

Altivar 28 Telemecanique

Manual de Operação

Inversores de frequência para
motores assíncronos.



Schneider
 **Electric**

REGIME DE NEUTRO IT: nos casos de utilização em rede trifásica de tensão superior a 460V± 10% com neutro isolado ou com impedância (IT), os capacitores de filtro CEM internos e conectados à massa devem obrigatoriamente ser desconectados. Consultar o serviço de Assistência Técnica Schneider Electric, que é a única habilitada a efetuar esta operação.

Quando o inversor está energizado, os elementos de potência, assim como alguns componentes de controle, permanecem conectados à rede de alimentação. *É extremamente perigoso tocá-los. A tampa do inversor deve permanecer fechada.*

De um modo geral, qualquer intervenção, tanto na parte elétrica quanto na parte mecânica da instalação ou da máquina, deve ser precedida pela interrupção da alimentação do inversor.

Após a desenergização do ALTIVAR, e do desligamento do LED vermelho, aguardar 10 minutos antes de qualquer intervenção dentro do aparelho. Este período corresponde ao tempo de descarga dos capacitores.

Durante a operação o motor pode ser parado pela supressão dos comandos de partida ou da referência de velocidade, enquanto o inversor permanecer energizado. Se a segurança do pessoal exigir a prevenção de qualquer partida inesperada, o travamento eletrônico é insuficiente: *Prever o desligamento do circuito de potência.*

O inversor possui dispositivos de segurança que podem, em caso de falhas, comandar a parada do inversor, ocasionando uma parada do motor. Este motor pode sofrer uma parada por bloqueio mecânico. Enfim, variações de tensões e cortes de alimentação em particular, podem igualmente ser a origem destas paradas.

O desaparecimento destas causas de parada pode provocar um religamento, que representa um perigo para certas máquinas ou instalações, especialmente àquelas que devem estar em conformidade com as regras de segurança.

É importante que, nestes casos, o usuário precavenha-se contra estas possibilidades de religamento, especialmente pelo emprego de um detector de baixa velocidade, que provoque, em casos de parada não programada do motor, o corte da alimentação do inversor.

Os produtos e materiais apresentados neste documento são suscetíveis de evoluções ou modificações, tanto do ponto de vista técnico quanto de utilização. Suas descrições não podem, em nenhum caso, revestir-se de aspecto contratual.

A instalação e colocação em funcionamento deste inversor devem ser efetuadas em conformidade às normas internacionais e às normas nacionais do local de utilização. Esta colocação em conformidade é da responsabilidade do integrador que deve respeitar, entre outras, a especificação CEM para a comunidade europeia.

O respeito às exigências básicas da diretriz CEM está condicionado principalmente à aplicação das prescrições contidas neste documento.

O Altivar 28 deve ser considerado como um componente, pois não é uma máquina ou um produto pronto para o uso sob as normas europeias (diretriz para máquinas e direttriz para compatibilidade eletromagnética). É da responsabilidade do cliente final garantir a conformidade de sua máquina a estas normas.

As etapas da colocação em funcionamento

1 - Recebimento do inversor

- Verificar se a referência do inversor inscrita na etiqueta do produto é a mesma da nota fiscal, a qual deve corresponder ao pedido de compra.
- Abrir a embalagem e verificar se o Altivar 28 não foi danificado durante o transporte.

2 - Fixar o inversor e suas etiquetas auxiliares (página 3)

3 - Conectar ao inversor:

- a rede de alimentação, assegurando-se que esteja **desenergizada**,
- o motor, assegurando-se que seu fechamento corresponda à tensão da rede,
- o comando para as entradas lógicas,
- a referência de velocidade para as entradas lógicas ou analógicas.

4 - Energizar sem comandar a partida

5 - Configurar:

- a frequência nominal bFr do motor, alterar para 60 Hz,
- os parâmetros dos menus I/O, e em seguida drC, somente se a configuração de fábrica do inversor não for conveniente à aplicação.

6 - Regular no menu Set:

Se as regulagens de fábrica do inversor não forem convenientes:

- as rampas de aceleração ACC e de desaceleração dEC,
- as velocidades mínima LSP e máxima HSP,
- a corrente de proteção térmica do motor lth,
- eventualmente os outros parâmetros, quando a configuração de fábrica for modificada.

7 - Efetuar a partida

Conselhos práticos

- A programação do inversor pode ser preparada preenchendo-se as tabelas de memorização de configuração e regulagens (página 44), em particular quando a configuração de fábrica deva ser modificada.
- A programação do Altivar 28 é facilitada por indicadores e intertravamentos internos. Para beneficiar-se plenamente deste conforto, recomenda-se acessar os menus na seguinte ordem:

1) - I/O 2) - drC 3) - Set

Nem todas as etapas são necessárias em todos os casos.



Atenção, deve-se assegurar que as funções programadas sejam compatíveis com o esquema de ligações utilizado.

Configuração de fábrica

Pré-regulagens

O Altivar 28 é pré-regulado na fábrica para as condições de utilização mais comuns:

- Visualização: inversor pronto (parado), frequência do motor (em operação).
- Rede: 50 Hz.
- Tensão do motor: 230 V ou 400 V, conforme o modelo.
- Rampas: 3 segundos.
- Velocidade mínima: 0 Hz
- Velocidade máxima: 50 Hz.
- Ganho da malha de frequência: padrão.
- Corrente térmica do motor = corrente nominal do inversor.
- Corrente de frenagem por injeção na parada = $0,7 \times$ corrente nominal do inversor, durante 0,5 segundo.
- Funcionamento em conjugado constante, com controle vetorial de fluxo sem realimentação.
- Adaptação automática da rampa de desaceleração, em caso de sobretensão na frenagem.
- Frequência de chaveamento 4 kHz.
- Entradas lógicas:
 - LI1, LI2: 2 sentidos de rotação, comando a 2 fios.
 - LI3, LI4: 4 velocidades pré-selecionadas (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz).
- Entradas analógicas:
 - AI1 (0 + 10 V): referência de velocidade,
 - AI2 (0 + 10 V) ou AIC (0, 20 mA): somatória de AI1.
- Relé R2:
 - referência de velocidade atingida.
- Saída analógica AO (0 - 20 mA):
 - frequência do motor.

Se os valores acima forem compatíveis com a aplicação, o inversor pode ser utilizado sem modificação das regulagens.

Etiquetas auxiliares

O inversor é entregue com etiquetas auxiliares, localizadas sob a tampa basculante:

- 1 etiqueta colada na face interior da tampa basculante: esquema de ligações,
- 3 etiquetas autocolantes, para serem eventualmente afixadas próximas ao inversor: programação dos parâmetros principais, significados dos códigos de falhas e personalização do cliente (etiqueta virgem).

Referências dos inversores

Tensão de alimentação monofásica (1) U1...U2: 200...240 V 50/60 Hz

Motor		Rede			Altivar 28			
Potência indicada na placa (2)		Corrente de linha (3)		Icc linha presumida máx.	Corrente nominal	Corrente transitória máx. (4)	Potência dissipada em carga nominal	Referência
		em U 1	em U 2					
kW	HP	A	A	kA	A	A	W	
0,37	0,5	7,3	6,1	1	3,3	3,6	32	ATV-28HU09M2
0,75	1	9,8	8,2	1	4,8	6	45	ATV-28HU18M2
1,5	2	16	13,5	1	7,8	10,9	75	ATV-28HU29M2
2,2	3	22,1	18,6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2

Tensão de alimentação trifásica (1) U1...U2: 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17,6	15,4	5	13,7	18,5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21,9	19,1	5	17,5	24,6	160	ATV-28HU72M2
5,5	7,5	38	33,2	22	27,5	38	250	ATV-28HU90M2
7,5	10	43,5	36,6	22	33	49,5	343	ATV-28HD12M2

Tensão de alimentação trifásica (1) U1...U2: 380...500 V 50/60 Hz

Motor		Rede			Altivar 28					
Potência indicada na placa (2)		Corrente de linha (3)		Icc linha presumida máx.	Corrente nominal		Corrente transitória máx. (4)	Potência dissipada em carga nominal	Referência	
		em U 1	em U 2		em 380 a 460 V	em 500 V				
kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W		
0,75	1	3,9	3,5	5	2,3	2,1	3,5	33	ATV-28HU18N4	
1,5	2	6,5	5,7	5	4,1	3,8	6,2	61	ATV-28HU29N4	
2,2	3	8,4	7,5	5	5,5	5,1	8,3	81	ATV-28HU41N4	
3	-	10,3	9,1	5	7,1	6,5	10,6	100	ATV-28HU54N4	
4	5	13	11,8	5	9,5	8,7	14,3	131	ATV-28HU72N4	
5,5	7,5	22,1	20,4	22	14,3	13,2	21,5	215	ATV-28HU90N4	
7,5	10	25,8	23,7	22	17	15,6	25,5	281	ATV-28HD12N4	
11	15	39,3	35,9	22	27,7	25,5	41,6	401	ATV-28HD16N4	
15	20	45	40,8	22	33	30,4	49,5	543	ATV-28HD23N4	

Referências dos inversores

(1) Tensões nominais de alimentação mínima U_1 , máxima U_2 .

(2) Estas potências são dadas para uma frequência de chaveamento máxima de 4 kHz, para aplicações em regime permanente. A frequência de chaveamento é regulável de 2 a 15 kHz.

Acima de 4 kHz deve-se aplicar uma desclassificação na corrente nominal do inversor, e a corrente nominal do motor não deverá ultrapassar este valor:

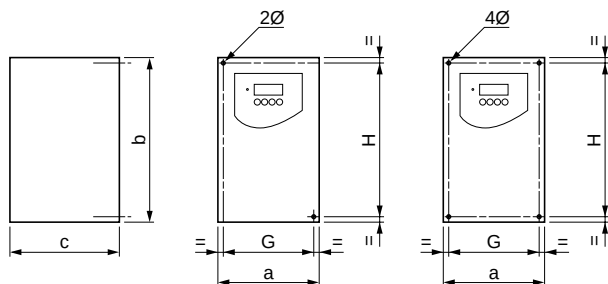
- até 12 kHz: desclassificação de 10%,
- acima de 12 kHz: desclassificação de 20%.

(3) Valor típico para um motor de 4 pólos, e uma frequência de chaveamento máxima de 4 kHz, sem indutância de linha adicional.

(4) Durante 60 segundos.

Montagem

Dimensões e pesos



ATV-28H	a	b	c	G	H	2 Ø	4 Ø	peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1,8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2,5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3,8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6,1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9,6

Precauções de montagem

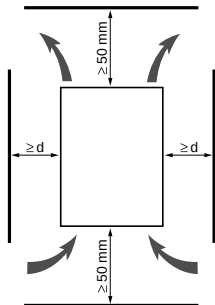
Instalar o aparelho verticalmente, a $\pm 10^\circ$.

Evitar colocá-lo próximo a elementos geradores de calor.

Respeitar um espaço livre suficiente para assegurar a circulação do ar necessário ao resfriamento, que se faz por ventilação de baixo para cima.

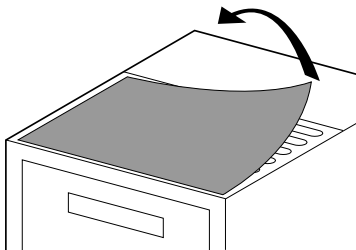
Montagem

Condições de montagem em função da temperatura



Espaço livre na frente do aparelho: no mínimo 10 mm.

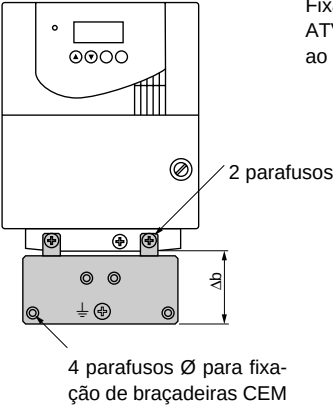
- de -10°C a 40°C :
 - $d \geq 50$ mm: sem precaução especial.
 - $d = 0$ (montagem lado a lado): retirar a tampa de proteção acima do inversor, como indicado abaixo (o grau de proteção torna-se IP20).
- de 40°C a 50°C :
 - $d \geq 50$ mm: retirar a tampa de proteção acima do inversor, como indicado abaixo (o grau de proteção torna-se IP20). Mantendo-se a tampa de proteção, desclassificar a corrente nominal do inversor de 2,2% por $^{\circ}\text{C}$ acima de 40°C .
 - $d = 0$: retirar a tampa de proteção acima do inversor, como indicado abaixo (o grau de proteção torna-se IP20), e desclassificar a corrente nominal do inversor de 2,2% por $^{\circ}\text{C}$ acima de 40°C .
- de 50°C a 60°C :
 - $d \geq 50$ mm: retirar a tampa de proteção acima do inversor, como indicado abaixo (o grau de proteção torna-se IP20), e desclassificar a corrente nominal do inversor de 3% por $^{\circ}\text{C}$ acima de 50°C .



Montagem

Compatibilidade eletromagnética

Placa de montagem CEM fornecida com inversor



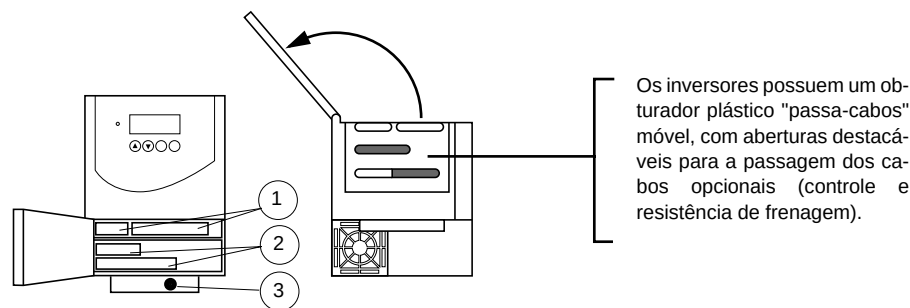
Fixar a placa de montagem CEM nos orifícios do dissipador do ATV28 com os 2 parafusos fornecidos, como indicado no desenho ao lado.

ATV-28H	Δb mm	Ø mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

Acesso aos bornes

Para acessar os bornes, desapertar o parafuso da tampa, fazendo-a bascular.

Figura: exemplo ATV-28HU09M2



- 1 - Controle
- 2 - Potência (1 ou 2 borneiras, conforme o calibre)
- 3 - Parafuso de terra para o cabo do motor (apenas para os pequenos calibres)

Bornes de potência

Características dos bornes de potência

Altivar ATV-28H	Capacidade máxima de ligação		Torque de aperto (Nm)
	AWG	mm ²	
U09M2, U18M2	AWG 14	2,5	0,8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1,2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1,2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2,5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4,5

Ligações

Função dos bornes de potência

Bornes	Função	Para Altivar ATV-28H
⏚	Borne de terra do Altivar	Todos os calibres
L1	Alimentação da Potência	Todos os calibres
L2		Apenas nos trifásicos
L3		
PO	Polaridade + do barramento CC	Todos os calibres
PA	Saída para a resistência de frenagem	Todos os calibres
PB	Saída para a resistência de frenagem	Todos os calibres
PC	Polaridade - do barramento CC	Todos os calibres
U V W	Saídas para o motor	Todos os calibres
⏚	Borne de terra do Altivar	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

Disposição dos bornes de potência

Não remover a conexão que interliga os bornes P0 e PA.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U49M2:

⏚	R/L1	S/L2
---	------	------

PO	PA	PB	PC	U/T1	V/T2	W/T3
----	----	----	----	------	------	------

Para o terra do motor, utilizar o parafuso de terra situado no dissipador ou na placa de montagem CEM.

ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4:

⏚	R/L1	S/L2	T/L3
---	------	------	------

PO	PA	PB	PC	U/T1	V/T2	W/T3
----	----	----	----	------	------	------

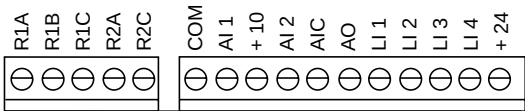
Para o terra do motor, utilizar o parafuso de terra situado no dissipador ou na placa de montagem CEM.

ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4:

⏚	R/L1	S/L2	T/L3	PO	PA	PB	PC	U/T1	V/T2	W/T3	⏚
---	------	------	------	----	----	----	----	------	------	------	---

Bornes de controle

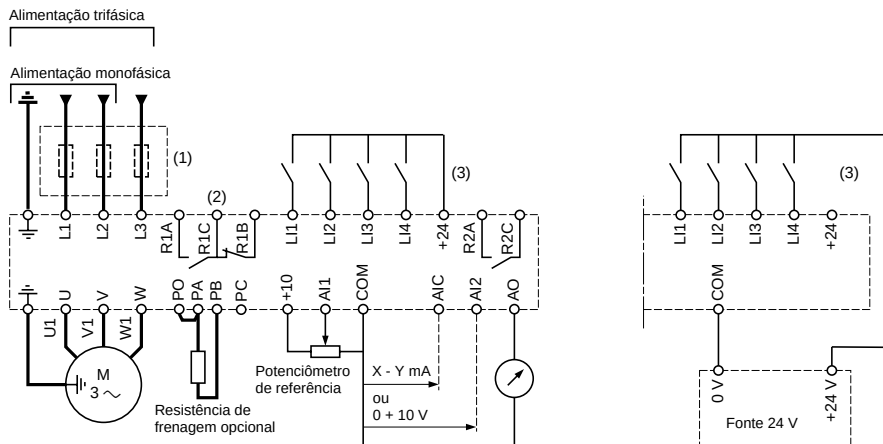
Disposição, características e funções dos bornes de controle



- Capacidade máxima de ligação:
1,5 mm² - AWG 16
- Torque de aperto máx.:
0,5 Nm.

Borne	Função	Características elétricas
R1A R1B R1C	Contato NANO reversível do relé de falha R1 (ponto comum em R1C)	Poder mínimo de comutação: • 10 mA para 5 V _{cc} Poder máximo de comutação em carga indutiva (cos φ = 0,4 e L/R = 7 ms): • 1,5 A para 250 V _~ e 30 V _{cc}
R2A R2C	Contato NA do relé programável R2	
COM	Comum das entradas/saídas	
AI1	Entrada analógica em tensão	Entrada analógica 0 + 10 V • impedância 30 kΩ • resolução 0,01 V • precisão ± 4,3%, linearidade ± 0,2%, do valor máximo • tempo de amostragem 4 ms máximo
+10	Alimentação para potenciômetro de referência 1 a 10 kΩ	+10 V (+ 8% - 0), 10 mA máx., protegido contra curtos-circuitos e sobrecargas
AI2 AIC	Entrada analógica em tensão ou Entrada analógica em corrente AI2 ou AIC são configuráveis. Utilizar uma ou outra, e nunca as duas simultaneamente.	Entrada analógica 0 + 10 V, impedância 30 kΩ ou Entrada analógica X - Y mA, sendo X e Y programáveis de 0 a 20 mA, impedância 450 Ω Resolução, precisão, e tempo de amostragem de AI2 ou AIC = AI1.
AO	Saída analógica	Saída programável em 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA • precisão ± 6% do valor máx., impedância de carga máx. 800 Ω.
LI1 LI2 LI3 LI4	Entradas lógicas	Entradas lógicas programáveis • Alimentação + 24 V (máx. 30 V) • Impedância 3,5 kΩ • Estado 0 se < 5 V, estado 1 se > 11 V • tempo de amostragem 4 ms máx.
+ 24	Alimentação das entradas lógicas	+ 24 V protegido contra curtos-circuitos e sobrecargas, mín. 19 V, máx. 30 V. Corrente máxima disponível para consumo 100 mA

Esquema de ligações para a regulação de fábrica



(1) Indutância de linha opcional (1 fase ou 3 fases).

(2) Contatos do relé de segurança, para sinalização a distância do estado do inversor.

(3) +24 V interna. No caso de utilização de uma fonte externa +24 V, interligar o 0 V desta fonte ao borne COM, e não utilizar o borne +24 V do inversor.

Nota: Adicionar antiparasitas em todos os circuitos indutivos próximos ao inversor, ou que estejam acoplados ao mesmo circuito (relé, contator, eletroválvulas, etc.).

Escolha dos componentes associados:

Ver Catálogo Altivar 28.

Ligações

Precauções com a fiação

Potência

Respeitar as secções de cabos indicadas pelas normas.

O inversor deve estar obrigatoriamente ligado à terra, para estar em conformidade às regulamentações sobre as correntes de fuga elevadas (superiores a 3,5 mA). Quando uma proteção a montante por "dispositivo diferencial residual" for imposta pelas normas de instalação, deve-se utilizar um dispositivo de "tipo B", que opere mesmo na presença de componentes CC. Se a instalação comporta vários inversores na mesma linha, ligar cada inversor à terra separadamente. Se necessário, prever uma indutância de linha (consultar o catálogo).

Prever uma separação entre os cabos de potência e os circuitos de baixo nível da instalação (detectores, controladores programáveis, aparelhos de medição, vídeo, telefone).

Comando

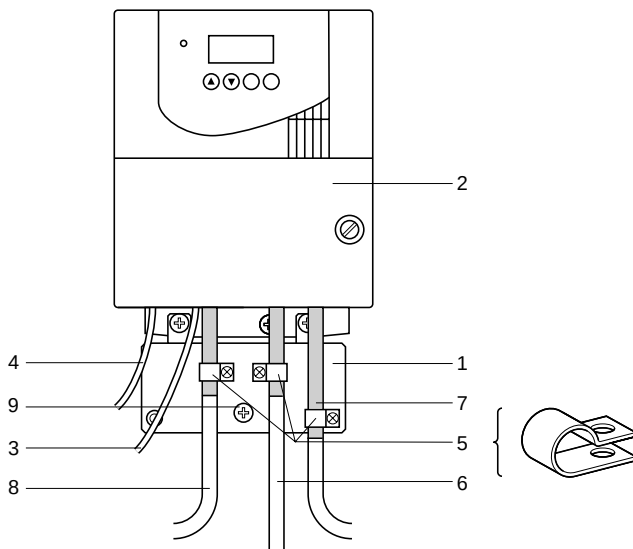
Separar os circuitos de comando dos cabos de potência. Para os circuitos de comando e de referência de velocidade, é recomendado utilizar um cabo blindado e entrelaçado de passo compreendido entre 25 e 50 mm, conectando-se a blindagem à terra em cada extremidade.

Compatibilidade eletromagnética

Princípio

- Os pontos de terra do inversor, do motor e das blindagens dos cabos devem estar num mesmo potencial, do ponto de vista das altas frequências.
- Utilização de cabos blindados, com blindagens conectadas à terra em torno dos 360° da blindagem, nas duas extremidades para os cabos do motor, da resistência de frenagem eventual e de controle/comando. Esta blindagem pode ser executada em uma parte do percurso por tubos ou canaletas metálicas, desde que não apresentem descontinuidade.
- Separar o máximo possível o cabo de alimentação (rede) do cabo do motor.

Plano da instalação



Ligações

- 1 - Placa metálica equipotencial fornecida com o inversor, para ser montada como indicado no desenho.
- 2 - Altivar 28
- 3 - Fios ou cabo de alimentação não blindados.
- 4 - Fios não blindados para a saída dos contatos do relé de segurança.
- 5 - Fixação e aterramento das blindagens dos cabos 6, 7 e 8, o mais próximo possível do inversor:
 - desencapar as blindagens,
 - utilizar braçadeiras de dimensões apropriadas sobre as partes desencapadas das blindagens, para fixação sobre a placa de montagem 1.

As blindagens devem ser suficientemente apertadas sobre a placa para que haja bom contato.

 - tipos de braçadeiras: metálicas inoxidáveis.
- 6 - Cabo blindado para ligação do motor, com a blindagem conectada ao terra nas duas extremidades. Esta blindagem não deve ser interrompida e, em caso de borneiras intermediárias, estas deverão ser colocadas em caixas metálicas blindadas CEM.
- 7 - Cabo blindado para interligação do controle/comando.

Para as aplicações que necessitam de muitos condutores, utilizar cabos de secção pequena ($0,5 \text{ mm}^2$).

A blindagem deve ser conectada ao terra nas duas extremidades. Esta blindagem não deve ser interrompida e, em caso de borneiras intermediárias, estas deverão ser colocadas em caixas metálicas blindadas CEM.
- 8 - Cabo blindado para ligação da resistência de frenagem opcional. A blindagem deve ser conectada ao terra nas duas extremidades. Esta blindagem não deve ser interrompida e, em caso de borneiras intermediárias, estas deverão ser colocadas em caixas metálicas blindadas CEM.
- 9 - Parafuso de aterramento para o cabo do motor nos pequenos calibres, em que o parafuso de aterramento montado no dissipador tornou-se inacessível.

Nota:

- Nos casos de aplicação de um filtro de entrada adicional, este deve ser montado abaixo do inversor, e conectado diretamente à rede através de cabo não blindado. A ligação 3 sobre o inversor é então efetuada pelo cabo de saída do filtro.
- A interligação equipotencial AF (alta frequência) dos aterramentos entre inversor, motor e blindagem dos cabos não dispensa a ligação dos condutores de proteção PE (verde-amarelo) nos terminais previstos para isto em cada um dos componentes.

Funções básicas

Relé de falha, destravamento

O relé de falha é alimentado quando o inversor é energizado e não está em falha. Ele comporta um contato reversível (ou NANF).

O destravamento do inversor após uma falha ocorre:

- pela desenergização até que o display e o LED vermelho se apaguem, seguida da reenergização do inversor,
- automaticamente, nas situações pertinentes à função "religamento automático",
- por uma entrada lógica, se esta estiver configurada para a função "rearme após falha".

Proteção térmica do inversor

Funções:

Proteção térmica por termistor fixado no dissipador, ou integrado no módulo de potência.

Proteção indireta do inversor contra as sobrecargas por limitação de corrente. Pontos de desarme típicos:

- corrente do motor = 185 % da corrente nominal do inversor: 2 segundos,
- corrente do motor = corrente transitória máxima do inversor: 60 segundos.

Ventilação dos inversores

O ventilador é alimentado automaticamente no destravamento do inversor (sentido de rotação + referência). Ele é desenergizado alguns segundos após o travamento do inversor (velocidade do motor < 0,5 Hz e frenagem por injeção terminada).

Proteção térmica do motor

Função:

Proteção térmica por cálculo de I^2t .

Atenção: a memória do estado térmico do motor retorna a zero na desenergização do inversor.

Funções de aplicações das entradas e saídas configuráveis

Funções de aplicação das entradas lógicas

Sentido de rotação: à frente / reverso

O sentido de rotação reverso pode ser suprimido nas aplicações que requerem apenas um sentido de rotação do motor.

Comando a 2 fios:

O sentido de rotação (à frente ou reverso) e a parada são comandados pela mesma entrada lógica, sendo considerado o estado 1 (em operação) ou 0 (parada).

Em caso de uma energização, de um rearme manual após falha ou após um comando de parada, o motor só pode ser alimentado após uma prévia colocação a zero dos comandos "à frente", "reverso" e "parada por injeção de corrente contínua". Se a função religamento automático estiver configurada (parâmetro Atr do menu drC), estes comandos serão considerados sem a prévia colocação a zero.

Comando a 3 fios:

O sentido de rotação (à frente ou reverso) e a parada são comandados por 2 entradas lógicas diferentes.

LI1 é sempre configurada para a função "parada". A parada é obtida na abertura (estado 0).

O pulso sobre a entrada de sentido de rotação é memorizado até a abertura da entrada "parada".

Em caso de uma energização, de um rearme manual após falha ou após um comando de parada, o motor só pode ser alimentado após uma prévia colocação a zero dos comandos "à frente", "reverso" e "parada por injeção de corrente contínua".

Comutação de rampa: 1ª rampa: ACC, DEC; 2ª rampa: AC2, DE2

Há 2 modos de ativação possíveis:

- por ativação de uma entrada lógica LIx ou por detecção de um nível de frequência regulável Frt.

Passo a passo "JOG": Pulso de operação em baixa velocidade.

Se o contato JOG estiver fechado e em seguida o contato de sentido de rotação for acionado, a rampa é de 0,1 s para quaisquer regulagens de ACC, dEC, AC2 e dE2. Se o contato de sentido de rotação estiver fechado e em seguida o contato JOG for acionado, as rampas reguladas serão utilizadas.

O tempo mínimo entre 2 operações JOG é de 0,5 segundo

Parâmetro acessível no menu regulagens:

- velocidade JOG

Funções de aplicações das entradas e saídas configuráveis

Velocidades pré-selecionadas

2, 4 ou 8 velocidades podem ser pré-selecionadas, requerendo respectivamente 1, 2 ou 3 entradas lógicas.

Deve-se respeitar a seguinte ordem das configurações: PS2 (Llx), depois PS4 (Lly) e depois PS8 (Llz).

2 velocid. pré-selecionadas		4 velocidades pré-selecionadas			8 velocidades pré-selecionadas			
Configurar: Llx para PS2		Configurar: Llx para PS2, depois Lly para PS4			Configurar: Llx para PS2, depois Lly para PS4 e depois Llz para PS8			
Llx	referência de velocidade	Lly	Llx	referência de velocidade	Llz	Lly	Llx	referência de velocidade
0	referência (mín. = LSP)	0	0	referência (mín. = LSP)	0	0	0	referência (mín. = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

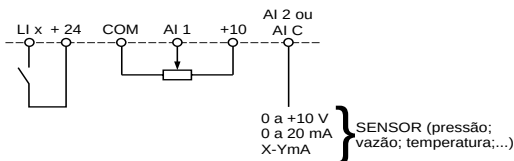
Para desconfigurar as entradas lógicas, deve-se respeitar a seguinte ordem: PS8 (Llz), depois PS4 (Lly) e depois PS2 (Llx).

Comutação de referência:

Comutação entre duas referências (referência em AI1 e referência em AI2 ou AIC), comandada por uma entrada lógica.

Esta função configura automaticamente AI2 ou AIC para referência de velocidade 2.

Esquema de ligações



Contato aberto, referência = AI2 ou AIC
Contato fechado, referência = AI1

Se AI2/AIC estiver configurada para a função PI, o funcionamento combina as 2 funções, (ver página 20)

Funções de aplicações das entradas e saídas configuráveis

Parada por inércia

Provoca a parada do motor apenas pelo conjugado resistente, sendo cortada a alimentação do motor. A parada por inércia é obtida na abertura da entrada lógica configurada para esta função (estado 0).

Parada por injeção de corrente contínua

Há 2 modos de ativação possíveis:

- por ativação de uma entrada lógica configurada para esta função (estado 1),
- automaticamente, se a frequência for inferior a 0,5 Hz.

Parada rápida

Parada por frenagem, com o tempo de rampa de desaceleração em curso dividido por 4, dentro do limite das possibilidades de frenagem.

A parada rápida é obtida na abertura da entrada lógica configurada para esta função (estado 0).

Rearme após falha

Permite o apagamento da falha memorizada e o rearme do inversor, se a causa da falha desapareceu, exceto as falhas OCF (sobrecorrente), SCF (curto-circuito no motor), EEF e InF (falhas internas), que requerem uma desenergização.

O apagamento da falha é obtido na transição de 0 a 1 de uma entrada lógica configurada para esta função.

Passagem para modo local ao utilizar a ligação serial

Permite passar do modo de comando em linha (ligação serial) ao modo local (comando pela borneira).

Funções de aplicações das entradas e saídas configuráveis

Funções de aplicação das entradas analógicas

A entrada AI1 é sempre da referência.

Configuração de AI2/AIC (AI2 = 0, +10 V ou AIC = X-Y mA, X e Y configuráveis de 0 a 20mA)

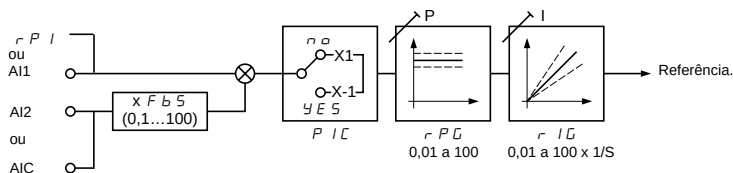
Referência de velocidade somatória: A referência de frequência presente em AI2/AIC pode ser somada a AI1.

Regulador PI: Configurável para AI2/AIC. Permite a conexão de um sensor (pressão; vazão; temperatura ...), e ativa o regulador PI.

A referência é a entrada AI1 ou uma referência interna rPI regulável pelo teclado do ATV-28.

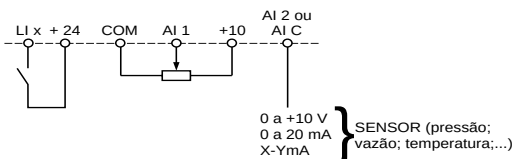
Parâmetros acessíveis no menu regulagens:

- ganho proporcional do regulador (rPG)
- ganho integral do regulador (rIG)
- coeficiente multiplicador do retorno PI (FbS): permite ajustar o valor máximo do retorno, para que corresponda ao valor máximo da referência do regulador PI.
- inversão do sentido de correção (PIC): se PIC = no, a velocidade do motor aumenta quando o erro for positivo, se PIC = YES, a velocidade do motor diminui quando o erro for positivo.



Funcionamento "Manual - Automático" com PI.

Esta função combina o regulador PI e a comutação de referência por uma entrada lógica. Conforme o estado da entrada lógica, a referência de velocidade é dada por AI1 ou pela função PI.



Contato aberto, referência = AI2 ou AIC (PI)

Contato fechado, referência = AI1

Funções de aplicações das entradas e saídas configuráveis

Funções de aplicação do relé R2

Nível de frequência atingido (FtA): O contato do relé é fechado se a frequência do motor for superior ou igual ao nível de frequência regulado por Ftd no menu regulagens.

Referência atingida (SrA): O contato do relé é fechado se a frequência do motor for superior ou igual ao valor da referência.

Nível de corrente atingido (CtA): O contato do relé é fechado se a corrente do motor for superior ou igual ao nível de corrente regulada por Ctd no menu regulagens.

Estado térmico atingido (tSA): O contato do relé é fechado se o estado térmico do motor for superior ou igual ao nível do estado térmico regulado por ttd no menu regulagens.

Funções de aplicação da saída analógica AO

A saída analógica AO é uma saída em corrente, configurável em 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA.

Corrente do motor (Código OCr): fornece a imagem da corrente eficaz do motor. 20 mA corresponde a 2 vezes a corrente nominal térmica Ith do motor.

Frequência do motor (Código rFr): fornece a frequência do motor estimada pelo inversor. 20 mA corresponde à frequência máxima (parâmetro tFr).

Conjugado do motor (Código OLO): fornece a imagem do conjugado do motor em valor absoluto. 20 mA corresponde a 2 vezes o conjugado nominal do motor (valor indicativo).

Potência (código OPr): fornece a imagem da potência consumida pelo motor. 20 mA corresponde a 2 vezes a potência nominal do inversor.

Funções de aplicações das entradas e saídas configuráveis

Tabela de compatibilidade das funções

A escolha das funções de aplicação pode ser limitada pelo número de entradas / saídas e pela incompatibilidade de certas funções entre si. As funções que não estão listadas nesta tabela não têm nenhuma incompatibilidade.

	Frenagem por injeção de corrente contínua	Entrada somatória	Regulador PI	Comutação de referências	Parada por inércia	Parada rápida	Funcionamento passo a passo	Velocidades pré-selecionadas
Frenagem por injeção de corrente contínua					↑			
Entrada somatória			●	●				
Regulador PI		●					●	●
Comutação de referências		●						●
Parada por inércia	←					←		
Parada rápida					↑			
Funcionamento passo a passo			●					←
Velocidades pré-selecionadas			●	●			↑	

●

 Funções incompatíveis

Funções compatíveis

Não aplicável

Funções prioritárias (funções que não podem ser ativadas ao mesmo tempo):

←

↑

A função indicada pela seta é prioritária sobre a outra.

As funções de parada são prioritárias sobre os comandos de partida.
As referências de velocidade por comando lógico são prioritárias sobre as referências analógicas.

Colocação em funcionamento - Recomendações preliminares

Antes de energizar e de configurar o inversor



- Abrir as entradas lógicas (estado 0) para evitar qualquer partida inesperada. Na condição inicial, ao sair dos menus de configuração, uma entrada configurada para um sentido de rotação causará a partida do motor imediatamente.

Comando de potência por contator de linha



- Evitar manobras freqüentes do contator KM1 (envelhecimento prematuro dos capacitores de filtro), utilizar as entradas LI1 a LI4 para comandar o inversor.
- Nos casos de ciclos < 60 s, estas recomendações são obrigatórias, pois haverá risco de destruição da resistência de carga.

Regulagem do usuário e extensões de funcionalidades

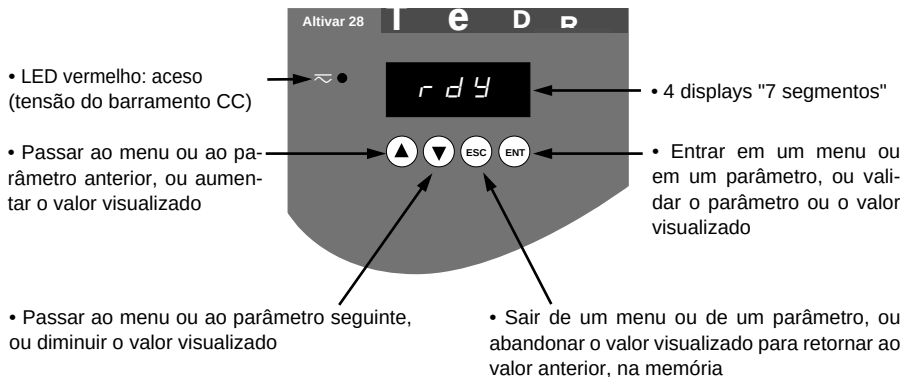
Se necessário, o visor e as teclas permitem a modificação das regulagens e as extensões das funcionalidades detalhadas nas páginas seguintes. O retorno à regulagem de fábrica é ainda assim possível. Os parâmetros são de três tipos:

- visualização: os valores são mostrados pelo inversor,
- regulagem: modificáveis durante o funcionamento e na parada,
- configuração: modificáveis apenas na parada e sem frenagem. Visualizáveis no funcionamento.



Assegurar-se que as alterações das regulagens durante o funcionamento não representem perigo; efetuar as alterações preferencialmente durante a parada.

Funções das teclas e do display



A ação sobre ou não memoriza a escolha.

Memorização, registro da escolha visualizada:

A memorização é acompanhada por uma piscada do display.

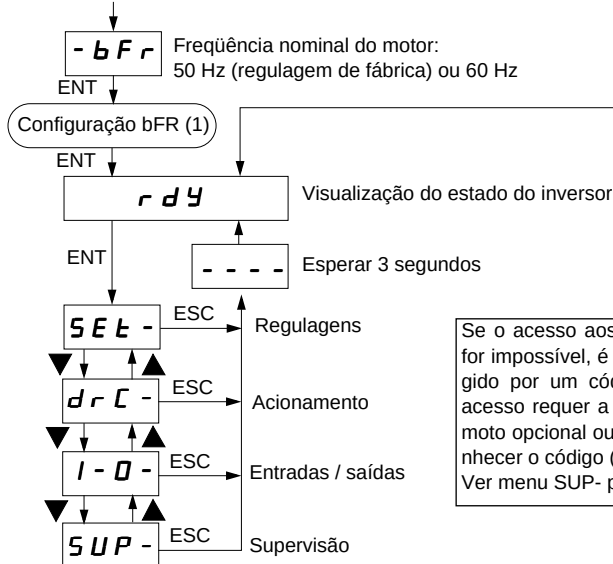
Visualização normal sem falha e fora de funcionamento:

- Init: Seqüência de inicialização.
- rdY: Inversor pronto.
- 43.0: Visualização da referência de freqüência.
- dcb: Frenagem por injeção de corrente contínua em curso.
- rtrY: Religamento automático em curso.
- nSt: Comando de parada por inércia.
- FSt: Comando de parada rápida.

Acesso aos menus

1ª energização após a regulação de fábrica

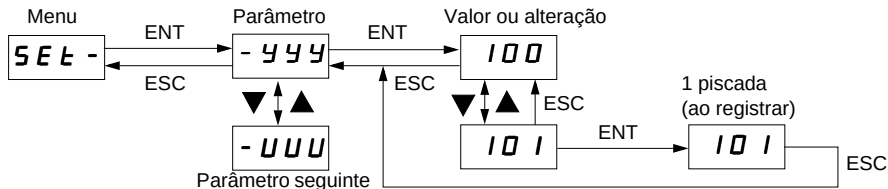
Energizações seguintes



Se o acesso aos menus "SEt-", "drC-", "I-O-" for impossível, é porque o inversor está protegido por um código de acesso. Portanto, o acesso requer a utilização de um terminal remoto opcional ou software PC, além de se conhecer o código (senha). Ver menu SUP- página 39.

Acesso aos parâmetros

Exemplo:



(1) Configurar bFr na 1ª energização, pelo mesmo procedimento utilizado para os outros parâmetros, como descrito acima. **Atenção**, bFr só é modificável após um "retorno à regulagem de fábrica".

Aditivo de comando local (VW3A28100)

Este aditivo comporta um potenciômetro de referência e dá acesso a 2 botões suplementares sobre o inversor (ver documentação fornecida com o aditivo):

- botão RUN: comanda a alimentação do motor. O sentido de rotação é determinado pelo parâmetro rOt do menu regulagem SET-.
- botão STOP/RESET: comanda a parada do motor, e o apagamento (reset) das falhas eventuais. O primeiro pulso no botão comanda a parada do motor, e se a frenagem por injeção de corrente contínua na parada estiver configurada, um segundo pulso interrompe esta frenagem.

O sinal fornecido pelo potenciômetro de referência é somado com o da entrada analógica AI1.

A inserção do aditivo determina uma regulagem de fábrica particular de certas funções:

I - D -

• Entradas / saídas:

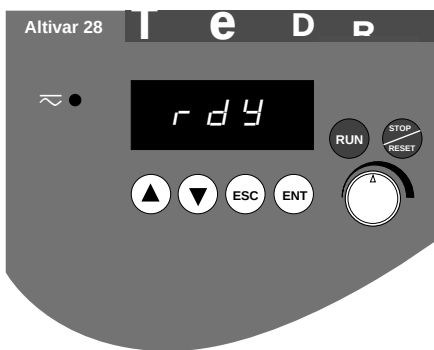
-tCC = OPt	não reconfigurável
-LI1 = no	não reconfigurável
-LI2 = PS2	reconfigurável
-LI3 = PS4	reconfigurável
-LI4 = PS8	reconfigurável

d r C -

• Acionamento: Atr = no, reconfigurável somente em YES

A montagem do aditivo é irreversível, isto é, uma vez montado não pode ser retirado.

O aditivo deve ser conectado com o inversor desenergizado, ou este desarma sob falha InF (falha interna).



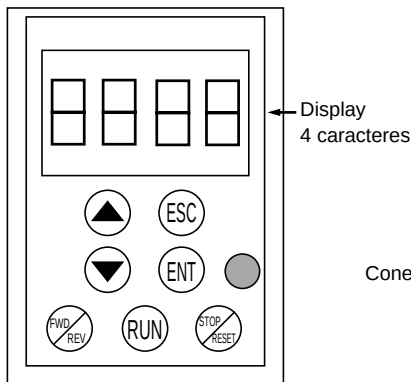
Terminal remoto (VW3A28101)

Este terminal pode ser montado na porta do cofre ou do armário. Possui um cabo com conectores, que se conectam à ligação serial do inversor (ver o informativo fornecido com o terminal). Apresenta a mesma visualização e os mesmos botões de programação do Altivar 28, além de um comutador de travamento de acesso aos menus, e três botões para comandar o inversor:

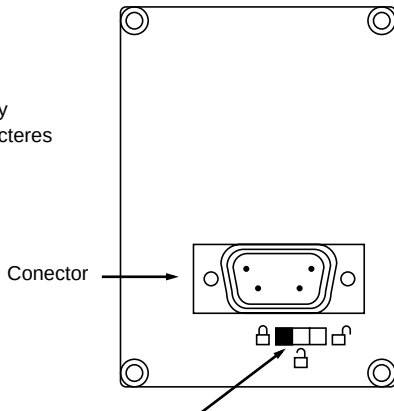
- FWD/RV: inversão do sentido de rotação
- RUN: comando de partida do motor
- STOP/RESET: comando de parada do motor ou rearme após falhas.

O primeiro pulso sobre o botão comanda a parada do motor, e se a frenagem por injeção de corrente contínua na parada estiver configurada, um segundo pulso interrompe esta frenagem.

Vista frontal:



Vista traseira:



Comutador de travamento de acesso:

- posição  : regulagens e configurações não acessíveis
- posição  : regulagens acessíveis
- posição  : regulagens e configurações acessíveis

Configuração

Menu Configuração das entradas/saídas I - D -

Os parâmetros são modificáveis apenas na parada, estando o inversor travado.
As funções são definidas no capítulo "Funções de aplicação das entradas e saídas configuráveis".

Código	Configuração	Pré-regul. de fábrica
- t C C	Configuração do comando pela borneira: comando a 2 fios ou 3 fios. 2C = 2 fios, 3C = 3 fios, OPT = presença do aditivo de comando local, o funcionamento é então idêntico ao comando a 3 fios. Comando a 2 fios: o estado aberto ou fechado da entrada comanda a partida ou a parada. Exemplo de ligação: LI1: à frente LIx: reverso Comando a 3 fios (Comando por pulsos): um pulso é suficiente para comandar a partida. Exemplo de ligação: LI1: stop LI2: à frente LIx: reverso  A alteração da configuração de tCC acarreta um retorno à regulagem de fábrica das entradas lógicas: • tCC = 2C: LI1: Sentido "à frente", não reconf. LI2: rrS (Sentido "reverso") LI3: PS2 LI4: PS4 • tCC = 3C: LI1: Stop, não reconfig. LI2: For (Sentido "à frente"), não reconf. LI3: rrS (Sentido "reverso") LI4: JOG • tCC = OPT: LI1: no, não reconfigurável LI2: PS2 LI3: PS4 LI4: PS8	2C
- L C C	Parâmetro acessível unicamente com o terminal remoto opcional: no - YES Permite validar o comando do inversor pelos botões STOP/RESET, RUN e FWD/REV do terminal. A referência de velocidade é então fornecida pelo parâmetro LFr do menu SET-. Apenas os comandos parada por inércia, parada rápida e parada por injeção permanecem ativos pela borneira. Se a interligação inversor/ terminal for interrompida, o inversor se trava sob falha SLF.	no

Configuração

Menu Configuração das entradas/saídas I - D - (continuação)

Código	Configuração	Pré-regul. de fábrica
- L I 2 - L I 3 - L I 4	entradas lógicas no: não configurada rrS: sentido de rotação inverso (2 sentidos de rotação) rP2: comutação de rampa (1) JOG: funcionamento "passo a passo" (1) PS2: 2 velocidades pré-selecionadas PS4: 4 velocidades pré-selecionadas (1) PS8: 8 velocidades pré-selecionadas (1) nSt: parada por inércia. Função ativa quando a entrada estiver desenergizada. dCl: frenagem por injeção de corrente contínua IdC, limitada a 0,5 ItH ao fim de 5 segundos se o comando for mantido. FSt: parada rápida. Função ativa quando a entrada estiver desenergizada. FLO: passagem para modo local. rSt: rearme após falha. rFC: comutação de referências (quando a entrada está desenergizada a referência de velocidade é AIC/AI2, ou aquela elaborada pela função PI, caso esteja configurada). • Se tCC = 3C, LI2 = For (sentido de rotação avanço), não reconfigurável. • Se uma função já está configurada para uma outra entrada, ela aparece, mas sua memorização por ENT é impedida. • A configuração de 4 ou 8 velocidades pré-selecionadas deve ser feita na ordem de configuração PS2, depois PS4 e depois PS8. A anulação deve ser feita na ordem inversa (ver Funções de aplicação das entradas e saídas configuráveis)	rrS PS2 PS4
- A I C	Entrada analógica AIC / AI2 no: não configurada. SAI: somatória com AI1. PII: retorno do regulador PI, sendo a referência do PI o parâmetro de regulação interna rPI.(1) PIA: retorno do regulador PI, sendo a referência do PI configurada automaticamente para AI1.(1) • SAI não é configurável se uma entrada lógica estiver configurada para rFC (comutação de referências). • PII e PIA não são configuráveis se uma entrada lógica estiver configurada para JOG ou PS2. • Se uma entrada lógica LIx for configurada para rFC (comutação de referências) e AIC para PII ou PIA, a referência de velocidade é tomada sobre AI1 se LIx = 0 e na saída do PI se LIx = 1.	SAI

(1) A escolha desta função faz aparecer as regulagens correspondentes a serem ajustadas no menu SET-.

Configuração

Menu Configuração das entradas/saídas I - D - (continuação)

Código	Configuração	Pré-regulação de fábrica
- CrL - CrH	Valor mínimo na entrada AIC, regulável de 0 a 20 mA. Valor máximo na entrada AIC, regulável de 4 a 20 mA. Estes dois parâmetros permitem configurar a entrada em 0-20 mA, 4-20 mA, 20-4 mA, etc... Frequência Se a entrada utilizada for AI2, estes parâmetros permanecem ativos proporcionalmente: 4 mA → 2 V 20 mA → 10 V Para uma entrada 0 - 10 V, configurar CrL com 0 e CrH com 20.	4 mA 20 mA
- rD	Saída analógica no: não configurada. OCr: corrente do motor. 20 mA corresponde a 2 vezes a corrente nominal térmica ItH do motor. rFr: frequência do motor. 20 mA corresponde à frequência máxima. tFr. OLO: conjugado do motor. 20 mA corresponde a 2 vezes o conjugado nominal do motor. OPr: potência consumida pelo motor. 20 mA corresponde a 2 vezes a potência nominal do motor.	rFr
- rD t	Saída analógica 0: configuração 0-20 mA. 4: configuração 4-20 mA.	0

Configuração

Menu Configuração das entradas/saídas **I - D -** (continuação)

Código	Configuração	Pré-regulação de fábrica
- r 2	Relé R2 no: não configurada FtA: nível de frequência atingido. O contato é fechado se a frequência do motor for superior ou igual ao nível regulado por Ftd (1) CtA: nível de corrente atingido. O contato é fechado se a corrente do motor for superior ou igual ao nível regulado por Ctd (1) SrA: referência atingida. O contato é fechado se a frequência do motor for superior ou igual à referência. tSA: nível térmico atingido. O contato é fechado se o estado térmico do motor for superior ou igual ao nível regulado por ttd (1)	SrA
- A d d	Endereço do inversor quando for comandado pela ligação serial. Regulável de 1 a 31.	1
- b d r	Velocidade de transmissão da ligação serial: 9.6 = 9600 bits/s ou 19.2 = 19200 bits/s A modificação deste parâmetro só é considerada após a desenergização seguida de nova energização do inversor.	19.2

(1) A escolha desta função faz aparecer as regulagens correspondentes, a serem ajustadas no menu SEt-.

Configuração

Menu Acionamento

Os parâmetros são modificáveis apenas na parada, com o inversor travado, exceto Frt, SFr, nrd e SdS, ajustáveis durante o funcionamento.

A otimização das performances do acionamento é obtida:

- introduzindo-se os valores lidos na placa de identificação,
- iniciando-se uma auto-regulagem (com um motor assíncrono).

Código	Configuração	Faixa de regulagem	Pré-regulagem de fábrica
- Un 5	Tensão nominal do motor lida na placa de identificação. A faixa de regulagem depende do modelo do inversor: ATV28....M2 ATV28....N4	200 a 240V 380 a 500 V	230 V 400 V se bFr = 50 460 V se bFr = 60
- Fr 5	Frequência nominal do motor lida na placa de identificação.	40 a 400 Hz	50 / 60Hz conforme bFr
- tUn	Auto-regulagem Ativa apenas para a relação U/F: n e nLd (parâmetro U Ft) - no: não (parâmetros de fábrica dos motores padrão IEC) - donE (auto-regulagem já feita): utilização dos parâmetros da auto-regulagem já feita - YES: inicia a auto-regulagem. Quando a auto-regulagem terminar, rdY é visualizado. O retorno a tUn fará aparecer donE em seguida. Se a falha tnF aparecer, verificar se o motor está bem conectado. Se a conexão estiver correta, é porque o motor não está adaptado: utilizar então a relação L ou P (parâmetro U Ft). Atenção: a auto-regulagem é efetuada apenas se nenhum comando estiver acionado. Se uma função "parada por inércia" ou "parada rápida" estiver configurada para uma entrada lógica, deve-se colocar esta entrada em nível1 (ativa em 0).	no-donE-YES	no
- tFr	Frequência máxima de saída.	40 a 400 Hz	60 / 72 Hz (1,2 x bFr)

Configuração

Menu Acionamento **d r L -** (continuação)

Código	Configuração	Faixa de regulação	Pré-regulação de fábrica
- U F L	Escolha do tipo da relação tensão/frequência: - L: conjugado constante, para motores em paralelo ou motores especiais - P: conjugado variável - n: controle vetorial de fluxo sem realimentação, para aplicações em conjugado constante - nLd: economia de energia, para aplicações em conjugado variável.	L - P - n - nLd	n
- b r A	A ativação desta função permite aumentar automaticamente o tempo de desaceleração, se este foi regulado com um valor muito baixo em relação à inércia da carga, evitando-se assim a ocorrência de falha ObF. no: função inativa. YES: função ativa. Esta função pode ser incompatível com um posicionamento com rampa e com a utilização de uma resistência de frenagem.	no - YES	YES
- F r L	Frequência de comutação de rampa. Quando a frequência de saída tornar-se superior a Frt, os tempos de rampa considerados são AC2 e dE2. Se Frt = 0, a função fica inativa. Este parâmetro não aparece se uma entrada lógica estiver configurada para a função comutação de rampa rP2.	0 a HSP	0 Hz
- S F r	Frequência de chaveamento: A frequência de chaveamento é regulável para reduzir o ruído gerado pelo motor. Acima de 4 kHz, uma desclassificação deve ser aplicada à corrente de saída do inversor: • até 12 kHz: desclassificação de 10 %, • acima de 12 kHz: desclassificação de 20 %.	2 a 15 kHz	4.0
- n r d	Esta função modula de modo aleatório a frequência de chaveamento, para reduzir o ruído do motor. no: função inativa. YES: função ativa.	no - YES	YES

 Parâmetro ajustável em funcionamento.

Configuração

Menu Acionamento (continuação)

Código	Configuração	Faixa de regulagem	Pré-regulagem de fábrica
- R L r	Religamento automático, após travamento por falha, se esta desapareceu e se as outras condições de funcionamento o permitirem. O religamento é efetuado por uma série de tentativas automáticas, separadas por tempos de tentativa crescentes: 1 s, 5 s, 10 s, e 1 min para as demais. Se a partida não se efetuar ao final de 6 min, o procedimento é abandonado, e o inversor permanece travado até a desenergização seguida de reenergização. As falhas que permitem esta função são: OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. O relé de segurança do inversor permanece então alimentado se a função estiver ativa. A referência de velocidade e o sentido de rotação devem ser mantidos. Esta função só é utilizável no comando a 2 fios (tCC = 2C).  Assegurar-se que o religamento inesperado não represente perigo para pessoas ou equipamentos. - no: Função inativa - YES: Função ativa - USF: Função ativa apenas para a falha USF	no - YES - USF	no
- D P L	Permite a validação da falha "perda de fase do motor". (Supressão da falha em caso de aplicação de um seccionamento entre o inversor e o motor: no). no: função inativa. YES: função ativa.	no - YES	YES
- I P L	Permite a validação da falha "perda de uma fase da rede". no: função inativa. YES: função ativa. Este parâmetro é inexistente para ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 e U41M2 para rede monofásica. A detecção ocorre apenas se o motor estiver em carga (cerca de 0,7 vezes a potência nominal). Sob carga leve o funcionamento em monofásico não causa danos.	no - YES	YES
- S t P	Parada controlada no corte da rede: Controle de parada do motor em caso de corte da rede, seguindo-se uma rampa auto-adaptada em função da energia cinética restituída. no: função inativa. YES: função ativa.	no - YES	no

Configuração

Menu Acionamento (continuação)

Código	Configuração	Faixa de regulagem	Pré-regulagem de fábrica
-FLr	Permite a validação de um religamento sem golpes mecânicos após as seguintes ocorrências: - corte da rede ou simples desenergização. - rearme após falha ou religamento automático. - parada por inércia ou parada por injeção com entrada lógica. no: função inativa. YES: função ativa.	no - YES	no
-drn	Permite diminuir o nível de desarme por falha USF, para funcionar em rede com quedas de tensão de 40%. no: função inativa. YES: função ativa:  • É obrigatório utilizar uma indutância de linha neste caso. • O desempenho do inversor é reduzido durante o funcionamento em subtensão.	no - YES	no
-SdS	Fator de escala do parâmetro de visualização SPd (menu -SUP), que permite visualizar um valor proporcional à frequência de saída, à velocidade da máquina ou à velocidade do motor. Por exemplo: para um motor de 4 pólos, 1500 rpm a 50 Hz: -SdS = 30 -SPd = 1500 a 50 Hz	1 a 200	30
-FLS	Retorno à regulagem de fábrica no: não YES: Sim, a visualização seguinte é InIt, seguida de bFr (início dos menus)	no - YES	no

 Parâmetro ajustável em funcionamento.

Regulagens

Menu Regulagens **S E L -**



A modificação dos parâmetros de regulação é possível na parada ou durante o funcionamento. Assegurar-se que as alterações durante o funcionamento não representem perigo; efetuar as alterações preferencialmente na parada.

Código	Configuração	Faixa de regulação	Pré-regulação de fábrica
- L F r	Referência de velocidade pelo terminal. Este parâmetro aparece com o terminal remoto opcional, se o comando do inversor pelo terminal estiver validado: parâmetro LCC do menu I-O-.	LSP a HSP	
- r P I	Referência PI Este parâmetro aparece se a entrada analógica AIC/AI2 estiver configurada para a função PI interna (AIC = PII).	0.0 a 100.0%	0.0
- r D t	Sentido de rotação. Este parâmetro aparece na presença do aditivo "comando local". Ele define o sentido de rotação: - avanço: For, - reverso: rRS	For - rRS	For
- R C C	Tempo das rampas de aceleração e de desaceleração.	0,0 a 3600 s	3 s
- d E C	Definido para ir de 0 à frequência nominal do motor (FrS)	0,0 a 3600 s	3 s
- R C 2	Segunda rampa de aceleração	0,0 a 3600 s	5 s
- d E 2	Segunda rampa de desaceleração Estes parâmetros são acessíveis se o nível de comutação de rampa (parâmetro Frt do menu drC-) for diferente de 0 Hz, ou se uma entrada lógica estiver configurada para a comutação de rampa.	0,0 a 3600 s	5 s
- L S P	Velocidade mínima	0 a HSP	0 Hz
- H S P	Velocidade máxima: assegurar-se que esta regulação seja conveniente ao motor e à aplicação.	LSP a tFr	bFr
- I t H	Corrente utilizada para a proteção térmica do motor. Regular ItH com a corrente nominal lida na placa de identificação do motor. Para suprimir a proteção térmica, aumentar o valor até o máximo (visualiza-se nTH).	0,50 a 1,15 In (1)	In (1)

(1) In corresponde à corrente nominal do inversor indicada no catálogo e na etiqueta de identificação do inversor.

Os parâmetros sombreados aparecem se as funções correspondentes forem configuradas nos menus drC- ou I-O-.

Regulagens

Menu Regulagens **5 E L -** (continuação)

Código	Configuração	Faixa de regulagem	Pré-regulagem de fábrica
- U F r	Permite otimizar o conjugado em velocidade muito baixa	0 a 100%	20
- 5 L P	Permite ajustar a compensação de escorregamento em torno do valor fixado pela velocidade nominal do motor. Este parâmetro só aparece se o parâmetro U Ft = n no menu drC-.	0,0 a 5,0 Hz	Conforme calibre do inversor
- F L G	Ganho da malha de frequência. Ligado à inércia e ao conjugado resistente da mecânica acionada: - máquinas com elevado conjugado resistente ou forte inércia: reduzir progressivamente na faixa de 33 a 0, - máquinas com ciclos rápidos, com baixo conjugado resistente e pouca inércia: aumentar progressivamente o ganho na faixa de 33 a 100. Um ganho excessivo pode acarretar uma instabilidade de funcionamento.	0 a 100%	33
- I d C	Intensidade da corrente de frenagem por injeção de corrente contínua. Ao final de 5 segundos a corrente de injeção é limitada a 0,5 lth, se estiver regulada em um valor superior.	0,1 lth a ln (1)	0,7 ln (1)
- t d C	Tempo de frenagem por injeção de corrente contínua na parada. Se aumentarmos até 25,5 s, visualiza-se "Cont", e a injeção de corrente será então permanente na parada.	0 a 25,4 s Cont.	0,5 s
- J P F	Frequência oculta: evita o funcionamento prolongado em uma faixa de frequência de 2 Hz em torno de JPF. Esta função permite suprimir uma velocidade crítica que acarrete uma ressonância mecânica. A regulagem em 0 desativa a função.	0 a HSP	0 Hz
- J D G	Frequência de funcionamento em avanço passo a passo	0 a 10 Hz	10 Hz
- r P G	Ganho proporcional do regulador PI	0,01 a 100	1
- r I G	Ganho integral do regulador PI	0,01 a 100 / s	1 / s
- F b S	Coefficiente multiplicador do retorno PI	0,1 a 100	1
- P I C	Inversão do sentido de correção do regulador PI: no: normal, YES: inverso	no - YES	no

(1) ln corresponde à corrente nominal do inversor indicada no catálogo e na etiqueta de identificação do inversor.

Os parâmetros sombreados aparecem se as funções correspondentes forem configuradas nos menus drC- ou I-O-.

Regulagens

Menu Regulagens **5 E E -** (continuação)

Código	Configuração	Faixa de regulagem	Pré-regulagem de fábrica
- 5 P 2	2 ^a velocidade pré-selecionada	LSP a HSP	10 Hz
- 5 P 3	3 ^a velocidade pré-selecionada	LSP a HSP	15 Hz
- 5 P 4	4 ^a velocidade pré-selecionada	LSP a HSP	20 Hz
- 5 P 5	5 ^a velocidade pré-selecionada	LSP a HSP	25 Hz
- 5 P 6	6 ^a velocidade pré-selecionada	LSP a HSP	30 Hz
- 5 P 7	7 ^a velocidade pré-selecionada	LSP a HSP	35 Hz
- F t d	Nível de frequência do motor acima do qual o contato do relé R2 se fecha	0 a HSP	bFr
- t t d	Nível de corrente acima do qual o contato do relé R2 se fecha	0,1 ltH a 1,5 ln (1)	1,5 ln (1)
- t t d	Nível do estado térmico do motor acima do qual o contato do relé R2 se fecha	1 a 118%	100%
- t L 5	Tempo de funcionamento em velocidade mínima. Após um funcionamento em LSP durante o tempo definido, a parada do motor é solicitada automaticamente. O motor é religado se a referência de frequência for superior a LSP, e se um comando de partida estiver sempre presente. Atenção, o valor 0 corresponde a um tempo não limitado.	0 a 25,5 s	0 (sem limitação de tempo)

(1) ln corresponde à corrente nominal do inversor, indicada no catálogo e na etiqueta de identificação do inversor.

 Os parâmetros sombreados aparecem se as funções correspondentes forem configuradas nos menus drC- ou I-O-.

Regulagens

Menu Supervisão **SUP-** (escolha do parâmetro visualizado durante o funcionamento, consulta da última falha, versão do software do inversor e código de acesso)

A visualização escolhida é registrada do seguinte modo:

- 1 toque na tecla ENT: a escolha é provisória, e será apagada na próxima desenergização.
- 2 toques na tecla ENT: a escolha é definitiva. O segundo toque ENT faz sair do menu SUP-.

Os parâmetros seguintes são acessíveis na parada ou durante o funcionamento.

Código	Parâmetro	Unidade
- F r H	Visualização da referência de frequência	Hz
- r F r	Visualização da frequência de saída aplicada ao motor	Hz
- S P d	Visualização do valor calculado pelo inversor ($rFr \times SdS$)	–
- L C r	Visualização da corrente do motor	A
- D P r	Visualização da potência fornecida ao motor, estimada pelo inversor. 100% corresponde à potência nominal do inversor.	%
- U L n	Visualização da tensão da rede	V
- t H r	Visualização do estado térmico do motor: 100% corresponde ao estado térmico nominal. Acima de 118%, o inversor desarma por falha OLF (sobrecarga do motor)	%
- t H d	Visualização do estado térmico do inversor: 100% corresponde ao estado térmico nominal. Acima de 118%, o inversor desarma por falha OHF (sobreaquecimento no inversor). Ele é rearmável abaixo de 70%.	%
- L F t	Consulta da última falha ocorrida. Se não houver falha o display indica: noF.	–
- C P U	Versão do software do inversor	–
- C O d	Parâmetro visível e acessível unicamente com um terminal remoto opcional, ou software PC. Código de acesso: 0 a 9999. O valor 0 (regulagem na fábrica) não causa interdição alguma, mas qualquer outro valor trava o acesso aos menus SET-, drC-, I-O-. Se quisermos travar o acesso, o código será incrementado por (▲▼), e em seguida será validado por (ENT). • Não esqueça de anotar o código, pois uma vez validado ele não será mais visualizado. • Se um código diferente de 0 for configurado, o acesso aos menus somente será feito através de um terminal remoto ou software PC.  Para acessar os menus em um inversor travado por um código, este código deve ser incrementado por (▲▼) e validado por (ENT): • ao introduzir o código correto, o display piscará e poderá configurar o código 0 para acessar os menus. • se o código introduzido estiver incorreto, o inversor retornará à visualização inicial (rdY).	

Regulagens

Menu Supervisão **SUP -** (continuação)

Código	Parâmetro
- - -	Visualização do estado do inversor: a etapa de funcionamento do motor ou uma falha eventual. - Init: Seqüência de inicialização - rdY: Inversor pronto - 43.0: Visualização da referência de frequência. - dcb: Frenagem por injeção de corrente contínua em curso. - rtrY: Religamento automático em curso. - nSt: Comando de parada por inércia. - FSt: Comando de parada rápida.

Manutenção

Intervenções

O Altivar 28 não necessita de manutenção preventiva. Entretanto, em intervalos regulares é aconselhável:

- verificar o estado e o aperto das conexões,
- assegurar-se que a temperatura nas proximidades do aparelho permaneça em um nível aceitável, e que a ventilação seja eficaz (duração da vida média dos ventiladores: 3 a 5 anos sob as condições normais de operação),
- limpar a poeira depositada no inversor, se necessário.

Assistência na manutenção

Em caso de anomalia na colocação em funcionamento ou operação, assegurar-se totalmente que as recomendações relativas ao ambiente, à montagem e às ligações foram respeitadas.

A primeira falha detectada é memorizada e mostrada no display: o inversor se trava, e o relé de falha R1 se abre.

Apagamento da falha

Cortar a alimentação do inversor no caso de falha não rearmável.

Esperar o apagamento do LED e do display.

Procurar a causa da falha para eliminá-la.

Restabelecer a alimentação: isto tem por efeito o apagamento da falha, se esta cessou.

Em certos casos, pode ocorrer um religamento automático após a falha cessar, se esta função foi configurada.

Menu supervisão

Permite a prevenção e a busca das causas de falhas, através da visualização do estado do inversor e de valores correntes.

Peças de reposição

Consultar o Departamento de Serviços da Schneider Electric.

Assistência na manutenção

O inversor não aciona o motor e não há visualização de falha

- A configuração das funções "Parada rápida" ou "Parada por inércia" não permite a partida se as entradas lógicas correspondentes não estiverem sob tensão. O ATV-28 mostra então "nSt" na parada por inércia e "FSt" na parada rápida. Isto é normal, pois estas funções são ativas em zero, para obter-se a segurança da parada no caso de ruptura dos fios.
- Durante uma energização, ou um rearme manual após falha, ou após um comando de parada, o motor só pode ser alimentado após o rearme dos comandos "à frente", "reverso" ou "parada por injeção de corrente contínua". Se não houver este rearme, o inversor mostra "rdY" mas não aciona o motor. Se a função religamento automático estiver configurada (parâmetro Atr do menu drC), estes comandos são levados em consideração sem necessidade de um rearme prévio.

Falhas que não permitem o rearme automático

A causa da falha deve ser eliminada antes do destravamento, cortando-se a alimentação, e religando-a em seguida.

Falha	Causa provável	Solução
- OCF sobrecorrente	- rampa muito curta - inércia ou carga elevada - bloqueio mecânico	- verificar as regulagens - verificar o dimensionamento motor/inversor/carga - verificar o estado da mecânica
- SCF curto-circuito no motor	- curto-circuito entre fases ou curto-circuito fase-terra na saída do inversor	- verificar os cabos de ligação do inversor ao motor, e o isolamento do motor.
- Inf falha interna	- falha interna	- verificar o ambiente (compatibilidade eletromagnética). - verificar se o "comando local" opcional não foi conectado ou desconectado sob tensão.
- EnF erro de auto-regulagem	- motor especial ou motor de potência não adaptada ao inversor	- utilizar a relação L ou P.
- EEF falha interna	- falha interna	- enviar o inversor para reparos.

Assistência na manutenção

Falhas que permitem obter a função religamento automático, após o desaparecimento da causa da falha

Falha	Causa provável	Solução
- DHF sobrecarga do inversor	- I^2t muito elevado ou - temperatura do inversor muito elevada	- controlar a carga do motor, a ventilação do inversor e o ambiente. Esperar o resfriamento para religar.
- DLF sobrecarga do motor	- desarme por I^2t do motor muito elevado	- verificar a regulação da proteção térmica do motor, controlar a carga do motor. Esperar o resfriamento para religar.
- DSF sobretensão em regime estável ou na aceleração	- tensão de rede muito elevada - rede com perturbações	- verificar a tensão da rede.
- USF subtensão	- tensão de rede muito baixa - queda de tensão passageira - resistência de carga deteriorada	- verificar a tensão e o parâmetro para leitura da tensão. - rearmar. - enviar o inversor para reparos.
- DbF sobretensão na desaceleração	- frenagem excessiva ou carga arrastante	- aumentar o tempo de desaceleração. - adicionar uma resistência de frenagem se necessário. - ativar a função brA, se compatível com a aplicação.
- PHF falta de fase da rede	- inversor mal alimentado ou queima de um fusível - falta duradoura de uma fase - aplicação de um ATV28 trifásico em uma rede monofásica	- verificar as conexões de potência e os fusíveis - rearmar - utilizar uma rede trifásica.
- DPF falta de fase do motor	- falta de uma fase na saída do inversor	- verificar as conexões do inversor ao motor
- SLF falha na ligação serial	- mau contato no conector do inversor	- verificar a conexão da ligação serial no conector do inversor

Tabela de memorização de configuração/regulagens

Inversor ATV-28.....
 Número de identificação eventual do cliente:
 Versão do software (parâmetro CPU do menu SUP):
 Código de acesso eventual:
 Opção "comando local": não ☐ sim ☐

Menu **I - D -** (entradas/saídas)

Código	Regulagem de fábrica	Regulagem do cliente	Código	Regulagem de fábrica	Regulagem do cliente
- t C C	2C		- L 12	rrS	
- L 13	PS2		- L 14	PS4	
- A 1 C	SAI		- C r L	4 mA	mA
- C r H	20 mA	mA	- A D	rFr	
- A D t	0 mA	mA	- r 2	StrA	
- A d d	1		- b d r	19.2	

Menu **d r C -** (acionamento)

Código	Regulagem de fábrica	Regulagem do cliente	Código	Regulagem de fábrica	Regulagem do cliente
- U n 5	V	V	- F r 5	Hz	Hz
- t U n	no		- t F r	Hz	Hz
- U F t	n		- b r A	YES	
- F r t	0 Hz	Hz	- S F r	4.0 kHz	kHz
- n r d	YES		- A t r	no	
- D P L	YES		- I P L	YES	
- S t P	no		- F L r	no	
- d r n	no		- S d 5	30	

Tabelas de memorização de configuração/regulagens

Menu **SE-** (regulagens)

Código	Regulagem de fábrica		Regulagem do cliente	Código	Regulagem de fábrica		Regulagem do cliente
-rPI	0.0	%	Comando	-rDt	For		Comando
-RCL	3.0	s	s	-dEL	3.0	s	s
-RCL	5.0	s	s	-dEL	5.0	s	s
-LSP	0.0	Hz	Hz	-HSP		Hz	Hz
-LH		A	A	-UFR	20	%	%
-SLP		Hz	Hz	-FLG	33	%	%
-IdC		A	A	-LdC	0.5	s	s
-JPF	0	Hz	Hz	-JOG	10	Hz	Hz
-rPG	1			-rIG	1	/s	/s
-FbS	1			-PIC	no		
-SP2	10	Hz	Hz	-SP3	15	Hz	Hz
-SP4	20	Hz	Hz	-SP5	25	Hz	Hz
-SP6	30	Hz	Hz	-SP7	35	Hz	Hz
-FLd		Hz	Hz	-CLd		A	A
-Ld	100	%	%	-L5	0.0	s	s

Os parâmetros sombreados aparecem se as funções correspondentes forem configuradas nos menus drC- ou I-O-.

Contate-nos:

***Tel.: 0800 789 110 - Fax: 0800 789 111
e-mail: schneider.br@schneider.com.br
www.schneider-electric.com.br***

Schneider Electric Brasil Ltda.

Contatos comerciais: ***São Paulo (SP):*** Tel.: (0--11) 5524-5233 - Fax: (0--11) 5522-4354 - ***São José dos Campos (SP):*** Tel.: (0--12) 336-2581 - ***Rio de Janeiro (RJ):*** Tel.: (0--21) 509-5857 - Fax: (0--21) 509-3520 - ***Belo Horizonte (MG):*** Tel.: (0--31) 3481-1633 - Fax: (0--31) 3481-1655 - ***Curitiba (PR):*** Tel.: (0--41) 262-1714 Fax: (0--41) 262-6520 - ***Porto Alegre (RS):*** Tels.: (0--51) 342-2512 e 342-2655 - Fax: (0--51) 342-8897 - ***Recife (PE):*** Tel.: (0--81) 3445-3266 - Fax: (0--81) 3445-1499 - ***Salvador (BA):*** Tel.: (0--71) 450-4955 - Fax: (0--71) 450-4956