

INDICE

INSTALAÇÃO E AJUSTE RÁPIDO

Soft Starters

Danfoss

1. Segurança
 - 1.1 Sistemas integrados de segurança
 - 1.2 Medidas de segurança
 - 1.3 Notas para instruções de Operações
 - 1.4 Como usar o Manual de Instrução

2. Inspecção na Entrega
 - 2.1 Transporte e embalagem
 - 2.2 Desembalagem do MSD 1000 e tipos similares

3. Descrição

- 3.1 Função de teste

4. Montagem / Placa

- 4.1 Instalação
- 4.2 Conexões
- 4.3 Placa de montagem
- 4.4 Exemplos

5. Ajuste Rápido

- 5.1 Ajuste

6. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

6.1 Partida

- 6.1.1 Partida



MSD1000

S O F T S T A R T E R S

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MSD 1017 - 1835

ÍNDICE

INSTALAÇÃO E AJUSTE RÁPIDO

1.	Segurança	02
1.1	Sistemas integrados de segurança	02
1.2	Medidas de segurança	02
1.3	Notas para Instruções de Operações	02
1.4	Como usar o Manual de Instrução	02
2.	Inspeção na Entrega	03
2.1	Transporte e embalagem	03
2.2	Desembalagem do MSD 1170 e tipos maiores	03
3.	Descrição	04
3.1	Função do MSD 1000 - "Parâmetros de fábrica"	06
4.	Montagem / Fiação	07
4.1	Instalação do Soft Starter em um painel	07
4.2	Conexões	10
4.3	Fiação padrão	14
4.4	Exemplo de um circuito elétrico	15
5.	Ajuste Rápido	16
5.1	Ajuste rápido para a função limite de corrente	17

OPERAÇÃO E DADOS TÉCNICOS

6.	Partida / Operação do Soft Starter	19
6.1	Descrição das funções	22
6.2	Partida / parada / reset	23
6.3	Tempos de rampas para partida / parada, decremento de tensão e parada	24
6.4	Aplicação para "Bomba"	26
6.5	Torque Booster	27
6.6	By-pass	28
6.7	Freio DC	29
6.8	Relé programável K1 e K2	30
6.9	Setup	30
6.10	Operação com controle remoto analógico	31
6.11	Partida direta, D.O.L.	31
6.12	Controle do Fator de Potência	31
6.13	Controle via interface serial (opcional)	31
6.14	Função de limite de corrente, versão-CL (opcional de fábrica)	32
6.15	Proteção do motor, versão-CL-T (opcional de fábrica)	32
6.16	Funções de alarme, lista de alarme	33
7.	Falhas e Soluções	35
7.1	Falha, Causa e Reparos	35
7.2	Serviço	36
8.	Manutenção	38
9.	Dados Técnicos	39
10.	Índice Remissivo	46

ADVERTÊNCIAS DE SEGURANÇA

Segurança

O Soft Starter deve ser instalado em um painel ou em uma sala de controle elétrico.

- O equipamento deve ser instalado por pessoas treinadas.
- Sempre use fusíveis padrão, com retado, por exemplo tipo GL, para proteger a fiação e prevenir curto-circuitos. Para proteger os tiristores contra curto-circuitos, fusíveis semicondutores ultra-rápidos podem ser usados se preferir. A garantia normal é válida até mesmo se fusíveis semicondutores ultra-rápidos não forem utilizados.

Pessoal de Operação e manutenção

1. Leia todo o Manual de Instrução antes de instalar e colocar o equipamento em operação.
2. Durante todo o trabalho (operação, manutenção, reparos, etc.) observe se a chave está em off e os procedimentos dados nesta instrução, bem como, quaisquer outras instruções de operação para a máquina ou sistema em funcionamento. Ver Emergência abaixo.
3. O operador deve evitar quaisquer métodos de trabalho que reduzam a segurança do equipamento
4. O operador deve fazer o possível para assegurar que nenhum pessoal não autorizado trabalhe no equipamento.
5. O operador deve imediatamente relatar quaisquer mudanças no equipamento que reduzam sua segurança e a do usuário.
6. O usuário deve garantir a operação do equipamento somente em perfeitas condições.

Emergência

Você pode desligar o equipamento a qualquer hora com uma chave principal conectada no frontal do Soft Starter (ambos, motor e controle de tensão devem ser desligados).

Desmontagem e Sobras

A caixa do Soft Starter é feita de material reciclável como alumínio, ferro e plástico. Requisitos legais para remoção e reciclagem destes materiais devem ser obedecidos.

O Soft Starter contém um número de componentes que exigem tratamento especial, como por exemplo os tiristores. A placa de circuito contém pequenas quantidades de estanho e fio condutor. Requisitos legais para remoção e reciclagem destes materiais devem ser obedecidos.

Instalação de partes sobressalentes

Destacamos que nenhuma parte sobressalente e acessórios não fornecidos por nós tenham sido testados e aprovados.

Instalação e / ou uso de tais produtos pode ter um efeito negativo nas características determinadas para o seu equipamento. O fabricante não é responsável por danos surgidos como resultado da utilização de partes e acessórios não originais.

1. SEGURANÇA

O equipamento foi desenvolvido de acordo com regulamentos EC.

- EN 292, parte 1 e 2, 1991. Segurança de máquinas (Termos básicos).
- EM 60 204-1 Equipamentos elétricos de máquinas, parte 1, Requisitos gerais e VDE 0113.

1.1 Sistemas Integrados de Segurança

O equipamento é ajustado com um sistema de monitoração que reage a:

- Sobreaquecimento (operação é parada).
- Falha de fase ou falha de tiristor.
- Se o tempo de partida é excedido (no caso da função Limite de Corrente na Partida, Opcional de Fábrica). Operação muito longa para o limite da corrente.
- Motor Sobrecarregado (operação é parada, no caso da função Proteção do Motor, Opcional de Fábrica).

Para maiores detalhes ver Seção 6.16 e Seção 7.1. O Soft Starter é ajustado com uma conexão para proteção terra $\perp$ (PE).

Todos os Soft Starters MSD 1000 Danfoss são fornecidos com versões IP 20 / 21.

1.2 Medidas de Segurança

Estas instruções são uma parte componente do equipamento e devem ser:

- Acessível para pessoal competente em todos os momentos.
- Ler previamente para instalação do equipamento.
- Observar com atenção a segurança, avisos e informações dadas.

As tarefas nestas instruções são descritas sendo que elas possam ser entendidas por pessoas treinadas em engenharia elétrica. Tal pessoa deve ter ferramentas apropriadas e instrumentos testados disponíveis. Elas devem ter sido treinadas em métodos de trabalho seguro.

As medidas de segurança DIN norma VDE 0100 devem ser garantidas.

O usuário deve obter qualquer operação local e geral permitida e encontrar qualquer requerimento a respeito de:

- Segurança do pessoal.
- Remoção de produto.
- Proteção do meio-ambiente.

NOTA

As medidas de segurança devem ser obedecidas em todo o tempo.

Dúvidas ou incertezas, por favor entre em contato com o seu fornecedor local.

1.3 Notas para Instruções de Operação



AVISO!

Avisos e notas muito importantes, " Advertências ! " são feitas com um triângulo de aviso.

Número da Série

A informação dada nestas instruções somente se aplicam em equipamentos com número de série dado na etiqueta na página frontal.

Uma placa com o número de série é fixado ao equipamento.

Importante

Para todas as perguntas e pedidos de partes separadas, por favor marque o nome correto do equipamento e o número de série para garantir que seu pedido ou dúvida seja atendido corretamente e rapidamente.

Observação

Estas instruções somente se aplicam ao MSD 1000 tendo o número de série dado na página frontal, e não para todos os modelos.

1.4 Como usar o Manual de Instrução

Este Manual de Instrução conta como instalar e operar o Soft Starter MSD 1000 Danfoss. Leia todo o Manual de Instrução antes de instalar e colocar a unidade em operação. Para uma simples partida, leia os primeiros capítulos 1-5 "Instalação e Configuração Rápida".

Uma vez que você esteja familiarizado com o MSD 1000, você pode operá-lo via teclado ver referência no capítulo 6, Partida / Operação do Soft Starter. Este capítulo descreve todas as funções e possíveis parametrizações.

2. INSPEÇÃO NA ENTREGA

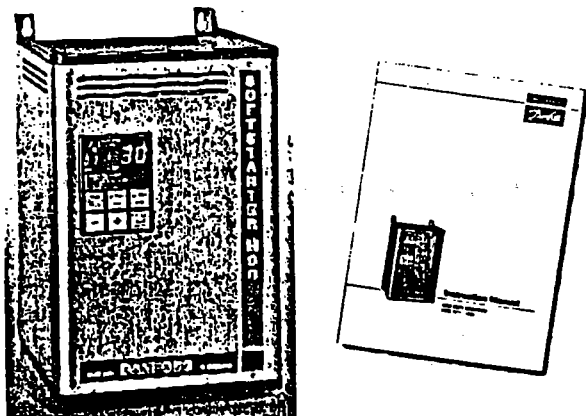


Fig. 2-1. Escopo de entrega

2.1 Transporte e embalagem

O equipamento é embalado em uma caixa de papelão ou de madeira. A embalagem externa pode ser devolvida. Os equipamentos são cuidadosamente verificados e embalados antes do despacho, mas danos de transportes não podem ser excluídos.

Verificação no recebimento:

- Verifique se as mercadorias estão completas como listadas na nota de entrega, ver tipo, número, etc. na placa de classificação.

A embalagem está danificada ?

- Verifique se as mercadorias estão danificadas (verificação visual).

Causas para reclamações

Se as mercadorias foram danificadas no transporte:

- Entre em contato com a companhia transportadora ou o fornecedor imediatamente.
- Mantenha a embalagem (para inspeção pela companhia transportadora ou para retorno do equipamento).

Embalagem para retorno do equipamento

- Embale o equipamento para ser resistente contra choque.

Armazenagem imediata

Depois da entrega ou depois que ele foi desmontado, o equipamento pode ser armazenado antes do uso em uma sala sem humidade.

2.2 Desembalagem do MSD 1170 e modelos maiores

O Soft Starter é preso à caixa de madeira / banco de carga por parafusos, e deve ser desembalado como segue:

1. Abra somente a placa de segurança no fundo da caixa (dobrada para baixo). Então levante a caixa do banco de carga, ambos em cima e dos lados em um pedaço.
2. Solto os três parafusos na frente da tampa do Soft Starter, abaixe pela parte inferior.
3. Puxe a tampa frontal aproximadamente 20 mm sendo que a tampa da frente possa ser removida.
4. Remova os dois parafusos de encaixe no fundo do Soft Starter.
5. Levante o Soft Starter do fundo aproximadamente 10 mm e então puxe do fundo aproximadamente 20 mm, sendo que o Soft Starter possa ser removido dos ganchos* de montagem do topo. Os ganchos estão localizados em baixo da placa do fundo e não podem ser removidos até que o Soft Starter seja arrancado.
6. Solto os dois parafusos para os ganchos de montagem, remova os ganchos.
7. Os ganchos são usados como um suporte superior para montagem do Soft Starter.

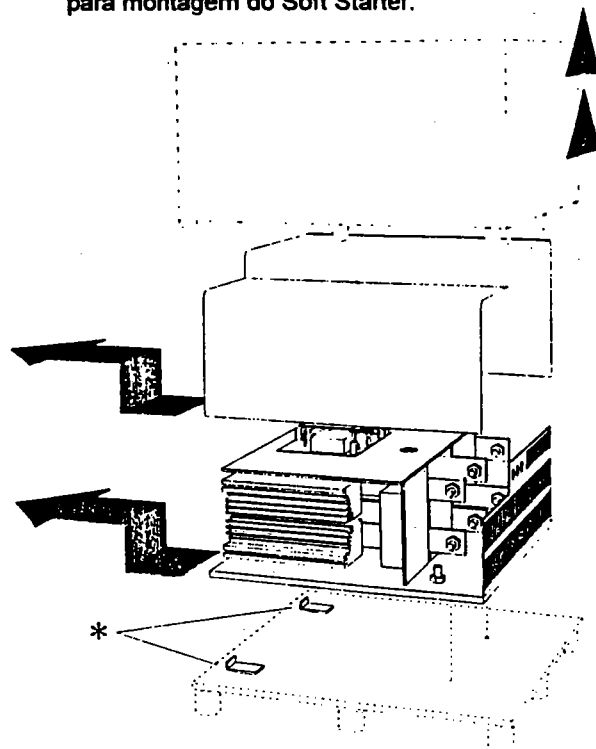


Fig. 2-2 Desembalagem do MSD 1170 e modelos maiores.

3. DESCRIÇÃO

O Soft Starter MSD 1000 Danfoss é instalado diretamente entre os contadores principais e o cabo de alimentação do motor. Os contadores principais podem ser ativados através de um relé integrado (K1).

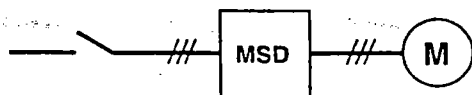


Fig. 3-1

O Soft Starter foi desenvolvido para partidas e paradas suaves em motores trifásicos. Depois da entrada dos parâmetros "tensão de partida" e "tempo de rampas" e parâmetros adicionais desejados, um microprocessador calculará todos os valores de tensão de saída. A tensão de saída tem controle trifásico.

No frontal do Soft Starter há uma unidade de programação e apresentação (PPU). A PPU é um painel operador embutido com um display de caracter LED e um teclado. As funções da unidade são organizadas em um simples menu de estrutura "um nível". O controle de partida / parada do motor, é feito através do teclado, através de entradas de controle remoto, ou através de interface serial (opcional).

Para obter a função e desempenho esperado, um número de parâmetros deve ser configurado, através de duas formas:

- "Configuração Rápida" há somente quatro parâmetros para serem configurados.
- O modo mais avançado, onde até 24 parâmetros podem ser usados para ajustes, etc...

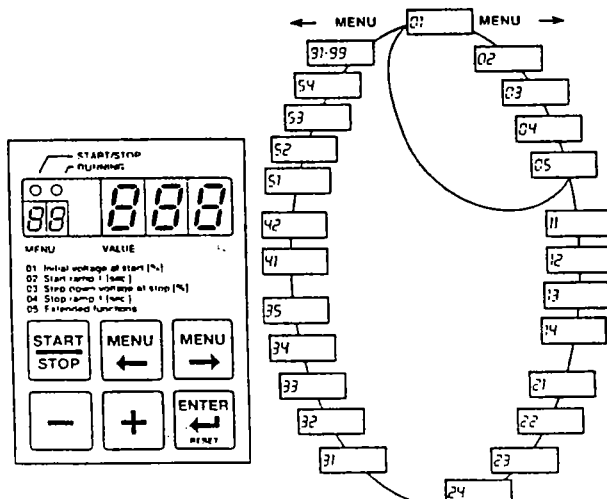


Fig. 3-2 A unidade de programação e apresentação a estrutura de Menu.

Quando usamos a aplicação padrão do Soft Starter via "funções de rampas":

- A tensão do motor é controlada a partir de uma tensão de partida até atingir a tensão nominal e vice-versa.
- A corrente de partida do motor é portanto reduzida. Uma corrente de partida típica de um Soft Starter utilizando as funções de rampas atinge aproximadamente 300 - 400% da corrente nominal, comparada com 600 - 800% da corrente nominal em uma partida direta. Se o tempo de rampa de partida for muito grande a corrente requisitada na partida será pequena. Como regra a corrente de partida é metade da corrente necessária para a partida direta.

Aplicação especial

Funções de rampas especiais podem ser desenvolvidas como requisitadas via entrada de controle analógico remoto, integrado 0-10 / 2-10V DC ou. 0-20 / 4-20 mA DC.

NOTA

Para evitar sobrecarga térmica ao motor, consulte seu representante antes de usar esta função.

Opções de Fábrica

Uma função de partida com limite de corrente pode ser pedida como um integrante opcional de fábrica (Partida com Limite de Corrente MSD 1000, versão CL). Quando usar a opção partida com limite de corrente, a corrente de entrada pode ser limitada entre 150% - 500% da corrente nominal.

Em muitos casos é conveniente ter uma partida completa. O MSD 1000 pode ser entregue com uma função de proteção de motor embutida. Esta função deve então ser solicitada como opção de fábrica (Proteção de motor MSD 1000 - versão-CL-T).

Características

Como uma opção a mais, a interface serial também está disponível. Esta opção bem como todos os outros opcionais e acessórios podem ser acrescentados e entregues separadamente.

Como mencionamos acima, o MSD 1000 oferece a você muitas características, mas as seguintes funções também estão incluídas ou disponíveis:

- Rampa dual de partida e parada
- Decremento de tensão na parada
- Controle analógico remoto
- Torque de Booster na partida
- Partida de tensão completa (D.O.L.)
- Freio DC
- Multi Setup - 4 Setup's.

Relés auxiliares e displays

O MSD 1000 tem três relés auxiliares incorporados (K1, K2 e K3) para sinal de Operação, Tensão completa, Contator de freio de controle DC e alarme. O relé de alarme é sempre usado como um relé de alarme (K3). Os outros dois relés são programáveis. No frontal do Soft Starter há um display LED mostrando se está ligado, status e alarme.

Aplicação para o Soft Starter

Os equipamentos típicos usados com o Soft Starter são:

- Ventiladores
- Bombas
- Correias transportadoras
- Compressores
- Pressas
- Centrifugas
- Serras
- Guindastes
- Trituradores
- Misturadores

Conexão - Fiação mínima

NOTA

Em regulamentos gerais e locais permitidos, você pode ligar um motor sem a proteção de contadores, porque eles não são necessários para partidas e paradas do motor.

Você deve sempre usar fusíveis com retardo normal, por exemplo tipo GL, para proteção da fiação, etc.

A figura abaixo mostra a fiação mínima do Soft Starter. Controle do motor e partida / parada, é feita através do teclado, ou através de entradas de controle remoto, terminais 11 - 13:

1. Para partida / parada do Soft Starter através do teclado, verifique se há um jumper entre os terminais 12 e 13 (na entrega).
2. Para partida / parada das entradas de controle analógico, term. 11 - 13, remova o jumper entre os terminais 12 e 13 e conecte de acordo com a figura abaixo (jumper entre 11 e 12, para 2 fios de partida / parada).

Ver também capítulo 6.2 PARTIDA / PARADA.

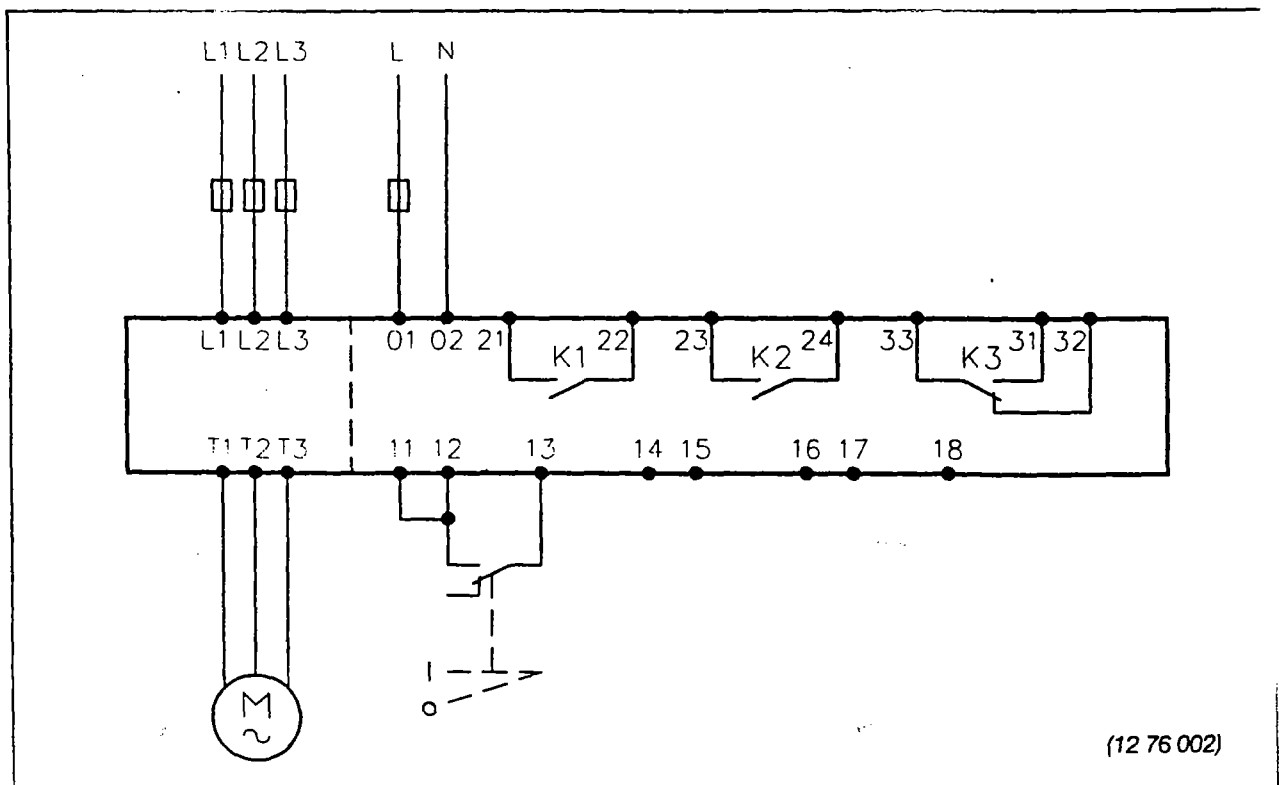


Fig. 3-3 Conexão - Fiação mínima

3.1. Funções do MSD 1000 " Parâmetros de fábrica "

Abaixo está uma descrição das funções do Soft Starter (parâmetros de fábrica), onde as funções básicas de "Ajuste Rápido" e "Fiação Padrão" são usados.

O equipamento parte e pára o motor conforme a figura 3-4.

- O soft starter é conectado entre o contator do motor e o motor.
- Os tempos de rampas são estabelecidos separadamente para partida e parada por meio de um painel operador com um display LED, no frontal do Soft Starter. A rampa de partida pode ser estabelecida de 1 a 60s no menu 02 e a rampa de parada de 2 a 120s no menu 04.

O decremento de tensão na parada pode ser estabelecido no menu 03, se necessário. Estes tempos de rampas sempre são relacionados ao tempo de rampa de tensão e a aceleração e desaceleração no tempo de rampas de inclinação.

- O Soft Starter dá partida no motor quando um contato é fechado (nos terminais 12 - 13, sendo que os terminais 11 - 12 jumpeados) A partida / parada do motor também pode ser feita através do teclado. Para partida / parada através do teclado, deve haver um jumper entre 12 e 13 (na entrega). Ver também capítulo 6.2 PARTIDA / PARADA.
- A tensão de saída aumenta de acordo com a rampa estabelecida e a tensão inicial (tensão de partida), menu 01.
- Como as tensões aumentam, o eixo do motor começa a rotacionar.

A tensão de saída aumenta até que a tensão nominal seja alcançada. Os tempos de aceleração e parada dependem da fonte de tensão e corrente e do torque da carga. A tensão de partida pode ser ajustada para adequar-se ao motor. para reduzir o tempo de partida quando o torque de carga for maior, o procedimento de partida pode ser otimizado pelo aumento da tensão inicial. Enquanto inicia e opera valores fixados, o microprocessador continuamente verifica a carga no motor.

Depois que o contato externo (term. 12 - 13) foi aberto, ou o comando de parada foi dado através do teclado, o motor é parado de acordo com a rampa de parada. Se o valor de decremento de tensão é configurado a tensão de saída do motor segue a rampa de decremento. Esta função é usada para uma parada rápida, porém suave.

Na partida e parada, o contator do motor é chaveado sob condições de falta de corrente pelo relé de operação K1 (ver capítulo 4.3 Fiação Padrão).

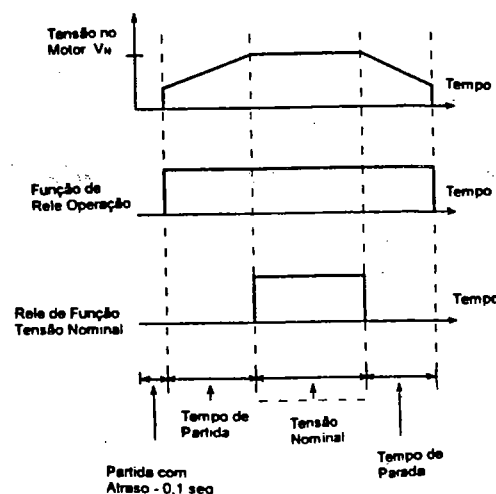


Fig. 3-4.
Sequência de partida / parada e operação, função de K1 (Operação) e K2 (Tensão nominal).

A unidade tem três relés K1, K2 e K3. O relé K3 é sempre usado como um relé de alarme. Os outros dois relés são programáveis. O relé K1 e K2 são entregues programados (estabelecido de fábrica) como descrito abaixo.

- O relé K1 é usado para indicação de operação. K1 fecha antes da partida e é ativado pelo contato externo, terminal 12 - 13 ou comando de partida através do teclado (ver figura 3.4). Normalmente é usado para controlar o contator do motor.
- Relé K2 é usado para indicação de tensão nominal, fecha quando a rampa de partida é terminada e permanece fechado até que a operação seja parada (term. 12 - 13 aberto ou comando de parada através do teclado).

O relé K2 pode ser usado para:

- Fornecer um sinal quando "Tensão Nominal" é atingida.
- Controle de by-pass do Soft Starter durante operação de velocidade nominal, Controle de freio DC, sequência de partida de outros equipamentos, etc.

Para maiores detalhes, ver Dados Técnicos.

4. MONTAGEM / FIAÇÃO

Montagem, fiação e fixação do equipamento dentro da operação deve ser realizado por pessoas treinadas (eletricitas especializados em tecnologia de corrente alta):

- De acordo com os regulamentos de segurança local da companhia de fornecimento de eletricidade.
- De acordo com DIN VDE 0100 estabelecido para plantas de corrente alta.

Estes cuidados devem ser observados para assegurar que as pessoas não entrem em contato com componentes de circuito energizado.



AVISO !

Nunca opere o Soft Starter com a proteção frontal removida.

4.1 Instalação do Soft Starter em um painel

Quando instalar o MSD 1000:

- Assegure-se de que o painel será suficientemente ventilado, depois da instalação.
- Mantenha o mínimo de espaço livre, ver as tabelas abaixo.
- Assegure-se de que o ar pode fluir livremente de baixo para cima.

NOTA !

Quando instalar o Soft Starter, tenha certeza de que ele não entre em contato com componentes energizados.

O calor gerado deve ser disperso pelos ventiladores para prevenir danos aos tiristores (circulação livre de ar).

Os Soft Starters MSD 1017 - 1835 Danfoss são todos entregues como versões fechadas com o frontal aberto. Estas versões possuem entrada para cabos na parte inferior. Ver fig. 4-1 e 4-2

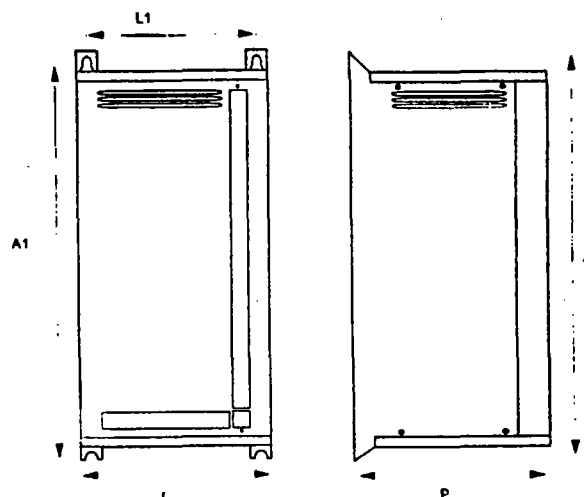


Fig. 4-1. MSD 1017 - 1145 Padrão e Limite de Corrente (CL), Proteção de Motor (CL-T).

MSD 1017 - 1145 Padrão e Limite de Corrente (CL) / Proteção do Motor (CL-T)

Modelo MSD 1000	Classe	Conexão	Ventilação	Dimensão A x L x P	Distância do Furo L1 (mm)	Distância do Furo A1 (mm)	Diâmetro do parafuso	Peso (kg)
1017	IP 21	Terminal	Convecção	360x211x220	181,5	345	6,2 / M5	5,9
1030	IP 21	Terminal	Ventilador	360x211x220	181,5	345	6,2 / M5	6,7
1045	IP 21	Terminal	Ventilador	360x211x220	181,5	345	6,2 / M5	6,7
1060	IP 21	Bar. coletoras	Ventilador	460x211x220	181,5	445	6,2 / M5	9,1
1075, 1085	IP 21	Bar. coletoras	Ventilador	460x211x220	181,5	445	6,2 / M5	9,4
1110, 1145	IP 21	Bar. coletoras	Ventilador	560x211x220	181,5	545	6,2 / M5	12,0

Modelo MSD 1000	Espaço livre mínimo (mm)			Conexões, Terminals ou barras coletoras Cu / Al 2)	Torque para aperto do parafuso (Nm)		
	acima 1)	abaixo	ao lado		Cabo	Cabo-PE	Fonte e PE
1017	100	100	0	10 / 6	1,8	1,8	0,6
1030	100	100	0	16 / 10	1,8	1,8	0,6
1045	100	100	0	25 / 16	1,8	1,8	0,6
1060	100	100	0	15 x 5 (M8)	15	4	0,6
1075, 1085	100	100	0	15 x 5 (M8)	15	4	0,6
1110, 1145	100	100	0	20 x 5 (M10)	20	4	0,6

1) Parede Soft Starter ou Soft Starter - Soft Starter

2) Cabo de Cobre: rígido / flexível mm² (parafuso). Barras coletoras de cobre (parafuso).

MSD 1170 - 1835 Padrão e Limite de Corrente (CL) / Proteção de Motor (CL-T)

Modelo MSD 1000	Classe	Conexão	Ventilação	Dimensão A x L x P	Distância do Furo L1 (mm)	Distância do Furo A1 (mm)	Diâmetro do parafuso	Peso (kg)
1170, 1210, 1250	IP 20	Bar. coletoras	Ventilador	447x484x244	400	370	8,5 / M8	28
1310	IP 20	Bar. coletoras	Ventilador	532x547x278	460	450	8,5 / M8	42
1370, 1450	IP 20	Bar. coletoras	Ventilador	532x547x278	460	450	8,5 / M8	46
1570	IP 20	Bar. coletoras	Ventilador	687x640x302	550	600	8,5 / M8	64
1710	IP 20	Bar. coletoras	Ventilador	687x640x302	550	600	8,5 / M8	78
1835	IP 20	Bar. coletoras	Ventilador	687x640x302	550	600	8,5 / M8	80

Modelo MSD 1000	Espaço livre mínimo (mm)			Conexões, Terminais ou barras coletoras Cu / Al 2)	Torque para aperto do parafuso (Nm)		
	acima 1)	abaixo	ao lado		Cabo	Cabo-PE	Fonte e PE
1170, 1210, 1250	100	100	0	40x5 (M10)	35	15	0,6
1310	100	100	0	40x8 (M12)	50	15	0,6
1370, 1450	100	100	0	40x8 (M12)	50	15	0,6
1570	100	100	0	40x10 (M12)	50	15	0,6
1710	100	100	0	40x10 (M12)	50	15	0,6
1835	100	100	0	40x10 (M12)	50	15	0,6

1) Parede Soft Starter ou Soft Starter - Soft Starter

2) Barras coletoras de Alumínio (parafuso).

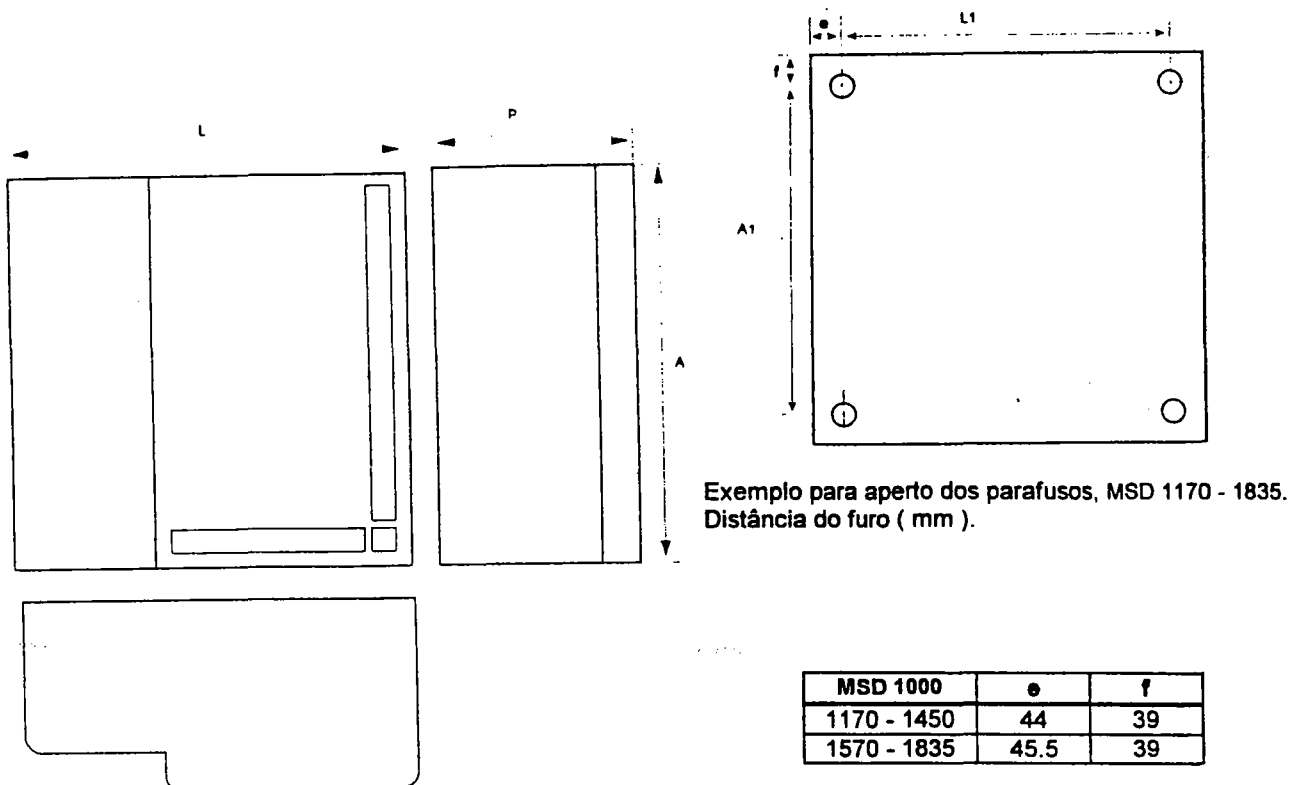


Fig. 4 - 2 MSD 1170 - 1835. Padrão e Limite de Corrente (CL) / Proteção do Motor (CL - T)

Observe que os dois ganchos fornecidos devem ser usados na montagem do Soft Starter como suporte superior (somente MSD 1170 - 1835).

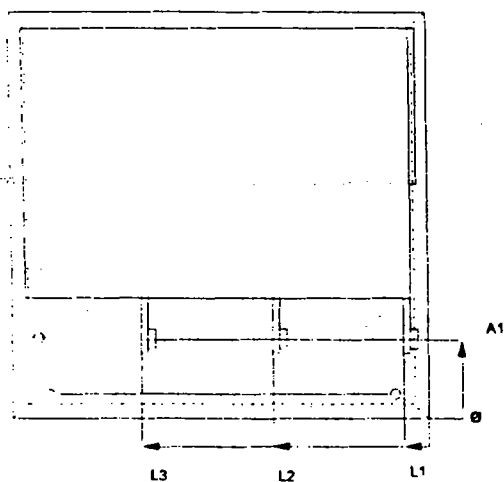
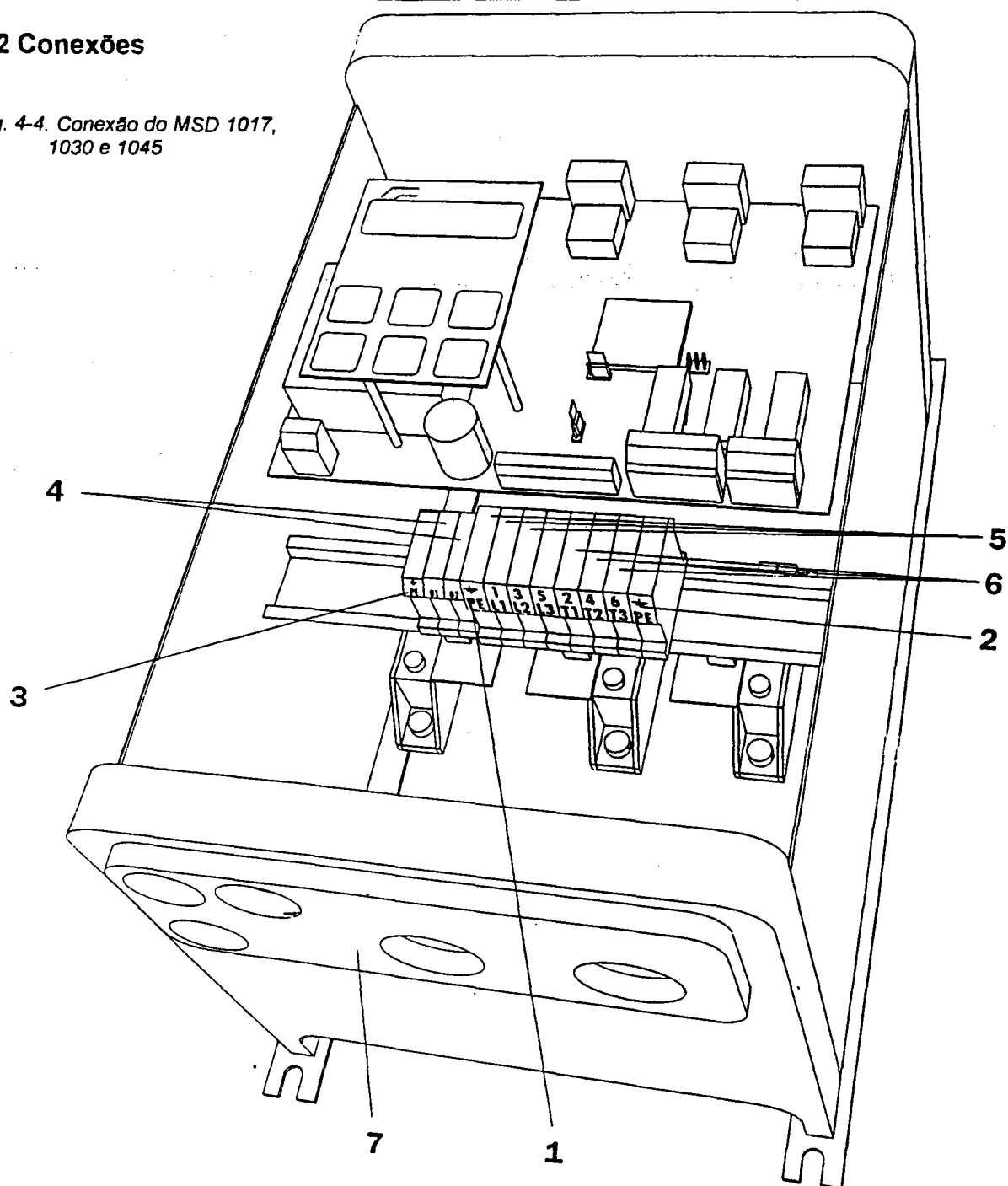


Fig. 4 - 3 Distância das Barras Coletoras

Distância das Barras Coletoras				
MSD 1000 Modelo	Distância A1 (mm)	Distância L1 (mm)	Distância L2 (mm)	Distância L3 (mm)
1170 - 1250	79	30	183	336
1310 - 1450	104	33	206	379
1570 - 1835	129	35	239.5	444

4.2 Conexões

Fig. 4-4. Conexão do MSD 1017, 1030 e 1045



Conexão do MSD 1017 - 1045

Conexões do equipamento

1. Aterramento, $\perp$ (PE), Tensão da Rede.
2. Aterramento, $\perp$ (PE), Motor.
3. Aterramento, $\perp$ (PE), Placa de Controle

4. Terminais de Alimentação para Placa sw Controle - 01, 02

5. Tensão da Rede L1, L2, L3

6. Alimentação do motor T1, T2, T3

7. Entradas e Saídas para cabos, dimensões (mm)

MSD 1017	3x Ø 18.6	2x Ø 22.5
MSD 1030	3x Ø 18.6	2x Ø 28.5
MSD 1040	3x Ø 18.6	2x Ø 37

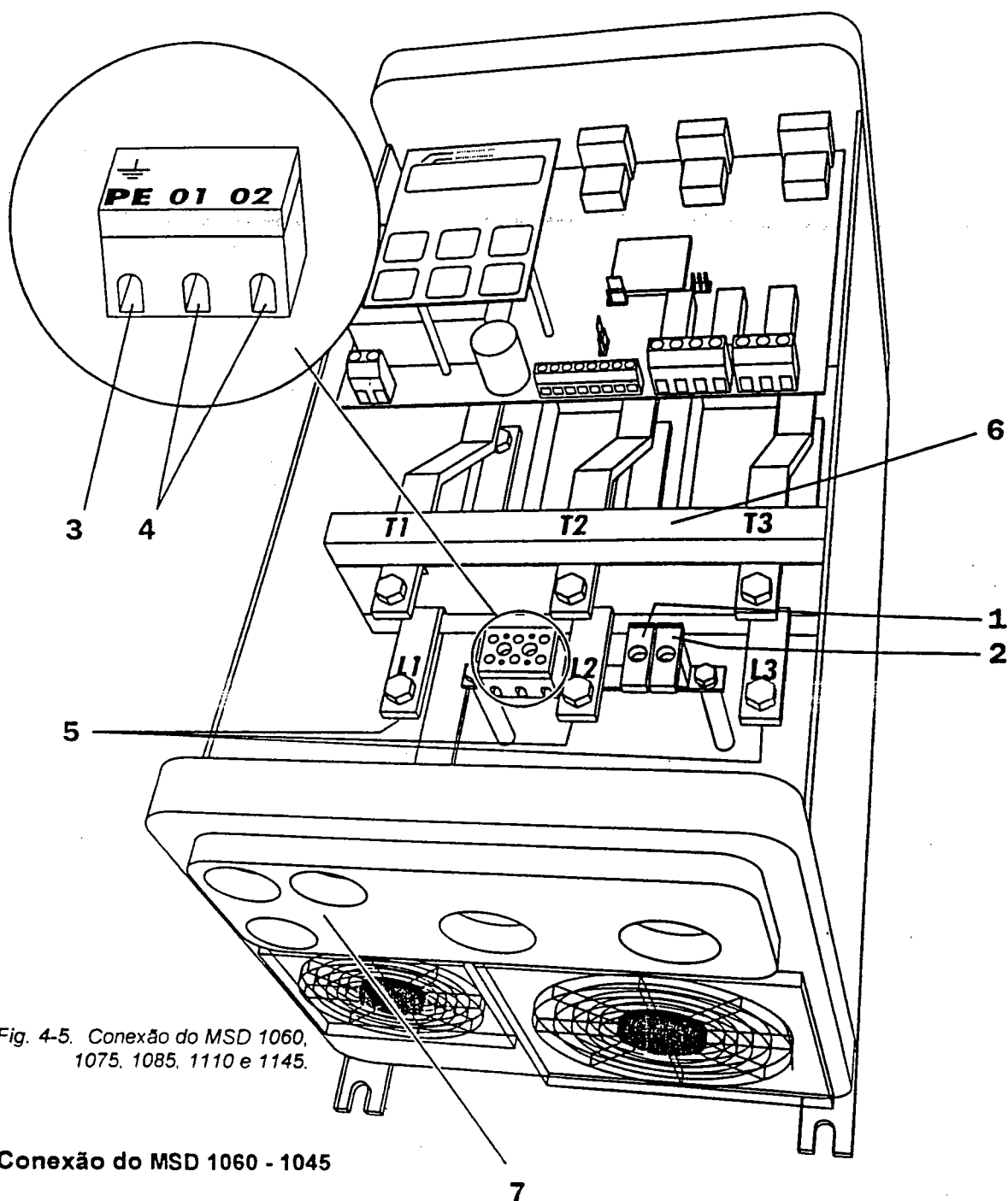


Fig. 4-5. Conexão do MSD 1060, 1075, 1085, 1110 e 1145.

Conexão do MSD 1060 - 1045

Conexões do equipamento

1. Aterramento, $\perp$ (PE), Tensão da Rede.

2. Aterramento, $\perp$ (PE), Motor.

3. Aterramento, $\perp$ (PE), Placa de Controle.

4. Terminais de Alimentação para Placa de Controle-01, 02

5. Tensão da Rede L1, L2, L3

6. Alimentação do motor T1, T2, T3

7. Entradas e Sidas para cabos, dimensões (mm)

MSD 1060 - 1075 3x Ø 18.6 2x Ø 37

MSD 1085 - 1145 3x Ø 18.6 2x Ø 47

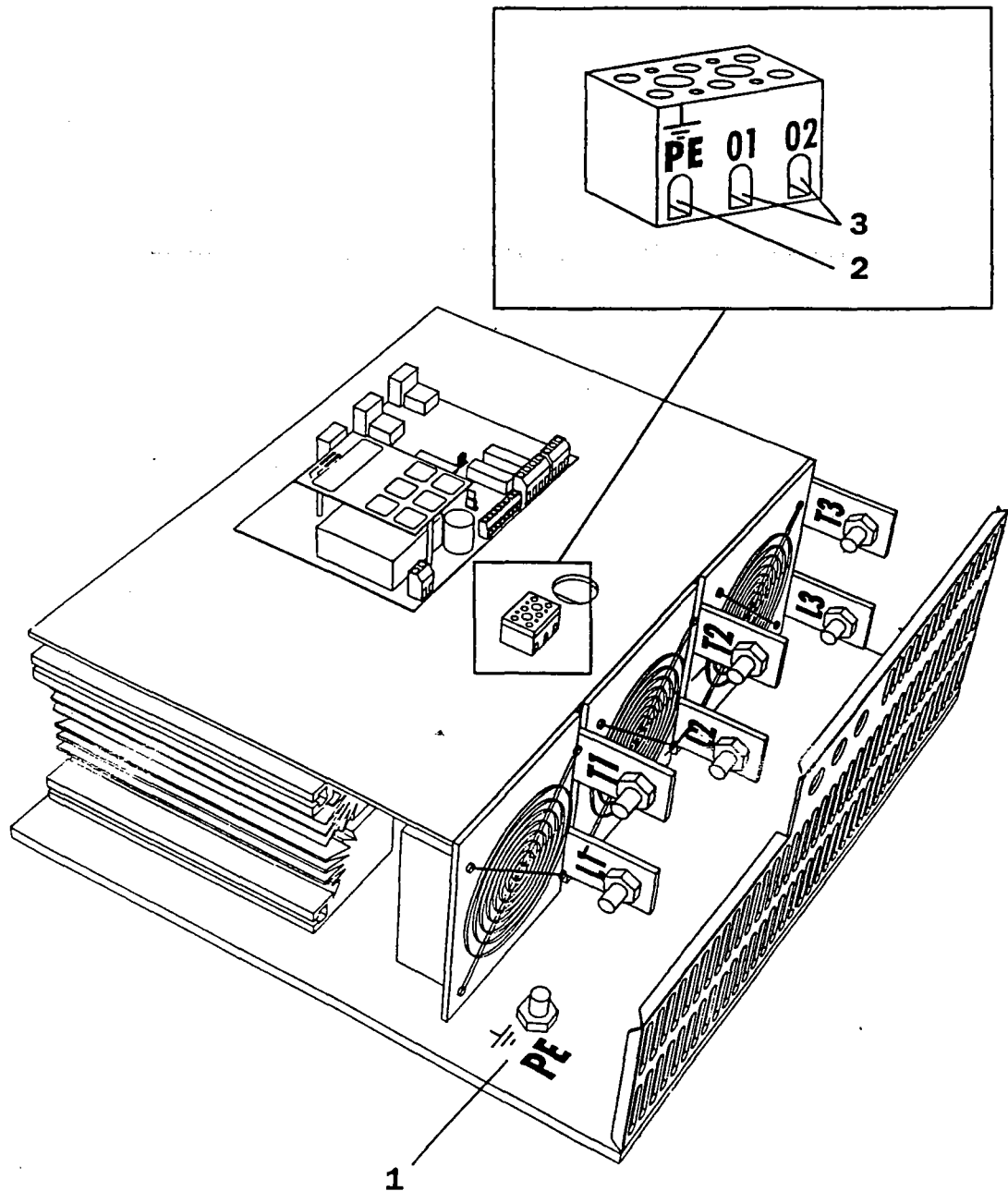


Fig. 4-6. Conexão do MSD 1170 - 1835.

Conexão do MSD 1170 - 1835

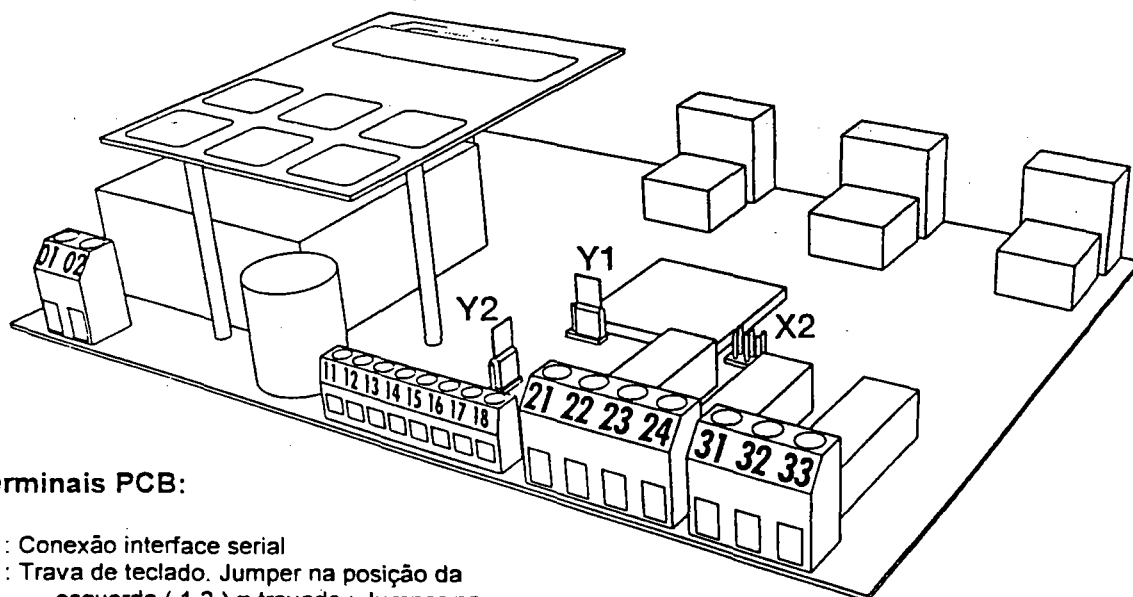
Conexões do equipamento

1. Aterramento, $\perp$ (PE), Tensão da Rede do Motor
2. Aterramento, $\perp$ (PE), Placa de Controle.
3. Terminais de Tensão para Placa de Controle - 01, 02

Fonte principal L1, L2, L3
Alimentação do motor T1, T2, T3

Conexão e configuração da Placa de Controle - PCB

Fig. 4-7. Conexão na Placa de Controle (PCB).



Terminais PCB:

- X2 : Conexão interface serial
Y1 : Trava de teclado. Jumper na posição da esquerda (1,2) = travado ; Jumper na posição da direita (2, 3) = destravado.
Y2 : Controle analógico remoto. Jumper na posição superior (1, 2) = sinal de tensão ; Jumper na posição inferior (2, 3) = sinal de corrente.

Terminais	Funções	Características Elétricas
01 e 02	Conexão Interna, fonte.	200 - 240 VAC
11 * e 12 *	Entradas digitais para partida / parada / reset.	0 - 3 V → 0 0,8 - 27 V → 1. Máx. 37 V para 10 seg. Impedância para 0 VDC : 2,2 KΩ.
13 *	Controle de tensão / fonte para os terminais PCB 11 e 12, potenciômetro de 10 kΩ, etc.	+ 12 VDC ± 5%. Corrente máxima em (12 VDC) 50 mA. A prova de curto-circuito.
14	Controle analógico remoto, 0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA e 4 - 20 mA.	Impedância para o terminal 15 (0 VDC) sinal de tensão: 100 kΩ, sinal da corrente: 100 Ω.
15	GND (comum)	0 VDC
16 e 17	Entradas digitais para seleção de multi-setup's.	0 - 3 V → 0 0,8 - 27 V → 1. Máx. 37 V para 10 seg. Impedância para 0 VDC: 2,2 kΩ.
18	Controle de tensão / fonte para os terminais PCB 16 e 17, potenciômetro de 10 kΩ, etc.	+ 12 VDC ± 5%. Corrente máxima em (12 VDC) 50 mA. A prova de curto-circuito.
21 e 22	Relé programável K1. Parâmetro de fábrica é " Operação " indicado pelo fechamento dos terminais 21 - 22.	Relé de contato 250 VAC, 5 A AC1 (100 VDC, 0,5 A).
23 e 24	Relé programável K2. Parâmetro de fábrica é " Tensão nominal " , indicado pelos terminais 23 - 24 fechados.	Relé de contato 250 VAC, 5 A AC1 (100 VDC, 0,5 A).
31	Relé de alarme K3. Fechado com 33 no alarme.	Relé de contato 250 VAC, 5 A AC1 (100 VDC, 0,5 A).
32	Relé de alarme K3, aberto para alarme	
33	Relé de alarme K3, terminal comum.	
* Partida / parada e reset (terminais 12 e 13 com jumper na entrega, este habilita partida / parada através do teclado. Desconecte o jumper para o controle remoto)		

4.3 Fiação Padrão

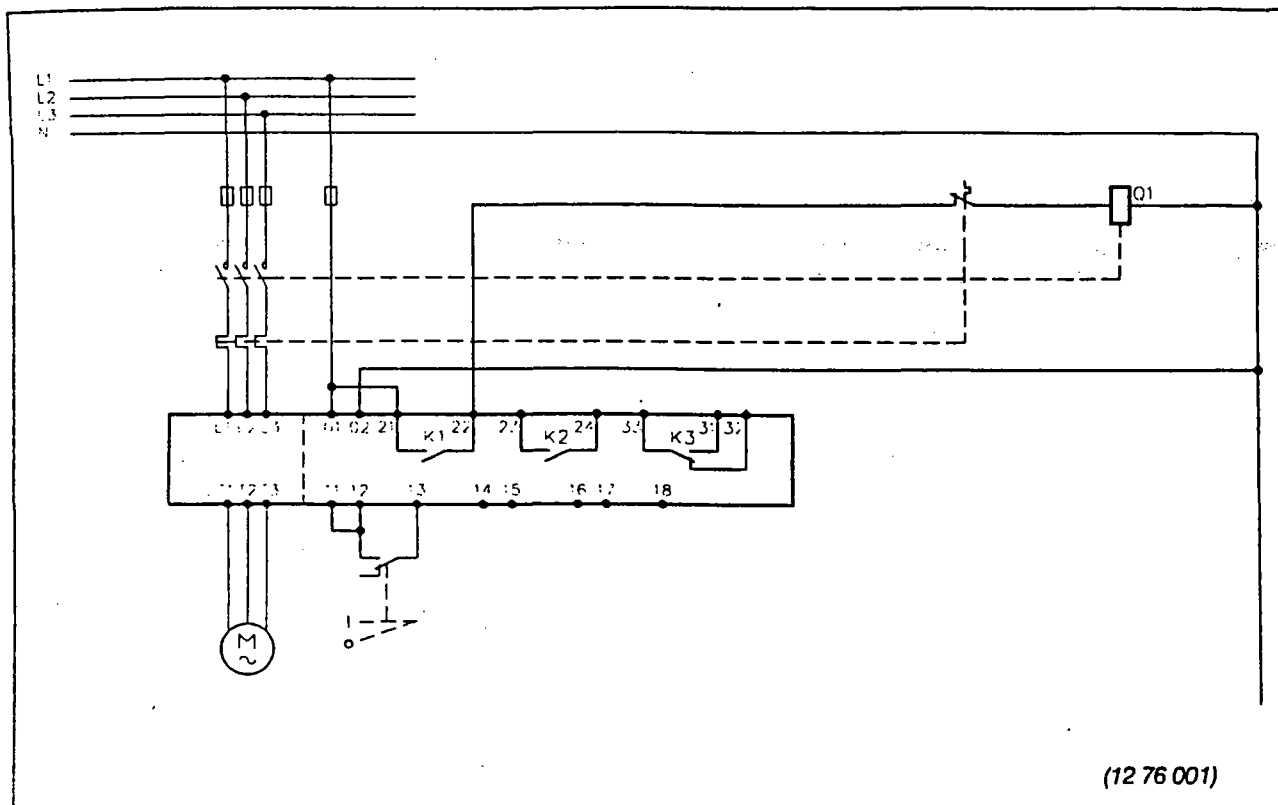


Fig. 4-8. Circuito Elétrico, "Fiação Padrão".



CUIDADO !

Quando um contator de reversão for usado, ele será conectado entre a saída do Soft Starter e o motor, ver capítulo 4.4

A figura 4-8 mostra a "fiação padrão". Ver capítulo 4.1 para torque de aperto para parafusos, etc.

1. Conecte o Aterramento (PE) ao terminal marcado $\perp$ (PE).
2. Conecte o Soft Starter entre a fonte trifásica e o motor. No Soft Starter o lado do fio principal é marcado L1, L2 e L3 e o lado do motor com T1, T2 e T3.
3. Conecte o contator do motor em frente ao Soft Starter para assegurar-se de que o fio principal e o motor estejam isolados.
4. Conecte a tensão de alimentação normalmente da placa de controle (230 V) aos terminais 01 e 02, normalmente.
5. Conecte o relé K1 (terminais 21 e 22) ao controle de circuito.
6. Conecte aos terminais PCB 12 e 13 (terminal PCB 11-12 devem ser jumpeados) para, por exemplo chave de 2 posições (on / off) ou à um PLC, etc., para obter controle de partida e parada suave. (Terminal 12 - 13 devem ser jumpeados para comando de partida / parada via teclado).

7. Estabeleça os jumpers Y1 e Y2, ver capítulo 4.2
8. Tenha certeza de que a instalação cumpra com os regulamentos apropriados.

NOTA

Se os regulamentos locais e gerais permitirem, você não precisa utilizar um contator, porque ele não é necessário para partidas e paradas do motor.

Sempre use fusíveis com retardo padrão, por exemplo o tipo GL, para proteger a fiação e prevenir curto-circuito. Para proteger os tiristores contra correntes de curto-circuitos, fusíveis semicondutores ultra-rápidos podem ser usados se preferir. A garantia normal é válida até mesmo se fusíveis semicondutores ultra-rápidos não forem utilizados.

Todos sinais de entrada e de saída são isolados galvânicamente da fonte principal.



CUIDADO !

Esteja certo de que a tampa frontal esteja conectada ao Protetor Terra $\perp$ (PE). Isto somente no modelo MSD 1017 - 1145.

The diagram illustrates a three-phase motor control circuit. At the top, three horizontal lines represent the three-phase power supply. On the left, a vertical busbar is connected to these lines through three fuses. Below the busbar, three switches are shown, each controlling one phase of the motor. The motor is represented by a circle with a tilde symbol (~) inside. The circuit includes three thermal relays labeled K1, K2, and K3, which are connected to the motor windings. A stop button (a square with a diagonal line) is connected to the common stop line of the three switches. A dashed line indicates a control circuit that runs through the stop button and the normally closed interlocking contacts of the other two switches before reaching the main switch. This ensures that only one switch can be closed at a time, preventing a short circuit. The diagram is labeled with numbers 1 through 18, indicating specific components and connection points.

Fig. 4-10. Circuito Elettrico para Avanço e Reversão.

5. CONFIGURAÇÃO RÁPIDA

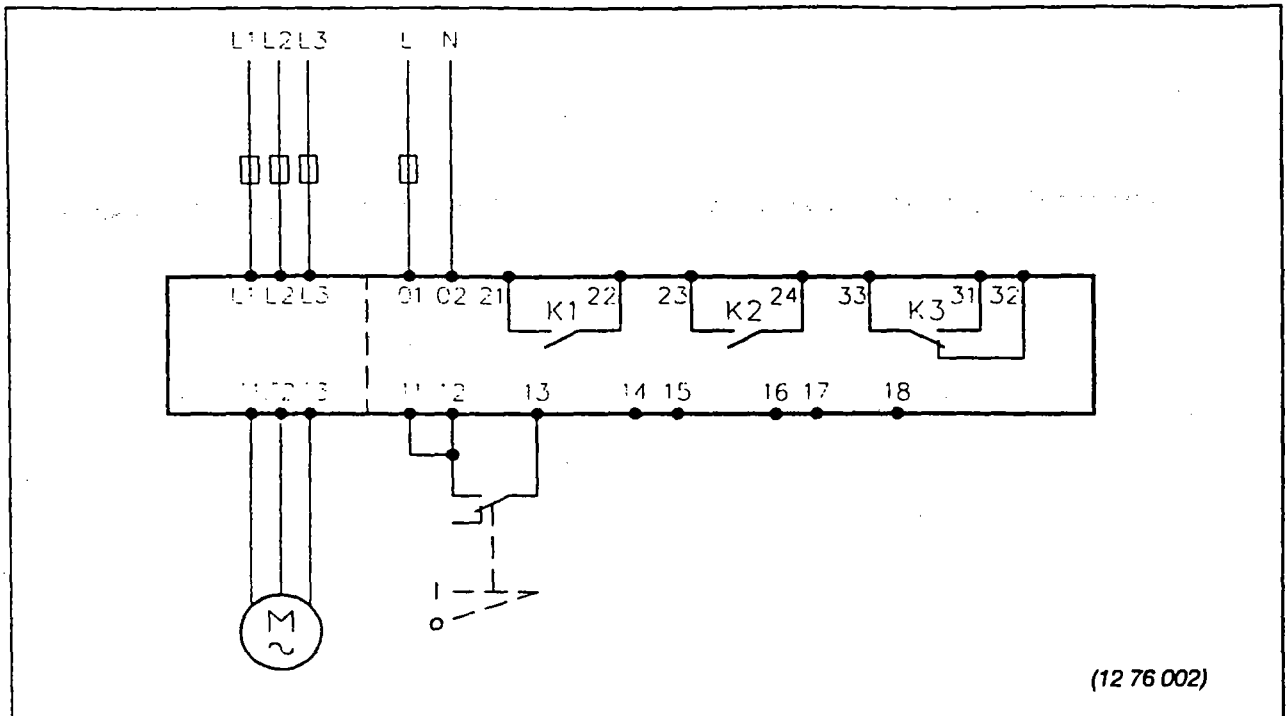


Fig. 5-1 Fiação mínima sem relés e contadores.

Este capítulo descreve brevemente o ajuste para partida e parada suave usando a função "rampa de tensão", ver capítulo 5.1 para ajuste rápido de limite de corrente.



CUIDADO !

A montagem, fiação e fixação do equipamento deve ser realizada por pessoas treinadas. Antes de instalar, tenha certeza de que a instalação está de acordo com o capítulo 4, verificando a lista abaixo.

Verifique a lista :

- Monte o Soft Starter de acordo com o capítulo 4.
- Considere a perda de potência, a corrente nominal com temperatura ambiente considerada de 40°C (ver capítulo 9).
- Conecte o circuito do motor de acordo com a fig. 4-8.
- Conecte o protetor terra
- Conecte a de tensão para alimentação da Placa de Controle aos terminais 01 e 02 (normalmente 230 V)
- Conecte o relé K1 (Terminais PCB 21 e 22) ao contator - o Soft Starter então controla o contator.
- Conecte os terminais PCB 11, 12 e 13 à, por exemplo a chave de duas posições ou a um PLC, etc., para obter controle de partida e parada suave. 1)
- Verifique se o motor e a fonte de alimentação correspondem aos valores estabelecidos na placa do Soft Starter.
- O Soft Starter deve ser conectado após um contator principal ou antes de um contator de reversão se utilizado.
- Certifique-se de que a instalação obedeça os regulamentos apropriados.

1) Terminais 12 - 13 devem ser jumpeados para o comando partida / parada via teclado.

Ajuste



CUIDADO !

Esteja certo de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de ligar na fonte de alimentação.

Ligando na fonte (normalmente 1 x 230 V), todos os segmentos no display e os dois LED's serão iluminados por alguns segundos. Então o display mostrará menu 01. Um display iluminado indica que há fornecimento de tensão no PCB. Verifique se há tensão no contator principal e nos tiristores.

Os ajustes são realizados de acordo com os quatro passos seguintes:

1. Calcule o tempo de partida para o motor ou máquina.

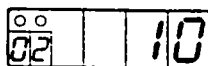
2. Fixe a tensão inicial no menu 01. Normalmente o valor de fábrica é 30% de V_N , será satisfatória.

Pressione a tecla " + " para aumentar o valor e se necessário, então pressione " ENTER " para confirmar o novo valor. Pressione a tecla " MENU " para ir ao menu 02.



3. Fixe " tempo de subida da rampa " na partida (1 - 60 seg.), no menu 02.

Pressione a tecla " + " ou " - " para mudar o valor. Pressione a tecla " MENU " duas vezes para ir ao menu 04.



4. Fixe " tempo de descida da rampa " na parada (2 - 120 seg.) no menu 04.

Se somente a parada suave é desejada, fixe o parâmetro para " Off ".



Partida



CUIDADO !

Esteja certo de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de dar partida no motor para evitar danos pessoais.

Dê partida no motor pressionando a tecla "START / STOP" no teclado ou através do controle remoto, terminais 11, 12 e 13. Quando o comando de partida é dado, o contator principal será ativado pelo relé K1 (terminais 21 e 22), e o motor então parte suavemente

Se a tensão inicial ou o tempo de rampa tiver que se reajustados, repetir os passos nos "Ajustes" acima. Quando os ajustes estiverem corretos o motor partirá suavemente e sem qualquer movimento brusco. O motor acelerará suavemente para a velocidade nominal, se o tempo de rampa de aceleração foi ajustado.

NOTA

A corrente nominal não deve ser excedida durante a operação normal. O "tempo de partida real" pode ser maior ou menor do que os valores fixados dependendo das condições de carga durante a partida. O tempo de parada também pode ser maior ou menor do que o tempo de parada fixado.

5.1 Ajuste rápido para a função Limite de Corrente



CUIDADO !

Leia o capítulo 6 antes de dar partida no motor. Esteja certo de que a instalação está de acordo com a lista de verificação e que

todas as medidas de segurança foram tomadas.

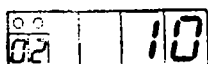
NOTA

A função de limite de corrente é um opcional de fábrica, esteja certo de que o MSD 1000 é uma versão CL antes de tentar ajustar.

A função de limite de corrente é usado para limitar a corrente durante a partida (150 - 500% de I_N). Isto significa que o limite de corrente só é ativado durante o tempo de rampa de partida. Os ajustes são realizados nos cinco passos seguintes:

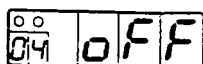
1. Calcule o tempo de partida para o motor ou máquina

2. Pressione a tecla " MENU → " para ir ao menu 02. Fixe o " tempo de partida " no máximo permitido com o limite de corrente (1 - 60 seg.) no menu 02.



Pressione a tecla " + " e/ou " - " para mudar o valor desejado, pressione a tecla " ENTER ← " para confirmar o novo valor.

3. Fixe " tempo de rampa de desaceleração " na parada (2 - 120 seg.), no menu 04.



Se somente a parada suave é desejada, fixe o parâmetro para " Off ".

4. Fixe o menu 05 para " On ".



5. Pressione a tecla " MENU → " repetidamente para ir ao menu 21.



Fixe o limite de corrente em um valor adequado, por exemplo 300% de I_N .

Partida



CUIDADO !

Esteja certo de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de dar partida no motor, para evitar danos pessoais.

Dê partida no motor pressionando a tecla " START / STOP " no teclado ou através do controle remoto, terminais 11, 12 e 13. Quando o comando de partida é dado, o contator principal será ativado pelo relé K1 (terminais 21 e 22), então o motor partirá.

Se o Limite de Corrente ou o Tempo de Partida tiver que ser ajustado, repetir os passos dos " Ajustes " acima.

NOTA

Embora o limite de corrente possa ser ajustado abaixo de 150% do valor da corrente nominal, geralmente este valor mínimo não pode ser usado. Consideração deve ser dada ao torque de partida e ao motor antes de ajustar o limite de corrente apropriado. O "tempo de parada real" pode ser maior ou menor do que o valor fixado, dependendo das condições de carga.

Se o tempo de partida for excedido e o Soft Starter ainda estiver operando no nível de limite de corrente:

- O display mostrará " F4 ".
- O relé de alarme, K3, atuará. O relé de alarme pode ser usado para interromper a operação, por exemplo, abrindo o circuito de controle.

6. PARTIDA E OPERAÇÃO DO SOFT STARTER

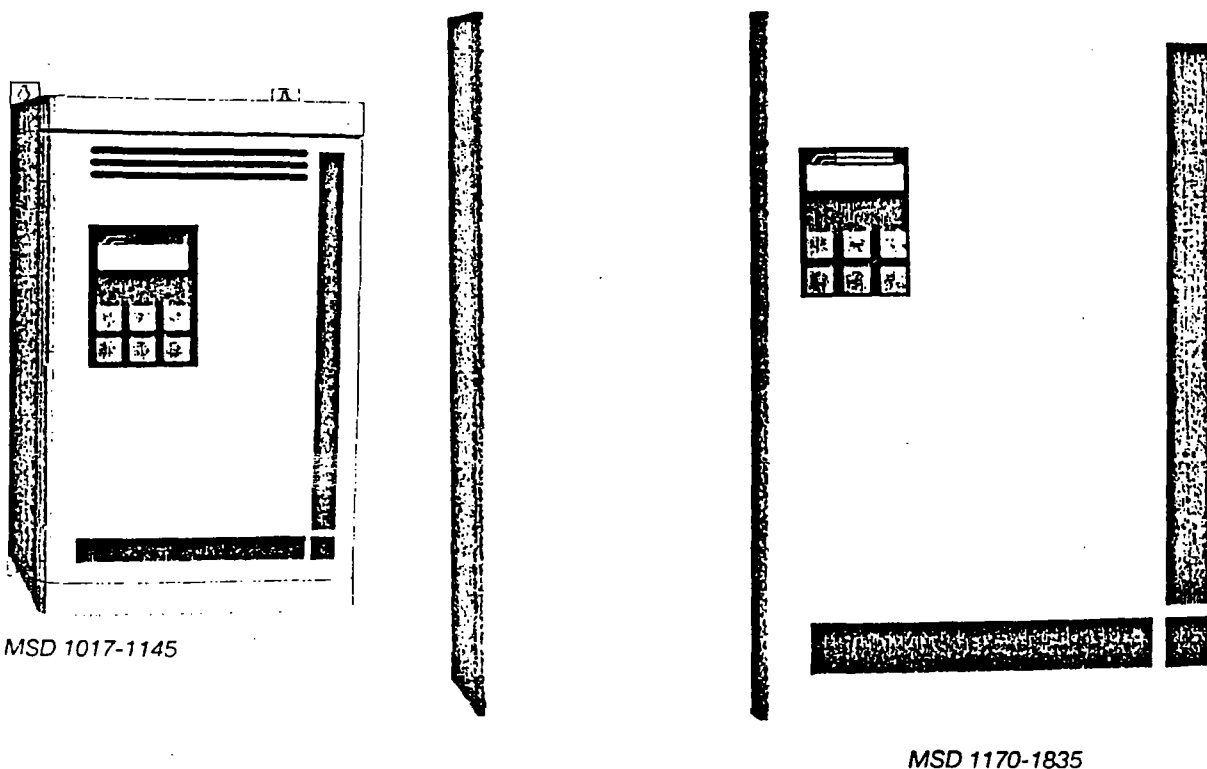


Fig. 6-1 Soft Starter modelo MSD 1000, MSD 1017 - 1145 e MSD 1170 - 1835



AVISO !
Nunca opere o Soft Starter com a proteção frontal removida.

Para obter a operação desejada, um número de parâmetros deve ser ajustado no Soft Starter.

A configuração também é feita através do teclado ou por um computador / sistema de controle através da interface serial (opcional). O controle do motor, ex: partida / parada, seleção dos setup's dos parâmetros, é feita também via teclado ou através de uma interface serial ou então de entradas remotas.

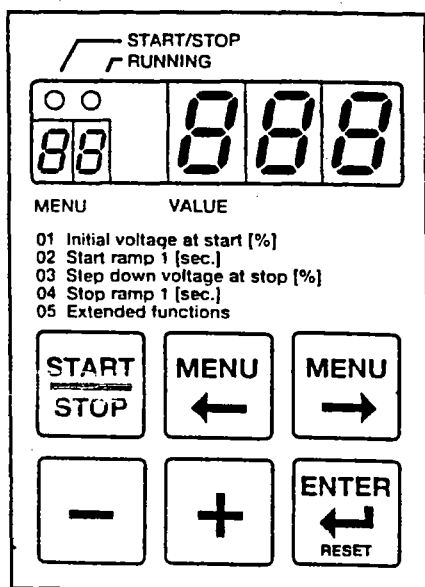


Fig. 6-2

A Unidade de Apresentação e programação (PPU) é um painel de operação com dois Displays de sete segmentos LED's e o teclado (menu, valor) de membrana.

Os dois LED's indicam a partida / parada e o funcionamento do motor / máquina. Quando um comando de partida é dado via PPU, através da interface serial (opcional) ou através de entradas Remotas, o LED de partida / parada acenderá.

No comando de parada, o LED de partida / parada será apagado. Quando o motor estiver rodando, o LED de funcionamento é piscante durante a rampa de aceleração e desaceleração e é iluminado continuamente na tensão nominal do motor.

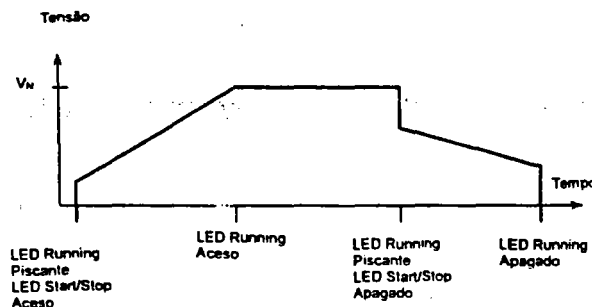
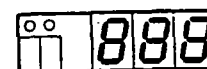


Fig. 6-3 Indicação LED nas diferentes situações de operação

Os dois displays-LED verde da esquerda indicam um número de menu específico.



Em cada menu (ex. 01, 02, 03 etc.) está um valor (ex. "on", "off", 1, 100 etc), de um parâmetro escolhido.



O valor de um parâmetro é indicado pelos três displays-LED vermelho a direita.

O parâmetro que pode ser fixado é por exemplo, Rampas de partida / parada, Aplicação "Bomba", Limite de Corrente, By-pass, Freio DC, etc. Os menus são organizados em uma simples estrutura de nível um com a oportunidade para limitar o número de menus que são alcançados pela fixação do valor no menu 05 para "off" (estabelecido de fábrica). Com estes ajustes, somente os menus básicos 01, 02, 03, 04 e 05 podem ser alcançados.

Isto simplifica o ajuste quando somente tensão de rampas de partida / parada são utilizadas.

A estrutura do menu é mostrada abaixo:

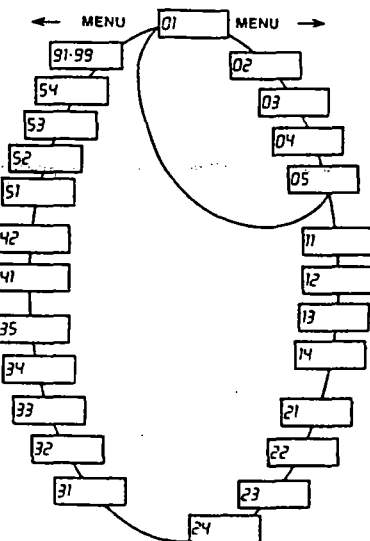


Fig. 6-4 Estrutura do menu.

As funções do teclado estão baseadas em regras simples.

Operação de partida / parada do motor.



Display do menu anterior.



Display do próximo menu.



Decremento do valor de ajuste.



Incremento do valor de ajuste.



Confirmar o ajuste feito ou iniciar um reset.



Na energização o menu 01 é mostrado automaticamente. Use as teclas "MENU →" e "MENU ←" para mover entre os menus. Para percorrer os números do menu, pressione e segure a tecla "MENU →" ou o "MENU ←". As teclas de "+" e "-" são usadas para aumentar ou diminuir respectivamente os valores estabelecidos. A tecla "ENTER ←" confirma a fixação do ajuste feito. A tecla "START / STOP" somente é usada para iniciar e parar o motor / máquina.

O teclado pode ser travado por um jumper se o uso não autorizado for estabelecido. Quando o teclado é travado nem o ajuste ou o controle pode ser feito, ex. partida / parada, mas os valores fixados podem ser vistos. O jumper está localizada no PCB, ver capítulo 4.2, Conexões.

A unidade possui três relés incorporados

Relé K1 é fixado de fábrica para o controle do contator do motor, função "Operação". O relé fecha antes da partida e é ativado pelo comando start / stop.

O relé K1 pode ser configurado para função "Operação" ou função de "Tensão nominal".

- O relé K2 é fixado de fábrica para a função "Tensão nominal". O relé K2 pode também ser fixado na função "Tensão nominal" ou "Operação". Quando o freio DC é escolhido, o relé K2 é automaticamente dedicado ao controle do contator do freio DC externo.
- O relé de alarme, K3 é sempre um relé de alarme e ativa quando ocorre uma falha.

Com a função "Tensão nominal", o relé que foi configurado para a função "Tensão nominal" (por exemplo, relé K2), fecha quando a rampa de partida é finalizada e permanece fechado até que a rampa de parada inicia.

O relé também pode ser usado para:

- Fornecer um sinal quando a tensão nominal for alcançada.
- Controlar o By-pass do Soft Starter.

Se uma combinação impossível de funções ou se por exemplo, a tecla "START / STOP" é pressionada



quando o teclado estiver travado, o display mostrará conforme indicado abaixo. O display mostrará isto para todas as teclas pressionadas exceto para "MENU →" e para "MENU ←".

6.1 Descrição das funções

Na tabela abaixo, você encontrará todas as funções / parâmetros. Na entrega, seu MSD 1000 está programado de acordo com a coluna "Parâmetros de fábrica". Os valores "Parâmetros de fábrica" não ficam armazenados no MSD 1000 depois do ajuste.

Menu	Funções / Parâmetros	Valores	Ajustes de Fábrica
01	Tensão inicial de partida	30 - 90 % de V_N	30
02	Rampa de partida 1	1 - 60 seg.	10
03	Decremento de tensão na parada	100 - 40 % de V_N	100
04	Rampa de parada 1	Off, 2 - 120 seg.	Off
05	Funções extendidas	Off, On	Off
11	Rampa de partida 2	30 - 90 % de V_N	60
12	Rampa de partida 2	Off, 1 - 60 seg.	Off
13	Rampa de parada 2	100 - 40 % de V_N	70
14	Rampa de parada 2	Off, 2 - 120 seg.	Off
21	Limite de Corrente, CL	Off, 150 - 500 %	Off
22	Aplicação " Bomba "	Off, On	Off
23	Controle analógico remoto	Off, 1, 2	Off
24	Partida Direta D.O.L.	Off, On	Off
31	Torque Booster	Off, 0,1 - 2 seg.	Off
32	By-pass	Off, On	Off
33	Controle do Fator de Potência P.F.C.	Off, On	Off
34	Freio DC	Off, 1 - 10 seg.	Off
35	Freio DC	30 - 100 % de V_N	30
41	Proteção do Motor	Off, 50 - 120 %	Off
42	Fator de Escala	90 - 225 % de I_N	x)
51	Relé programável K1	1,2	1
52	Relé programável K2	1,2, (3)	2
53	Multi-setup	0,1, 2, 3, 4	1
54	Interface Serial	Off, On	Off

x) Dependendo do tamanho, ver capítulo 6.15

As funções / parâmetros estão divididos em duas partes, funções básicas e funções extendidas. As funções básicas consistem de rampa de partida / parada, tensão inicial na partida e decremento de tensão na parada.

As funções extendidas estão divididas em cinco grupos:

- Rampa Dual de partida / parada, menu 11 - 14
- Funções principais para controle do motor, menu 21 - 24
- Funções adicionais para controle do motor, menu 31 - 35
- Proteção do motor, menu 41 - 42
- Função de controle externo, menu 51 - 54

NOTA

As quatro funções principais para controle do motor, menu 21 - 24, podem somente ser selecionada uma de cada vez.

Funções e suas combinações

Na tabela abaixo você encontrará todas as funções possíveis e combinações de funções que se pode fazer com o MSD 1000.

1. Selecione a função na coluna horizontal "Função". Somente uma função pode ser selecionada nesta coluna, exceto a Rampa de Partida e Rampa de Parada que podem ser usadas juntas.
2. Na coluna vertical "Adicional" você encontrará todas as funções possíveis que podem ser usadas juntas com sua função selecionada.

Funções x Funções Adicionais										
Funções	Funções Adicionais Possíveis									
	Rampa dual de partida e parada	Torque booster na partida	Decremento de Tensão na parada	Freio DC	Controle Fator de Potência	Relé Programável	Ajuste de Parâmetro	Proteção do Motor	By - Pass	Interface Serial
Rampa de Partida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rampa de Parada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limite de Corrente na Partida	1		x	x	x	x	x	x	x	x
Aplicação "Bomba"	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Entradas Remotas				x	x	x	x	x	x	x
Tensão Nominal na Partida						x	x	x	x	x
By - Pass	x	x	x	x		x	x		-	x
1) Somente Rampa Dual na Parada X = Combinações Possíveis										

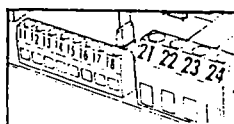
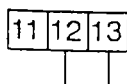
6.2 Partida / Parada / Reset

A partida / parada do motor e o reset de alarme é feito através do teclado, através das entradas remotas ou através da interface serial (opcional).

Para dar partida e parada via teclado, a tecla "START / STOP" é utilizada.



Os terminais 12 e 13 devem estar jumperados para habilitar a utilização a tecla "START / STOP".



Para resetar via teclado, a tecla "ENTER" / "RESET" é utilizada.

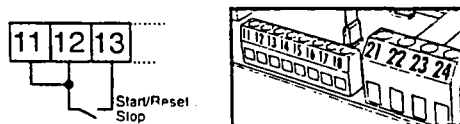


Um reset pode ser dado quando o motor estiver rodando ou quando o motor estiver parado. Um reset dado pelo teclado não partirá ou parará o motor.

As entradas remotas de partida / parada / reset terminais 11, 12 e 13 podem ser conectadas para controle de 2-fios ou 3-fios. (Os terminais 12 - 13 jumperados na entrega, permite habilitar partida / parada via teclado. Desconecte o jumper para controle remoto.)

Partida / parada a 2-fios com reset automático na partida

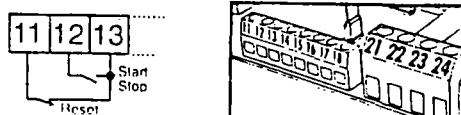
Fechando os terminais 12 e 13 dará um comando de partida. Abrindo os terminais dará uma parada. Se os terminais 12 e 13 estiverem fechados na energização, um comando de partida é dado (partida automática na energização). Quando um comando de partida é dado, um reset será automaticamente dado.



Partida / parada a 2-fios com reset separado

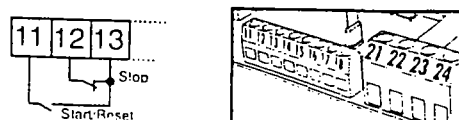
Fechando os terminais 12 e 13 dará uma partida e abrindo os terminais dará uma parada. Se os terminais 12 e 13 estiverem fechados na energização, um comando de partida é dado (partida automática na energização). Quando os terminais 11 e 13 forem abertos e fechados, novamente um reset é dado.

Um reset pode ser dado em ambos, quando o motor estiver funcionando ou parado e não afeta a partida / parada.



Partida / parada de 3-fios com reset automático na partida

Os terminais 12 e 13 estão normalmente fechados e os terminais 11 e 13 estão normalmente abertos. Um comando de partida é dado fechando momentaneamente o terminal 11 e 13. Para parar, os terminais 12 e 13 são momentaneamente abertos. Quando um comando de partida é dado automaticamente haverá um reset. Não haverá uma partida automática na energização.



6.3 Tempos para rampa de partida / parada, decremento de tensão na parada

Ajuste

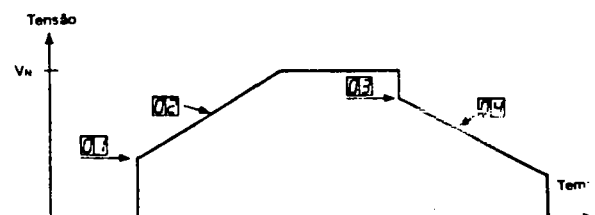


CUIDADO !

Esteja certo de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de ligar na fonte de tensão.

Ao ligar na fonte (normalmente 1 x 230V), todos os segmentos no display iluminarão por alguns segundos. Então o display mostrará menu 01. Um display iluminado indica que há tensão na Placa de Controle. Verifique se há tensão no contator principal ou nos tiristores.

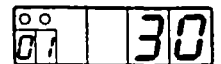
Quando se estabelece os tempos de rampas para partida e parada, a tensão inicial na partida e o decrémento de tensão na parada, procedem como segue:



Números de menu para rampas de partida / parada, tensão inicial na partida e decrémento de tensão na parada.

1. Determine o tempo de partida para o motor / máquina.

2. Fixe a tensão inicial no menu 01. Normalmente o valor de fábrica, 30% de V_N é uma escolha adequada.



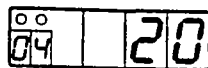
Pressione a tecla "+" para aumentar o valor se desejado, então pressione a tecla "ENTER ←" para confirmar o novo valor. Pressione a tecla "MENU →" para ir ao menu 02

3. Selecione o "tempo da rampa de aceleração" na partida (1 - 60 seg.) no menu 02



Pressione a tecla "+" ou "-" para alterar o valor.

4. Selecione o "tempo de rampa de desaceleração na parada (off, 2 - 120 seg.) no menu 04.



Se somente a parada suave é desejada, fixe o parâmetro para "Off".

O tempo de duração da inclinação da rampa de partida pode ser calculado na fórmula abaixo:

$$Tr_{\text{rampa part}} = \frac{100 - V_{\text{menu}_01}}{70} \times T_{\text{menu}_02}$$

Exemplo:

Se a tensão inicial, menu 01, é fixada para 30% de V_N . A rampa de partida 1 no menu 02 é fixada para 10 seg., a duração da inclinação da rampa de partida será:

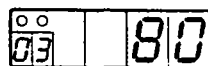
$$Tr_{\text{rampa part 1}} = \frac{100 - 30}{70} \times 10 = 10 \text{ seg.}$$

O tempo de inclinação da rampa é igual ao tempo fixado no menu 02 quando a tensão inicial da partida fixada no menu 01 for 30% de V_N . Se a tensão inicial da partida for maior que 30% de V_N , o tempo de duração da inclinação da rampa é menor do que o tempo fixado no menu 02.

A inclinação da rampa de parada dura o tempo fixado no menu 04 quando a tensão inicial na parada for 100% de V_N (menu 03).

Decremento de tensão na parada

O decremento de tensão na parada pode, em algumas aplicações ser usada para parar rapidamente porém suavemente.



O decremento de tensão na parada (100 - 40% de V_N) é fixado no menu 03.

O tempo de duração da inclinação da rampa de parada pode ser calculado na fórmula a seguir:

$$Tr_{\text{rampa parada}} = \frac{V_{\text{menu}_03} - 30}{70} \times T_{\text{menu}_04}$$

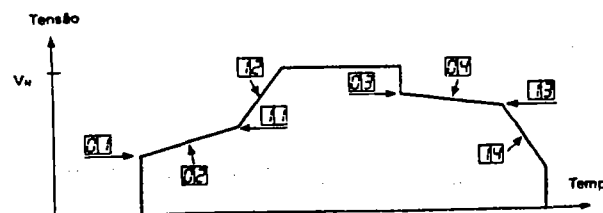
Exemplo:

Se o decremento de tensão na parada, menu 03, é fixado para 80% de V_N . A rampa de parada 1 no menu 04 é fixada para 20 seg., a inclinação da rampa de parada dura:

$$Tr_{\text{rampa parada 1}} = \frac{80 - 30}{70} \times 20 = 14,3 \text{ seg.}$$

Rampa Dual para partida e parada

Para realizar rampas mais suaves na partida e na parada, uma rampa dual pode ser usada.



Números do menu para rampa dual para partida e parada, tensão inicial na partida e decremento de tensão na parada.

A duração dos tempos da inclinação da rampa pode ser calculado com a fórmula abaixo:

$$Tr_{\text{rampa part 1}} = \frac{V_{\text{menu}_11} - V_{\text{menu}_01}}{70} \times T_{\text{menu}_02}$$

$$Tr_{\text{rampa part 2}} = \frac{100 - V_{\text{menu}_11}}{70} \times T_{\text{menu}_12}$$

$$Tr_{\text{rampa parada 1}} = \frac{V_{\text{menu}_03} - V_{\text{menu}_13}}{70} \times T_{\text{menu}_04}$$

$$Tr_{\text{rampa parada 2}} = \frac{V_{\text{menu}_13} - 30}{70} \times T_{\text{menu}_14}$$

Exemplo:

A tensão inicial, menu 01, é fixado para 30% de V_N . A rampa de partida 1 no menu 02 é fixada em 10 seg. A tensão de partida para rampa de partida 2, no menu 11 é fixada para 60% de V_N . A rampa de partida 2 no menu 12 é fixada para 5 seg., a inclinação da rampa de partida dura:

$$Tr_{\text{rampa part 1}} = \frac{60 - 30}{70} \times 10 = 4,3 \text{ seg.}$$

$$Tr_{\text{rampa part 2}} = \frac{100 - 30}{70} \times 5 = 2,9 \text{ seg.}$$

O tempo total da rampa de partida é :
4,3 + 2,9 ≈ 7,2 seg.

O tempo total da rampa de parada é calculado da mesma maneira, somando "T_{rampa de parada 1}" com "T_{rampa de parada 2}".

As fixações são realizadas começando com os valores no menu 01, 02, 03 e 04 acima e procedidos com os seguintes passos:

1. Fixe o menu 05 para "On" para estar apto ao acesso das funções estendidas.

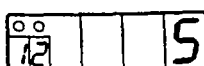


2. Fixe a tensão de partida (30 - 90%) para rampa de partida 2 no menu 11.

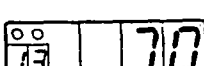


A tensão de partida para a rampa de partida 2 é sempre maior do que a tensão inicial de partida (menu 01)

3. Fixe o tempo de rampa de partida 2 (Off, 1 - 60 seg.) no menu 12.

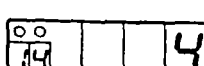


4. Estabeleça a tensão de partida (100 - 40% de V_N) para a rampa de parada 2 no menu 13.



A tensão de partida para a rampa de parada 2 é sempre menor do que o decremento de tensão na parada (menu 03).

5. Fixe o tempo de rampa de parada 2 (off, 2 - 120 seg.) no menu 14.



Partida



CUIDADO !

Esteja certo de que todas as medidas de segurança foram tomadas antes de dar partida no motor, para evitar danos pessoais.

Dê partida no motor pressionando a tecla "START / STOP" via teclado ou através das entradas remotas, através dos terminais 11, 12 e 13 (remova o jumper, entre os terminais 12 - 13). Quando o comando de partida é dado, o contator principal será ativado pelo relé K1 (terminal 21 e 22), e o motor então partirá.

Se o nível de tensão ou os tempos da rampa tiverem que ser reajustados, repetir os passos dos "Ajustes". Quando os ajustes estiverem corretos o motor partirá suavemente e sem nenhum movimento brusco. O motor acelerará suavemente (atraso de 0.1 seg.) para a velocidade nominal se o tempo da rampa de aceleração tiver sido ajustado adequadamente.

NOTA

A corrente nominal não deve ser excedida durante a operação normal.

O "tempo de partida real" pode ser maior ou menor do que os valores fixados dependendo das condições de carga durante a partida. O tempo de parada também pode ser maior ou menor do que o tempo de parada fixado.

6.4 Aplicação para "Bomba"

Esta função é principalmente destinada para minimizar choques hidráulicos em tubulações. Seis parâmetros são setados automaticamente pelo microprocessador. Somente os tempos de partida e de parada devem ser ajustados.

A função é uma combinação de rampa de partida e de parada dual, tensão inicial da partida e decremento de tensão na parada. É possível reajustar um ou mais dos valores para ajustes futuros.

Os ajustes são realizados de acordo com os seguintes passos.

1. Determine o tempo de partida e de parada para o motor / bomba.

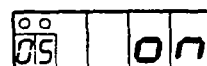
2. Fixe o "tempo da rampa de aceleração" na partida (1 - 60 seg.) no menu 02.



3. Fixe o "tempo da rampa de desaceleração" na parada (2 - 120 seg.) no menu 04.



4. Fixe o menu 05 para "On" para estar apto a alcançar as funções estendidas.



5. A função de Aplicação "Bomba" é ajustada fixando o parâmetro no menu 22 para "On".



NOTA

Verifique se o motor pode acelerar a carga com o "Torque Booster", sem qualquer problema mecânico prejudicial.

É possível reajustar um ou mais dos seis valores que são setados automaticamente nos menus 01, 03, 11, 12, 13 e 14 para ajustes futuros.

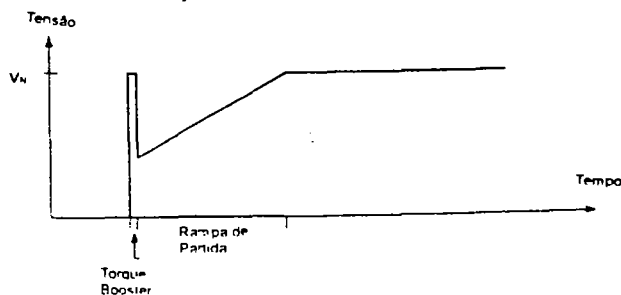
NOTA

Os valores no menu 02 e 04 devem ser ajustados antes que o valor do menu 22 seja fixado para "on". Se o valor no menu 22 for ajustado para "off", os seis parâmetros no menu 01, 03, 11, 12, 13 e 14 são automaticamente fixados para os valores de fábrica, ver capítulo 6.1.

6.5 Torque Booster

O torque Booster habilita o máximo torque na partida obtido através do fornecimento de 100% V_N durante um intervalo de 0,1 - 2 seg.. Isto habilita uma partida suave do motor até mesmo se o torque de fuga for maior na partida. Por exemplo em aplicações de trituradoras, etc.

Quando a função de torque Booster for terminada, a partida continua de acordo com a rampa de aceleração. Esta função pode somente ser usada junto com a função Rampa de aceleração ou Rampa dual de aceleração.



Os princípios do Torque Booster na partida do motor.

Fixe o tempo para o torque Booster (Off, 0,1 - 2 seg.) no menu 31.



Tenha certeza de que o menu 05 esteja fixado em "On" para estar apto para alcançar o menu 31. Reset o valor para ajustes futuros se necessário.

6.6 By - Pass

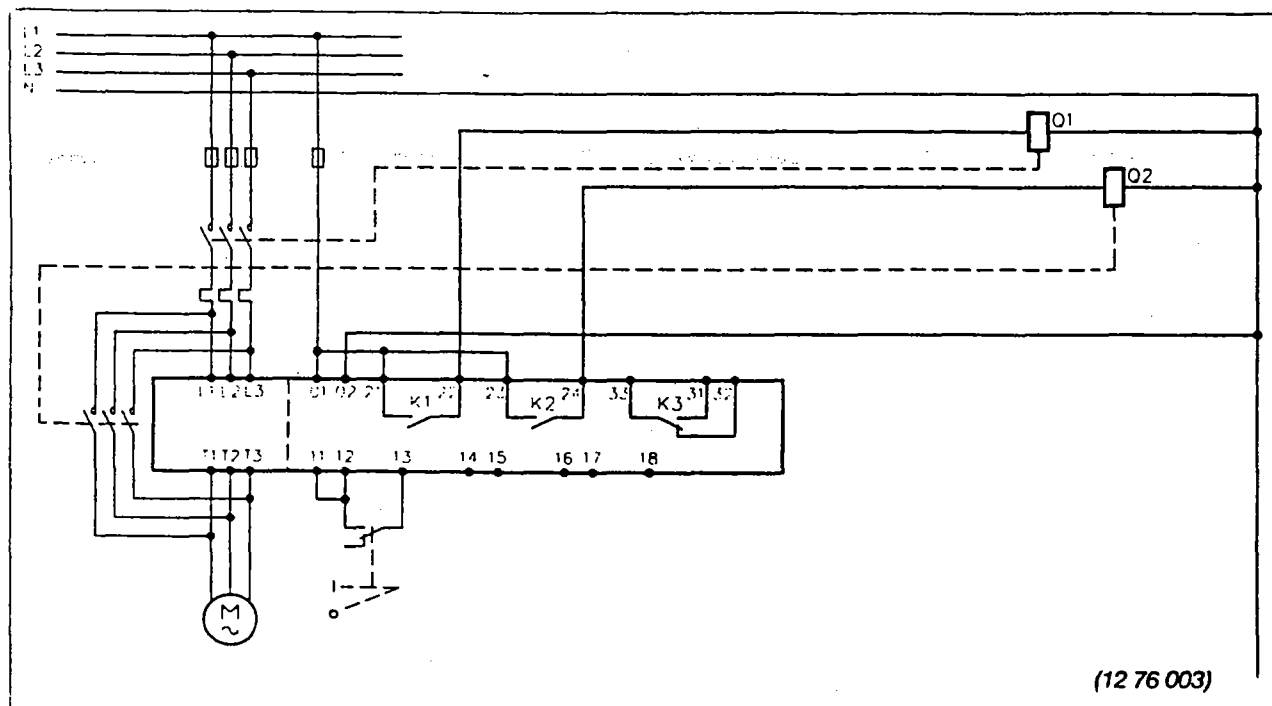


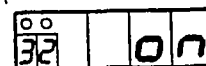
Fig. 6-1 Contator By-pass pode ser usado para desviar a corrente do motor durante a velocidade nominal.

No caso de ambientes com temperatura alta ou outra razão, pode algumas vezes ser necessário usar um contator by-pass para minimizar a perda de potência na velocidade nominal (ver Dados Técnicos). Usando a função Relé de Tensão nominal embutido, um contator externo pode ser usado para by-pass o soft starter quando a velocidade nominal do motor foi atingida.

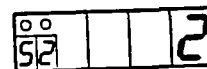
O contator by-pass também pode ser usado se uma parada suave é desejada. Normalmente um contator by-pass não é necessário quando o equipamento é designado para condições de funcionamento contínuo. Durante a operação by-pass, os alarmes para falha de fase e falha de tiristores (F1) são eliminados. No caso de uma versão CL-T a Proteção do Motor não funcionará quando o Soft Starter for by-pass.

A função by-pass é fixada pelo parâmetro "On" no menu 32.

O parâmetro no menu 05, função estendida, deve primeiro ser fixado em "on".



Verifique se o parâmetro no menu 52 está ajustado para "2" (função Relé de Tensão nominal para relé K2).



6.7 Freio DC

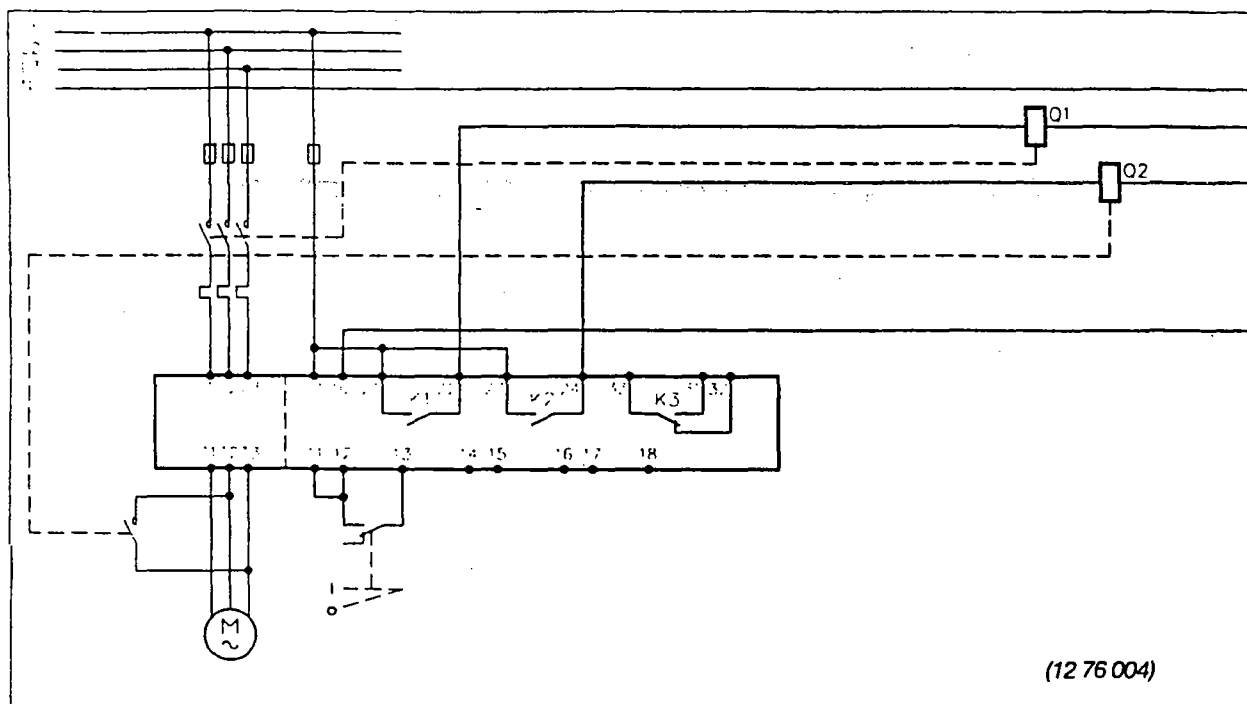


Fig. 6-2. Freio DC para parada rápida de máquinas de alta inércia.

Em algumas aplicações a rampa de desaceleração não é suficiente, especialmente para a frenagem rápida de máquinas de alta inércia. Por exemplo em aplicações de turbinas. Se a função de freio DC for escolhida, o relé K2 será dedicado a controlar um contator de freio DC externo. Esta função pode ser combinada com a rampa de desaceleração, mas se o tempo da rampa de desaceleração for "0" o freio DC trabalhará quando o comando de parada for dado. Ambos, tempo (1 - 10 seg.) e tensão (30 - 100% de V_N) podem ser fixados. Para toda cargas de alta inércia, no final dos 10 seg. a máquina rotacionará pela sua própria inércia.

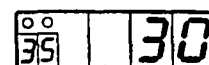
NOTA

Quando a função de freio DC é selecionada, o tempo no menu 34 é fixado para 1 - 10 seg., o relé K2 é dedicado ao controle do contator de freio DC externo.

Mude o valor de fábrica no menu 34 de "Off" para o tempo fixado (1 - 10 seg.) pressionando a tecla "+". O parâmetro no menu 05, função estendida, deve ser primeiro fixada em "On".



Fixe a tensão (30 - 100%) para a função de freio DC para um valor adequado no menu 35.



CUIDADO !



Os tiristores serão em curto circuitados se a função de freio DC não for escolhida no menu 34 quando o contator do freio DC externo for conectado. Os tiristores também serão em curto circuitados se o contator do freio DC externo for conectado de forma errada entre T1 - T2 ou T1 - T3 ao invés da correta conexão entre T2 - T3, ve figura acima.

6.8 Relés programáveis K1 e K2

O Soft Starter MSD 1000 incorpora três relés auxiliares para sinalizar "Operação", "Tensão Nominal", e "Alarme". O relé de alarme K3, é sempre usado como um relé de alarme. Os outros dois relés K1 e K2, são programáveis.

Eles podem ser ajustados também para indicação de "Operação" ou indicação de "Tensão Nominal". Se o freio DC for escolhido, o relé K2 será dedicado para esta função.

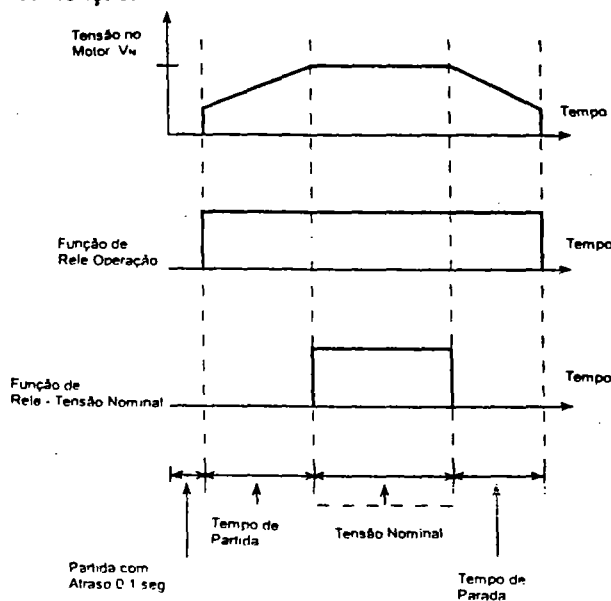
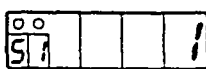


Fig. 6-3. Sequência de partida / parada e relé de função "Operação" e "Tensão Nominal".

A indicação para o relé K1 é fixado no menu 51 e a indicação para o relé K2 é fixado no menu 52. Valor "1" indica "Operação" e valor "2" indica "Tensão Nominal".

Fixe a indicação de relé para relé K1 no menu 51, valor de fábrica é "1" (Operação). O valor no menu 05, função estendida, deve primeiro ser ajustada para "On".



Fixe a indicação de relé para o relé K2 no menu 52, o valor de fábrica é "2" (Tensão nominal).



NOTA

Quando a função de freio DC é escolhida, o tempo no menu 34 é ajustado para 1 - 10 seg.e o relé K2 é dedicado para controle do contator do freio DC externo.

O parâmetro no menu 52 é ajustado automaticamente para "3" indicando que o relé K2 foi ajustado para controlar o contator do freio DC externo.

6.9 Multi-Setup

O multi-setup é uma função importante que pode ser útil quando usar um Soft Starter para ligar e dar partida em diferentes motores, ou trabalhar sob condições de carga variáveis. Por exemplo, iniciando e parando correia transportadoras de tempo em tempo com diferentes pesos de cargas. Quatro ajustes de parâmetros podem ser controlados via teclado, via entradas remotas ou através da interface serial (opcional). Até 18 parâmetros diferentes podem ser fixados para cada Setup.

Números do menu para os parâmetros que podem ser fixdos em cada Setup:

01, 02, 03, 04, 05
11, 12, 13, 14
21, 22, 23, 24
31, 32, 33, 34, 35

Fixe o multi-setup (0 - 4) no menu 53, valor de fábrica é "1".



Ajuste o parâmetro no menu 53 para "0" para operação remota. Para operação via teclado, selecione a escolha Multi-setup diretamente no menu 53. Fixe o parâmetro para "1" para selecionar Setup 1, "2" para selecionar Setup 2...

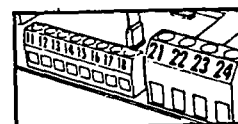
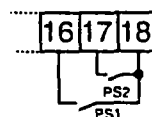


Fig. 6-4 Conexões para entradas remotas.

Selecione um Setup usando as entradas remotas.

Ajustar parâm.	PS1 (16-18)	PS2 (17-18)
1	Aberto	Aberto
2	Fechado	Aberto
3	Aberto	Fechado
4	Fechado	Fechado

6.10 Operação com Controle Remoto Analógico

A partida e a parada suave podem ser controladas via Controle Remoto Analógico (0 - 10V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA e 4 - 20 mA). Este controle possibilita conectar gerador ou controlador de rampa opcional.

Quando o MSD 1000 gera um comando de partida, a tensão do motor é regulada através da entrada analógica remota.



CUIDADO !

O controle de tensão remota não pode ser usado para regulagens de velocidade contínua em motores padrões. Com este tipo de

operação o aumento na temperatura do motor deve ser levada em consideração.

Para instalar o Controle remoto analógico, proceda como se segue:

1. Conecte o gerador ou regulador de rampa ao terminal 14 (+) e 15 (-).

Terminais PCB

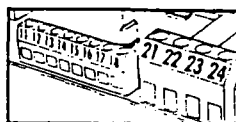
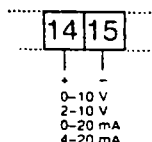


Fig. 6-5 Fiação para Controle analógico remoto.

2. Ajuste o jumper Y2 ao cartão na placa de controle para a posição de sinal de tensão ou corrente, ver capítulo 4.2.

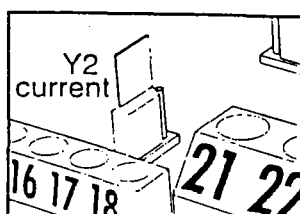
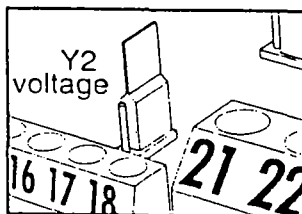


Fig. 6-6. Ajuste para Tensão remota ou controle analógico de corrente.

3. Ajuste o parâmetro no menu 23 para "1" para 0 - 10 V / 0 - 20 mA ou para "2" para 2 - 10 V / 4 - 20 mA.

Se o controle analógico remoto não for desejado, fixe o parâmetro no menu 23 para "Off".



6.11 Partida Direta D.O.L.

O motor pode ser acelerado como se ele estivesse conectado diretamente na rede elétrica. Para este tipo de operação:

1. Verifique se o motor pode ser acelerado para a partida direta (D.O.L., Partida direta).

2. A função é estabelecida fixando o valor no menu 24 para "On".



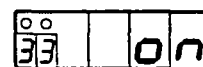
O valor nos menus 21, 22 e 23 devem estar em "Off".

3. A partida e parada do motor podem ser feitas com os terminais 11, 12 e 13 ou através da tecla "START / STOP" via teclado.

6.12 Controle do Fator de Potência

Durante a operação, o microprocessador continuamente monitora a carga no motor. Particularmente quando parado ou quando parcialmente carregado, em algumas vezes é desejável melhorar o fator de potência. Se o controle do fator de potência (PFC) é selecionado o Soft Starter reduz a tensão do motor quando a carga for menor. O consumo de potência é reduzido e o grau de eficiência é melhorado.

Escolha o PFC selecionando o parâmetro no menu 33 para "On".



6.13 Controle via interface serial (opcional)

Observe a instrução de operação fornecida com a opção.

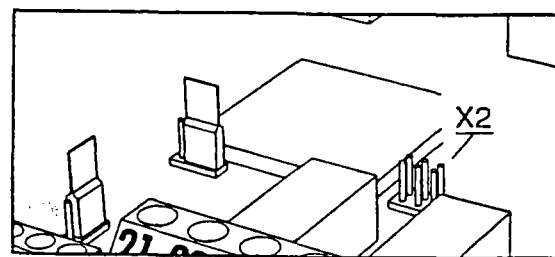


Fig. 6-7. Controle via interface serial.

Esta função é selecionada fixando o valor no menu 54 para "On".



Por favor observe a informação dada na instrução de operação fornecida com esta opção.

6.14 Função de limite de corrente, versão CL (opcional de fábrica)

NOTA

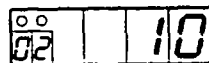
A função de limite de corrente é um opcional de fábrica, esteja certo de que o MSD 1000 é uma versão CL antes de tentar este ajuste.

A função Limite de Corrente é usada para limitar a corrente de pico quando realizada a partida do motor (150 - 500% de I_N). Isto significa que o limite de corrente é somente concluído durante o tempo de energização.

Os ajustes são realizados de acordo com os seguintes passos :

1. Estime o tempo de partida para o motor / máquina.

2. Fixe o "Tempo de rampa de aceleração" (1 - 60 seg.), no menu 02.



Pressione a tecla "+" e/ou "-" para mudar o valor se desejado, então pressione a tecla "ENTER" para confirmar o novo valor.

3. Ajuste o limite de corrente para um valor adequado, por exemplo 300% de I_N no menu 21.



Esteja certo de que o valor no menu 05 está "On".

NOTA

Mesmo que o limite de corrente possa ser usado inferior a 150% do valor da corrente nominal, geralmente este valor mínimo não pode ser usado. Consideração deve ser dada ao torque de partida e ao motor antes de estabelecer o limite de corrente apropriado. O "Tempo de partida real" pode ser maior ou menor do que os valores fixados dependendo das condições da carga.

Se o tempo de partida é excedido e o Soft Starter ainda estiver operando, ao nível do limite da corrente:

- O display mostrará "F4".
- O relé de alarme, K3 atuará. O relé pode ser usado para interromper operação, por exemplo abrindo o circuito de controle. Se o relé de alarme K3, não for usado para interromper a operação o Soft Starter permitirá o motor obter a corrente necessária para alcançar a velocidade nominal.

6.15 Proteção do motor, versão CL-T (opcional de fábrica).

Em muitos casos é conveniente ter uma partida completa. O Soft Starter MSD pode ser fornecido com uma função de proteção do motor. Isto significa que o relé de proteção externa do motor pode ser excluído. O microprocessador automaticamente calcula a temperatura do motor baseado em um modelo térmico do motor.

Sobrecarga leve para tempo longo e sobrecargas em curta duração resultarão em alarme de sobrecarga e atuação do relé K3. O alarme de sobrecarga também será indicado no display (F2). Para função correta deste opcional de fábrica, o motor conectado deve ser pelo menos metade do tamanho do Soft Starter (50 - 120% de I_N , MSD 1000).



CUIDADO !

Durante a operação de By-pass, a proteção do motor não é ativada porque a corrente para o motor não flui através do Soft Starter.

Se o controle de tensão estiver desconectado (terminais 01 e 02), o Soft Starter perderá o valor da temperatura do motor calculado. Quando o controle de tensão for conectado novamente, o Soft Starter inicia o cálculo da temperatura do motor assumindo que o motor parte frio. Isto significa que o motor pode ser sobreaquecido se a placa de controle for desenergizada.

Os ajustes são realizados de acordo com os dois passos seguintes:

1. Calcule a corrente nominal do motor em porcentagem da corrente nominal do Soft Starter,

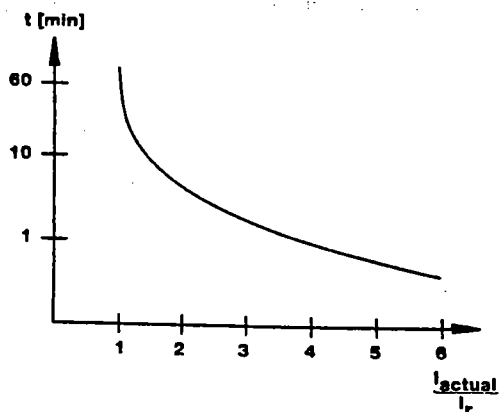
$$\text{Ex: } \frac{15 \text{ A (índice - corrente nominal do motor)}}{17 \text{ A (MSD 1017)}} \times 100\% = 88\%$$

2. Fixe o valor calculado, por exemplo 88%, no menu 41.



Pressione a tecla "ENTER" para confirmar o valor.

Tempo de atuação de alarme das diferentes condições de sobrecarga



Características do tempo de alarme x $(I_{\text{actual}} / I_r)$

Corrente Atual / I_r	Tempo de Inclinação
< 1.0	Ilimitado
1.05	36 min.
1.1	26 min.
1.4	11 min.

$$\text{Tempo de alarme} = -\tau \cdot \ln(1 - (I_r / I)^2)$$

O tempo constante, τ é fixado para 15 minutos. I_r é a corrente nominal do motor e I é a corrente atual.
Ex: tempo de alarme para uma sobrecarga do motor 1.4 vezes.

$$T_{\text{aL}} = -15 \text{ min.} \cdot \ln(1 - (15 / (15 \cdot 1.4))^2) = 11 \text{ min.}$$

Fator de Escala



CUIDADO !

O fator de Escala (90 - 255% de I_N) no menu 42 é estabelecido de fábrica e não deve ser modificado sob nenhuma circunstância.

O fator da escala de valor depende do tamanho do Soft Starter de acordo com a tabela abaixo.

Tamanho do MSD 1000	Fator de Escala
1017	118
1030	100
1045	111
1060	100
1075	107
1085	118
1110	109
1145	103
1170	118
1210	119
1250	100
1310	97
1370	108
1450	111
1570	105
1710	113
1835	96

6.16 Funções de alarme, lista de alarme

O Soft Starter é ajustado com um sistema de monitoração que para a operação quando:

- Aumento da temperatura nos tiristores
- Sobrecarga do motor (se a função de proteção do motor está em operação, somente versão CL-T)

O relé de alarme, K3, comutará no alarme. O relé pode ser usado para interromper uma operação, por exemplo, abrindo o circuito de controle no alarme;

- Falha no tiristor / falha de fase
- Velocidade nominal não alcançada no ajuste do limite de corrente e no tempo de partida (se a função Limite de Corrente estiver em operação, somente versão CL-T e CL).

Um alarme é indicado pelo display vermelho (piscante). O LED de indicação menu apagará.

Se o motor estiver parado o LED "Running" está apagado, se o motor estiver rodando o LED fica aceso. O LED "Start / Stop" ainda pode estar aceso se um comando de funcionamento é dado. Apertando a tecla "START / STOP" a indicação de alarme desaparecerá e o comando tomará ação se o alarme for reconhecido, se a causa do alarme ainda existir a indicação permanecerá.

Se a tecla "ENTER / RESET" estiver pressionada um reset ocorrerá, se a causa do alarme for reconhecido, então a indicação do menu normalizará.

Lista de alarme

A lista de alarme é gerada automaticamente. Ela mostra os últimos nove alarmes ocorridos (F1 - F4). A lista de alarme pode ser útil quando localizar uma falha no MSD 1000 ou em seu meio ambiente. Pressione a tecla "MENU →" ou a tecla "MENU ←" para alcançar a lista de alarme, menu 91 - 99. A lista de alarme é encontrada entre o menu 54 e 01 na estrutura de menu.

Pode-se rolar através da lista de alarme passo a passo usando as teclas "MENU →" e "MENU ←"

- 91 Último erro ocorrido
- 92 Penúltimo erros ocorrido
- 93 Antepenúltimo erro ocorrido
- 99...

Indicação do Display	Função de Proteção	Reset do alarme	Reinício
F1	Falha no tiristor / Falha de Fase	Automático	Comando de parada não é dado
F2 (CL - T)	Sobrecarga, Proteção do Motor	Resfriar o motor e Resetar	Reset e partida
F3	Sobreaquecimento dos tiristores	Resfriar o Soft Starter e Resetar	Reset e partida
F4 (CL e CL - T)	Velocidade nominal não alcançada no ajuste do Limite de Corrente e no Tempo de Partida	Reset	Comando de parada não é dado

7 FALHAS E SOLUÇÕES

7.1 Falha, causa e reparo

Verifique se o Soft Starter foi instalado corretamente, por exemplo terminal de parafuso apertado corretamente, nenhuma perda de fiação, etc.

Observação	Indicação de falha	Causa	Reparo
O Motor não funciona	Os displays não estão acesos	Sem tensão na placa de controle	Energize a Placa de Controle
	F1	Defeito de fusível	Restaurar o fusível
		Sem tensão de rede	Ligue a fonte da rede
		Curto-circuito nos tiristores	Verifique os tiristores. Partida direta D.O.L. pode ser usada para iniciar o motor mesmo se há curto-circuito nos tiristores, ver cap. 6.16.
	F2 (CL - T)	Sobrecarga , proteção do motor	Resfrie o motor e realizar o reset
	F3	Aquecimento dos Tiristores	- Verifique a ventilação do painel. - Verifique o tamanho do painel - Limpe os ventiladores
	F4 (CL e CL - T)	Velocidade nominal não alcançada no ajuste do Limite de Corrente e no tempo de partida	Aumente o tempo de partida e ou o nível do Limite de Corrente
	O Led Start / Stop não esta aceso	Comando de partida não foi realizado.	Ex: Pressione a tecla "START / STOP"
O Motor esta funcionando mas o alarme é acionado	F1	Curto circuito nos Tiristores	No momento oportuno, desligue o Motor. Verifique os Tiristores. Partida direta D.O.L. pode ser utilizada para iniciar o motor novamente se houver curto circuito nos Tiristores. Ver Capítulo 6.16
		Falha em uma Fase	Verifique a Tensão de Rede
	F4 (CL e CL - T)	Velocidade nominal não alcançada no ajuste do Limite de Corrente e no tempo de partida.	Aumente o tempo de partida e ou o nível do Limite de Corrente.
O motor realiza solavancos, etc.	Na partida, o motor alcança velocidade nominal mas ele vibra ou dá solavancos	Tempo de partida muito curto	Aumente o tempo de partida
		Tensão de partida parametrizada incorretamente	Ajuste a tensão de partida corretamente.
		Motor pequeno em relação a corrente nominal do Soft Starter	Use um modelo menor de Soft Starter
		Motor grande em relação a carga do Soft Starter	Use um modelo maior de Soft Starter
		Tensão de partida não ajustada corretamente	Reajuste o tempo da rampa de aceleração Selecione a função Limite de Corrente
	Tempo de partida ou parada muito longo, parada suave não funciona	Tempos de rampas não parametrizados corretamente.	Reajuste os tempos das rampas de aceleração ou desaceleração
		Motor grande ou pequeno em relação a carga	Mude para outro tamanho de motor

No capítulo 6.16 descreve a lista de alarmes.

**CUIDADO !**

As instruções descritas anteriormente podem ser entendidas por pessoas treinadas em engenharia elétrica / eletrônica. Tais pessoas devem possuir ferramentas apropriadas. Antes de executar toda a manutenção e reparos, desligue a fonte de tensão principal do equipamento e observe os regulamentos de segurança (ambos, motor e tensão de operação).

7.2 Serviço**EUROPA****Áustria**

Danfoss GmbH
Tenschertstrasse 5
A - 1230 WIEN
Tel. +431 616 37 10
Fax. +431 616 37 10 35

Bélgica

Danfoss N.V.
Av J Wybranlaan 45
B - 1070 BRUSSELS
Tel +32 2 525 07 11
Fax. +32 2 525 07 57

República Tcheca

Danfoss s.r.o
V Chotejné 7/765
CZ - 10200 Praha 10
Tel. +42-2-70 16 59
Fax. +42-2-70 17 53

Dinamarca

Danfoss A/S
Jegstrupvej 3
DK-8361 HASSELAGER
Tel. +45 89 489 111
Fax. +45 89 489 311

França

Danfoss s.a.r.l
7, avenue Roger Hennequin
Z.A. de Trappes Elancourt
F-78193 TRAPPES CEDEX
Tel. +33 1 3062 5000
Fax. +33 1 3069 7470

Alemanha

Danfoss Antriebs - und
Regeltechnik GmbH
Carl-Legien-Strasse 8
Postfach 10 04 53
W-63073 OFFENBACH / MAIN
Tel. +49 69 89 02-0
Fax. +49 69 89 02 319

Hungria

Danfoss Kft
Lehel u. 8
H-1134 Budapest
Tel. +36-1-270 25 31
Fax. +36-1-270 25 29

Itália

Climatic spa
Via Gasparo Barbera 50
Casella Postale Corso
Tazzoli 235/4
I-101 35 TORINO
Tel. +39 11 34 071
Fax. +39 11 34 88 737

Holanda

Itho bv
Adm. de Ruyterstraat 2
Postbus 21
NL-3100 AA SCHIEDAM
Tel. +31 10 427 85 47
Fax. +31 10473 45 72

Noruega

Danfoss Norge A/S
Arenga 2
Postbok 83
N-1314 SKUI
Tel. +47 6713 5680
Fax. +47 6713 6850

Portugal

Danfoss (Portugal), Lda.
Av. do Forte, no 3 - 2
Apartado 611, Carnaxide
P-2796 LINDA-A-VELHA CODEX
Tel. +351 1 417 24 56
Fax. +351 1 417 24 66

República Eslovaca

Danfoss s.r.o
Továrenská 3
SK-81499 Bratislava
Tel. +42-7-325 910
Fax. +42-7-325 874

Espanha

El-Fi Espana S.A.
Calle Aribau 229, Ent 1a
E-08021 Barcelona
Tel. +34 3 2091 499
Fax. +34 3 2091 245

Suécia

Danfoss AB
S-595 82 MJÖLBY
Tel. +46 142 88500
Fax. +46 142 88509

Suiça

Danfoss Werner Kuster AG
Parkstrasse 6
CH-4402 Frenkendorf
Tel. +41 61 901 15 15
Fax. +41 61 901 41 80

Inglaterra

Danfoss Limited (UK)
Perivale Industrial Park
Horseden Lane South, Greenford
GB-MIDDLESEX UB6 7 QE
Tel. +44 81 991 7000
Fax. +44 81 991 7149

Austrália / Sudeste da Ásia / Oriente**Austrália**

Danfoss (Australia) Pty. Ltd.
1 Ricketts Road
Private Bag No. 20.
Mount Waverley
AUS-VICTORIA 3149
Tel. +61 3 543 1033

Indonésia

Danfoss Industries
(Singapura) Pte Ltd.
128 Gul Circle
SGP - SINGAPURA 2262
Tel. +65 861 5151
Fax. 65 861 0139

Japão

K.K. El-Fi
1-15-6 Naka, Kunitawchi City
J-Tokyo 186
Tel. +81 425 722 125
Fax. +81 425 726 543

Malásia

Danfoss Industries Pte Ltd
Representative Office
23G, Jalan SS 15/8B
Subang Jaya, 47500 Petaling Jaya
Mal-Selangor Durul Ehsan
Tel. +60 3-73 32 132
Fax. +60 3-73 38 552

Nova Zelândia

Danfoss (New Zealand) Ltd
8 George Bourke Drive
Penrose Mt. Wellington
NZ-Auckland
Tel. +64-9-270 2110
Fax. +64-9-270 2112

Filipinas

Danfoss Industries
(Singapura) Pte Ltd.
128 Gul Circle
SGP SINGAPORE 2262
Tel. +65 861 5151
Fax. +65 861 0139

Singapura

Danfoss Industries
(Singapura) Pte Ltd.
128 Gul Circle
SGP SINGAPORE 2262
Tel. +65 861 5151
Fax. +65 861 0139

Tailândia

Danfoss (Thailand) Co., Ltd.
47/11 Ngan Wong Worn Road
Bankhen
T-Bangkok 10900
Tel. +66-2-561 1130
Fax. +66-2-561 1446

África**África do Sul**

Danfoss (Pty) Ltd.
5 Jan Smuts Park, Jones Road
ZA-Elandsfontein 1406, R.S.A.
Jet Park Ext. 28, Republic of South Africa
Tel. +27-11-397-1399
Fax. +27-11-397-1395

América do Sul**Argentina**

Equitecnica S.R.L.
Sanchez de Lohia 1852/84
RA-1241 BUENOS AIRES
Tel. +54 1 91 61 62
Fax. +54 1 91 23 82

Brasil

Danfoss do Brasil
Rua Nelson Francisco 26 - Casa Verde
CEP : 02712-100 Limitada
SP São Paulo
Tel. +55-11 858 1819
Fax. +55-11 858 0069

Chile

SASA S.A.C - Division Danfoss
Av. Pedro De Vadiivia 0193
50 Piso
RCH-Casilla 423, Santiago
Tel. +56-2-231 8003/234 3980
Fax. +56-2-231 8010

Peru

TECPRO S.A
Av. Juan A. Pezet 1970
PE-Lima 17
Tel. +51-14-622 248/622 292
Fax. +51-14-613 742

Uruguai

SELER S.A.
Carlos Roxlo 1314
U-Montevideo
Tel. +598-2-481 790
Fax. +598-2-490 457

Venezuela

CONVERTA C.A.
Urb. Ind. Los Guayos
YV-Valencia, Estado Carabobo
Tel. +58-47-710461 / 10248 / 710413
Fax. +58-45-710094

8. MANUTENÇÃO

O MSD 1000 é livre de manutenção. Há entretanto, algumas coisas que devem ser verificadas regularmente. Especialmente se a unidade estiver em ambientes com poeira, a unidade deverá ser limpa regularmente.

**CUIDADO !**

Não toque em partes internas da unidade quando a tensão do sistema de controle e do motor estiverem ligadas.

Manutenção regular

- Verifique se nada no Soft Starter está danificado por vibração (perda de parafusos ou conexões).
- Verifique a fiação externa, conexões e sinais de controle. Os terminais de parafusos e os parafusos das barras se necessário.
- Verifique se a placa PCB, tiristores e o sistema de refrigeração estão livres de poeira. Limpe com compressor de ar se necessário. Certifique-se de que a placa PCB e os tiristores não estão danificados.
- Verifique os sinais de aquecimento (mudança de cor na placa PCB, oxidação de pontos com solda, etc.). Verifique se a temperatura está dentro dos limites permitidos.
- Verifique se o(s) venteador(es) permitem a circulação de ar. Limpe os filtros de ar externo se necessário

No caso de falha ou se o defeito não pode ser solucionado usando a tabela de falha no capítulo Soluções de Problemas, ver capítulo 7.2 Serviço.

9. DADOS TÉCNICOS

Danfoss Tipo MSD 1000

Modelo 3x200 - 440 V 50 / 60 Hz Dados de Potência & Código da Versão	1017	1030	1045	1060
Potência do motor recomendada para 400 V	7,5 kW	15 kW	22 kW	30 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	17	30	45	60
Código da versão - tensão do Motor 3x200 -440V 1)	191G0601yz	191G0602yz	191G0603yz	191G0604yz
Modelo 3x440 - 500 V 50 / 60 Hz Dados de Potência & Código da Versão	1017	1030	1045	1060
Potência do motor recomendada para 500 V	11 kW	18,5 kW	30 kW	37 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	17	30	45	60
Código da versão - tensão do Motor 3x440-500V 1)	191G0621yz	191G0622yz	191G0623yz	191G0624yz
Dados Elétricos				
Fusível da fiação recomendado (A) 2)	25 / 35 / 50	35 / 50 / 80	50 / 63 / 125	63 / 80 / 160
Fusíveis Semi-condutor, se necessário	80 A	125 A	160 A	200 A
Perda de potência na carga nominal do motor (In)	50 W	90 W	140 W	180 W
Consumo de potência do cartão de controle	25 VA	25 VA	25 VA	25 VA
Consumo de potência do ventilador	-	25 VA	25 VA	25 VA
Partidas por hora: em % e tempo em seg.				
Taxa de 50%, intermitente S4, no máx. 40 °C 3)				
450%, 5s	100	100	100	100
400%, 10s	65	65	65	65
350%, 20s	50	50	50	50
300%, 30s	38	38	38	38
250%, 60s	28	28	28	28
Dados Mecânicos				
Dimensão em mm Alt x Larg x Prof incluindo suportes	325x211x220 360x211x220	325X211X220 360X211X220	325X211X220 360X211X220	425X211X220 460X211X220
Posição de montagem (vertical, horizontal)	Vertical.	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.
Peso (kg)	5,9	6,7	6,7	9,1
Conexão, terminais ou barras de cobre, Cabo de cobre: sólido/flexível mm ² (parafuso)	10 / 6	16 / 10	25 / 16	15 x 5 (M8)
Sistema de resfriamento	Convecção	Ventilador	Ventilador	Ventilador
Dados elétricos gerais				
Número de fases totalmente controladas			3	
Tolerância de tensão (controle e motor)			+/- 10%	
Tensão do cartão de controle / ventilador			Ver abaixo	
Fusível recomendado para cartão de controle e ventilador (A)			Máximo = 10 A	
Frequência			50/60 Hz.	
Tolerância de frequência			+/- 10%	
Retardo do acionamento			100 ms.	
Contatos do relé			3 x 5 A , 250 VAC1 (1,5 A AC11)	
Tipo de proteção / Isolamento				
Proteção			IP 21	
Tensão de isolamento Ui (V) Varistor			820 VDC	
Outros Dados Gerais				
Temperatura ambiente				
Em operação			0 - 40 °C	
Máx., por exemplo de 80% I _N			50 °C	
Em armazenamento			(- 25) - (+ 70) °C	
Humidade relativa do ar			95% não condensado	
Altura máxima.			1000 metros	
Normas / padrões, em conformidade com:			EN 292, EN 60204 - 1 (VDE 0113)	
EMC, Emissão			EN 50081 - 2, CISPR 11 e 14, VDE 0875 curva N	
EMC, imunidade			EN 50082 - 1 CAT. B, IEC 801 - 4, IEC 801 - 2	
Distorção harmônica			Máximo de 5% da Frequência Básica	
1) yz = controle de tensão (Y) e padrão (z) alt. opcional de fábrica, ver "Código da Versão"				
2) O fusível da fiação é recomendada para partida com rampa / partida direta / partida pesada (ex. fusível com retardo GL)				
3) Para outras aplicações entre em contato com a Danfoss. Por exemplo, o número de partidas por hora depende da corrente média, da corrente nominal, da corrente de partida e da corrente de funcionamento; do tempo de partida, do tempo de funcionamento e do tempo de resfriamento: da temperatura ambiente, etc.				

Danfoss Tipo MSD 1000

Modelo 3x200 - 440 V 50 / 60 Hz	1075	1085	1110	1145
Dados de Potência & Código da Versão				
Potência do motor recomendada para 400 V	37 kW	45 kW	55 kW	75 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	75	85	110	145
Código da versão-tensão do Motor 3x200 -440V 1)	191G0605yz	191G0606yz	191G0607yz	191G0608yz
Modelo 3x440 - 500 V 50 / 60 Hz	1075	1085	1110	1145
Dados de Potência & Código da Versão				
Potência do motor recomendada para 500 V	45 kW	55 kW	75 kW	90 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	75	85	110	145
Código da versão - tensão do Motor 3x440-500V 1)	191G0625yz	191G0626yz	191G0627yz	191G0628yz
Dados Elétricos				
Fusível da fiação recomendado (A) 2)	80 / 100 / 200	100 / 125 / 250	125 / 180 / 315	160 / 200 / 400
Fusíveis Semi-condutor, se necessário	250 A	315 A	350 A	450 A
Perda de potência na carga nominal do motor (In)	230 W	260 W	330 W	440 W
Consumo de potência do cartão de controle	25 VA	25 VA	25 VA	25 VA
Consumo de potência do ventilador	25 VA	25 VA	25 VA	25 VA
Partidas por hora: em % e tempo em seg.				
Taxa de 50%, intermitente S4, no máx. 40 °C 3)				
450%, 5s	100	100	63	28
400%, 10s	65	65	41	18
350%, 20s	50	50	31	14
300%, 30s	38	38	24	10
250%, 60s	28	28	18	8
Dados Mecânicos				
Dimensão em mm Alt x Larg x Prof	424x211x220	424X211X220	525X211X220	525X211X220
Incluindo suportes	460x211x220	460X211X220	560X211X220	560X211X220
Posição de montagem (vertical, horizontal)	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.
Peso (kg)	9.4	9.4	12	12
"Conexão, terminais ou barras de cobre",				
Cabo de cobre: sólido/flexível mm ² (parafuso)	15 x 5 (M8)	15 x 5 (M8)	25 x 5 (M10)	20 x 5 (M10)
Sistema de resfriamento	Ventilador	Ventilador	Ventilador	Ventilador
Dados elétricos gerais				
Número de fases totalmente controladas			3	
Tolerância de tensão (controle e motor)			+/- 10%	
Tensão do cartão de controle / ventilador			Ver abaixo	
Fusível recomendado para cartão de controle e ventilador (A)			Máximo = 10 A	
Frequência			50/60 Hz.	
Tolerância de frequência			+/- 10%	
Retardo do acionamento			100 ms.	
Contatos do relé			3 x 5 A , 250 VAC1 (1,5 A AC1)	
Tipo de proteção / Isolamento				
Proteção			IP 21	
Tensão de isolamento Ui (V) Varistor			820 VDC	
Outros Dados Gerais				
Temperatura ambiente				
Em operação			0 - 40 °C	
Máx., por exemplo de 80% I _N			50 °C	
Em armazenamento			(- 25) - (+ 70) °C	
Humidade relativa do ar			95% não condensado	
Altura máxima.			1000 metros	
Normas / padrões, em conformidade com:			EN 292, EN 60204 - 1 (VDE 0113)	
EMC, Emissão			EN 50081 - 2, CISPR 11 e 14, VDE 0875 curva N	
EMC, imunidade			EN 50082 - 1 CAT. B, IEC 801 - 4, IEC 801 - 2	
Distorção harmônica			Máximo de 5% da Frequência Básica	

1) yz = controle de tensão (Y) e padrão (z) alt. opcional de fábrica, ver "Código da Versão"

2) O fusível da fiação é recomendada para partida com rampa / partida direta / partida pesada (ex. fusível com retardoGL)

3) Para outras aplicações entre em contato com a Danfoss. Por exemplo, o número de partidas por hora depende da corrente média, da corrente nominal, da corrente de partida e da corrente de funcionamento; do tempo de partida, do tempo de funcionamento e do tempo de resfriamento; da temperatura ambiente, etc.

Danfoss Tipo MSD 1000

Modelo 3x200 - 440 V 50 / 60 Hz	1170	1210	1250	1310	1370
Dados de Potência & Código da Versão					
Potência do motor recomendada para 400 V	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW	200 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	170	210	250	310	370
Código da versão-tensão do Motor 3x200 -440V 1)	191G0609yz	191G0610yz	191G0611yz	191G0612yz	191G0613yz
Modelo 3x440 - 500 V 50 / 60 Hz	1170	1210	1250	1310	1370
Dados de Potência & Código da Versão					
Potência do motor recomendada para 500 V	110 kW	132 kW	160 kW	200 kW	250 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	170	210	250	310	370
Código da versão - tensão do Motor 3x440-500V 1)	191G0629yz	191G0630yz	191G0631yz	191G0632yz	191G0633yz
Dados Elétricos					
Fusível da fiação recomendado (A) 2)	200/200/400	200/200/400	250/250/500	315/315/630	400/400/800
Fusíveis Semi-condutor, se necessário	700 A	700 A	700 A	800 A	1000 A
Perda de potência na carga nominal do motor (In)	510 W	630 W	750 W	930 W	1100 W
Consumo de potência do cartão de controle	25 VA	25 VA	25 VA	25 VA	25 VA
Consumo de potência do ventilador	75 VA	75 VA	75 VA	75 VA	75 VA
Partidas por hora: em % e tempo em seg.					
Taxa de 50%, intermitente S4, no máx. 40 °C 3)					
450%, 5s	90	75	50	65	38
400%, 10s	63	49	32	42	25
350%, 20s	48	42	25	35	23
300%, 30s	36	35	20	28	19
250%, 60s	26	25	15	19	11
Dados Mecânicos					
Dimensão em mm Alt x Larg x Prof incluindo suportes	447x484x244	447X484X 244	447X484X 244	532X547X 278	532X547X 278
Posição de montagem (vertical, horizontal)	Vert. / Horiz.	Vert. / Horiz.	Vert. / Horiz.	Vert. / Horiz.	Vert. / Horiz.
Peso (kg)	28	28	28	42	46
Conexão, barras de Alumínio, (parafuso)	40 x 5 (M10)	40 x 5 (M10)	40 x 5 (M10)	40 x 8 (M12)	40 x 8 (M12)
Sistema de resfriamento	Ventilador	Ventilador	Ventilador	Ventilador	Ventilador
Dados elétricos gerais					
Número de fases totalmente controladas			3		
Tolerância de tensão (controle e motor)			+/- 10%		
Tensão do cartão de controle / ventilador			Ver abaixo		
Fusível recomendado para cartão de controle e ventilador (A)			Máximo = 10 A		
Frequência			50/60 Hz.		
Tolerância de frequência			+/- 10%		
Retardo do acionamento			100 ms.		
Contatos do relé			3 x 5 A , 250 VAC1 (1,5 A AC11)		
Tipo de proteção / Isolamento					
Proteção			IP 20		
Tensão de isolamento Ui (V) Varistor			820 VDC		
Outros Dados Gerais					
Temperatura ambiente					
Em operação			0 - 40 °C		
Máx. por exemplo de 80% I _N			50 °C		
Em armazenamento			(- 25) - (+ 70) °C		
Humidade relativa do ar			95% não condensado		
Altura máxima.			1000 metros		
Normas / padrões, em conformidade com:			EN 292, EN 60204 - 1 (VDE 0113)		
EMC, Emissão			EN 50081 - 2, CISPR 11 e 14, VDE 0875 curva N		
EMC, imunidade			EN 50082 - 1 CAT. B, IEC 801 - 4, IEC 801 - 2		
Distorção harmônica			Máximo de 5% da Frequência Básica		

1) yz = controle de tensão (Y) e padrão (z) alt. opcional de fábrica, ver "Código da Versão"

2) O fusível da fiação é recomendada para partida com rampa / partida direta / partida pesada (ex. fusível com retardo GL)

3) Para outras aplicações entre em contato com a Danfoss. Por exemplo, o número de partidas por hora depende da corrente média, da corrente nominal, da corrente de partida e da corrente de funcionamento; do tempo de partida, do tempo de funcionamento e do tempo de resfriamento; da temperatura ambiente, etc.

Danfoss Tipo MSD 1000

Modelo 3x200 - 440 V 50 / 60 Hz	1450	1570	1710	1835
Dados de Potência & Código da Versão				
Potência do motor recomendada para 400 V	250 kW	315 kW	400 kW	450 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	450	570	710	835
Código da versão-tensão do Motor 3x200 -440V 1)	191G0614yz	191G0615yz	191G0616yz	191G0617yz
Modelo 3x440 - 500 V 50 / 60 Hz	1450	1570	1710	1835
Dados de Potência & Código da Versão				
Potência do motor recomendada para 500 V	315 kW	400 kW	500 kW	600 kW
Corrente nominal do equipamento (A)	450	570	710	835
Código da versão - tensão do Motor 3x440-500V 1)	191G0634yz	191G0635yz	191G0636yz	191G0637yz
Dados Elétricos				
Fusível da fiação recomendado (A) 2)	500/500/1000	630/630/1000	800/800/1000	1000/1000/1200
Fusíveis Semi-condutor, se necessário	1250 A	1250 A	1800 A	2500 A
Perda de potência na carga nominal do motor (In)	1400 W	1700 W	2100 W	2500 W
Consumo de potência do cartão de controle	25 VA	25 VA	25 VA	25 VA
Consumo de potência do ventilador	75 VA	75 VA	75 VA	75 VA
Partidas por hora: em % e tempo em seg.				
Taxa de 50%, intermitente S4, no máx. 40 °C 3)				
450%, 5s	28	30	25	20
400%, 10s	18	20	16	13
350%, 20s	15	17	13	11
300%, 30s	10	12	9	8
250%, 60s	8	10	7	6
Dados Mecânicos				
Dimensão em mm Alt x Larg x Prof incluindo suportes	532x547x278	687X640X302	687X640X302	687X640X302
Posição de montagem (vertical, horizontal)	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.	Vert. ou Horiz.
Peso (kg)	46	64	78	80
Conexão, barras de alumínio, (parafuso)	40 x 8 (M12)	40 x 10 (M12)	40 x 10 (M12)	40 x 10 (M12)
Sistema de resfriamento	Ventilador	Ventilador	Ventilador	Ventilador
Dados elétricos gerais				
Número de fases totalmente controladas		3		
Tolerância de tensão (controle e motor)		+/- 10%		
Tensão do cartão de controle / ventilador		Ver abaixo		
Fusível recomendado para cartão de controle e ventilador (A)		Máximo = 10 A		
Frequência		50/60 Hz.		
Tolerância de frequência		+/- 10%		
Retardo do acionamento		100 ms.		
Contatos do relé		3 x 5 A , 250 VAC1 (1,5 A, AC11)		
Tipo de proteção / Isolamento				
Proteção		IP 20		
Tensão de isolamento Ui (V) Varistor		820 VDC		
Outros Dados Gerais				
Temperatura ambiente				
Em operação		0 - 40 °C		
Máx., por exemplo de 80% I _N		50 °C		
Em armazenamento		(- 25) - (+ 70) °C		
Humidade relativa do ar		95% não condensado		
Altura máxima.		1000 metros		
Normas / padrões, em conformidade com:		EN 292, EN 60204 - 1 (VDE 0113)		
EMC, Emissão		EN 50081 - 2, CISPR 11 e 14, VDE 0875 curva N		
EMC, imunidade		EN 50082 - 1 CAT. B, IEC 801 - 4, IEC 801 - 2		
Distorção harmônica		Máximo de 5% da Frequência Básica		
1) yz = controle de tensão (Y) e padrão (z) alt. opcional de fábrica, ver "Código da Versão"				
2) O fusível da fiação é recomendada para partida com rampa / partida direta / partida pesada (ex. fusível com retardo GL)				
3) Para outras aplicações entre em contato com a Danfoss. Por exemplo, o número de partidas por hora depende da corrente média, da corrente nominal, da corrente de partida e da corrente de funcionamento; do tempo de partida, do tempo de funcionamento e do tempo de resfriamento; da temperatura ambiente, etc.				

Código da Versão

O código da versão consiste de quatro partes, por exemplo, 191G 0601 2 0

191G = Número Básico para séries do MSD 1000
 0601 = Modelo do MSD:
 0601 = MSD 1017 e motor 3x200-440 V
 0621 = MSD 1017 e motor 3x440-500 V
 2 = Tensão de Controle = 200 - 240 VAC
 0 = Padrão ou Opcional de Fábrica

191Gxxxx y z

xxxx = modelo, tamanho e tensão do motor
 y = 1 tensão de controle 100 - 120 VAC
 2 tensão de controle 200 - 240 VAC
 5 tensão de controle 380 - 500 VAC
 z = 0 - Padrão
 1 - Limite de Corrente CL
 2 - Limite de Corrente CL-T e Proteção do Motor

Funções do MSD 1000 e ajustes

Partida

Rampa de partida	1 - 60 seg.
Tensão inicial de partida (% de V_N)	30 - 90
Torque de partida (% de M_N)	Aprox. 10 - 80
Torque de impulso na partida	Incorporado
Tensão Nominal na Partida (D.O.L)	Incorporado

Parada

Rampa de parada	2 - 120 seg.
Decremento de tensão na parada (% de V_N)	100-40
Parada direta	Incorporado
Freio DC na parada	Incorporado

Outras funções

Rampa dual de partida e parada	Incorporado
Aplicação de "Bomba"	Incorporado
Controle analógico remoto	0 - 10 VDC 2-10 VDC 0 - 20 mA DC 4-20 mA DC
Fonte (+ 12 V), para pot. 10 K Ω	Incorporado
By-pass	Incorporado
Controle do Fator de Potência, PFC	Incorporado
Relé programável K1 e K2	Incorporado
Relé de Alarme K3	Incorporado
Ajuste de setup (4 setups.)	Incorporado

Opção

Interface Serial	Opcional
------------------	----------

Opcionais de Fábrica

Função Limite de Corrente na partida: (Opção de Fábrica, ver Nota)	Opcional
Proteção do Motor: (Opcional de Fábrica, ver Nota)	Opcional

NOTA

As funções "Limite de Corrente na Partida" e "Proteção do Motor" estão somente disponíveis nas versões CL e CL-T respectivamente.

Na versão Proteção do Motor (versão CL-T) a função "limite de corrente na partida" está incluída. Ver Opções de Dados Técnicos, ou entre em contato com seu representante de vendas local.

Terminais PCB

01	Conexão interna, fonte
02	Conexão interna, fonte
11, 12, 13	Partida / Parada / Reset 12-13 jumper na entrega, isto habilita a partida / parada via teclado. Desconecte o jumper para controle remoto)
14, 15	Controle analógico remoto 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA. Ri = 100 k Ω , para tensão Ri = 100 Ω para corrente , (terminais 14 = +, 15 = -)
18	+ 12 VDC, máx. 50 mA disponível, por ex.: tensão 10 k Ω . - terminais. entrada 14 (IN), 15 (-) e 18 (+).
16, 17, 18	Ajuste de setup
21, 22	Relé K1
23, 24	Relé K2
31, 32, 33	Relé K3, alarme
X2	Conexão de interface serial
Y1	Trava de teclado: jumper na posição da esquerda = travado jumper na posição da direita = destravado
Y2	Controle analógico remoto: jumper na posição superior = sinal de tensão jumper na posição inferior = sinal de corrente

NOTA

Todas as entradas e saídas de sinais estão galvânicamente isoladas da fonte de alimentação (placa de controle do motor).

Indicação de Status

Um display incorporado mostra a presença de tensão, o status e o alarme:

- Ligado (tensão na placa de controle) Display aceso
- Comando de partida dado LED Start/Stop aceso
- Comando de parada dado LED Start/Stop apagado
- Durante rampa de aceleração e de desaceleração LED RUNNING piscante
- Operação (funcionamento) LED RUNNING aceso

Indicação de falha

- Falha no tiristor /falha de fase Indicação do Display "F1 "
 - Proteção do Motor, sobrecarga Indicação do Display "F2"
 - Aquecimento, tiristores Indicação do Display "F3"
- Velocidade nominal não alcançada no ajuste de limite de corrente e tempo de partida Indicação do Display "F4"

Dados Técnicos e Códigos da Versão para Opcionais

Opções para tipo MSD 1017 - 1835	
Limite de corrente na partida	Opcional de Fábrica
Código da versão	191Gxxxxy1 (Ver documentação)
Proteção do Motor	Opcional de Fábrica
Código da versão	191Gxxxxy2 (Ver documentação)

Interface Serial

Dados: sinais de entrada / saída, term. software, protocolo de comunicação	X2
	Padrão Emotron

Montagem e conexão, plug in no MSD 1000 PCB

Código da versão 191G0197

Terminal de Grampo

Dados: Cabos simples, cabos cobre ou Alumínio	95 - 300 mm ²
MSD tipo e cabo de Cobre	1210 - 1310
Parafuso de conexão para	

barras coletoras	M10
Dimensões em mm	33x84x47mm
Código da versão para cabos simples	191G0042

Dados: Cabos paralelos, cabos de Cobre ou Alumínio	2 x 95 - 300 mm ²
MSD tipo e cabo de Cobre	1210 - 1710
Parafuso de conexão para barras coletoras	M10
Dimensões em mm	35x87x65
Código da versão para cabos paralelos	191G0043

Tipo da proteção / Gabinete

IP 21 para MSD 1017 - 1145 e IP 20 para MSD 1170 - 1835.

OBSERVAÇÃO

Para maiores informações sobre Códigos da versão etc. ver "Códigos da Versão".

Fusíveis semi-condutores

Sempre use fusíveis padrões para proteger a fiação e prevenir curto-circuitos. Para proteger os tiristores contra correntes de curto-circuitos, fusíveis semi-condutores ultra-rápidos podem ser usados se preferir. (ex.: tipo Bussmann SILCU ou similar, ver tabela abaixo).

A garantia normal é válida até mesmo se fusíveis semi-condutores ultra-rápidos não forem usados.

Selecione os fusíveis Semi-Condutores como se segue:

1. Decida na Amperagem apropriada -valor (A), se fusíveis Bussmann não são usados, ex.: MSD 1017 e 80 A.
2. Verifique se o valor I²xt está correto de acordo com a tabela abaixo.

O valor I²xt = valor máx. recomendado pela Danfoss (400 V).

O valor dos Fusíveis Semi-Condutores em Amp. (A) = Mínimo valor recomendado pela Danfoss.

NOTA

A recomendação para fusíveis de fiação é dada para rampa / direta / partida pesada (com Retardo ex. GL). Fusíveis SemiCondutores recomendados: ex. tipo Bussmann SILCU.

Tipo	Tiristor	Fusíveis Semicondutores		Fusíveis padrão do Motor
		I^2t	(A ² s)	
MSD 1017	SKKT 42	2,5 k	80 A	25 / 35 / 50 A
MSD 1030	SKKT 72	9,5 k	125 A	35 / 50 / 80 A
MSD 1045	SKKT92	13 k	160A	50 / 63 / 125 A
MSD 1060	SKKT 106	18 k	200 A	63 / 80 / 160 A
MSD 1075	SKKT 132	40 k	250 A	80 / 100 / 200 A
MSD 1085	SKKT 162	60 k	315 A	100 / 125 / 250 A
MSD 1110	SKKT 213	100 k	350 A	125 / 180 / 315 A
MSD 1145	SKKT 253	200 k	450 A	160 / 200 / 400 A
MSD 1170	N 280 / 281	300 k	700 A	200 / 200 / 400 A
MSD 1210	N 280 / 281	300 k	700 A	200 / 200 / 400 A
MSD 1250	N 280 / 281	350 k	700 A	250 / 250 / 500 A
MSD 1310	N 370	700 k	800 A	315 / 315 / 630 A
MSD 1370	N 490	2 M	1000 A	400 / 400 / 800 A
MSD 1450	N 540	3 M	1250 A	500 / 500 / 1000 A
MSD 1570	N 600	4 M	1250 A	630 / 630 / 1000 A
MSD 1710	N 760	5 M	1800 A	800 / 800 / 1000 A
MSD 1835	N 990	10 M	2500 A	1000 / 1000 / 1200 A

9.1 Testes de acordo com a Norma EN 60204

Antes de sair da fábrica, o equipamento foi exposto ao seguintes testes:

- Através da conexão do sistema de aterramento;
 - a) inspeção visual.
 - b) verificação se a fiação terra está firmemente conectada.
- Isolação.
- Tensão
- Função

10. ÍNDICE REMISSIVO

0 - 10 / 2 - 10 V DC	4
0 - 20 / 4 - 20 mA DC	4

A

A embalagem está danificada?	3
Ajuste	13, 23
Ajuste / Configuração	20
Ajuste rápido de limite de corrente	17
Ajuste de decremento de valor	21
Ajuste de fábrica	6, 22
Ajuste rápido	2, 4, 6
Alarme é dado	35
Alarmes antigos	33
Alarme de sobrecarga	32
Aplicações	5
Aplicação "Bomba"	26
Aplicação especial	4
Ambiente com temperatura alta	28
Aumento do valor de ajuste	21
Advertências de segurança	1
Armazenagem	3
Aterramento	10, 11, 12

B

Barras Coletoras	7, 8
Bomba	26
By-pass	28

C

Características elétricas	13
Chaves de 2 posições on/off	14
Código da versão	43
Código da versão para opcionais	44
Corrente atual / Ir	32
Controle analógico	15
Controle de tensão	14, 43
Controle do fator de potência	31
Controle analógico remoto	31
Contator	6
Contator By-pass	8
Contator elétrico	6
Contator reverso	14
Cofirmar ajuste	21
Combinação de matriz	23
Componentes do circuito aberto	7
Combinações de funções possíveis	23
Cabos simples	44
Cabos paralelos	44
Cartão de controle	13
Contato externo	6
Comando de partida	20, 21
Comando de parada	21
Comando de partida/parada via teclado	14

Como usar o Manual de Instruções	2
Conexões	10, 13
Conexões do equipamento	10
Cuidado !	2

D

Dados mecânicos	39, 40, 41, 42
Dados elétricos	39, 40, 41, 42
Dados técnicos	39
Descrição	4
Determinar o tempo de partida	25
Desmontagem e sobras	1
Desembalar	3
Decremento de tensão na parada	5, 24, 25
DIN VDE 0100	7
Display LED	6
Display de indicação	33
Display do próximo menu	21
Display do menu anterior	21
Displays	4
Distorção harmônica	39, 40, 41, 42

E

Estrutura de Menu	4, 21
Entradas digitais	13
Entradas Remotas	13, 31, 43
EMC	39, 40, 41, 42
Emergência	1
Energização	21
Escala de fator	32
Espaço livre mínimo	7, 8
Exemplo de fiação	15

F

Falha, causa, reparos	35
Falha no tiristor / falha de fase	33
Fiação dianteira / reversa	15
Fiação mínima	5
Fiação padrão	14
Fórmula	25
Função	13
Função adicional	23
Função-limite de corrente	32
Função / parâmetro	22
Função de proteção	33
Funções	22
Funções de alarme	33
Funções básicas	22
Funções extendidas	22
Funções elétricas	22
Funções possíveis	23
Fusíveis	14
Fusíveis semi-condutores	14, 44

Fusíveis de retardo	5	N	
Fusíveis padrão	44	Não autorizado	21
Freio DC	29	Normas / padrões	39, 40, 41, 42
		Notas para instrução de operação	2
		Números do menu	25, 30
		Número da série	2
G		O	
Ganchos para montagem	8	Opções de fábrica	4
Grampo de terminal	44	Operação	6
		Operação ininterrupta	18, 32, 33
		Pessoal de Operação Manutenção	1
		Ordens de partes sobressalentes	2
I		P	
Indicação de falha	35	Painel de operação	20
Indicação de operação	6	Painel operador incorporado	6
Indicação de status	43	Parâmetros	20
Inspeção na entrega	3	Parâmetro para programação (24)	4
Instalação	7	Partida / parada a 2 fios	23
Instalação de partes sobressalentes	1	Partida / parada a 3 fios	23
Interface serial	4, 15, 21, 31	Partida nominal	31
Inclinação da rampa de partida	25	Partida direta D.O.L	31
Isolamento galvânico	43	Partida	17, 28
		Partida e parada suave	16
		Partida do motor	18
J		Partida / parada	13
Jumper	43	Partida / parada / reset	23
Jumper Y2	31	Partida / operação	19
		Partidas por hora	39, 40, 41, 42
		Perda de potência	16
K		Pessoal treinado	1, 16
K1	6	PCB	13
K2	6	PFC	31
K3	6	PPU	4
		Potenciômetro	13
L		PS1	30
LED	4	PS2	30
Ligar na fonte	16	Prevenção de danos aos tiristores	7
Lista de alarme	33, 34	Proteção do motor	32
Limite de corrente CL	43	Proteção da fiação	6
Limite de corrente CL-T e		Proteção / Gabinete	44
proteção do motor	43	Proteção / isolamento	39, 40, 41, 42
Livre circulação de ar	7	Problemas e soluções	35
M		Q	
Manual de instrução	2	Quatro ajuste de parâmetros	30
Material reciclável	1	Quando dar partida	6
Manutenção	38		
Manutenção regular	38		
Máquinas de alta inércia	29		
Menu	22		
Medidas de segurança	1		
Modo avançado	4		
Motor não funciona	34		
Montagem / fiação	7		
Mudança de pólo	14		

R			
Rampa Dual de partida e parada	25	Torque booster	27
Regulamentos EC	2	Transporte	3
Regulamentos local	6	Transporte e embalagem	3
Reclamação	3	Trava do teclado	13, 43
Refrigeração	7		
Reiniciar	33	U	
Relé programável	30	Unidade de programação e apresentação (PPU)	20
Relés	6		
Relés auxiliares	4	V	
Relés auxiliares incorporados	4	Valor	22
Relés incorporados	21	Verificar a lista	5
Reset	23	Verificar o recibo	3
Reset do alarme	33	Versão CL	17, 32
Reset automático	24		
S		X	
Se o tempo de partida for excedido	32	X2	13, 43
Segurança	1, 2		
Segurança das máquinas	2	Y	
Semi-condutores	14	Y1	13, 43
Sem relés e contadores	16	Y2	13, 43
Serviço	36		
Sequência de partida / parada	6		
Situação de diferentes operações	20		
Sistemas de integrado de segurança	2		
Sinais de entrada	43		
Sobrecarga no motor	33		
Sobreaquecimento	33		
Sobreaquecimento, tiristores	33		
Start - Up	43		
T			
Tampa frontal	20		
Teclado	4, 20		
Teclado pode ser travado	21		
Temperatura ambiente	16, 39, 40, 41		
Tempos de rampa	4		
Tempo de partida real	17		
Tempo de parada real	17		
Tempo de partida é excedido	32		
Tempo de inclinação	32		
Tempo de inclinação de diferentes sobrecargas	32		
Tensão completa	6		
Tensão de partida	4		
Tensão de partida nominal	31		
Tensão de saída	6		
Tensão inicial	6, 18		
Tensão elétrica	13, 43		
Terminal	16		
Terminais PCB	7, 13		
Testes	45		
Tiristores	44		
Torque de frenagem é alto	27		
Toque máximo	27		
Torque de aperto	7, 8		