentamente aumente a tensão da fonte até que o tiristor seja gatilhado e a tensão apareça no resistor. Isto deve ocorrer em 230Vcc mais ou menos 10%. Quando ocorrer o gatilhamento, a tensão sobre o tiristor deve ser menor que 1,5 Vcc. Se o tiristor for gatilhado, mas não conduzir totalmente, ficando com tensão menor que 1,5 Vcc, o mesmo deve estar defeituoso. Troque o tiristor e repita o teste. Se o tiristor não gatilhar, o defeito pode estar no tiristor ou no Control Box. Substitua primeiramente o tiristor e refaça o teste. Caso não obtenha sucesso, substitua o Control Box e refaça o teste.

Teste de SCR3 - Tiristor de desligamento de Crowbar

Conecte como na figura 5. Não se esqueça da conexão temporária entre o positivo da fonte de 45 V e o borne 24 do Control Box. Para proteção da fonte de 45Vcc, se a mesma for eletrônica, use um pequeno diodo de 1A/ 700 Vcc tipo IN4007 ou similar em série, conforme esquema. Se for utilizada uma fonte com variac e diodos, o mesmo não é necessário. Aplique a tensão de 100 Vcc. Nenhuma tensão deve aparecer no resistor ou o tiristor estará em curto. Aplique a tensão de 45 Vcc no terminal 13, fechando S1. A tensão de 100 Vcc deve aparecer sobre o resistor, valendo as mesmas considerações anteriores, quanto a tensão sobre o tiristor, que deve ser menor que 1,5Vcc. A tensão de 100 Vcc deve permanecer sobre o resistor mesmo depois de aberta a chave S1 e até que se abra momentaneamente a chave S2. Ocasionalmente, pode não haver suficiente corrente de manutenção, para manter o tiristor conduzindo, após a abertura de S1. Se isto acontecer, reduza pela metade o valor do resistor e tente novamente. No caso de tiristores em paralelo, teste um de cada vez.

Conclusão:

O Control Box que não conseguir passar pelos testes anteriores estará defeituoso e deverá ser substituído. Este teste é de campo, e mesmo que o Control Box passe pelos testes ainda haverá uma pequena possibilidade de o mesmo estar com defeito no circuito de sensoriamento de frequência ou descalibrado, porém isto é muito difícil de ocorrer. Neste caso somente o teste de bancada, com o circuito de calibração da figura 2, poderá dar a confirmação. É muito comum o defeito estar na fiação ou tiristores do sistema, que devem ser checados primeiramente. Pode ocorrer também quebra da conexão de gate do tiristor, por ser mais delicada, se a mesma não estiver bem extruturada na montagem do sistema. Resistor aberto, tanto o de descarga, quanto o de shunt do campo, quanto do filtro também podem ocorrer.

Capítulo 4

Ajustes e Partida

Procedimentos no startup

- Reaperte todos os parafusos e verifique visualmente a integridade dos componentes. Mantenha o esquema de ligação em mãos.
- Consulte a folha de customização para checar tensões e outras características referentes ao seu control box em particular.
- Aperte os parafusos de fixação com o torque adequado, sem exagerar.
- Ligue os cabos de alimentação, provenientes da ponte passando pelo filtro opcional externo (recomendado), nos bornes 24 e 9 (+ e - respectivamente).
- Ligue os demais componentes, conforme o esquema do projetista, tomando cuidado com as polaridades e isolações adequadas dos tiristores, cabos e resistores.
- Os tiristores e diodos devem estar instalados em massas metálicas capazes de dissipar o calor gerado pelos mesmos (principalmente SCR2, que vai gerar $1,9 \times I_{\text{campo}}$ Watts, aproximadamente e os diodos da ponte, que vão gerar aprox $1,9 \times 0,33 \times I_{\text{campo}}$ Watts cada um).
- O filtro, caso utilizado, deve ter capacitor de tensão de isolação adequada ($2 \times V$ campo recomendado).
- Efetue a partida sem carga, se possível, monitorando a corrente do motor com um registrador gráfico adequado. Caso o sincronismo ocorra sem problemas, refaça a partida monitorada com carga no motor e após algum tempo refaça a partida monitorada com o motor a quente. Não deve haver nenhuma alteração em relação ao sincronismo sem carga.
- Caso o sincronismo com carga e com o motor quente, que é o pior caso, apresente problemas, o que somente raramente pode ocorrer, em função do tipo de carga, por exemplo cargas muito pesadas, com momento de inércia muito elevado ou atrito elevado, pode-se tentar alterar levemente o ajuste de SP1 e SP2 para menos ou para mais, girando-se o trimpot respectivo uma ou duas voltas no sentido anti-horário ou horário respectivamente (tente primeiramente para menos, ou solicite do projetista do sistema um orientação quanto ao valor a ser reajustado). Sempre anote os movimentos efetuados para poder restaurar os valores de fábrica.
- Caso se altere os set points, anote as alterações na folha de customização, para futuros ajustes ou pedidos de outros control box para motores semelhantes, sendo que neste caso se deve solicitar o ajuste idêntico ao anotado. Após o ajuste lacre os orifícios de acesso aos trimpots com lacre adequado ou hot melt.

Instalação e dimensional

Pontos importantes referentes a instalação

A seguir apresentamos alguns tópicos com respeito a instalação dos Control Box.

- Os CBs são para serem usados internamente ao motor, girando juntamente com seu eixo, sendo relativamente imunes ao ambiente agressivo.
- Durante o start up consulte a folha de customização, para verificar a tensão de alimentação definida de fábrica e demais características do seu control box em particular. Somente altere os ajustes do set point, se tiver absoluta certeza da necessidade de fazê-lo ou se não tiver conseguido sincronização correta, seguindo as instruções anteriores.
- Deve-se dar bastante atenção as condições de refrigeração e limpeza que devem ser periódicas e tanto mais frequentes quanto a sujeira do ambiente e conforme a orientação do fabricante do motor.
- Apesar de equipamentos estáticos serem bastante confiáveis, o projetista do sistema deve tomar precauções de proteção quanto a eventuais falhas e manter sempre que possível materiais de reposição no estoque, já que normalmente são materiais especiais, de difícil reposição imediata, e devido a grande gama de tipos dificulta ao fabricante manter estoque de todos os materiais.
- O aperto dos parafusos de fixação devem ser adequados ao seu peso sem exagerar. Se possível deve-se utilizar porcas auto frenantes aeronáuticas ou não, devido a possíveis vibrações.
- A fixação deve ter isolamento adequada e ser toda fixada corretamente, para evitar os efeitos da vibração e força centrífuga, principalmente fixação de gate de tiristores, que costumam ser mais delicados.

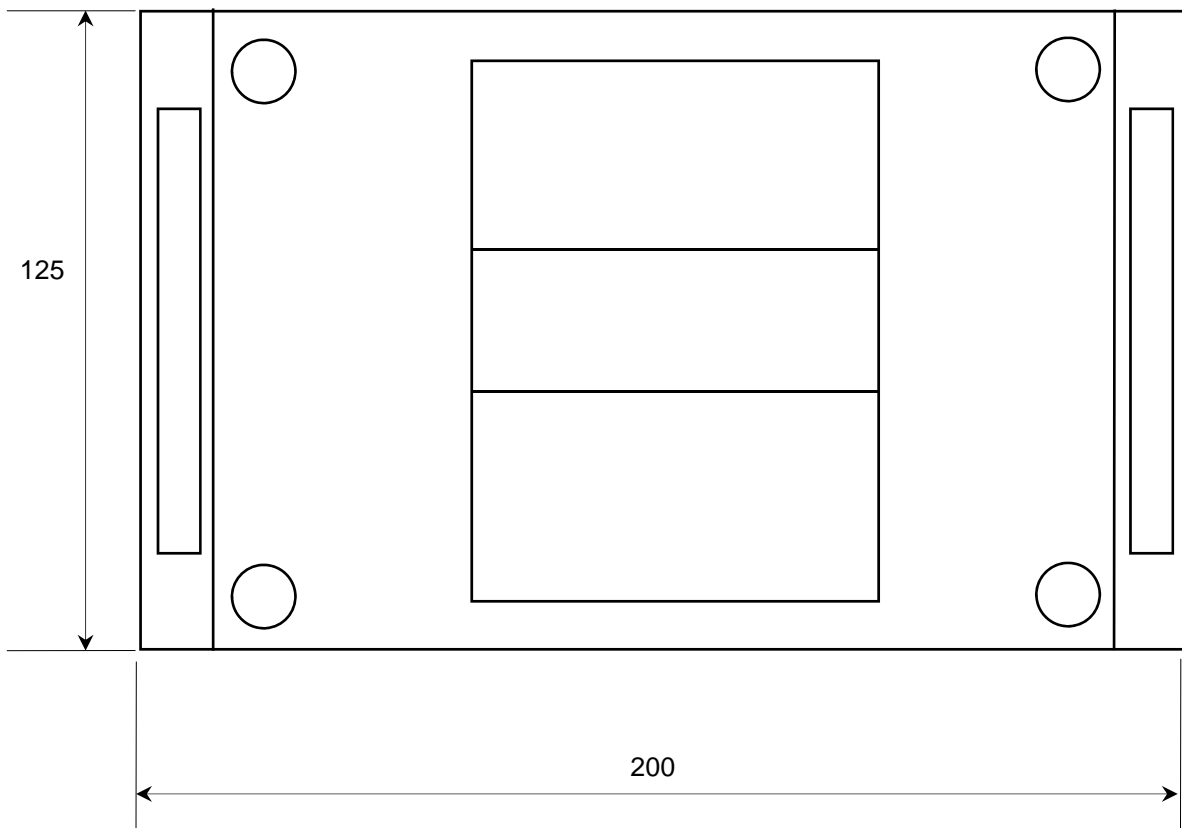
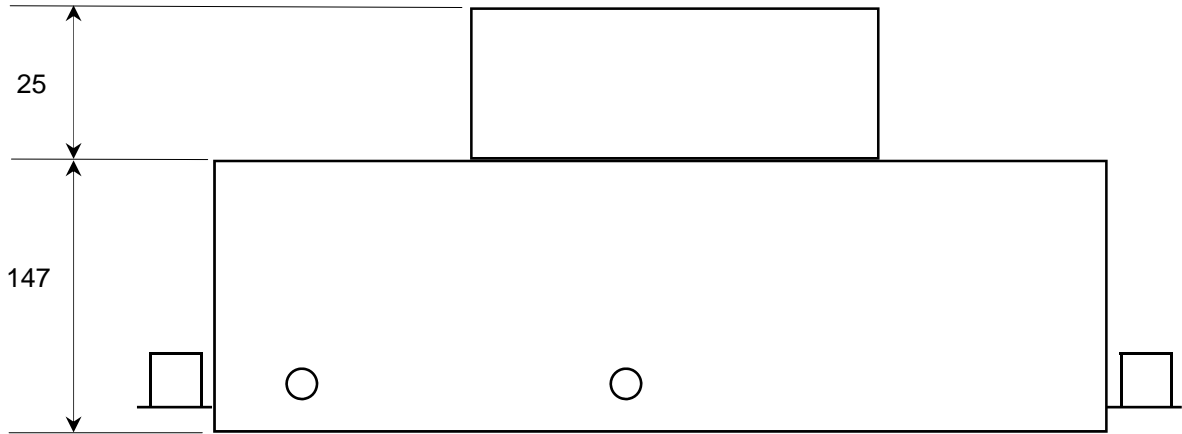
Dimensional dos Comparadores de corrente.

A seguir apresentamos o dimensional dos Control Box.

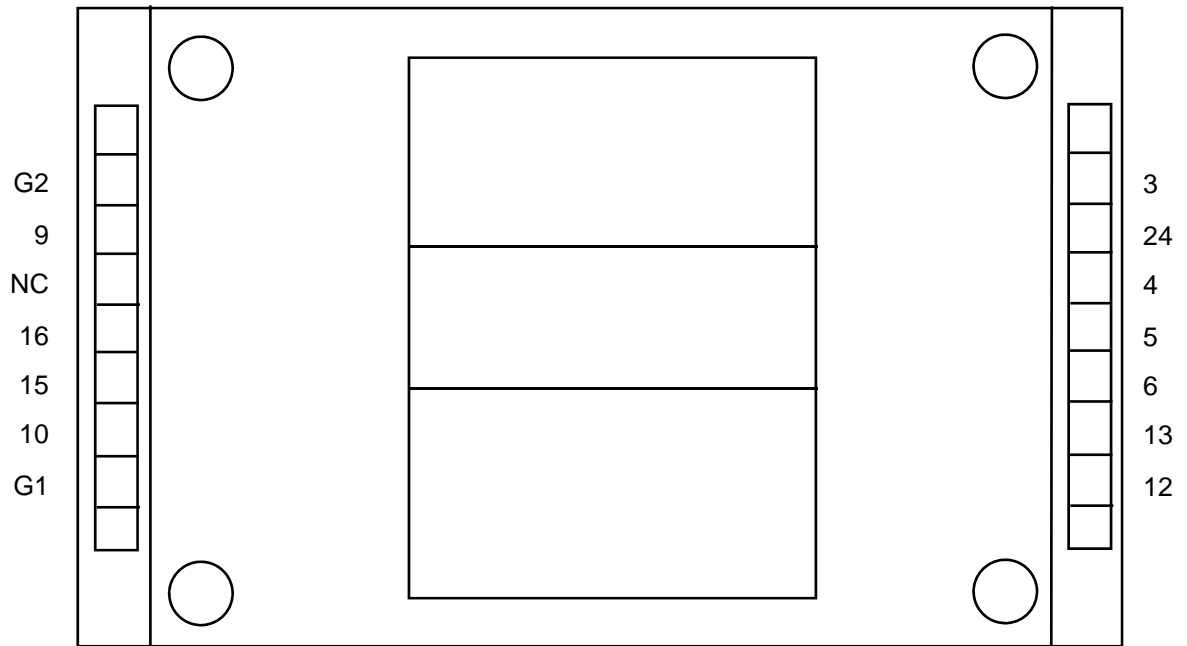
Para saber a versão, data de fabricação e outros detalhes consulte a Folha de Customização no final deste manual.

Os desenhos são fornecidos exclusivamente com o intuito de documentação, sendo que os direitos autorais e tecnologia são de propriedade da VARIXX, sendo proibida a sua divulgação a terceiros e reprodução dos equipamentos.

Dimensional



Lay Out Frontal - Bornes



Capítulo 5

Garantia e Customização

Garantia e customização

Nas páginas a seguir será encontrada uma folha com os termos de garantia e condições de assistência técnica, além de folha de customização que especifica as características dos CB, além da data de compra , número de pedido e número de série , os quais devem ser especificados em eventual pedido de assistência técnica fora ou dentro da garantia.

A garantia prevista, nas condições especificadas já esta inclusa no fornecimento do produto, sendo que o comprador ao adquirir o mesmo concorda expressamente com os termos da mesma. Garantias adicionais com tempo e coberturas ampliadas poderão ser negociadas pôr escrito , mediante pagamento adicional especificado em contrato.

Garantia e Condições de Fornecimento

Certificado de Garantia

- 1 Os Control Box VARIXX são garantidos contra defeitos de fabricação e materiais, por 1 ano à partir da data de entrega dos mesmos, constante da folha de customização, que é parte integrante deste manual, excetuando-se os defeitos provenientes das causa a seguir:
 - Operação fora das características das mesmas.
 - Operação errada, inclusive no que se refere a ventilação do painel e temperatura ambiente recomendada.
 - Ligação de tensões fora das especificadas em manual e folha de customização.
 - Manuseio errado, batidas e danos causados durante o transporte.
 - Outras causas que não diretamente aquelas causadas por defeito de material ou fabricação, inclusive catástrofes, excesso de vibração no local de instalação, exposição a intempéries, exposição a atmosfera agressiva ou ambiente demasiado sujo ou poluído.
 - Efetuar modificação ou alteração no equipamento, sem a expressa autorização por escrito da VARIXX. Efetuar consertos através de pessoas não autorizadas expressamente pela VARIXX.
- 2 A garantia fornecida é expressamente para equipamentos colocados em nossa fábrica, sendo as despesas de transporte de ida e volta por conta do comprador. Os riscos inerentes ao transporte de ida e volta de consertos, são por conta do comprador, devendo ser suprido pelo seguro da transportadora escolhida pelo cliente.
- 3 A VARIXX se compromete a executar o conserto no mais breve tempo possível, porém não pode se comprometer a ter todos os componentes durante todo o tempo em estoque, devido a grande variedade de tipos, o que eventualmente pode acarretar demoras.
- 4 A mão de obra e materiais não serão cobrados caso o equipamento esteja na garantia e em conformidade com o item 1. Caso o usuário solicite a qualquer tempo, manutenção “On Site”, e exclusivamente a critério e disponibilidade da VARIXX, a mesma poderá ser efetuada, mediante orçamento prévio e concordância por escrito do usuário. Neste caso são cobradas as horas, desde a saída até a chegada em nossa fábrica, do responsável pela manutenção, mais despesas de viagem, estadia e quilometragem.
- 5 A VARIXX não assume nenhuma responsabilidade, por qualquer tipo de perdas, danos, acidentes ou lucro cessante, decorrente de falha ou defeito nos equipamentos, tão somente se comprometendo a consertar ou repor os componentes defeituosos, do equipamento que estiver dentro das condições do item 1.
- 6 A Folha de customização no final deste manual é parte integrante desta garantia pois especifica as condições de operação, data de compra, e número de série.
- 7 Cada compra de equipamentos será acompanhada de um manual por tipo de equipamento, com a respectiva folha de customização, a qual poderá se referir a mais de um equipamento, sempre do mesmo tipo. A VARIXX por sua vez guarda uma cópia da folha de customização, para futura referência e fornecimento da garantia e componentes.
- 8 O usuário deve guardar a folha de customização em local seguro, já que a numeração sequencial da mesma deverá se mencionada para o fornecimento da garantia.
- 9 A aquisição deste equipamento, não engloba a tecnologia e projeto do mesmo, que é de propriedade da VARIXX, sendo que o cliente concorda expressamente com esta cláusula, sendo portanto ilegal a reprodução deste equipamento pôr terceiros e a divulgação de seu

EQUIPAMENTO	Controlador de Sincronismo para Motores Sincronos
MODELO:	VCSM
TIPO:	CONTROL BOX TIPO M2
N. SÉRIE	99L01
CLIENTE	
PEDIDO	
DATA FABRICAÇÃO	
DATA DE ENTREGA	
GARANTIA	
ALIMENTAÇÃO	125 VCC , +15%, -15% / 100 mA
FREQUÊNCIA NOMINAL	60 HZ
SET POINT 1 (SP1)	3 HZ - 95%
SET POINT 2 (SP2)	0,8 HZ - 98,7%
NÍVEL DE DISPARO CROWBAR	+ 230 VPICO / - 0,7 VPICO
NÍVEL DE SENSING DE CB	28 VPICO
FAIXA DE AJUSTE SP1	
FAIXA DE AJUSTE SP2	
DIMENSÕES	172x125x200
PESO	3Kg
PASTA N°	45
PROJETO N°	V9301
TESTADO POR:.	
INSPEÇÃO CLIENTE	