

INVERSORES DE FREQUÊNCIA CA DE BAIXA TENSÃO

INVERSORES DE FREQUÊNCIA para máquinas da ABB

ACS380, 0,25 a 22 kW/0,37 a 30 CV



—
**Desempenho
persistente
e adaptável.**

**INVERSORES DE FREQUÊNCIA para
máquinas ACS380.**

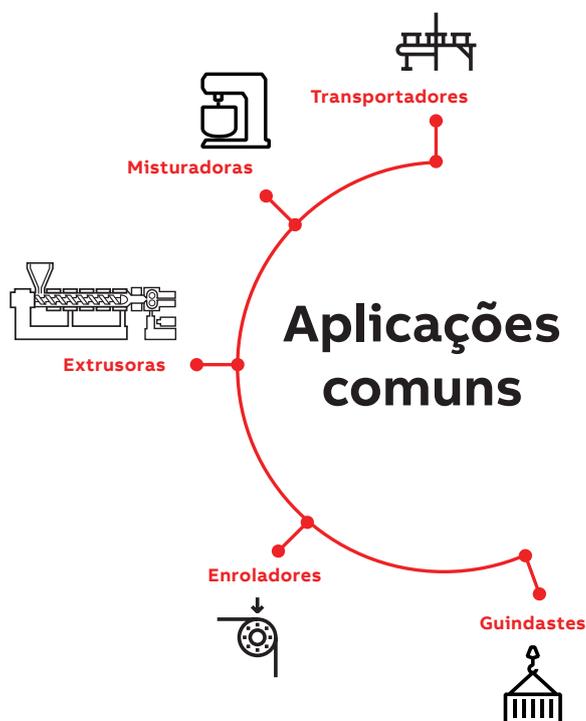
Índice

- 004 Os inversores de frequência para máquina ACS380
- 006 Adaptabilidade, confiabilidade e persistência para construção de máquinas
- 008 Software de inversores de frequência ACS380 com recursos versáteis
- 009 Dados técnicos
- 010 Como selecionar um inversor de frequência
- 011 Informações de codificação ACS380
- 012 Classificações, tipos e tensões
- 013 Dimensões
- 013 Pedindo Opcionais
- 014 Comissionamento do inversor de frequência e uso adaptável com seu painel de controle.
- 015 Ferramentas para configuração, monitoramento e ajuste de processo
- 016 Conectividade flexível para redes de automação Software
- 017 padrão com recursos versáteis
- 018 Módulos de extensão, entrada/saída e feedback para maior conectividade
- 019 Opções de frenagem
- 020 EMC - compatibilidade eletromagnética
- 021 Reatores de entrada e filtros de saída dU/dt
- 022 Refrigeração, fusíveis e disjuntores
- 024 Precisa de um motor? Essa é a nossa oferta.
- 025 Economize tempo, facilite a solução de problemas e melhore o desempenho do inversor de frequência com os aplicativos para smartphone da ABB
- 026 Serviços que correspondem às suas necessidades
- 027 Serviços para inversor de frequência
- 028 Observações

Os inversores de frequência para máquinas ACS380

Desempenho persistente e adaptável

O ACS380 é um inversor de frequência para máquina de maquinário compatível ideal para a construção de máquinas, graças ao seu design robusto e compacto. Os inversores de frequência para máquina compatíveis da ABB compartilham das mesmas arquiteturas e interfaces do usuário para fácil utilização.



Fáceis de adaptar e configurar em máquinas

Com o ACS380, o comissionamento é rápido e fácil, graças a seu painel de controle intuitivo. Além disso, a conexão a sistemas de automação é fácil, graças aos protocolos fieldbus pré-configurados. No lado do hardware, a facilidade de uso foi aprimorada tendo todos os recursos essenciais integrados como padrão. Isso reduz a necessidade de hardware adicional e simplifica a seleção do inversor de frequência.

Desempenho persistente para sua aplicação

O inversor de frequência de máquinas ACS380 é um inversor de frequência robusto e compacto, ideal para a construção de máquinas. Ele é personalizado e vem em um intervalo de potência de 0,25 a 22 kW e tensões de 200 a 240 V (monofásico) e 380 a 480 V (trifásico).

O ACS380 oferece variantes EMC e de conectividade com filtros EMC incorporados e/ou protocolos fieldbus pré-configurados para facilitar a integração e a conectividade. Isso economiza muito tempo e dinheiro para os fabricantes de máquinas que usam um grande número de inversores de frequência por ano.

Confiabilidade e alta qualidade consistente

Os inversores de frequência ACS380 têm maior durabilidade e confiabilidade em condições severas, inclusive placas de circuito impresso revestidas e gabinetes IP20 como padrão. Todos os inversores de frequência são testados durante a produção em temperaturas máximas com cargas nominais. Os testes cobrem

o desempenho e todas as funções de proteção.

Os inversores de frequência são projetados para temperatura ambiente de até 50°C sem degradação. Os inversores de frequência possuem em sua classe uma medição trifásica exclusiva que oferece proteção confiável contra falhas de aterramento. Além disso, o painel de controle revestido com alumínio oferece uma boa proteção contra poeira e gases, e o fieldbus isolado galvanicamente oferece boa imunidade a ruídos.



Adaptabilidade, confiabilidade e persistência para construção de máquinas

Os inversores de frequência para máquinas ACS380 fazem parte do portfólio de inversores de frequência totalmente compatíveis da ABB. Os inversores de frequência oferecem desempenho persistente durante todo o seu ciclo de vida. Eles também oferecem uma ampla gama de recursos padrão e opcionais para a construção otimizada da máquina.



Facilidade de uso integrada

O ACS380 possui um painel de controle padrão com display claro. O menu por ícones do painel de controle ajuda a configurar o inversor de frequência de modo rápido e efetivo, sem a necessidade de estudar manuais.

Em caso de necessidade de um painel do usuário alfanumérico e multilíngue, ele também está disponível.



Interface do usuário compatível, tornando sua vida mais fácil

O inversor de frequência ACS380 faz parte do portfólio de inversores de frequência compatíveis da ABB.

Outros produtos neste portfólio são os inversores de frequência ACS480, ACS580 e ACS880. Todos esses inversores de frequência têm as mesmas ferramentas de PC fáceis de usar e interfaces de usuário multilíngues intuitivas similares, bem como estrutura de parâmetros, fazendo que o seu uso e aprendizado se torne rápido e fácil.

Simples de selecionar e instalar

Recursos incorporados, como filtro EMC, interface fieldbus Modbus RTU e funcionalidade Safe Torque Off, simplificam a seleção, a instalação e o uso do inversor de frequência. O DriveSize ajuda a selecionar o inversor de frequência e o motor ideais para a aplicação.



Fácil configuração e integração da automação

O ACS380 pode ser configurado facilmente com o uso do painel de controle ou com as ferramentas de PC fáceis de usar.

As configurações também podem ser copiadas para vários inversores de frequência com o uso do painel de controle assistente ou das ferramentas do PC. Também é possível fazer o download das configurações para um inversor de frequência desligado com o uso da ferramenta de configuração a frio. Os protocolos fieldbus pré-configurados permitem a conectividade com todas as principais redes de automação industrial com esforço e complexidade minimizados.





Projetado para máxima confiabilidade

Recursos de projeto, como placas de controle revestidas, fluxo de ar minimizado através da seção da placa de controle, proteção confiável contra falha de aterramento e design para temperatura ambiente de 50°C tornam o ACS380 uma escolha segura em busca de alta confiabilidade. Isso é rematado pelo teste de carga total que é feito em cada unidade durante a produção.



Programabilidade com base em inversor de frequência

O ACS380 foi integrado como possibilidade padrão para programação adaptável que permite personalizar o software do inversor de frequência usando programação sequencial ou em bloco. Em alguns casos, isso pode até mesmo eliminar a necessidade de um CLP separado.



Monitoramento remoto

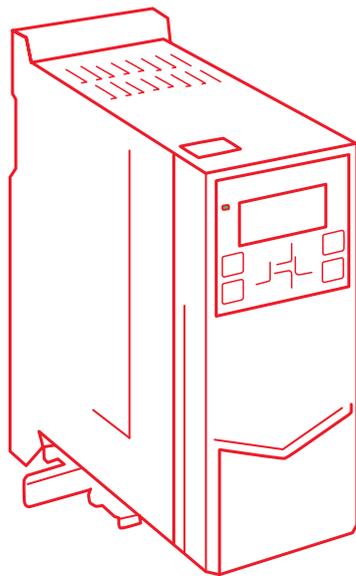
Com um servidor Web integrado e um datalogger independente, o kit de ferramentas de monitoramento remoto NETA-21 permite o acesso mundial e seguro ao inversor de frequência.



Mesmas ferramentas de inicialização e manutenção que outros produtos de automação ABB

O ACS380 usa as mesmas ferramentas que outros inversores de frequência compatíveis da ABB. Drive Composer compositora do drive para inicialização, configuração, monitoramento e ajuste de processo. Automation Builder para engenharia da automação e Drive Manager para ponto único de comissionamento.

Software de inversores de frequência ACS380 com recursos versáteis



Desempenho excepcional de controle do motor. Quer o requisito seja alto torque de partida, controle de velocidade preciso, torque estável ou tolerância para variações repentinas de carga, o ACS380 pode fazê-lo com ou sem feedback do encoder. O ACS380 pode ser usado mesmo em aplicações de posicionamento simples, com o uso do controlador de movimento externo.

Um inversor de frequência para diferentes tipos de motores. Um inversor de frequência para diferentes tipos de motores. O ACS380 suporta perfeitamente motores de indução e magnéticos permanente.

Operação silenciosa do motor. O ruído pode ser ainda mais reduzido pelo otimizador de energia ou aumentando a frequência de comutação do inversor.

"Mini CLP" no interior do inversor de frequência. Escale e personalize a unidade de acordo com os requisitos da sua aplicação com programação adaptável.

Fácil integração à automação. Os protocolos fieldbus pré-configurados permitem a conectividade com todas as principais redes de automação industrial com esforço e complexidade minimizados.

Suporte integrado às chaves limitadoras

Controle de freio mecânico integrado

Recursos de maquinário adicionais, como funções de parada rápida e referência de velocidade parabólica

Analise e otimize o processo com o log de perfil de carga, que mostra como o inversor de frequência foi usado.

Dados técnicos

Conexão à rede	
Tensão e faixa de potência	Monofásica, 200 a 240 V, +10%/-15% 0,25 a 2,2 kW Trifásica, 380 a 480 V, +10%/-15% 0,25 a 22 kW
Frequência	50/60 Hz ± 5%
Conexão DC comum	
Nível de tensão DC	-1 tipos 270 a 325 V ±10% -4 tipos 485 a 620 V ±10%
Circuito de carregamento	Circuito de carregamento interno
Conexão do motor	
Tensão	0 a U_N , trifásica
Frequência	0 a 599 Hz
Controle do motor	Controle escalado Controle vetorial
Frequência de comutação	1 a 12 kHz, padrão 4 kHz
Frenagem dinâmica	Frenagem de fluxo (moderata ou total) Frenagem de resistor (opcional)
Desempenho de controle do motor	
Desempenho de controle do motor, circuito aberto	
Precisão estática	20% de escorregamento nominal do motor
Precisão dinâmica	1% de segundos com etapa de torque de 100%
Desempenho de controle do motor, circuito fechado	
Precisão estática	0,1% da velocidade nominal do motor
Precisão dinâmica	<1% de segundos com etapa de torque de 100%
Desempenho de controle de torque	
Verificar a possibilidade de aumentar a fonte	< 10 ms, etapa de torque nominal
Não-linearidade	±5% com torque nominal
Conexão de potência de frenagem	
Chopper de frenagem	Chopper de frenagem integrado como padrão
Resistor de frenagem	Resistor externo conectado ao drive

Segurança funcional	
Recursos de segurança integrados	Safe torque off (STO) conf. EN/IEC61800-5-2: IEC61508 ed2: SIL 3, IEC 61511: SIL 3, IEC 62061: SIL CL 3, EN ISO 13849-1: PL e
Limites ambientais	
Temperatura Ambiente	
Transporte e armazenamento	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Operação	-10 a +50 °C (14 a 122 °F), com degradação até 60 °C (exceto R0, com temperatura máxima de 50 °C)
Método de resfriamento	Refrigeração por ar, ar seco limpo
Altitude	0 a 4000 m, (0 a 13000 ft) para unidades de 400 V (Consulte os sistemas de alimentação permitidos no manual do hardware) 0 a 2000 m, (0 a 6600 ft) para unidades 200 V degradação acima de 1000 m (3300 ft)
Umidade relativa	5 a 95%, sem condensação Grau de proteção
Grau de proteção	IP20 como padrão
Níveis de contaminação	Poeira condutora não permitida
Armazenamento	IEC 60721-3-1, Classe 1C2 (gases químicos) Classe 1S2 (partículas sólidas)
Transporte	IEC 60721-3-2, Classe 2C2 (gases químicos) Classe 2S2 (partículas sólidas)
Operação	IEC 60721-3-3, Classe 3C2 (gases químicos) Classe 3S2 (partículas sólidas)
Conformidade do produto	
CE	
Diretriz de Baixa Tensão 2006/95/EC, EN 61800-5-1: 2007 Diretriz de Máquinas 2006/42/EC, EN 61800-5-2: 2007	
Diretriz 2004/108/EC, EN 61800-3: 2004 + A1: 2012	
UL, certificação cUL Certificação TUV para segurança funcional	
Sistema de garantia da qualidade ISO 9001 Sistema ambiental ISO 14001	
Diretriz de resíduos de equipamento eletrônico e elétrico (WEEE) 2002/96/EC	
Diretriz RoHS 2011/65/EU	
EAC	

Como seleccionar um inversor de frequência

É muito fácil seleccionar o inversor de frequência correto. É assim que você constrói seu próprio código de pedido usando a chave de designação de tipo.

Comece identificando a sua tensão de alimentação. Isso informa qual tabela de classificação usar. Veja a página 12.

Selecione o código de pedido para o deletar essas palavras ACS 380 selecionando a variante padrão ou configurada (página 11). Em seguida, escolha o nível de EMC desejado na página 11. Se a variante configurada for selecionada, escolha seu protocolo fieldbus (página 16) selecionando o código de opção correto e adicionando os códigos de opção ao código de pedido do inversor de frequência.

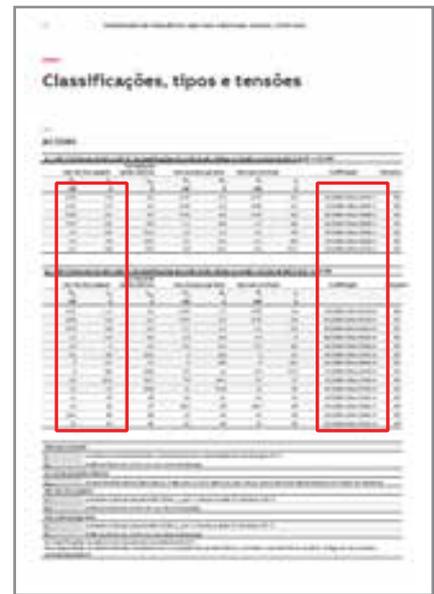


Página 11

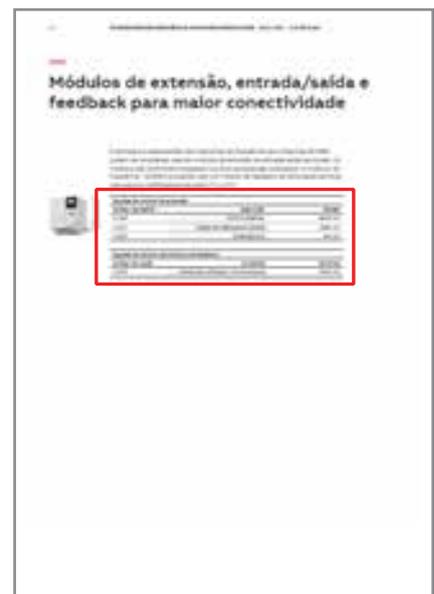
Escolha outras opções (na página 18) e adicione os códigos de opção ao código de pedido da unidade. Lembre-se de usar um "+" antes de cada código de opção.



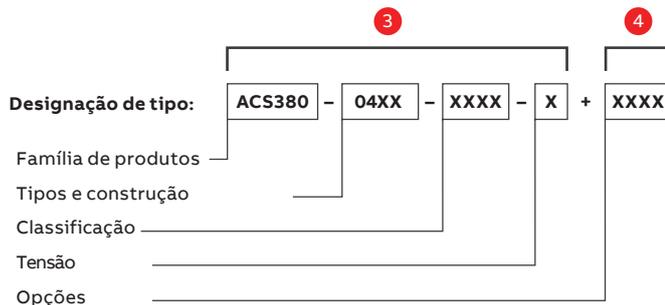
Escolha a potência e a classificação de corrente do seu motor na tabela de classificação na página 12.



Página 12



Página 18



Informações de Codificação ACS380

Como estruturar seu código de pedido

A designação de tipo indica as especificações a configuração do inversor de frequência. A tabela mostra as variantes de inversor de frequência principais. Código de tipo de amostra 1: ACS380-042S-02A6-4 (Variante E/S e modbus, não é possível adicionar opções como um código adicional) Código de tipo de amostra 2: ACS380-042C-02A6-4+K475+L535 (Variante configurada, é possível adicionar opções como um código adicional)

Segmento	A	B	C	D	E	F
ACS380	04	2	C	02A6	4	Códigos de opcionais

Família de produtos
 Tipos e construção
 Classificação
 Tensão
 Código do opcional

Códigos básicos		
Segmento	Opcional	Descrição
A	Construção	04 = Módulo, IP20
B	Filtro EMC	0 = C3 (variante 400 V) ou C4 (variante 200 V), B Filtro EMC 2 = Alto nível de filtragem para primeiro ambiente (EN 61800-3, classe C2)
C	Conectividade	S = Variante padrão (E/S e Modbus), C = Variante configurada
D	Classificação de corrente	Por exemplo, 02A6 se refere a uma corrente de saída nominal de 2,6 A
E	Classificação de tensão	1 = monofásica 230 V, 4 = trifásica 380...480 V

Códigos de opção para variante Configurada (ACS380-04x)				
Segmento	Opcional	Código	Descrição	
F	Fieldbus	+K451	FDNA-01 Protocolo DeviceNet	
		+K454	FPBA-01 Protocolo Profibus-DP pré-configurado	
		+K457	FCAN-01 Protocolo CANopen pré-configurado	
		+K469	FECA-01 Protocolo EtherCAT pré-configurado	
		+K470	FEPL-02 Protocolo Ethernet POWERLINK	
		+K475	FENA-21 Protocolo Profinet pré-configurado (Ethernet/IP ou Modbus/TCP integrado)	
		+K490*	FEIP-21 Protocolo EtherNet/IP pré-configurado	
		+K491*	FMBT-21 Protocolo Modbus/TCP pré-configurado	
		+K492*	FPNO-21 Protocolo PROFINET IO pré-configurado	
		+K495	BCAN-11 Interface CANopen pré-configurada	
		I/O	+L511	BREL-01 Opção de relé externo (4x) (opção lateral)
			+L534	BAPO-01 24 V DC externo (opção lateral)
			+L535	BTAC-02 HTL/TTL Interface do codificador + 24 V DC externa (opção lateral)
			+L538	BMIO-01 Módulo de extensão de E/S e Modbus (opção dianteira)
+L515	BIO-01 Módulo de extensão E/S (opção dianteira, pode ser usado em conjunto com o fieldbus)			
Idiomas: O pacote do produto inclui o guia de interface do usuário e o guia de instalação e início rápido em inglês, francês, alemão, italiano, espanhol e no idioma local (se disponível). O código da opção determina as variantes de idioma do manual do Hardware e do manual do Firmware.	+R700		Inglês	
	+R701		Alemão	
	+R702		Italiano	
	+R703		Holandês	
	+R704		Dinamar	
	+R705		Sueco	
	+R706		Finlandês	
	+R707		Francês	
	+R708		Espanhol	
	+R709		Português (de Portugal) Russo	
+R711		Russo		
+R712		Chinês		
+R714		Turco		

*K490, K491, K492 pré-configurados, para lançamento durante 2018. No meio tempo, a funcionalidade pode ser obtida usando o K475.

Classificações, tipos e tensões

ACS380

$U_N = 200$ V (intervalo de 200 a 240 V). As classificações de potência são válidas na tensão nominal de 200 V (0,25 a 3,0 kW)

Uso de ciclo pesado		Corrente de saída máxima			Uso sobrecarga leve		Valores nominais		Codificação	Tamanho
P_{Hd} kW	I_{Hd} A	I_{max} A	P_{Ld} kW	IL_d A	P_N kW	I_N A				
0.25	1.8	3.2	0.37	2.3	0.37	2.4	ACS380-04xx-02A4-1	R0		
0.37	2.4	4.3	0.55	3.5	0.55	3.7	ACS380-04xx-03A7-1	R0		
0.55	3.7	6.7	0.75	4.6	0.75	4.8	ACS380-04xx-04A8-1	R1		
0.75	4.8	8.6	1.1	6.6	1.1	6.9	ACS380-04xx-06A9-1	R1		
1.1	6.9	12.4	1.5	7.4	1.5	7.8	ACS380-04xx-07A8-1	R1		
1.5	7.8	14.0	2.2	9.3	2.2	9.8	ACS380-04xx-09A8-1	R2		
2.2	9.8	17.6	3.0	11.6	3.0	12.2	ACS380-04xx-12A2-1	R2		

$U_N = 400$ V (intervalo de 380 a 480 V). As classificações de potência são válidas na tensão nominal de 400 V (0,37 a 22 kW)

Uso de ciclo pesado		Corrente de saída máxima			Uso sobrecarga leve		Valores nominais		Codificação	Tamanho
P_{Hd} kW	I_{Hd} A	I_{max} A	P_{Ld} kW	IL_d A	P_N kW	I_N A				
0.37	1.2	2.2	0.55	1.7	0.55	1.8	ACS380-04xx-01A8-4	R0		
0.55	1.8	3.2	0.75	2.5	0.75	2.6	ACS380-04xx-02A6-4	R1		
0.75	2.6	4.7	1.1	3.1	1.1	3.3	ACS380-04xx-03A3-4	R1		
1.1	3.3	5.9	1.5	3.8	1.5	4	ACS380-04xx-04A0-4	R1		
1.5	4	7.2	2.2	5.3	2.2	5.6	ACS380-04xx-05A6-4	R1		
2.2	5.6	10.1	3	6.8	3	7.2	ACS380-04xx-07A2-4	R1		
3	7.2	13	4	8.9	4	9.4	ACS380-04xx-09A4-4	R1		
4	9.4	16.9	5.5	12	5.5	12.6	ACS380-04xx-12A6-4	R2		
5.5	12.6	22.7	7.5	16.2	7.5	17	ACS380-04xx-17A0-4	R3		
7.5	17	30.6	11	23.8	11	25	ACS380-04xx-25A0-4	R3		
11	25	44	15	31	15	32	ACS380-04xx-032A-4	R4		
15	32	57	18.5	36	18.5	38	ACS380-04xx-038A-4	R4		
18.5	38	68	22	43	22	45	ACS380-04xx-045A-4	R4		
22	45	81	22	48	22	50	ACS380-04xx-050A-4	R4		

Valores nominais

I_N Corrente nominal disponível continuamente sem capacidade de sobrecarga a 50 °C.

P_N Potência típica do motor em uso sem sobrecarga.

Corrente de saída máxima

I_{max} Corrente de saída máxima Disponível por 2 segundos no início, depois por tanto tempo quanto permitido pela temperatura do inversor de frequência.

Uso de ciclo pesado

I_{Hd} Corrente contínua que permite 150% / I_{Hd} por 1 minuto a cada 10 minutos a 50 °C.

P_{Hd} Potência típica do motor em uso de ciclo pesado.

Uso sobrecarga leve

I_{Ld} Corrente contínua que permite 110% / I_{Ld} por 1 minuto a cada 10 minutos a 50 °C.

P_{Ld} Potência típica do motor em uso leve-sobrecarga.

As classificações se aplicam em temperatura ambiente de 50°C.

Para depreciação em altas altitudes, temperaturas ou frequências de alternância, consulte o manual HW do usuário, código do documento: 3AXD50000029274

Dimensões

ACS380 IP20					
Tamanho	Altura	Largura	Profundidade	Peso	
	mm	mm	mm	kg	
R0	223	70	174	1.4	
R1	223	70	174	1.6	
R2	223	95	174	1.9	
R3	223	169	174	3.0	
R4	223	260	174	5.8	



Comissionamento de inversor de frequência e uso adaptável com seu painel de controle.

O ACS380 possui um painel de controle padrão baseado em ícones com display claro. Se houver necessidade de outro tipo de painel ou montagem, ou de montar o painel na porta do gabinete, isso também é possível.



Painel de controle como padrão

Quase qualquer pessoa pode configurar e comissionar o inversor de frequência para máquinas de maquinário usando painéis de controle disponíveis. O ACS380 vem com o painel de controle integrado baseado em ícones como padrão. Você não precisa conhecer nenhum parâmetro de unidade, pois o painel de controle ajuda você a ajustar as configurações essenciais rapidamente e colocar o inversor de frequência em ação. Adicionalmente, o ACS380 suporta o painel de controle assistente (AP-I, AP-S ou AP-W).



Painel de controle assistente, ACS-AP-I*

O painel de controle assistente tem uma tela gráfica e multilíngue. Não é necessário conhecer nenhum parâmetro de unidade, pois o painel de controle ajuda você a ajustar as configurações essenciais rapidamente e colocar o inversor de frequência em ação sem contratempos. O painel pode ser usado com qualquer produto que faça parte do portfólio de produtos compatíveis da ABB.



Painel de controle Bluetooth, ACS-AP-W*

O painel opcional Bluetooth permite a conexão com o aplicativo móvel Drivetune. O aplicativo está disponível gratuitamente no Google Play e na App Store da Apple. Juntamente com o aplicativo Drivetune e o painel de Bluetooth, os usuários podem, por exemplo, comissionar e monitorar o inversor de frequência remotamente.



Painel de controle básico, ACS-BP-S

Se houver necessidade de instalar um painel básico na porta do gabinete, o ACS-BP-S é a escolha correta. O painel de controle baseado em ícones auxilia os usuários com a operação básica, configurações e acompanhamento de falhas quando nada adicional é necessário.

Plataforma de montagem de painel de controle, DPMP-01

Esta plataforma de montagem é para montagens embutidas. A plataforma de montagem do painel não inclui o painel de controle.



Plataforma de montagem de painel de controle, DPMP-02

Esta plataforma de montagem é para montagens em superfície. A plataforma de montagem do painel não inclui o painel de controle.



* Também compatível com outros inversores de frequência compatíveis da ABB: Inversores de frequência ACS480, ACS580 e ACS880.

Opções do painel de controle		
Código de pedido	Descrição	Modelo
3AUA0000088311	Painel de controle assistente	ACS-AP-I
3AUA0000064884	Painel de controle assistente	ACS-AP-S
3AXD0000025965	Painel de controle assistente com interface bluetooth	ACS-AP-W
3AXD0000028828	Painel de controle básico	ACS-BP-S
3AUA0000108878	Plataforma de montagem de painel de controle (embutida)	DPMP-01
3AXD0000009374	Plataforma de montagem de painel de controle (montagem em superfície)	DPMP-02

Ferramentas para configuração, monitoramento e ajuste de processo

O ACS380 tem várias ferramentas que simplificam o comissionamento, a operação e o monitoramento do inversor de frequência.

Configuração fácil para inversores de frequência sem alimentação

Com a ferramenta CCA-01 é possível configurar parâmetros de inversor de frequência e até mesmo fazer o download de um novo software do PC para o ACS380 sem alimentação. A fonte de alimentação é retirada de uma porta USB do PC.



Ferramentas para PC

A ferramenta para PC Drive composer oferece configuração, comissionamento e monitoramento rápidos e harmonizados. A versão gratuita da ferramenta fornece recursos de inicialização e manutenção e reúne todas as informações da unidade, como registradores de parâmetros, falhas e backups em um arquivo de diagnóstico de suporte. O drive composer pro fornece recursos adicionais, como janelas de parâmetros personalizados, diagramas de controle gráfico da configuração do inversor de frequência e monitoramento e diagnóstico aprimorados.

Usando o cabo BCBL-01, o PC pode ser conectado diretamente à porta do painel RJ-45 na parte superior do inversor de frequência ACS380.

Ao usar o painel de controle assistente, a ferramenta Drive composer é conectada ao inversor de frequência usando a conexão mini USB no painel.

Monitoramento remoto

Com um servidor Web integrado e um datalogger independente, o módulo NETA-21 permite o acesso mundial e seguro aos inversores de frequência.



Código de pedido	Descrição	Designação de tipo
3AXD50000032449	Cabo de PC, USB para RJ45	BCBL-01
3AXD50000019865	Adaptador de configuração a frio, kit de pacote	CCA-01
3AUA0000094517	2x interface de barramento de painel 2 x 32 = máx. 64 inversores de frequência 2 x interface Ethernet cartão de memória SD Porta USB para WLAN/3G	NETA-21

Conectividade flexível para redes de automação

A comunicação fieldbus reduz os custos com cabeamento quando comparada às conexões tradicionais de entrada/saída com fio.

A variante ACS380 configurada é compatível com uma ampla gama de protocolos fieldbus. Os módulos Fieldbus vêm pré-instalados e pré-configurados, reduzindo o tempo de comissionamento e permitindo o comissionamento do inversor de frequência pelo CLP. A variante padrão do ACS380 vem com o protocolo Modbus

RTU integrado.

Ferramentas de suporte para integração com a automação

O suporte aos fieldbuses nem sempre é o suficiente para obter sozinho a funcionalidade total e facilitar a integração. Por isso, a ABB também oferece ferramentas para a integração ininterrupta aos sistemas de automação de vários fabricantes.

Comunicação universal com os adaptadores fieldbus da ABB

Os inversores de frequência para máquinas de maquinário suportam os seguintes protocolos fieldbus:

Código da opção	Protocolo Fieldbus	Adaptador
+K454	PROFIBUS DP, DPV0/DPV1	FPBA-01
+K457	CANopen®	FCAN-01
+K469	EtherCAT®	FECA-01
+K475	EtherNet/IP™ com duas portas, Modbus TCP, E/S PROFINET	FENA-21
+K470	Ethernet POWERLINK	FEPL-02

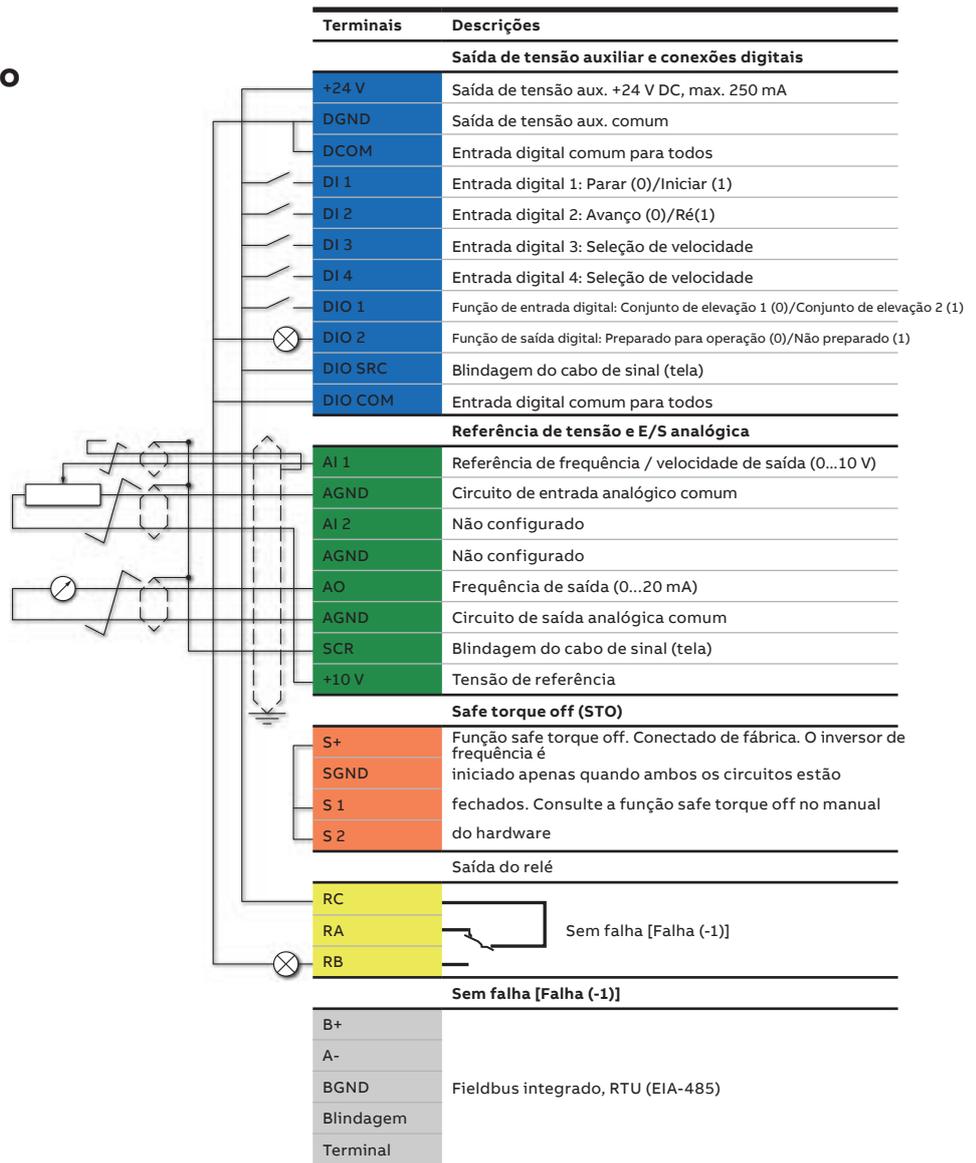


Interface e extensões padrão para inversor de frequência para máquinas ACS380

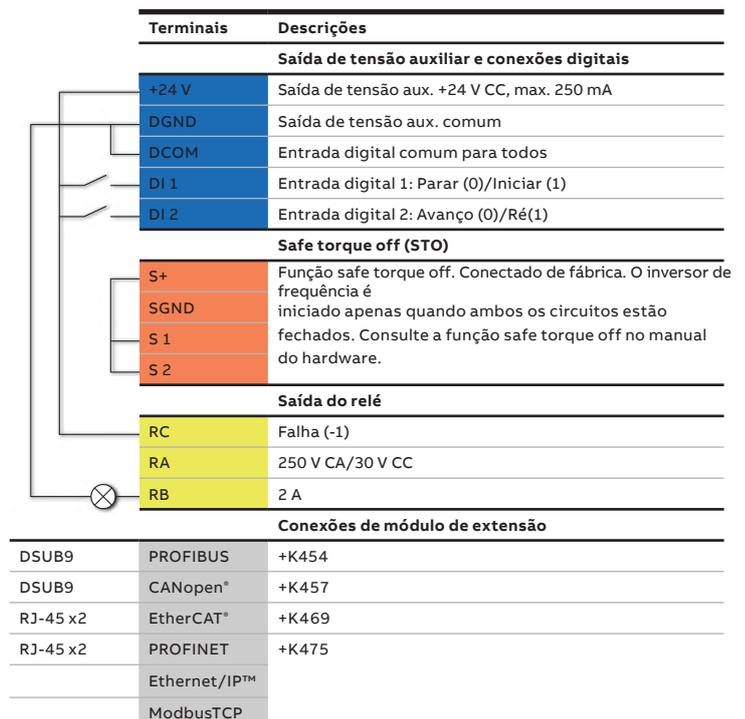
Os inversores de frequência para máquinas ACS380 oferecem duas interfaces padrão diferentes: a variante padrão (E/S e Modbus) e a variante configurada com diferentes interfaces. Além disso, o inversor de frequência possui um slot opcional disponível que pode ser usado para feedback de velocidade, extensões de relé ou opções que permitem uma alimentação externa de +24 V. Para mais informações consulte os manuais de hardware e



Conexões de E/S padrão da variante padrão



Conexões de E/S padrão da variante padrão



Módulos de extensão, entrada/saída e feedback para maior conectividade

A entrada e a saída padrão dos inversores de frequência para máquinas ACS380 podem ser ampliadas usando módulos de extensão de entrada/saída opcionais. Os módulos são facilmente instalados nos slots de extensão localizados no inversor de frequência. Também é possível usar um módulo de feedback de velocidade opcional que suporta codificadores de pulso TTL e HTL.



Opções de módulo de extensão		
Código de pedido	Descrição	Modelo
+L534	24 V CC Externo	BAPO-01
+L511	Opção de relé externo (4xRO)	BREL-01
+L515	Extensão E/S	BIO-01

Opções de módulo de interface de feedback		
Código da opção	Conexões	Opcional
+L535	Interface do codificador + 24 V DC externa	BTAC-02

Opções de frenagem

Chopper de frenagem

O chopper do freio é integrado como padrão para o ACS380. Ele não somente controla a frenagem, como também supervisiona o status do sistema e detecta falhas, como curto-circuito do resistor do freio e do cabo do resistor, curto-circuito do chopper e temperatura excessiva calculada do resistor.

Controle do freio mecânico

O controle do freio mecânico é integrado aos inversores de frequência para máquinas ACS380. Ele usa lógica de máquina do estado para controlar abertura, fechamento, retenção, espera e retardo do freio para integrar operação de frenagem complexa à aplicação.

Resistor de frenagem

Os resistores do freio estão disponíveis separadamente para o ACS380. Resistores diferentes daqueles da opção padrão podem ser usados, desde que o valor de resistência especificado esteja dentro dos limites especificados e que a capacidade de dissipação de calor do resistor seja suficiente para a aplicação do inversor de frequência (ver manual do hardware). Não são requeridos fusíveis separados no circuito do freio se as condições, como o cabo de alimentação da rede, forem protegidas com fusíveis e não ocorrer classificação excessiva de cabos de alimentação de rede/fusíveis.

Monofásico $U_N = 200...240\text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)

Chopper de frenagem interno					
	Quadro	P_{BRcont} (kW)	R_{min} (ohm)	R_{max} (ohm)	P_{BRmax} (kW)
ACS380-04xx-02A4-1	R0	0.3	32.5	468.0	0.4
ACS380-04xx-03A7-1	R0	0.4	32.5	316.2	0.6
ACS380-04xx-04A8-1	R1	0.6	32.5	212.7	0.8
ACS380-04xx-06A9-1	R1	0.8	32.5	144.9	1.1
ACS380-04xx-07A8-1	R1	1.1	32.5	96.5	1.7
ACS380-04xx-09A8-1	R2	1.5	32.5	69.9	2.3
ACS380-04xx-12A2-1	R2	2.2	19.5	47.1	3.3

Trifásico $U_N = 380...480\text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)

Chopper de frenagem interno					
	Quadro	P_{BRcont} (kW)	R_{min} (ohm)	R_{max} (ohm)	P_{BRmax} (kW)
ACS380-04xx-01A8-4	R0	0.4	98.8	933.3	0.6
ACS380-04xx-02A6-4	R1	0.6	98.8	627.8	0.8
ACS380-04xx-03A3-4	R1	0.8	98.8	427.5	1.1
ACS380-04xx-04A0-4	R1	1.1	98.8	284.7	1.7
ACS380-04xx-05A6-4	R1	1.5	98.8	206.4	2.3
ACS380-04xx-07A2-4	R1	2.2	52.7	139.1	3.3
ACS380-04xx-09A4-4	R1	3.0	52.7	102.0	4.5
ACS380-04xx-12A6-4	R2	4.0	31.6	75.7	6.0
ACS380-04xx-17A0-4	R3	5.5	31.6	54.4	8.3
ACS380-04xx-25A0-4	R3	7.5	22.6	39.0	11.3
ACS380-04xx-032A-4	R4	11.0	5.6	29.3	16.5
ACS380-04xx-038A-4	R4	15.0	5.6	23.7	22.5
ACS380-04xx-045A-4	R4	18.5	5.6	19.7	27.8
ACS380-04xx-050A-4	R4	22.0	5.6	19.7	33.0

EMC - compatibilidade eletromagnética

Os para máquinas para máquinas ACS380 são equipados com um filtro integrado para reduzir as emissões de alta frequência. Filtros de baixo EMC (C3 para 200 V e C4 para 400 V) são padrão em inversores de frequência ACS380-040X. Filtros de alto EMC (C2 para todas as tensões) são denotados por códigos de tipo ACS380-042X. C1 pode ser alcançado com um filtro EMC externo.

Normas EMC

A norma de produtos EMC (EN 61800-3) abrange os requisitos específicos de EMC estabelecidos para inversores de frequência (testados com motor e cabo) dentro da UE. As normas EMC, como EN 55011 ou EN 61000-6-3/4, são aplicáveis a equipamentos e sistemas industriais e domésticos, incluindo componentes dentro do inversor de frequência. As unidades de inversor de frequência que atendem aos requisitos da EN 61800-3 são compatíveis com

categorias comparáveis EN 55011 e EN 61000-6-3/4, mas não necessariamente vice-versa.

EN 55011 e EN 61000-6-3/4 não especificam o comprimento do cabo ou exigem que um motor seja conectado como uma carga. Os limites de emissão são comparáveis aos padrões de EMC de acordo com a tabela abaixo.

Ambientes domésticos versus redes públicas de baixa tensão

O 1º ambiente inclui instalações domésticas. Também inclui estabelecimentos diretamente conectados sem um transformador intermediário a uma rede de fornecimento de energia de baixa tensão que abastece edifícios usados para fins domésticos. O 2º ambiente inclui todos os estabelecimentos diretamente conectados a redes públicas de fornecimento de energia de baixa tensão.

Comparação de normas EMC

EMC de acordo com a norma para produtos EN 61800-3	Norma para produtos EN 61800-3	EN 55011, Norma de família de produtos para equipamentos industriais, científicos e médicos (ISM)	EN 61000-6-4, Norma genérica de emissão para ambientes industriais	EN 61000-6-3, Norma genérica de emissão para ambientes residenciais, comerciais e industriais leves
1º ambiente, distribuição irrestrita	Categoria C1	Grupo 1, Classe B	Não aplicável	Aplicável
1º ambiente, distribuição restrita	Categoria C2	Grupo 1, Classe A	Aplicável	Não aplicável
2º ambiente, distribuição irrestrita	Categoria C3	Grupo 2, Classe A	Não aplicável	Não aplicável
2º ambiente, distribuição restrita	Categoria C4	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

Reatores de entrada e filtros de saída dU/dt

Se houver necessidade de otimizar as harmônicas do lado da linha, um reator de entrada externo pode ser usado junto com o ACS380..

Monofásico $U_N = 200...240\text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)			
	Filtro C1	Reator de entrada, temp. ambiente max. 40 °C	Tipo de filtro de saída du/dt, temp. ambient max. 40 °C
ACS380-04xx-02A4-1	TBA	ABB Drives: CHK-A1	ABB Drives: ACS-CHK-B3
ACS380-04xx-03A7-1	TBA	ABB Drives: CHK-B1	ABB Drives: ACS-CHK-B3
ACS380-04xx-04A8-1	TBA	ABB Drives: CHK-B1	ABB Drives: ACS-CHK-B3
ACS380-04xx-06A9-1	TBA	ABB Drives: CHK-C1	ABB Drives: ACS-CHK-C3
ACS380-04xx-07A8-1	TBA	ABB Drives: CHK-C1	ABB Drives: ACS-CHK-C3
ACS380-04xx-09A8-1	TBA	ABB Drives: CHK-D1	ABB Drives: ACS-CHK-C3
ACS380-04xx-12A2-1	TBA	ABB Drives: CHK-D1	ABB Drives: ACS-CHK-C3
Trifásico $U_N = 380...480\text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)			
	Filtro C1	Reator de entrada, temp. ambiente max. 40 °C	Tipo de filtro de saída du/dt, temp. ambient max. 40 °C
ACS380-04xx-01A8-4	Schaffner FN 3268-7-44	ABB Drives: CHK-01	ABB Drives: ACS-CHK-B3
ACS380-04xx-02A6-4	Schaffner FN 3268-7-44	ABB Drives: CHK-01	ABB Drives: ACS-CHK-B3
ACS380-04xx-03A3-4	Schaffner FN 3268-7-44	ABB Drives: CHK-01	ABB Drives: ACS-CHK-B3
ACS380-04xx-04A0-4	Schaffner FN 3268-7-44	ABB Drives: CHK-02	ABB Drives: ACS-CHK-C3
ACS380-04xx-05A6-4	Schaffner FN 3268-7-44	ABB Drives: CHK-02	ABB Drives: ACS-CHK-C3
ACS380-04xx-07A2-4	Schaffner FN 3268-16-44	ABB Drives: CHK-02	ABB Drives: NOCH0016-6x
ACS380-04xx-09A4-4	Schaffner FN 3268-16-44	ABB Drives: CHK-03	ABB Drives: NOCH0016-6x
ACS380-04xx-12A6-4	Schaffner FN 3268-16-44	ABB Drives: CHK-03	ABB Drives: NOCH0016-6x
ACS380-04xx-17A0-4	Schaffner FN 3268-30-33	ABB Drives: CHK-04	ABB Drives: NOCH0030-6x
ACS380-04xx-25A0-4	Schaffner FN 3268-30-33	ABB Drives: CHK-04	ABB Drives: NOCH0030-6x
ACS380-04xx-032A-4	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente
ACS380-04xx-038A-4	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente
ACS380-04xx-045A-4	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente
ACS380-04xx-050A-4	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente	A ser lançado posteriormente

Refrigeração, fusíveis e disjuntores

Refrigeração

Os inversores de frequência ACS380 são equipados com ventoinhas de velocidade variável. O ar de refrigeração deve estar livre de materiais corrosivos e não deve exceder a temperatura ambiente máxima de 50°C (60°C com depreciação).

Fusíveis e disjuntores

Fusíveis e disjuntores padrão podem ser usados com o ACS380. Para fusíveis ou disjuntores de entrada, veja a tabela abaixo: Além disso, protetores manuais do motor podem ser usados. Consulte o manual do hardware para detalhes.

Fluxo de ar de resfriamento e fusíveis de proteção de entrada recomendados

Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)

		Dissipação de calor*		Fluxo de ar		Nível máximo de ruído dBA	Fusíveis IEC		Fusíveis IEC		Fusíveis UL	
		W	BTU/ Hr	m ³ /h	ft ³ / min		A	Tipo de fusível	A	Tipo de fusível	A	Tipo de fusível
ACS380-04xx-02A4-1	R0	52	178	-*	-*	<30	10	gG	32	gR	10	Classe UL T
ACS380-04xx-03A7-1	R0	66	226	-*	-*	<30	10	gG	32	gR	10	Classe UL T
ACS380-04xx-04A8-1	R1	84	287	57	33	63	16	gG	40	gR	20	Classe UL T
ACS380-04xx-06A9-1	R1	109	373	57	33	63	20	gG	50	gR	20	Classe UL T
ACS380-04xx-07A8-1	R1	120	408	57	33	63	25	gG	63	gR	25	Classe UL T
ACS380-04xx-09A8-1	R2	140	477	63	37	59	32	gG	63	gR	25	Classe UL T
ACS380-04xx-12A2-1	R2	170	579	63	37	59	35	gG	63	gR	35	Classe UL T

Fluxo de ar de resfriamento e fusíveis de proteção de entrada recomendados

Trifásico $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)

		Dissipação de calor*		Fluxo de ar		Nível máximo de ruído dBA	Fusíveis IEC		Fusíveis IEC		Fusíveis UL	
		W	BTU/ Hr	m ³ /h	ft ³ / min		A	Tipo de fusível	A	Tipo de fusível	A	Tipo de fusível
ACS380-04xx-01A8-4	R0	46	156	-*	-*	<30	4	gG	25	gR	6	Classe UL T
ACS380-04xx-02A6-4	R1	60	205	57	33	63	6	gG	25	gR	6	Classe UL T
ACS380-04xx-03A3-4	R1	67	229	57	33	63	6	gG	25	gR	6	Classe UL T
ACS380-04xx-04A0-4	R1	75	256	57	33	63	10	gG	32	gR	10	Classe UL T
ACS380-04xx-05A6-4	R1	93	317	57	33	63	10	gG	32	gR	10	Classe UL T
ACS380-04xx-07A2-4	R1	112	383	57	33	63	16	gG	40	gR	20	Classe UL T
ACS380-04xx-09A4-4	R1	139	476	57	33	63	16	gG	40	gR	20	Classe UL T
ACS380-04xx-12A6-4	R2	183	624	63	37	59	25	gG	50	gR	25	Classe UL T
ACS380-04xx-17A0-4	R3	232	793	128	75	66	32	gG	63	gR	35	Classe UL T
ACS380-04xx-25A0-4	R3	346	1182	128	75	66	50	gG	80	gR	50	Classe UL T
ACS380-04xx-032A-4	R4	460	1570	216	127	69	63	gG	100	gR	60	Classe UL T
ACS380-04xx-038A-4	R4	561	1916	216	127	69	80	gG	125	gR	80	Classe UL T
ACS380-04xx-045A-4	R4	663	2263	216	127	69	100	gG	160	gR	100	Classe UL T
ACS380-04xx-050A-4	R4	663	2263	216	127	69	100	gG	160	gR	100	Classe UL T

*Tamanho do quadro R0 com resfriamento por convecção livre

Os disjuntores em miniatura listados abaixo são testados e aprovados para uso com o ACS380. Outros disjuntores também podem ser usados com o inversor de frequência se fornecerem as mesmas características elétricas.

Disjuntores			
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)	Quadro	Disjuntor em miniatura ABB	kA¹⁾
		Tipo	
ACS380-04xx-02A4-1	R0	S 201P-B 10 NA	5
ACS380-04xx-03A7-1	R0	S 201P-B 10 NA	5
ACS380-04xx-04A8-1	R1	S 201P-B 16 NA	5
ACS380-04xx-06A9-1	R1	S 201P-B 20 NA	5
ACS380-04xx-07A8-1	R1	S 201P-B 25 NA	5
ACS380-04xx-09A8-1	R2	S 201P-B 25 NA	5
ACS380-04xx-12A2-1	R2	S 201P-B 32 NA	5
Trifásico $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)			
ACS380-04xx-01A8-4	R0	S 203P-B 4	5
ACS380-04xx-02A6-4	R1	S 203P-B 6	5
ACS380-04xx-03A3-4	R1	S 203P-B 6	5
ACS380-04xx-04A0-4	R1	S 203P-B 8	5
ACS380-04xx-05A6-4	R1	S 203P-B 10	5
ACS380-04xx-07A2-4	R1	S 203P-B 16	5
ACS380-04xx-09A4-4	R1	S 203P-B 16	5
ACS380-04xx-12A6-4	R2	S 203P-B 25	5
ACS380-04xx-17A0-4	R3	S 203P-B 32	5
ACS380-04xx-25A0-4	R3	S 203P-B 50	5
ACS380-04xx-032A-4	R4	Contatar a ABB	
ACS380-04xx-038A-4	R4	Contatar a ABB	
ACS380-04xx-045A-4	R4	Contatar a ABB	
ACS380-04xx-050A-4	R4	Contatar a ABB	

¹⁾ Corrente de curto-circuito condicional máxima permitida (IEC 61800-5-1) da rede de alimentação elétrica.

Precisa de um motor? Essa é a nossa oferta.

Nossos inversores de frequência para máquinas controlam praticamente qualquer tipo de motor CA, inclusive ímã de indução, magnéticos permanentes, servo e de relutância síncrona. Nossos inversores de frequência para máquinas adaptáveis garante um controle de motor confiável e com eficiência energética, permitindo economias de custos significativas para o usuário.

Inversores de frequência para máquinas e motores de indução formam uma combinação confiável

Motores de indução são usados por toda a indústria em diversos tipos de aplicações industriais que demandam soluções de motor e inversor de frequência robustas e de alta classificação de gabinete. Os inversores de frequência para máquinas ACS380 se encaixam perfeitamente com esse tipo de motor, usado em uma ampla gama de ambientes industriais.

inversores de frequência para máquinas e motores de ímãs permanentes para operação suave

A tecnologia de ímãs permanentes é frequentemente utilizada para melhorar as características do motor, como eficiência energética , compactação e

desempenho de controle.

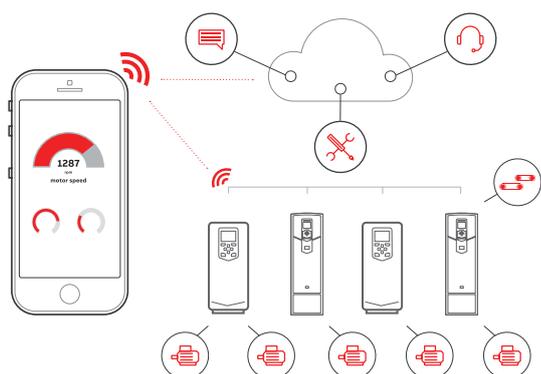
As características reais entre diferentes motores magnéticos permanentes podem variar consideravelmente. Os inversores de frequência para máquinas podem controlar os motores magnéticos permanentes da ABB e da maioria dos outros fabricantes de modo eficiente.

Os inversores de frequência para máquinas e motores de relutância síncrona IE4 para um pacote com alta eficiência
A combinação da tecnologia de controle de inversor de frequência para máquinas com nossos motores de relutância síncrona (SynRM) resulta em um pacote de motor IE4 e drive que oferece grandes benefícios de economia de energia. A chave está no design do rotor. O rotor de relutância síncrona substitui o rotor de indução tradicional e não requer ímãs permanentes. A ABB testou os pacotes de motor SynRM e inversor de frequência, produzindo declarações do fabricante que resultam em um sistema verificado (eficiência de e motor).



Economize tempo, facilite a solução de problemas e melhore o desempenho do inversor de frequência com os aplicativos para smartphone da ABB

Melhor conectividade e experiência do usuário com o Drivetune



Acesso fácil e rápido às informações e suporte do produto

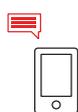
Gerencie seus inversores de frequência, as linhas de processo e as máquinas que eles controlam



Fácil acesso ao inversor de frequência baseado em nuvem e processamento de informações de qualquer lugar através de uma conexão online



Orientação simplificada do usuário com acesso instantâneo ao status e configuração do drive

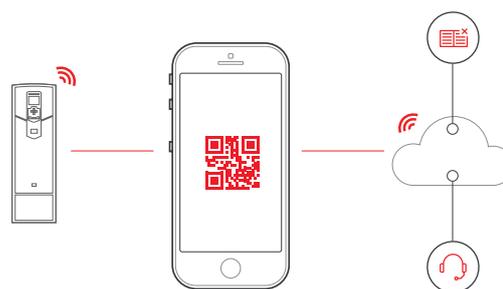


Orientação simplificada do usuário com acesso instantâneo ao status e configuração do inversor de frequência



Otimização de desempenho por meio de recursos de solução de problemas do inversor de frequência e suporte rápido

Melhor conectividade e experiência do usuário com o Drivebase



Acesso fácil e rápido às informações e suporte do produto

Realize manutenção e serviços em todos os seus inversor de frequência instalados em um ou vários locais



Obtenha 6 meses de garantia extra gratuitamente, registrando sua unidade com o aplicativo Drivebase



Acesse suas informações de produtos e serviços na nuvem de qualquer lugar



Acesse os dados de diagnóstico do seu inversor de frequência



Notificações push para atualizações críticas de produtos e serviços

Acesso à informação em qualquer lugar

Baixe os aplicativos usando os códigos QR abaixo ou diretamente nas lojas de aplicativos



Drivetune para comissionamento e manutenção de inversores de frequência

Drivebase para confiabilidade garantida e redução do tempo de inatividade em locais de produção

Serviços que correspondem às suas necessidades

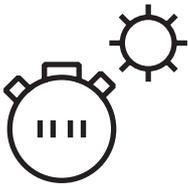
Suas necessidades de serviço dependem de sua operação, ciclo de vida de seu equipamento e prioridades de negócios. Identificamos as quatro necessidades mais comuns dos nossos clientes e definimos opções de serviço para atendê-las. Qual é a sua escolha para manter seus inversores de frequência no desempenho máximo?

O tempo de atividade é sua prioridade?

Mantenha seus inversores de frequência funcionando com manutenção precisamente planejada e executada.

Exemplos de serviço incluem:

- Avaliação do Ciclo de Vida de Capacidade ABB
- Instalação e Comissionamento
- Peças de Reposição
- Manutenção Preventiva
- Recondicionamento
- Contrato ABB Drive Care
- Troca de inversor de frequência



Eficiência operacional

A resposta rápida é uma consideração importante?

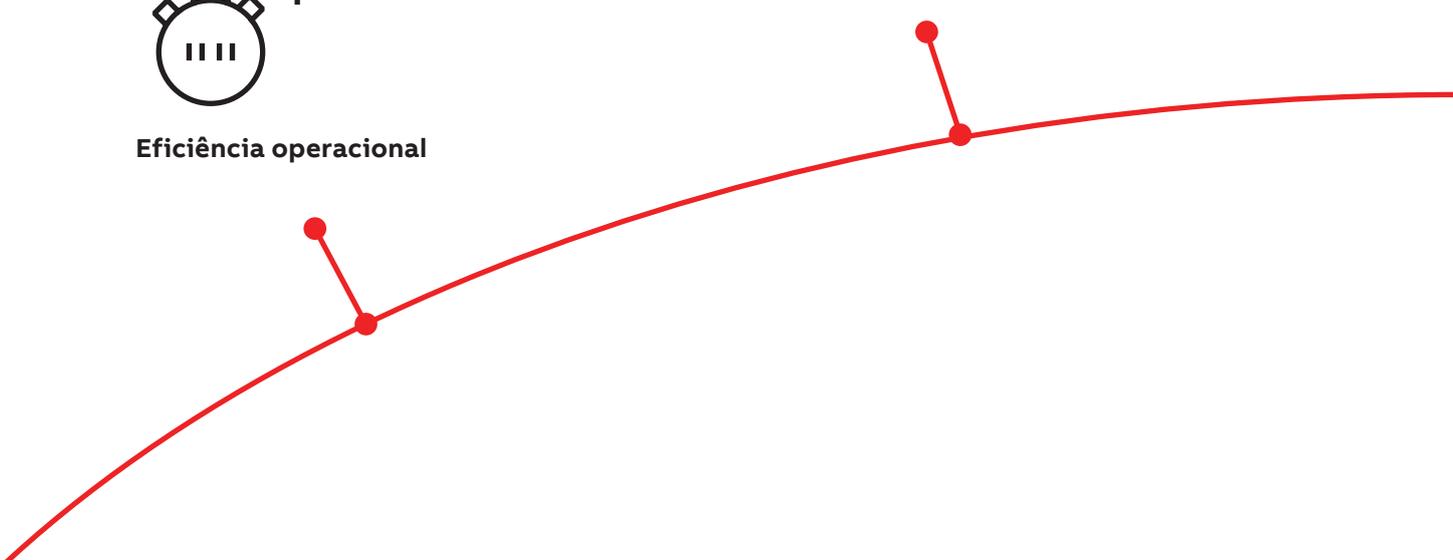
Se suas unidades exigem ação imediata, nossa rede global está ao seu serviço.

Exemplos de serviço incluem:

- Suporte Técnico
- Reparos na Instalação
- Assistência Remota ABB Ability
- Contratos de tempo de resposta
- Treinamento



Resposta rápida



Serviços para inversor de frequência

Sua escolha, seu futuro

O futuro dos seus inversores de frequência depende do serviço que você escolhe.

Qual seja sua escolha, ela deve ser uma decisão bem pensada. Sem adivinhações. Temos o conhecimento e a experiência para ajudá-lo a encontrar e implementar o serviço certo para o seu equipamento de inversor de frequência. Você pode começar perguntando a si mesmo estas duas questões críticas:

- Por que meu inversor de frequência precisa ser reparado?
- Quais seriam minhas melhores opções de serviço?

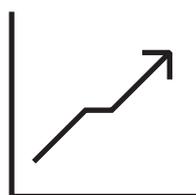
A partir daqui, você tem nossa orientação e suporte completo ao longo do curso, durante toda a vida útil de seus inversores de frequência..

Precisa estender a vida útil de seus ativos?

Maximize a vida útil do seu inversor de frequência com nossos serviços.

Exemplos de serviço incluem:

- Avaliação do Ciclo de Vida de Capacidade ABB
- Atualizações, Retrofits e Modernização
- Troca, Descarte e Reciclagem



Gestão do ciclo de vida

Sua escolha, sua eficiência comercial

O contrato ABB Drive Care permite que você se concentre no seu negócio principal. Uma seleção de opções de serviço predefinidas que atendem às suas necessidades proporciona um desempenho ideal e mais confiável, maior vida útil do inversor de frequência e melhor controle de custos. Assim, você pode reduzir o risco de inatividade não planejada e fazer o orçamento para manutenção de maneira mais simples.

Nós podemos ajudá-lo mais sabendo onde você está!

Registre seu inversor de frequência em www.abb.com/drivereg para opções de garantia estendida e outros benefícios.

O desempenho é o mais crítico para sua operação?

Obtenha o melhor desempenho de suas máquinas e sistemas.

Exemplos de serviço incluem:

- Serviços Remotos ABB Ability
- Engenharia e Consultoria
- Inspeção e Diagnóstico
- Atualizações, Retrofits e Modernização
- Reparos de Oficina
- Serviços personalizados



Melhoria de desempenho

—
Para mais informações, entre em contato com seu representante local da ABB ou visite

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners
www.abb.com/motors&generators

Manuais online
para os inversores de frequência ACS380



Playlist de vídeo:
Vídeos instrucionais ACS380

