

O NOVO VARIADOR SIMPLES

FVR-Micro

SIMPLES E ROBUSTO
FVR-Micro





SIMPLES E ROBUSTO

+ Utilização geral



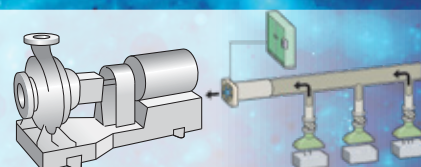
Máquinas de fazer massa, Misturadores



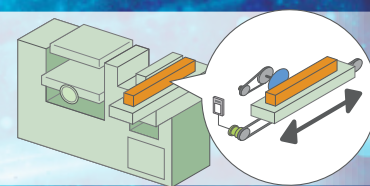
Transportadores



Ventiladores, bombas



Máquinas de trabalhar a madeira



Novo Variador Simples

Simple

Design Simple

Pequeno

Compacto com Economia de Espaço

Inteligente

Uma vez instalado, modo de operação fácil

+

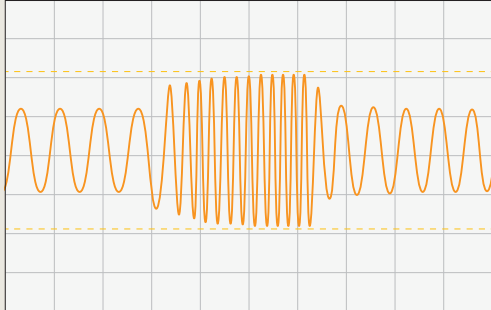
Utilização geral

Tem um papel activo numa variedade de situações

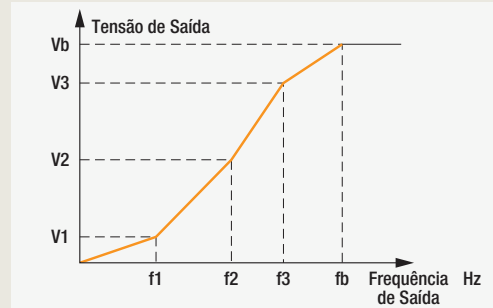


As funções ideais de variadores de baixa capacidade para satisfazer uma multiplicidade de necessidades

Adaptação do sistema de controlo para minimizar as perdas do motor



Forma de onda da corrente numa aceleração/desaceleração rápida a 0.5Hz



Podem ser programados três pontos para um padrão V/f não linear

Equipado de fábrica com comunicação RS-485



Ligação multiponto disponível nos terminais. Compatível com a comunicação Modbus.

Equipado com a função de controlo PID

O controle PID é utilizado para eliminar diferenças entre os valores reais medidos e os valores-alvo, para aplicações como as que envolvem o controlo de equipamentos utilizados em ventiladores e bombas, facilitando o controlo de temperatura, caudal e pressão, com acção proporcional (P), integral (I) e derivativo (D).



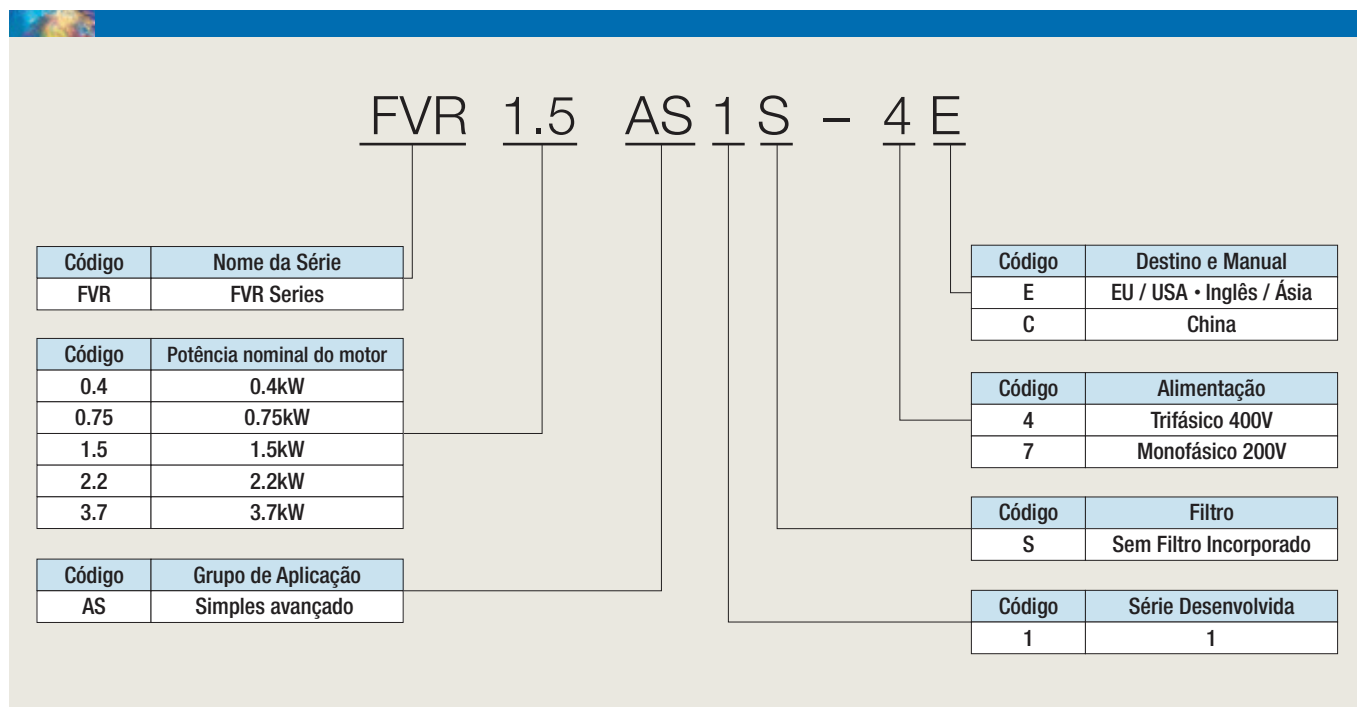
Diversas funcionalidades

- Entrada analógica (0 a 10V / 0 a 20mA)
- Saída analógica (0 a 10V / 0 a 20mA)
- Multi-frequências (16 velocidades)
- Operação Jog
- Remoto/local

Aprovações standard



Como formar a referência



Modelos disponíveis

| Potência nominal do motor (kW) | Série 400V trifásico | Série 200V monofásico |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Especificações standard | | |
| 0.4 | FVR0.4AS1S-4E | FVR0.4AS1S-7E |
| 0.75 | FVR0.75AS1S-4E | FVR0.75AS1S-7E |
| 1.5 | FVR1.5AS1S-4E | FVR1.5AS1S-7E |
| 2.2 | FVR2.2AS1S-4E | FVR2.2AS1S-7E |
| 3.7 | FVR3.7AS1S-4E | |



Especificações técnicas

Trifásico - Série 400V

| Item | | Especificação | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Tipo (FVR □□□AS1S-4E) | | FVR0.4AS1S-4E | FVR0.75AS1S-4E | FVR1.5AS1S-4E | FVR2.2AS1S-4E | FVR3.7AS1S-4E |
| Potência do motor aplicável [kW] | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 |
| Saída | Tensão nominal [V] | Igual às tensões de entrada com o desvio menor que 5% | | | | |
| | Corrente nominal [A] ¹ | 1.5(1.8) | 2.5(2.5) | 4.2(4.3) | 5.5(6.3) | 9.0(10.5) |
| | Capacidade de sobrecarga | 150% da corrente de saída durante 1 minuto | | | | |
| | Frequência / Flutuação | Frequência nominal: 50/60Hz Gama de frequências: 0,1 a 400Hz | | | | |
| Entrada | Tensão / Permitida | 3-fases 380 (-15%) a 480 V (+ 10%) | | | | |
| | Frequência [Hz] | 50Hz ou 60Hz (Intervalo permitido: 47 ~ 63Hz) | | | | |
| | Corrente de entrada [A] | 1.7 | 3.1 | 5.9 | 8.2 | 13 |
| Transistor de frenagem | | Incorporado | | | | |
| Protecção | | IP20 (IEC 60529), UL tipo aberto (UL50) | | | | |
| Refrigeração | | Natural | | Ventilador | | |
| Peso [kg] | | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.3 |

* ¹ Valores entre parêntesis: Temperatura ambiente inferior igual ou inferior a 40°C e frequência portadora igual ou inferior 2kHz.

Monofásico - Série 200V

| Item | | Especificação | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|----------------|---------------|---------------|
| Tipo (FVR □□□AS1S-7E) | | FVR0.4AS1S-7E | FVR0.75AS1S-7E | FVR1.5AS1S-7E | FVR2.2AS1S-7E |
| Potência do motor aplicável [kW] | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 |
| Saída | Tensão nominal [V] | Igual às tensões de entrada com o desvio menor que 5% | | | |
| | Corrente nominal [A] ¹ | 2.5(3.5) | 4.2(4.2) | 7.5(9.2) | 10(10) |
| | Capacidade de sobrecarga | 150% da corrente de saída durante 1 minuto | | | |
| | Frequência / Flutuação | Frequência nominal: 50/60Hz Gama de frequências: 0,1 a 400Hz | | | |
| Entrada | Tensão / Permitida | Monofásicos 200V (-10%) a 240 V (+ 10%) | | | |
| | Frequência [Hz] | 50Hz ou 60Hz (-5% to +5%) | | | |
| | Corrente de entrada [A] | 5.4 | 9.7 | 16.4 | 24 |
| Transistor de frenagem | | Incorporado | | | |
| Protecção | | IP20 (IEC 60529), UL tipo aberto (UL50) | | | |
| Refrigeração | | Ventilador | | | |
| Peso [kg] | | 0.6 | 0.6 | 1.0 | 1.1 |

* ¹ Valores entre parêntesis: Temperatura ambiente inferior igual ou inferior a 40°C e frequência portadora igual ou inferior 2kHz.

Fig.A

Technical drawing showing three views of the inverter (FVR0.4AS15-7E and FVR0.75AS15-7E) with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

- Overall width: 68 mm
- Mounting hole diameter: $\phi 5$
- Terminal block height: 120 mm
- Overall height: 128 mm
- Bottom mounting hole diameter: 2-R2.5

Side View Dimensions:

- Overall width: 116 mm
- Mounting hole diameter: 7 mm
- Terminal block height: 17 mm
- Terminal block width: 57.1 mm
- Label height: 5 mm

Rear View Dimensions:

- Overall width: 68 mm
- Mounting hole diameter: 5 mm
- Terminal block height: 6 mm
- Overall height: 50 mm
- Label height: 5 mm

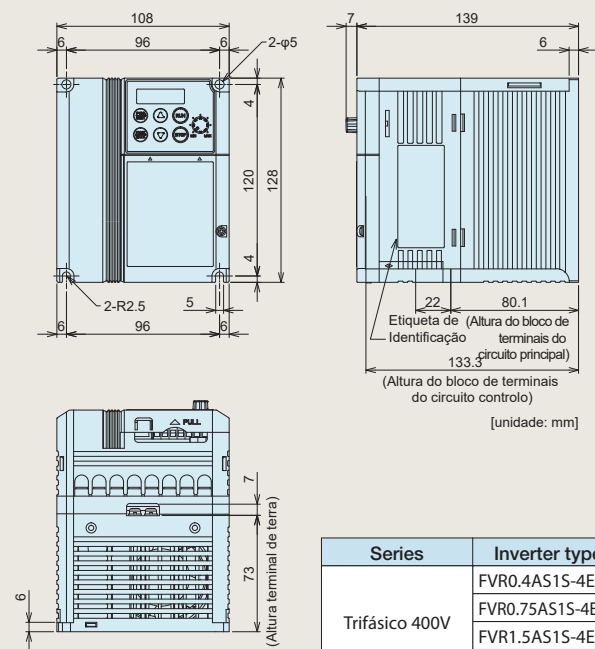
Labels:

- Etiqueta de identificação
- (Altura do bloco de terminais do circuito principal)
- (Altura terminal de terra)

[unidade: mm]

| Series | Tipo de variador |
|-----------------|------------------|
| Monofásico 200V | FVR0.4AS15-7E |
| | FVR0.75AS15-7E |

Fig.B



| Series | Inverter type |
|-----------------|----------------|
| Trifásico 400V | FVR0.4AS1S-4E |
| | FVR0.75AS1S-4E |
| | FVR1.5AS1S-4E |
| | FVR2.2AS1S-4E |
| Monofásico 200V | FVR1.5AS1S-7E |
| | FVR2.2AS1S-7E |

Fig.C

Technical drawing showing the dimensions of the inverter (Fig.C). The drawing includes three views: front, side, and top.

Front View Dimensions:

- Overall width: 140
- Distance between mounting holes: 128
- Mounting hole diameter: 6
- Distance from mounting hole to terminal block: 6
- Terminal block width: 2-φ5
- Terminal block height: 4
- Distance from terminal block to bottom: 4
- Bottom flange width: 5
- Bottom flange diameter: 6
- Distance from bottom flange to terminal block: 6
- Terminal block type: 2-R2.5

Side View Dimensions:

- Overall depth: 139
- Distance from mounting hole to terminal block: 7
- Terminal block width: 6
- Distance from terminal block to bottom: 22
- Terminal block height: 80.1 (Terminal do circuito principal)
- Distance from terminal block to bottom: 133.3 (Altura do bloco de terminais do circuito de comando)
- Unit: [unidade: mm]

Top View Dimensions:

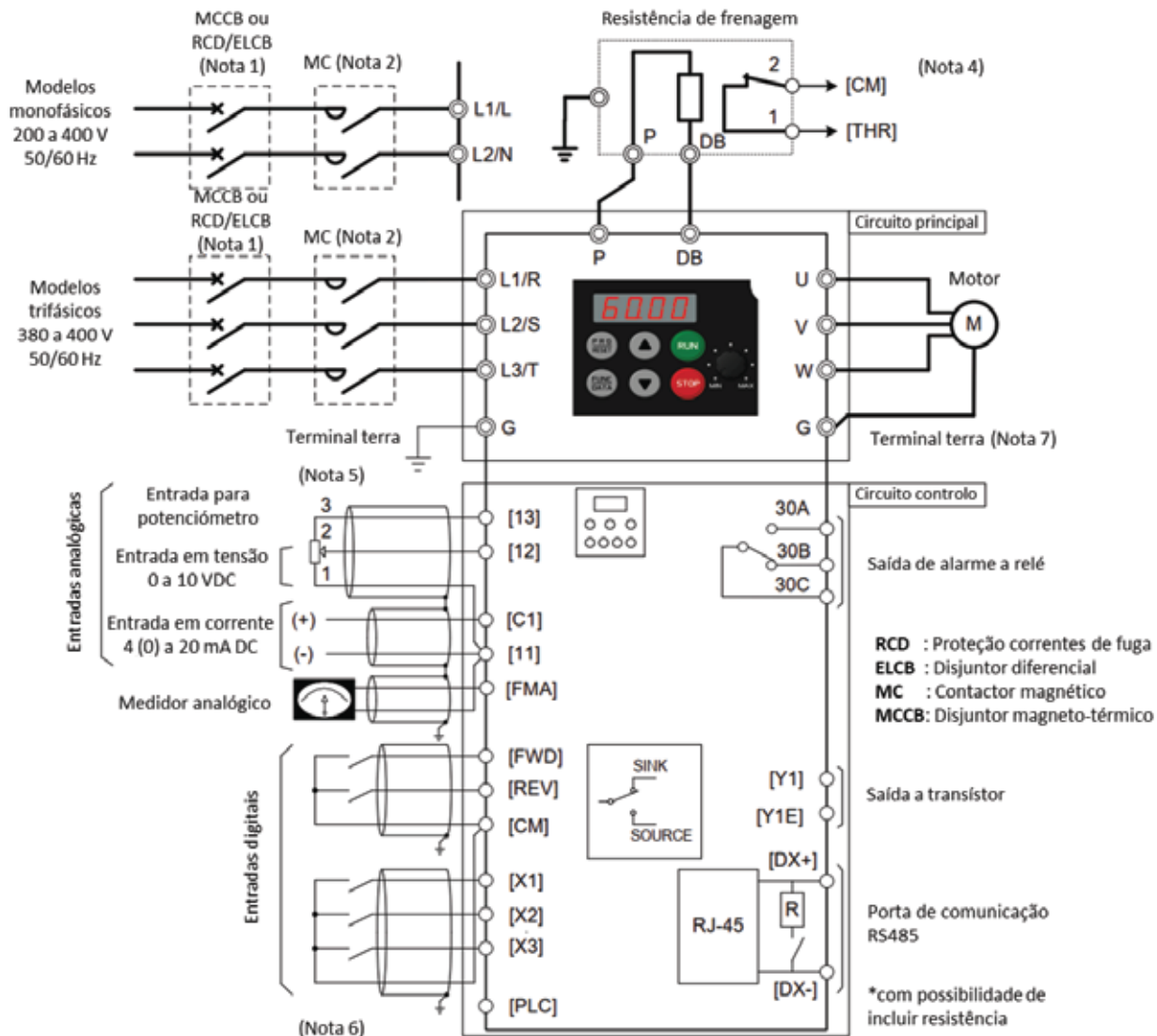
- Overall width: 128
- Overall height: 73 (Altura terminal de terra)
- Mounting hole diameter: 6

| Series | Typo de variador |
|----------------|------------------|
| Trifásico 400V | FVR3.7AS15-4E |



Ligações standard

Diagrama de ligações



- (Nota 1) É recomendada a instalação de um disjuntor magnético (MCCB) ou um disjuntor com proteção diferencial (ELCB) ou proteção de sobre corrente (RCD) no circuito principal para proteger a ligação ao variador. Deve-se utilizar disjuntores de capacidade igual ou inferior à capacidade recomendada no manual.
- (Nota 2) O contactor magnético (MC), se necessário, deve ser montado independente do MCCB ou RCD/ELCB de modo a cortar a alimentação do variador. Se o contactor for instalado próximo do variador é recomendado que este tenha instalado um supressor na bobine.
- (Nota 4) A função THR pode ser utilizada como um alarme externo para qualquer um dos terminais [X1] a [X3], [FWD] ou [REV] (código das funções E01 a E03, E98 ou E99).
- (Nota 5) A frequência pode ser definida por potenciômetro externo ligado aos terminais [11], [12] e [13] em vez da entrada em tensão (0 a +10VDC ou 0 a +5VDC) entre os terminais [12] e [11].
- (Nota 6) Para a cablagem do circuito de controlo utilize cabo com malha ou entrelaçado. Normalmente ligar a malha do cabo à terra é suficiente, mas quando os efeitos do ruído externo são elevados, ligar a malha ao terminal [CM] pode reduzir os efeitos do ruído. Para prevenir o mau funcionamento devido ao ruído, mantenha o cabo do circuito de controlo afastado dos cabos de potência, o mais longe possível (recomendável: 10cm ou mais), e nunca coloque os dois na mesma calha. Quando cruzar o cabo do circuito de controlo com o cabo do circuito de potência, coloque-os em ângulos direitos.
- (Nota 7) A ligação ao terminal terra é recomendada, para controlo de ruído introduzido pela cablagem trifásica de ligação ao motor, a ligação da terra do motor ao terminal 'G' do variador.



NOTES

Aplicação a motores standard

• Transmissão a motores standard de 400V

Se um motor standard de 400V estiver ligado a um variador através de um cabo longo, podem ocorrer danos no isolamento do motor. Utilize o filtro de circuito de saída (OFL), caso seja necessário confirme com o fabricante do motor. A utilização dos motores da FUJI ELECTRIC não requer o filtro de circuito de saída devido ao seu reforço no isolamento

• Características do Binário e o aumento da temperatura

Quando o variador é utilizado para fazer funcionar um motor standard, a temperatura é superior à do funcionamento de uma fonte de alimentação comercial. O efeito de arrefecimento diminui a baixa velocidade, sendo necessário reduzir o binário de saída permitido. (Se for necessário um binário constante a baixas velocidades, utilize um motor variador da FUJI ELECTRIC ou um motor equipado com um ventilador)

• Vibração

A utilização de um variador não aumenta a vibração de um motor standard, mas quando o motor estiver incorporado numa máquina, a ressonância pode ser causada pelas frequências naturais incluindo a frequência natural do sistema da máquina.

* Nós recomendamos a utilização de uma união de borracha ou uma borracha anti-vibração.

* Também recomendamos a utilização da função de saltos de frequência do variador para evitar o ponto de ressonância no funcionamento do motor. Note que o funcionamento de um motor de 2 pólos a 60Hz ou superior pode causar uma vibração anormal.

• Ruído

Quando um variador está ligado a um motor standard, o nível de ruído acústico do motor aumenta comparado com um ligado a uma fonte de alimentação comercial. Para reduzir o ruído, programe a frequência portadora do variador a um nível mais elevado. O funcionamento a alta velocidade, a 60Hz ou superior, pode resultar em mais ruído.

Aplicação a motores especiais

• Motores à prova de explosão

Quando ligar um motor à prova de explosão com um variador, utilize um motor e um variador que já tenham sido aprovados à partida. Tais produtos aprovados estão disponíveis na nossa série de produtos especiais. Contacte a FUJI para mais detalhes.

• Motores com travão

Não utilize motores com travão ligados paralelamente, que obtenham a potência de frenagem do circuito primário (fonte de alimentação comercial). Se ligar a potência do travão ao circuito de saída de potência do variador, por engano, podem ocorrer problemas.

Não utilize variadores para ligar motores equipados com travões ligados em série.

• Motores com redutores

Quando o mecanismo de transmissão de potência utiliza uma caixa de velocidades lubrificada ou um redutor/comutador de velocidade, o funcionamento contínuo do motor a baixas velocidades pode causar perdas de lubrificação.

• Motores monofásicos

Os motores monofásicos não são os apropriados para ligar a variadores de funcionamento a velocidades variáveis. Utilize motores trifásicos.

* Mesmo que uma fonte de alimentação esteja disponível, utilize um motor trifásico uma vez que o variador fornece uma saída trifásica.

Condições ambientais

• Localização da instalação

Utilize o variador numa temperatura ambiente entre -10 a 50°C.

As superfícies do variador e da resistência de frenagem ficam quentes sobre certas condições de funcionamento. Instale o variador em material não inflamável. Certifique-se de que a localização de instalação satisfaz as condições ambientais especificadas no manual do variador.

Combinação com dispositivos periféricos

• Instalar o Disjuntor (MCCB)

Instale um disjuntor (MCCB) recomendado ou um diferencial (ELCB) no circuito primário de cada variador, para proteger a cablagem. Verifique se a capacidade do disjuntor é equivalente ou inferior à capacidade recomendada.

• Contactor magnético no circuito secundário de saída

Se o contactor magnético estiver incorporado no circuito secundário, para alternar a alimentação do motor do variador para rede ou para qualquer outro fim, assegure-se de que o variador e o motor estão parados antes de ligar ou desligar o contactor.

• Contactor magnético no circuito primário de entrada

Não abra ou feche o contactor magnético no circuito primário mais do que uma vez por hora. Se necessitar de arrancar, ou parar, constantemente o motor durante o funcionamento, envie sinais FWD ou REV para os terminais do variador.

• Proteger o motor

Quando liga um motor com um variador, o motor pode ser protegido através da função do relé térmico electrónico do variador. Como complemento ao nível de operação defina o tipo de motor (Motor standard, motor variador). Para motores de velocidades elevadas ou refrigerados a água, defina um pequeno valor na constante de tempo do térmico para proteger o motor. Se ligar o relé térmico do motor ao motor com um cabo comprido, a corrente de alta-frequência pode variar a capacitância de dispersão da cablagem. Isto pode causar o disparo do relé a correntes mais baixas que o valor programado no relé térmico. Caso isto aconteça, baixe a frequência portadora ou utilize o filtro de circuito de saída (OFL).

• Condensador de correcção do factor de potência

Não monte o condensador de correcção do factor de potência no circuito primário do variador. (Utilize a reactância DC para melhorar o factor potência do variador.)

Não utilize o condensador de correcção do factor de potência no circuito secundário do variador. Ocorrerão disparos de sobrecorrente que incapacitará o funcionamento do motor.

• Supressor de ruído

Não monte supressores de ruído na saída do variador.

• Reduzir o ruído

A utilização de filtros e cabos blindados são medidas típicas contra o ruído que vão de encontro às directivas EMC. Para mais detalhes, veja o

manual de funcionamento.

• Medidas contra a sobrecorrente

Se o disparo OV ocorrer enquanto o variador estiver parado ou a funcionar sob uma leve carga, é possível que a sobrecorrente seja gerada pelo abrir/fechar do condensador de avanço de fase do sistema de alimentação.

É recomendado ligar a reactância DC ao variador.

• Teste de resistência dos isolamentos

Quando verificar a resistência dos isolamentos do variador, utilize um aparelho de medir a resistência dos isolamentos a 500V e siga as instruções descritas no manual.

Cablagem

• Comprimento da cablagem do circuito de controlo

Quando utilizar o controlo remoto, limite o comprimento da cablagem entre o variador e a caixa operadora a 20m ou menos e utilize cabos blindados.

• Comprimento da cablagem entre variador e motor

Se a cablagem utilizada, entre o variador e o motor, é longa, o variador irá sobreaquecer ou disparar devido à sobrecorrente nos cabos (transmissão através do cabo da corrente de alta-frequência). Assegure que a cablagem é inferior a 50m. Se estes comprimento tiver de ser excedido, baixe a frequência portadora ou incorpore um filtro no circuito de saída (OFL).

Quando a cablagem é superior a 50m e quando está seleccionado a função controlo vectorial (com ou sem encoder), execute o off-line tuning.

execute off-line tuning.

• Secção de cablagem

Selecione a cablagem com capacidade suficiente relativo ao valor da corrente ou as secções de cabo recomendadas.

• Tipo de cablagem

Não utilize cabos multifilares, que normalmente são usados para ligar vários variadores e motores.

• Ligação à terra

Proteja o variador utilizando o borne de ligação à terra terminal.

Seleccionar a capacidade do variador

• Ligação a motores standard

Selecione um variador, na tabela de especificações dos variadores standard, dependendo da capacidade nominal do motor. Quando é necessário um elevado binário de arranque ou se for necessário acelerar ou desacelerar num curto espaço de tempo, selecione um variador com capacidade um tamanho acima, dos motores standards.

• Ligar motores especiais

Selecione um variador que vá de encontro à seguinte condição:

Corrente nominal do variador > Corrente nominal do motor.

Transporte, armazenamento

Quando transportar ou armazenar variadores, escolha os lugares e procedimentos que vá de encontro às condições ambientais dadas nas especificações dos variadores. Assegure-se de que as condições ambientais acima descritas sejam cumpridas quando transportar um variador já incorporado numa máquina.