



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
CONVERSOR CA/CC**

UGO

CONVERSOR CA/CC TIPO UGO

ÍNDICE

1-	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS _____	03
2-	CARACTERÍSTICAS GERAIS _____	05
3-	DESCRIÇÃO DOS ESQUEMAS _____	07
4-	FUNIONAMENTO E CONTROLE _____	07
5-	TABELA DE SINAIS NA RÉGUA DE BORNES _____	15
6-	INDICADORES LUMINOSOS _____	18
7-	INSTRUÇÕES PARA COLOCAÇÃO EM MARCHA DE MOTORES C.C COM CONVERSORES CA/CC UGO _____	19

ACIONAMENTO COMPACTO TIPO UGO

UNIDIRECIONAL TRIFÁSICO, ONDA COMPLETA, TOTALMENTE CONTROLADO

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:

MECÂNICAS:

- Dimensões reduzidas;
- Fácil acesso a todos os componentes;
- Suporte para os módulos eletrônicos com rotação de 90°;
- Chapa acrílica para proteção contra contatos acidentais;
-
- Intercambialidade mecânica entre os vários tipos da série;

ELÉTRICAS:

- Conversor tristorizado com dissipadores de calor isolados entre si por material de alta rigidez;
- Conjunto RC de proteção;
- Fusíveis ultra-rápidos para proteção dos tristores, providos de indicação de fusão e “micro-switches” para intervenção (OPCIONAL);
- Transformadores de pulso isolados em epoxi, providos de filtro supressor de ruído;
- Regulador eletrônico em sistema modular (“plug-in”);
- Transformadores de isolação entre módulo de potência e os circuitos de regulação;
- Transformadores de isolação para realimentação de corrente;
- Divisor para sinal taquimétrico, previsto para um nível entre 10 e 290V;
- Ventilador de refrigeração, quando necessário, e termostatos de proteção montados diretamente sobre os dissipadores;
- Régua de bornes numerados, agrupando os principais pontos de teste para medições e controle de funcionamento;
- Alimentação e sensor de falta de campo para motores com corrente de excitação até 4 A.

REGULADOR ELETRÔNICO

O regulador eletrônico é formado por dois módulos no sistema “plug-in” com saída através de contatos folhados a ouro. Os dois módulos são acoplados por meio de conectores montados sobre um circuito impresso, que dispõe das calibrações do divisor taquimétrico (ou seja, da máxima velocidade) e do valor máximo do limite de corrente.

A substituição dos módulos é portanto possível sem modificação das calibrações fundamentais.

O módulo mais interno, ou “módulo de corrente”, compreende a fonte de alimentação estabilizada, o regulador de corrente, os defasadores e os formadores de pulso, sendo determinado pelo tipo de conversor adotado, enquanto o módulo externo ou “módulo de velocidade”, compreendendo as entradas, as proteções e o regulador de velocidade, é determinado de acordo com os tipos de funções requeridas.

Devido à intercambialidade dos módulos típicos, é possível obter diferentes funções utilizando o mesmo tipo de conversor, através de simples substituição do módulo.

- regulador de duplo anel fechado, sobreposto;
- ligação à rede independente da sequência das fases;
- comutação de 50 para 60HZ por meio de 4 pontos de solda localizados no módulo de corrente, sem necessidade de qualquer calibração;
- fonte de alimentação estabilizada (+- 14Vcc) com transformador de rede provido de proteção contra curto-circuito e sobrecarga, circuito de controle para inibição dos pulsos de disparo e desenergização de todos os relés no caso de falta ou insuficiência de tensão de alimentação;
- referência estabilizada (+ 10 Vcc) de alta precisão e estabilidade térmica para alimentação dos potenciômetros externos de referência;
- circuitos de comutação para inserção das referências (externas e internas) de velocidade e de corrente e liberação dos reguladores;
- velocidade máxima calibrável através de um potenciômetro de várias voltas localizado no fundo do suporte dos módulos eletrônicos;
- defasadores tipo “trem de pulsos” com tempo de subida inferior a 0,1 ms;
- relé de mínima velocidade;
- relé eletrônico de corrente para tempo inverso com faixa de ajuste entre 2 e 70 ms para I instantânea = 2x1 calibrada.

CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Os acionamentos compactos resultam da combinação de elementos eletrônicos de potência (tiristores) com uma unidade de comando e regulação.

A série UGO é um acionamento com funcionamento em um quadrante. Entende-se, com esta denominação, aqueles acionamentos para um só sentido de rotação. A frenagem elétrica ou a inversão do sentido de rotação só são possíveis com a adição de dispositivos complementares.

A ponte retificadora e do tipo trifásica totalmente controlada e é formada por seis diodos de silício (trístores) montados sobre dissipadores, isolados entre si com material de alta rigidez dielétrica (> 15KV/mm) refrigerados por convecção natural ou forçada, conforme a potência do acionamento. A refrigeração natural se emprega para correntes de saída até 30 A. Para intensidades superiores se utiliza a convecção forçada natural ou com um ou mais ventiladores.

Para o controle e proteção da ventilação são instalados termostatos que atuam a 88°C, de modo que se obtém um controle total de temperatura dos dissipadores.

A ponte totalmente controlada, apresenta, em comparação às outras configurações mais simples, a vantagem de ter um componente harmônico de frequência mais alta (360HZ) e de amplitude (ripple) inferior.

Isto permite alcançar um melhor alisamento da corrente com a indutância muito baixa, geralmente é suficiente a própria indutância do motor para obter uma condução contínua com um satisfatório fator de forma da corrente que circula no motor.

Todos os componentes do grupo são facilmente acessíveis e, portanto podem ser substituídos com toda comodidade.

A regulação normal prevista é uma regulação de velocidade a duplo anel: anel interno de corrente sobreposto ao anel de velocidade, a realimentação prevista é de um dínamo taquimétrico com um nível de sinal compreendido entre 10 V mínimo e 290 V máximo. Está previsto a possibilidade de uso de dois sinais de referência fixos internos e de uma referência variável externa. O sinal de referência passa através de um circuito de aceleração e desaceleração progressiva, com ajustes independentes, para evitar variações bruscas de velocidade.

Está previsto também a possibilidade de funcionamento com regulação de corrente ou para se modificar o limite máximo de corrente. Tudo isto requerendo um simples fechamento de alguns pontos de solda, previstos nas placas de circuito impresso. Até o limite máximo de corrente pode ser modificado, mediante a solda de determinados pontos situados no fundo de suporte das placas.

O disparo é de “trem de impulsos”, com uma característica de ser independente da ordem das fases de conexão do equipamento a rede, e pode ser adaptado para funcionamento em 50HZ ou 60HZ mediante a solda dos correspondentes pontos.

Nas placas se encontram alguns indicadores luminosos (**LED**) para visualizar as seguintes condições; tensões estabilizadas corretas, motor em marcha, relé de mínima velocidade atuado, relé térmico disparado e início da intervenção do relé de sobrecarga a tempo inverso.

Toda a regulação esta contida em duas placas:

- A placa 6.001.0 compõe-se de alimentação, disparo e regulação de corrente;
- A placa 6.002.0 compõe-se de circuito de referência, circuito de limitação de corrente, circuito de aceleração e desaceleração, circuito regulador de velocidade, relé eletrônico de mínima velocidade, relé térmico a tempo inverso e relé temporizado de sobrecarga.

Ambas as placas são extraíveis para uma fácil substituição e os ajustes das constantes são realizados mediante pontos de solda. Muitos sinais internos das placas vão a régua de bornes para facilitar a medição e controle.

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Sobre o fundo da estrutura estão localizados os elementos de potência: dissipadores de refrigeração, tiristores, transformadores de pulso, grupo RC, transformadores de corrente. Em cima estão as placas eletrônicas de regulação. Estas são marcadas com a posição “1”, (Placa interna) e com a posição “2” (Placa externa). São montadas contrapostas de modo que os componentes aparecem tanto no interior como no exterior. Cada placa é provida de dois conectores de conexão direta, um de 10 pistas e outro de 22 pistas indicadas com as letras seguintes:

- | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
| A | (10 pistas – placa 1) | B | (22 pistas – placa 1) |
| C | (10 pistas – placa 2) | D | (22 pistas – placa 2) |

Os conectores estão fixados em um fundo de circuito impresso aonde se encontra os ajustes de velocidade máxima e da corrente máxima da ponte. Este suporte para placas pode girar 90°C e é conectado mediante cabos flexíveis de diversas cores aos elementos de potência é a régua de bornes de saída disposta sobre a parte frontal. Esta borneira é composta de 38 bornes individuais, mais os correspondentes a Ra-Sa-Ta de alimentação e sincronização, que estão separados dos reatantes.

DESCRIÇÃO DOS ESQUEMAS:

Os esquemas fundamentais de um conversor compacto são os seguintes:

- esquema de ligações externas – **TIPO UGO**
- esquema funcional do regulador de velocidade **UGO**
- esquema funcional do regulador de corrente para **UGO**
- esquema de interligações internas para **UGO**

Os números que aparecem nos esquemas identificam os bornes do conector, da regulação e da potência.

Os esquemas funcionais mostram as funções realizadas pela placa mediante uma simbologia de blocos. Cada bloco é indicado (sempre que possível) com um número que indica o circuito integrado que desempenha a função e pela sua conexão de saída o número do terminal aonde pode controlar este sinal.

O esquema de ligações externas, no qual o conversor aparece simplesmente como um quadro com os números da régua de bornes, depende do tipo de acionamento que se está considerando. Algumas conexões, no entanto, são independentes disto e, portanto, estão indicadas no esquema específico.

FUNCIONAMENTO E CONTROLE:

Para descrever o funcionamento temos que consultar os esquemas funcionais anexos. Observando o esquema de interligações internas, verificamos o esquema do circuito de potência que é formado por uma ponte trifásica onda completa, unidirecional, totalmente controlada com seus respectivos circuitos de disparo, grupo RC e, transformadores de corrente.

Pode se considerar os seguintes blocos de funcionamento internos da placa 6.001.0:

- a) Alimentação estabilizada;
- b) Disparo e formação de pulsos;
- c) Regulador de corrente de armadura.

A) ALIMENTAÇÃO ESTABILIZADA:

A fonte C.C. recebe a tensão alternada do grupo de transformadores indicados com a simbologia 0.078.0. Se compõe de um retificador trifásico com saídas de tensão positiva de aproximadamente +24/27V e de tensão negativa de -24/27V, e dos estabilizadores de tensão com saídas de +14V e -14V respectivamente. Um circuito de controle com indicação luminosa, verifica estas tensões e bloqueia saída + 24V (+A) em caso de falha de uma das tensões estabilizadas. Para efetuar um controle pode-se medir as seguintes tensões entre os bornes de regulação:

- entre os bornes 9 e 5 se deve ler +24 a 27VCC
- entre os bornes 9 e 7 se deve ler -14VCC
- entre os bornes 9 e 8 se deve ler +14VCC

As tensões alternadas de saída dos transformadores trifásicos, 20 V eficazes, só podem ser medidas no conector da placa "1", e não sobre a borneira: pontos 8 A – 9 A – 10 A e 6 A (comum). No caso de falha de quaisquer destas tensões (com as três fases de alimentação **Ra, Sa, Ta** presentes), verificar o estado dos fusíveis colocados na placa 0.078.0 e dos transformadores de alimentação (debaixo da borneira).

B) DISPARO:

Os circuitos de disparo foram desenhados de modo que seu funcionamento independe da sequência de fases da rede.

A tensão alternada trifásica, procedente do transformador de alimentação é filtrada e defasada 60° em retardo, e posteriormente convertida em sinal retangular. Conforme a frequência da rede seja 50 ou 60 Hz, e preciso atuar sobre os pontos de solda "F" para trocar a constante do filtro. A conversão em sinal retangular se realiza mediante transistores. Da onda quadrada aí obtida se geram as ondas de sincronização triangulares, que se ajustam com os trimpots, e uma vez comparadas com a saída do regulador de corrente, geram o correspondente impulso de disparo (integrados 7-8-9). Estes impulsos de larga duração são depois modulados de forma que se obtenha trem de impulso de aproximadamente 1ms de duração compostos por período de trabalho de 45 µs e, períodos de repouso de 45 µs.

Estes trens de impulso vêm combinados de modo que se obtenha para cada tristor um duplo trem de impulsos deslocados 60° um do outro.

Existe um ponto de leitura (**LO**) (test point) no qual se pode medir os seis impulsos da ponte, obtidos por soma de três dos impulsos de disparo. O controle de impulsos vai ao conector "B" da placa (bornes 16-17-18-19-20 e 21) e aos transformadores de impulsos situados sobre a ponte de potência (entrada C; saída G e K). Os impulsos de cada tristor devem ser duplos e defasados entre si de 60°.

C) REGULADOR DE CORRENTE

O regulador de corrente recebe como sinal de referência a saída do regulador de velocidade. Esta referência pode ir desde +10 V até -10 V e pode ser medida entre os bornes 26 e 9 (negativo só com condições transitórias). O sinal de realimentação de corrente é recebido dos transformadores de corrente conectados em V; as saídas estão conectadas aos bornes 1-2-3 B do conector da placa 6.001.0, sendo retificada a corrente e carregada sobre resistências; o sinal pode ser lido no ponto 9B. A leitura mediante instrumentos pode ser efetuada no borne de regulação "31" (+ 2V, corrente limite máxima).

Para alterar a máxima corrente limite aos 2V, é suficiente efetuar as soldas nos pontos previstos no circuito impresso do fundo da regulação (lado anterior direito) segundo a tabela do esquema (ponto negro significa solda efetuada, ponto branco significa não soldado).

Esta corrente é comparada com a referência de corrente no verdadeiro circuito de regulação, composto pelo integrado somador (2) com ganho normal variável (pontos G1 – G2) e a entrada do adaptador (3).

A saída do regulador de corrente opera no campo 0/10V e é defasada no campo de -6V/0V mediante um circuito próprio. Este sinal deve ser adaptado com a solda dos pontos "F" no caso de funcionamento a 60Hz. O sinal que pilota os impulsos na ponte vem do bloco de ângulo mínimo de modo que permita a comutação, no caso de recuperação de energia com cargas fortemente indutivas (ajuste 12°/15°). Este ângulo mínimo é função da corrente no sentido que pode avançar (20°/15°) com a corrente.

O estágio de regulação só é liberado quando se aplica um sinal de + 24 V no borne 24 (entrada do conector 13B).

No caso de cargas muito indutivas, para evitar a abertura indesejável do contator principal com a ponte em condução, o relé de marcha pode ser pilotado mediante a saída "11B", borne 16, que entra em condução a +24V, enquanto a ponte está conectada e se bloqueia (saída 0V) só quando a corrente da ponte é nula e se tenha desconectado o comando de "marcha".

O ponte de solda "A1" pode ser usado para alimentar diretamente da placa os transformadores de impulso; no caso de alimentação externa para os transformadores de impulsos (+24V) esta deve ser levada ao borne "15" (entrada/14B) do conector; o borne "15" pode assim ser conectado ao "16" para suprir os impulsos durante o bloqueio; para maior segurança esta conexão pode ser seccionada com um contato.

A saída 5B da placa, borne 37 do conector, é uma saída lógica que assinala a presença (+10V) da corrente da ponte.

Este sinal pode ser ligado ao circuito "bloqueio de corrente negativa" do regulador de velocidade, borne 36 (entrada 20D) de modo que figure a 0 a demanda de corrente negativa na ausência de corrente da ponte.

A placa de corrente 6.001.0 alimenta a placa de regulação de velocidade 6.202.0, da qual recebe a referência da corrente.

REGULAÇÃO DA VELOCIDADE - PLACA 6.202.0

Nesta placa, observando o esquema funcional, podemos ver os seguintes blocos de funcionamento: referência de velocidade estabilizada, trimpot de referência de velocidade lenta, trimpot de referência de velocidade de trabalho, circuito de ligação destas referências ou de uma eventual referência exterior, circuitos de aceleração e desaceleração, regulador de velocidade, circuito limite de corrente positiva, circuito de programação do limite de corrente, relé de mínima velocidade, relé térmico e relé de sobrecarga.

ALIMENTAÇÃO

+14 V,0, - 14V, +A entrando pelas pistas 8C, 9C, 10C, 7C e 5C do conector de 10 pistas.

REFERÊNCIA DE VELOCIDADE

É um sinal de +10V obtido a partir da alimentação +14V mediante um regulador ajustável, de alta estabilidade térmica. Esta tensão pode ser medida entre os bornes “4” (entrada 4C) e o borne “9”, e alimenta todos os potenciômetros internos de referência.

TRIMPOT DE REFERÊNCIA DA VELOCIDADE LENTA E SUA SELEÇÃO

Este trimpot da referência de velocidade lenta quando se libera o respectivo comando: borne “1” (entrada 1C) a + 24V. A tensão máxima desta referência é cerca de + 2,5V corresponde a 25% da velocidade máxima.

TRIMPOT DE REFERÊNCIA DA VELOCIDADE DE TRABALHO E SUA SELEÇÃO

Este trimpot, liberado pelo seu respectivo comando borne “2” (entrada 2C) a +24 V, dá uma referência de velocidade de trabalho que pode variar de 0 a +10 V correspondentes a 100% da velocidade máxima.

REFERÊNCIA EXTERNA DE VELOCIDADE

Compreendida entre 0 e +10 V está conectada ao borne “27” (entrada 13 D). Esta referência fica ativada conectando +24 V ao borne “3” (entrada 3 C). O valor +10 V corresponde a 100% da velocidade máxima.

No caso de seleção simultânea de várias referências de velocidade, o circuito está projetado de modo que seleciona automaticamente a maior das 3; assim sendo não se efetua a soma. O sinal de referência predominante se transmite ao circuito formador das rampas de aceleração e desaceleração, para evitar variações excessivamente bruscas de velocidade.

Este circuito de rampa está feito de forma que em regime permanente dá um sinal de saída igual ao de entrada, porém durante os regimes transitórios de variação desta, tanto em crescimento ou decrescimento de saída, não pode exceder os valores ajustados nos potenciômetros “acc” (aceleração) e “dec” (desaceleração).

RAMPA DE ACELERAÇÃO E DESACELERAÇÃO

Para liberar este circuito deve-se conectar +24V ao borne “22” (entrada 6D) com isso se atua nos potenciômetros de aceleração e desaceleração, em caso contrário (borne “22” a 0V) os potenciômetros não atuam e o tempo total de aceleração ou desaceleração ficará em torno de 200ms.

Os ajustes dos tempos compreendidos entre 1 a 20 seg. ou de 5,5 a 55 seg. para se obter uma completa excursão do sinal de referência de 0 a 100%, se consegue segundo o ponto de solda “T2”, estando aberto ou soldado, e atuando sobre os potenciômetros aceleração-desaceleração, tendo em conta que os tempos maiores se conseguem na posição “0” do potenciômetro, e os menores na posição “100” (todo à direita).

O passo de um a outro tempo e praticamente linear conforme a posição do potenciômetro, de acordo com a fórmula:

$$T = T \text{ máx.} - (T \text{ máx.} - T \text{ mín.}) \frac{P}{100} \text{ (Onde } p \text{ é a posição do potenciômetro)}$$

A saída da rampa pode-se ver no borne “35” (saída 19D da placa) e corresponde exatamente à referência de entrada, uma vez finalizado o estado transitório. Este sinal pode-se empregar também como sinal de referência para outros acionamentos. Durante a fase de aceleração se tem sinais lógicos de aproximadamente -10V no borne “34” (saída 18D), em fase de desaceleração se tem aproximadamente +10V e durante o funcionamento em regime temos 0V.

REGULADOR DE VELOCIDADE

Este regulador recebe a referência da rampa e compara com os sinal de realimentação do dínamo taquimétrico (entrada 10D depois da atenuação). O máximo sinal do dínamo taquimétrico aceitável em 10D e de -10V, este valor deve corresponder a velocidade máxima do motor.

O ajuste da velocidade máxima se obtém conectando o Dínamo Taquimétrico às entradas 9-11; 9-12; 9-13 da borneira conforme a máxima tensão de saída do mesmo, de acordo com os valores indicados no esquema funcional do regulador de corrente e atuando sobre o trimpot de 10 voltas "TO" para o ajuste fino. Deve-se observar que girando a direita o trimpot "TO" se aumenta a velocidade.

As constantes do regulador podem ser otimizadas atuando sobre o ponto de solda "T1" (ajuste da ação integral) e com os pontos de solda G1, G2, G3, (ajuste do ganho do bloco na relação 1-2-4); quanto mais pontos de solda se efetuam tanto mais lenta resulta a regulação.

Um sinal adicional de referência exterior, ajustável mediante o trimpot "T1" situado na placa de fundo pode ser ligada ao borne "14" (entrada 9D). Este sinal menor ou igual a 10V pode assumir um peso de 5% até 100% conforme a posição de "T1". A saída do regulador entra em um inversor (integrado 11) cuja saída constitui a referência de corrente, borne "26" (saída 12D). Eventualmente pode-se somar um sinal adicional de corrente entrando pelo borne "29" (entrada 15D) e deve ser menor ou igual a +10V (sinal negativo produz aumento da corrente e sinal positivo diminuição da mesma).

RELÉ ELETRÔNICO DE MÍNIMA VELOCIDADE

É formado por um circuito desacoplador (12) que envia a tensão de realimentação a um circuito amplificador (12) cuja saída está ligada a um transistor. Este transistor conduz quando o circuito amplificador está na condição "nível alto", e corta quando a tensão supera um valor mínimo pré-fixado.

A saída do relé (pista 3D, borne "19") está em +24V quando a tensão presente excede ao valor fixado em aproximadamente 300MV, e passa a 0V com tensões inferiores. O Led LLO visualiza a condição de estado.

A saída do desacoplador (pista 14D), pode-se ver no borne "28". Esta saída corresponde à velocidade real do motor e pode ser utilizada para ligar eventuais indicadores.

LIMITE DE CORRENTE POSITIVA

Este limite, com valor compreendido entre 0 a 100% do valor ajustado com os pontos de solda do circuito de fundo (ver regulador de corrente) pode ser controlado atuando sobre o trimpot “I máx. PD”; com o trimpot a 0 (todo à esquerda) a corrente será praticamente nula. O limite atua comparando o valor de referência da corrente total (saída 12D) com o valor do trimpot de corrente máxima (0 a -10V aproximadamente) e atua sobre o regulador de velocidade, enquanto o valor de saída deste tende a superar o nível predisposto, de modo que se mantenha dentro destes valores (integrado 10). Durante a posição de parada este limite é fixado a 0 bloqueando deste modo o regulador de velocidade junto ao bloco de demanda de corrente negativa. O desbloqueio se realiza conectando +24V à entrada “24” (pista 8D) e se visualiza pelo acendimento de LL4.

PROGRAMAÇÃO DO LIMITE DE CORRENTE

O limite interno de corrente ajustado sobre “I max. PD” pode ser modificado somente para menos por um sinal externo compreendido entre 0 e +10V ou mediante o potenciômetro interno “I max. T”, se efetuada a solda do ponto “S1” para conectar este circuito. Para o controle externo deve-se ligar +24V ao borne “21” (entrada 5D) e o sinal da programação (S1 não soldado) no borne “29” (entrada 15D). Se fechamos o ponto de solda S1, com o potenciômetro “I max. T” pode-se modificar, para menos, o limite interno. O campo de variação total é de 0 a 100%.

RELÉ DE TEMPO DE SOBRECARGA

Este circuito, juntamente com a possibilidade já vista de programação de corrente, permite o uso de um limite de corrente mais alto na fase de partida do motor; este limite volta depois a seu valor normal na fase de regime normal por razões de segurança. Para não sobrecarregar tecnicamente a ponte, a possibilidade de reutilizar o limite mais alto é vinculada a uma pausa suficientemente grande depois da parada do acionamento; a relação “tempo de sobrecarga” X “tempo de pausa” deve ser da ordem de 1 para 2. Os tempos são ajustáveis com os trimpots “TS” (TA) (Tempo de sobrecarga) na faixa de 8 a 50 seg. e “TP” (T3) (Tempo de pausa) na faixa de 16 a 100seg.

A saída deste circuito é dada por transistor bloqueado durante a fase de sobrecarga e em condução a +24V (LED LL1 aceso) durante o funcionamento com o limite normal de trabalho. A saída, borne “18” (conector 1D) deve ser ligada ao comando de programação de corrente, borne “12”, se quiser usar este duplo limite. Na sobrecarga o limite é fixado por “I max. PD” e no funcionamento normal pelo sinal de programação (interna – I max. T, ou externa).

RELÉ TÉRMICO

Este rele se baseia sobre o princípio de permitir uma eventual superação da corrente ajustada, durante um tempo inversamente proporcional ao valor desta superação. O tempo é ajustável entre 2 e 70 seg. para uma intensidade instantânea igual a 2 vezes à intensidade nominal ajustada.

TABELA DE SINAIS NA RÉGUA DE BORNES

BORNE	FUNÇÃO	TENSÃO COM EQUIPAMENTO PARADO	TENSÃO COM EQUIPAMENTO EM MARCHA	ENTRADA	SAÍDA
		REFERIDA AO	BORNE 9 (0v)		
1	Liberação de velocidade lenta	-0,6V	+ 24V se selecionada - 0,6V não selecionada	X	
2	Liberação de velocidade de trabalho	-0,6V	+ 24V se selecionada - 0,6V não selecionada	X	
3	Liberação de velocidade externa	-0,6V	+ 24V se selecionada - 0,6V não selecionada	X	
4	Tensão para referências estabilizadas	+ 10V	+ 10V		X
5	Tensão não estabilizada	+ 24V	+24V		X
6	0V de potência relés	0V	0V		X
7	Tensão estabilizada	- 14V	- 14V		X
8	Tensão estabilizada	+ 14V	+ 14V		X
9 10	0V	0 V	0 V		X
11 12 13	Entradas de Dínamo Taquimétrico	$V = 0V$	$0 V \geq V \geq - 290V$	X	
14	Entrada para correção de velocidade	$V = 0V$	$- 10V \leq V \leq +10V$	X	
15	Alimentação comum dos transf. de pulsos	+ 24V	+ 24V		X
16	Saída transistor para Relé de marcha ou alimentação de impulsos	0V	+ 24V		X

BORNE	FUNÇÃO	TENSÃO COM EQUIPAMENTO PARADO	TENSÃO COM EQUIPAMENTO EM MARCHA	ENTRADA	SAÍDA
		REFERIDA AO	BORNE 9 (0v)		
17	Saída de transistor relé sobrecarga	0V depois do tempo T_p de parada +24V durante TP	0V se não transcorrerem o tempo T_s de marcha +24V depois de T_s		X
18	Saída de transistor relé térmico	+ 24V em condiç		X	
19	Liberação de velocidade externa	-0,6V	+ 24V se selecionada - 0,6V não selecionada	X	
20	Tensão para referências estabilizadas	+ 10V	+ 10V		X
21	Tensão não estabilizada	+ 24V	+24V		X
22	OV de potência relés	0V	0V		X
23	Tensão estabilizada	- 14V	- 14V		X
24	Tensão estabilizada	+ 14V	+ 14V		X
25	OV	0 V	0 V		X
26	Entradas de Dínamo Taquimétrico	$V = 0V$	$0 V \geq V \geq - 290V$	X	
27	Entrada para correção de velocidade	$V = 0V$	$- 10V \leq V \leq +10V$	X	
28					
29					

BORNE	FUNÇÃO	TENSÃO COM EQUIPAMENTO PARADO	TENSÃO COM EQUIPAMENTO EM MARCHA	ENTRADA	SAÍDA
		REFERIDA AO	BORNE 9 (0v)		
30	Sinal de programação do limite de corrente	0 <_ V <_ + 10 conforme programação			
31	Sinal proporcional à corrente do acionamento	0V	0 a + 2 V p/ corrente compreendida entre 0 e o valor limite		X
32 33	NÃO USADOS				
34	Sinal Indicador de Mudança	0V	-10 V c/ ref. crescente; 0V c/ ref. estável; +10V c/ ref. decrescente		X
35	Saída de Rampa	0V	0 a + 10V		X
36	Entrada bloqueio p/ corrente negativa.	-10V	+10V em presença de corrente; -10V em ausência de corrente	X	
37	Saída sinal indicador presença de corrente na ponte	-10V	-10V em ausência de corrente; +10V na presença de corrente.		X
38	NÃO USADO				

TABELA DE SINAIS NA RÉGUA DE BORNES

BORNE	FUNÇÃO	ENTRADA	SAÍDA
Ra, As, Ta	Alimentação da regulação com 220/380/440 V trifásicos, em fase com a alimentação de potência	X	
R, S, T	Alimentação de potência	X	
V1, V2	Alimentação monofásica 220V para ventiladores (se tiver)	X	
T1, T2	Contatos NF vindos dos sensores de temperatura nos dissipadores		X
F1 – F2	Contatos NF nos fusíveis abertos em caso de fusão (opcional)		X
+	Saída positiva da ponte de potência		X
-	Saída negativa da ponte de potência		x

INDICADORES LUMINOSOS (LED)
PLACA 6.001.0

LL0 – Aceso com fontes estabilizadoras normais. Apagado com fontes em curto ou defeito.

LL1 – Aceso com regulador de corrente liberada.

LL2 – Aceso com presença de impulsos.

PLACA 6.202.0

LL0 – Visualização do relé de mínima velocidade. Aceso com o motor em movimento.

LL1 – Visualização do motor em sobrecarga (apagado) ou normal (aceso).

LL2 – Aceso no início da intervenção do relé térmico (enquanto conta tempo para intervir).

LL3 – Aceso em funcionamento normal Apagado na intervenção do relé térmico.

LL4 – Aceso com Conversor liberado para marcha.

IMPORTANTE: Na entrada de potência do Conversor (R,S,T) devem ser instalados fusíveis Ultra-Rápidos. Para ver a capacidade observar o esquema de ligação enviado ou consultar à VARIMOT.

INSTRUÇÕES PARA COLOCAÇÃO EM MARCHA DE MOTORES DE C.C. COM CONVERSORES C.A./C.C. – TRIFÁSICOS – TIPO “UGO”

1 – INSPEÇÕES

1.1 – MOTOR

Verificar com um “Megger” – 500 V que a resistência de isolação dos enrolamentos contra a massa seja superior à 2 MEGAOHMS.

Assegurar-se de que o motoventilador esteja ligado corretamente, (de acordo com a tensão) e que o sentido da rotação coincida com o da seta afixada na carcaça do mesmo.
Limpar o filtro sempre que perceber que o mesmo esteja com pó.

Certificar-se de que as conexões elétricas tenham sido feitas conforme o esquema fornecido anexo ao motor e que os valores das tensões de alimentação sejam aqueles constantes da placa de identificação.

Verificar se não existe corpos estranhos na parte interna do motor e girar o rotor com as mãos, observando que este gire livremente.

Assegurar-se de que os rabichos das escovas estejam bem fixados e não interfiram com as molas.

A superfície do coletor e os sulcos entre as lâminas devem estar limpos e isentos de graxa, verniz ou outro material estranho.

Para máquinas com rolamentos re-lubrificáveis, verificar que estes estejam suficientemente lubrificados.

1.2 – CONVERSOR

Verificar se o conversor sofreu avarias ou se soltou algum fio de cablagem, decorrentes do transporte.

Verificar se não existe alguma peça solta, estranha ao Conversor. Verificar que as conexões e o aperto dos bornes estejam bem feito.

Certificar-se de que a tensão e a frequência da rede são compatíveis com o conversor.

2- LIGAÇÕES

A instalação deve ser feita de acordo com o esquema elétrico fornecido junto com o conversor. As bitolas dos cabos devem ser suficientes para não apresentarem aquecimento exagerado.

Aterrar o painel do conversor e o motor.

Deve ser usado cabo blindado (coaxial) para o Dínamo Taquimétrico (se houver); potenciômetro de referência, tacômetro e amperímetro (se forem instalados à distância do conversor).

A blindagem deve ser aterrada só no armário, conforme o esquema elétrico.

Certificar-se que as fases de alimentação do regulador eletrônico sejam as mesmas da alimentação de potência, ou seja, **Ra** deve ser a mesma fase de **R**, **Sa** a mesma de **S**, e **Ta** a mesma de **T**. Não é necessário se preocupar com sequência de fases ou sentido do campo girante.

Antes de apertar o botão “Liga” medir:

- a tensão de entrada nas três fases;
- a tensão de campo do motor;
- a tensão entre os bornes 6 e 27 do conversor “UGO”. Deve ser zero c/ o potenciômetro seletor de velocidade à esquerda e ir aumentando até +10V ao girar o potenciômetro no sentido horário;
- apertar o botão “Liga”, girar o potenciômetro e medir a tensão entre os bornes 11(12 ou 13) e 9 (OV) do conversor “UGO”.

Inverter o Dínamo Taquimétrico (se houver), se a tensão for positiva no 11 (12 ou 13);

- para inverter o sentido de rotação do motor, basta inverter o campo ou a armadura. Não esquecer de inverter o Dínamo Taquimétrico (se houver).

No caso de queima de fusível ultra-rápido, trocar obrigatoriamente pelo mesmo tipo de capacidade.

Os motores e conversores saem da **VARIMOT** testados, calibrados e regulados, porém, caso seja necessário algum ajuste, contatar o Departamento de Engenharia da **VARIMOT**, onde poderão ser obtidas informações complementares.