



Discrete Automation & Motion

Acionamentos de média tensão c.a. Linha ACS2000 400...1000 kVA – 6.0...6.9 kV

Power and productivity
for a better world™





ACS2000 – controle simples e confiável para motores

O ACS2000 é o mais novo acionamento c.a. de média tensão da ABB, oferecendo um controle confiável de motores para vários tipos de aplicações

O ACS2000 foi desenvolvido para alta confiabilidade, instalação fácil e rápido comissionamento, reduzindo, consequentemente, o custo total de propriedade.

Com um sistema integrado de retificação ativa (Active Front End – AFE), os harmônicos do lado da linha são minimizados sem o uso de transformadores especiais caros e, ainda possui o benefício de regeneração e correção do fator de potência.

Com seu tamanho compacto, o ACS2000 pode ser utilizado em retrofits para controle de motores de indução padrão, via conexão direta a rede de alimentação 6.0 – 6.9 kV (direct-to-line). Alternativamente, um transformador de entrada simples de 2 enrolamentos pode ser utilizado permitindo maior flexibilidade à rede existente.

O ACS2000 conectado diretamente a rede (direct-to-line) combina a economia de custo de uma solução em acionamento sem transformador de entrada (transformeless) com o benefício dos inversores de tensão (VSI), incluindo excelente disponibilidade e confiabilidade, alto e constante fator de potência e desempenho de controle dinâmico superior. A herança da topologia VSI da ABB, juntamente com o controle multi-níveis baseado no IGBT patentado, promovem um histórico comprovado de confiabilidade e soluções amigáveis para motores em acionamentos c.a. de média tensão

Características chave do produto

- adequado para soluções com ou sem transformador isolador de entrada
- conexão direta na linha (transformeless) que promove menor custo de propriedade
- retificação ativa (Active Front End – AFE) para minimizar a emissão de harmônicos na linha com correção de fator de potência e regeneração
- sistema de acionamento de simples integração
- técnica de três cabos na entrada/três cabos na saída para uma instalação rápida e fácil
- adequado para motores de indução novos ou existentes
- alta confiabilidade e baixo custo de manutenção

Campos de aplicação

Indústrias	Aplicações
Cimento, mineração	Transportadores, crushers, moinhos, ventiladores e bombas
Química, Óleo e Gás	Bombas, compressores, extrusoras, misturadores e ventiladores
Metais	Ventiladores e bombas
Papel e celulose	Ventiladores, bombas, laminadores e sopradores de fornos
Geração de energia	Ventiladores, bombas, transportadores e moinho de carvão
Águas	Bombas
Açúcar e etanol	Tornos de moenda, picadores, desfibradores e caldeiras
Outras aplicações	Túneis de vento e baias de teste

Diferenciais

O ACS2000 possui características únicas que promovem flexibilidade de aplicação superior com uma solução padrão

Flexibilidade para a rede de alimentação

O ACS2000 prevê diferentes opções para conexão à rede de alimentação, onde cada opção oferece benefícios únicos. Dependendo da preferência ou da instalação já existente, o ACS2000 está disponível para conexões utilizando um transformador isolador de entrada ou conexão direta a rede.

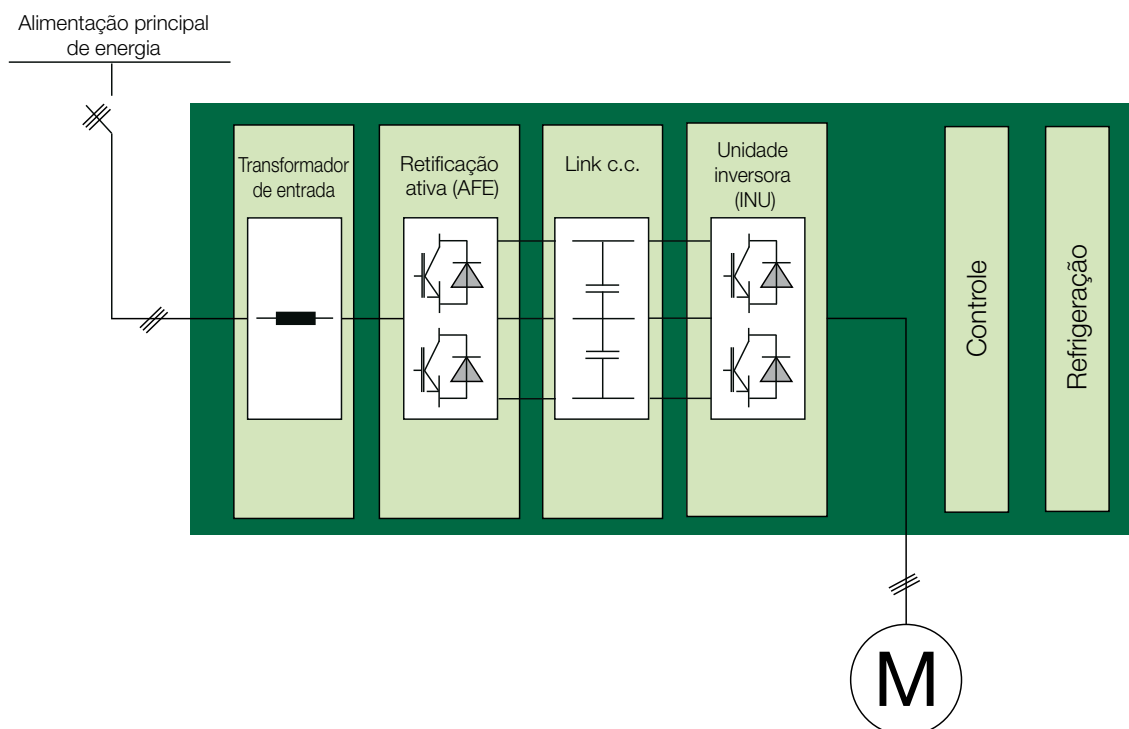
Conexão direta a rede

O ACS2000 conectado diretamente a rede pode baixar os custos de investimento significativamente. Devido ao seu tamanho compacto e seu menor peso, comparado a um drive que necessita de um transformador de entrada, os custos de transporte são bem menores e ainda ocupam menor espaço na sala elétrica.

O ACS2000 pode facilmente ser utilizado em processos de retrofits para motores de velocidade fixa, além do fato da tecnologia de conexão direta a rede resultar em um comissionamento rápido e de fácil execução.

Transformador externo

Para aplicações onde é necessário o uso de um transformador isolador de entrada para adequação à rede de alimentação existente ou quando é requisitado uma isolamento galvânica da linha, o ACS2000 pode ser conectado a um transformador convencional de dois enrolamentos refrigerados a ar ou a óleo.



Topologia do ACS2000 para conexão direta a rede



Conexão direta para uma rede amigável e operação de energia eficiente

O ACS2000 é equipado com uma entrada de retificação ativa (AFE) que pode tanto ser combinada a um transformador isolador de entrada ou conectada diretamente a rede de 6.0 - 6.9 kV. Isto permite baixo nível harmônico e uma operação com quatro quadrantes e compensação de energia reativa.

Baixo nível harmônico

A retificação ativa (AFE) permite baixo nível de harmônicos que atende as exigências mais rigorosas para distorções harmônicas, conforme definido pelas normas relevantes ao tema. Desta forma, não há necessidade de análise de harmônica ou a instalação de filtros de harmônicas.

Redução do consumo de energia

Para um consumo de energia mínimo, a retificação ativa (AFE) permite uma operação com quatro quadrantes ao qual possibilita a regeneração de energia para a rede.

Compensação de VAR estático

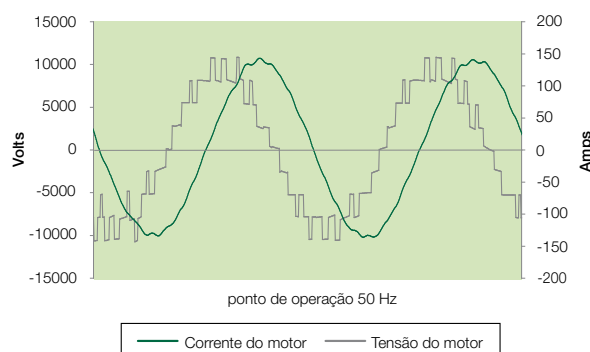
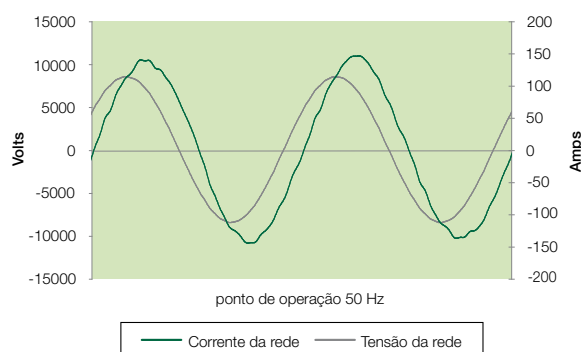
A retificação ativa (AFE) possibilita também a compensação de energia reativa (VAR). Desta forma são evitadas as multas por utilização de energia reativa na rede de alimentação.

Desempenho poderoso com o DTC

Um processo de controle preciso e confiável combinado com baixo consumo de energia resulta em um desempenho top. O inversor de frequência ACS2000 utiliza a tecnologia de controle do torque direto da ABB, o DTC, já conhecida e vencedora de prêmios, resultando no mais alto torque e desempenho de velocidade, assim como menores perdas já atingidas por inversores de frequência de média tensão. O controle do inversor é imediato e suave sob todas as condições de operação.

Forma de onda de saída amigável para motores novos ou existentes

O ACS2000 gera forma de onda praticamente senoidal para corrente e tensão sendo assim compatível a motores e isolamento de cabos padrão. Isto é possível graças a tecnologia patentiada ABB cuja topologia multi-nível utiliza um link c.c., possibilitando uma forma de onda de saída multi-nível com o mínimo de componentes de potência.



Formas de onda de tensão e corrente (rede e motor)

ACS2000

O inversor refrigerado a ar fornece um controle simples e confiável de motores para uma grande variedade de aplicações

ACS2000, 800 KW, 6.6 KV



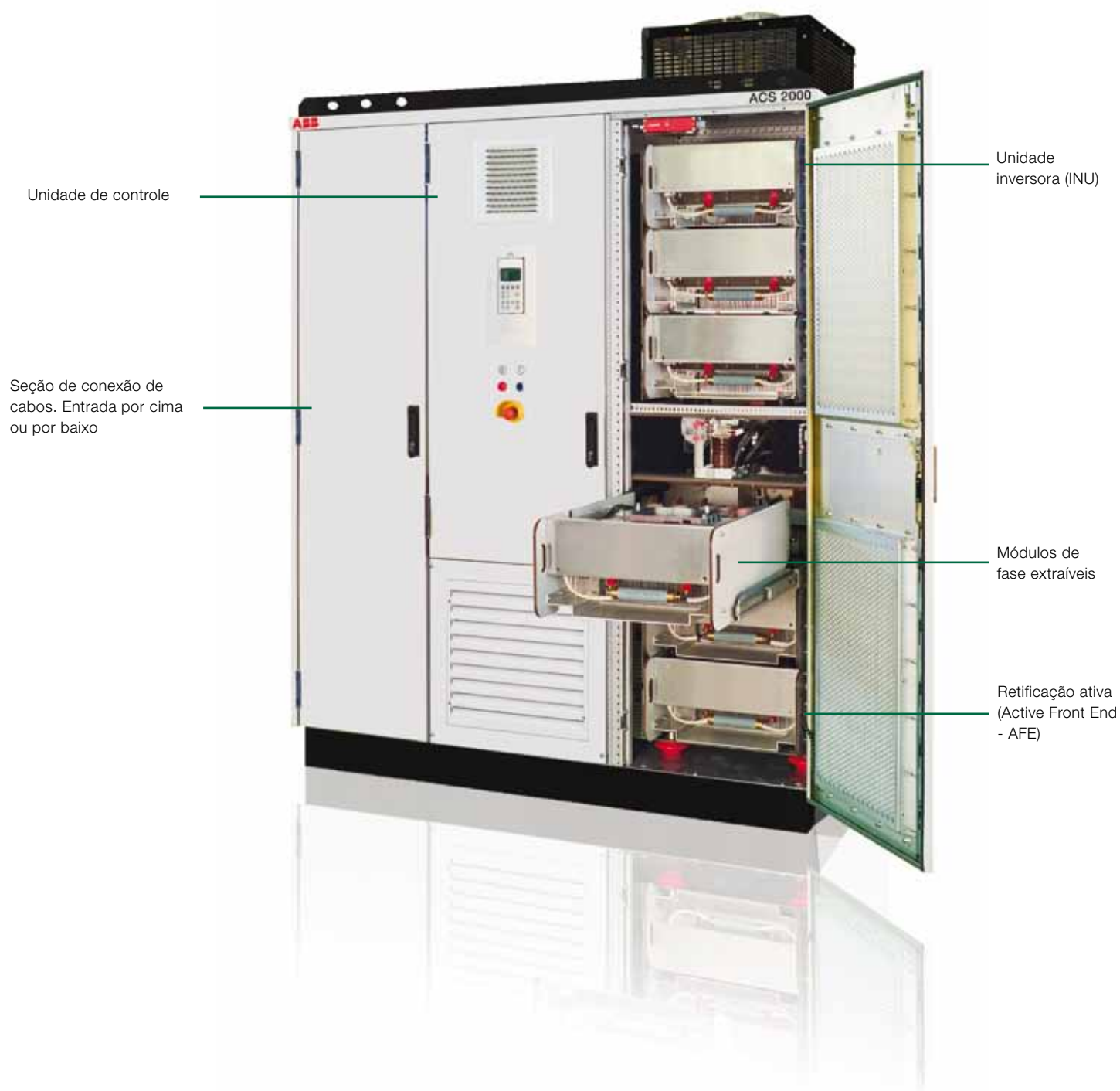
Intertravamento mecânico das portas para segurança

Chave de aterramento do link c.c. para segurança

Painel de fácil interface para operação local:

- display multilíngue
- botoeira liga/desliga da alimentação principal
- botoeira de parada de emergência

Esta solução foi desenvolvida para uma instalação fácil, comissionamento rápido e manutenção eficiente, reduzindo o custo total do projeto



Características e benefícios

Características	Vantagens	Benefícios
Operação sem transformador (transformerless)		
	Sem necessidade de um transformador de entrada	Redução de custos
	Fácil retrofit para motores de velocidade fixa	Minimiza investimentos
	Comissionamento fácil e rápido	Menor tempo de inatividade
	Sistema compacto e leve	Menor custo de transporte; requer menor espaço em sala elétrica
Conexão a um transformador externo		
	Conexão a qualquer nível de tensão	Fácil integração ao sistema e infraestrutura existente
	Transformador isolador de entrada convencional com dois enrolamentos, refrigerado a ar ou a óleo	Transformadores especiais não são necessários
	Isolação galvânica a rede de alimentação	Operação sob falta a terra sem impacto ao inversor
	Transformador instalado fora da sala elétrica	A dissipação térmica proveniente do transformador não é dissipada na sala elétrica, reduzindo os custos do sistema de refrigeração da mesma
Retificador ativo (AFE)		
	Emissão de baixo nível de harmônico	Emissão de harmônicas dentro das normas relevantes
	Fator de potência ajustado para compensar a potência reativa	Redução das perdas de energia no sistema de distribuição, evitando a necessidade de sobredimensão dos cabos e ainda multas
	Permite a operação com transformador isolador de entrada ou conexão direta a rede de alimentação	Flexibilidade de instalação
	Operação no quarto quadrante (regenerativo)	Minimiza o consumo de energia
Topologia multi-nível		
	Topologia multi-nível patentiada	Menor número de componentes que aumenta a disponibilidade do inversor de frequência
	Geração de uma onda praticamente senoidal de corrente e tensão	Compatível com motores padrão novos ou existentes
Topologia de um inversor de tensão (VSI)		
	Excelente disponibilidade, confiabilidade de eficiência	Maior tempo de funcionamento da planta ou processo
	Alto e constante fator de potência	Elimina as multas das concessionárias
	Desempenho de controle dinâmico superior	Melhor controle de processo e função segura de ride through em casos de afundamento de tensão
Controle do torque direto (DTC)		
	Processo de controle preciso e confiável com desempenho superior	Maior produtividade
Tamanho compacto		
	Necessita menor espaço na sala elétrica	Liberação de espaços preciosos na sala elétrica

Integração simples do sistema de acionamento

Instalação de um acionamento c.a. de média tensão não poderia ser mais fácil com o conceito three in – three out da ABB. Simplesmente conecte os cabos do motor e os cabos da rede ao inversor

Além da flexibilidade de conexão a rede de alimentação e ferramentas avançadas de softwares o ACS2000 permite uma integração suave e simples a qualquer tipo de ambiente industrial.

Interface de controle flexível

A ABB oferece uma estratégia aberta de comunicação, permitindo uma conexão aos controladores de processos de alto nível. O ACS2000 pode ser instalado com a maioria dos adaptadores Fieldbus existentes para uma integração suave, monitoração e controle de diferentes processos, de acordo com a necessidade do cliente.

Drive OPC

O Drive OPC é um software que permite a comunicação entre o inversor ABB e a aplicação do cliente baseada em Windows.

Commissioning Wizard

O Commissioning Wizard é uma ferramenta avançada que simplifica e acelera o comissionamento, reduzindo consideravelmente o tempo de inatividade da planta.

Manutenção

Manutenção simples e eficiente é um importante fator para manter os baixos custos de operação



O ACS2000 foi projetado para maximizar o tempo bem como facilitar rápidos reparos. Seu design modular permite uma substituição rápida e eficiente dos componentes, resultando em um MTTR (Tempo médio de reparo) líder no mercado.

Componentes confiáveis

A tecnologia em acionamentos ABB, tais como a topologia VSI multi-nível, proporciona baixo número de componentes, aumentando sua confiabilidade, estendendo o MTBF (tempo médio entre falhas) e melhorando a disponibilidade do equipamento.

Fácil acesso

O ACS2000 foi desenvolvido para permitir um fácil acesso frontal a todos os componentes internos do painel.

Serviços e suporte

O ACS2000 tem todo o suporte da equipe de serviços da ABB, desde a consulta inicial do cliente e durante todo o ciclo de vida do acionamento, contando com uma linha completa de serviços

Instalação e comissionamento

Instalação e comissionamento adequados para os equipamentos, realizados por engenheiros qualificados e certificados, reduzindo o tempo de start up, aumentando a segurança e a confiabilidade, diminuindo os custos do ciclo de vida do equipamento.

Além disso, é possível realizar treinamento prático na planta do cliente, ministrado por um especialista ABB.

Com o princípio three in – three out, flexibilidade com a rede de alimentação e ferramentas avançadas de softwares, tais como o commissioning wizard, o start up do ACS2000 se torna rápido e fácil, reduzindo assim o tempo de inatividade da planta.

Gestão do ciclo de vida do equipamento

O modelo de gestão do ciclo de vida dos acionamentos ABB maximiza os valores do equipamento e do investimento de manutenção através da alta disponibilidade, eliminando os custos de reparos não planejados e prolongando o tempo de vida do acionamento.

A gestão do ciclo de vida do acionamento inclui:

- fornecimento de peças sobressalentes
- conhecimento ao longo do ciclo de vida do equipamento
- fornecimento de um suporte eficiente e de manutenção para uma maior confiabilidade
- adição de funcionalidades ao produto inicial

Treinamento

A ABB fornece treinamento sobre seus acionamentos c.a. de média tensão. Os programas de treinamento vão desde o básico até os programas adaptados às necessidades do cliente.

Para mais informações acesse:

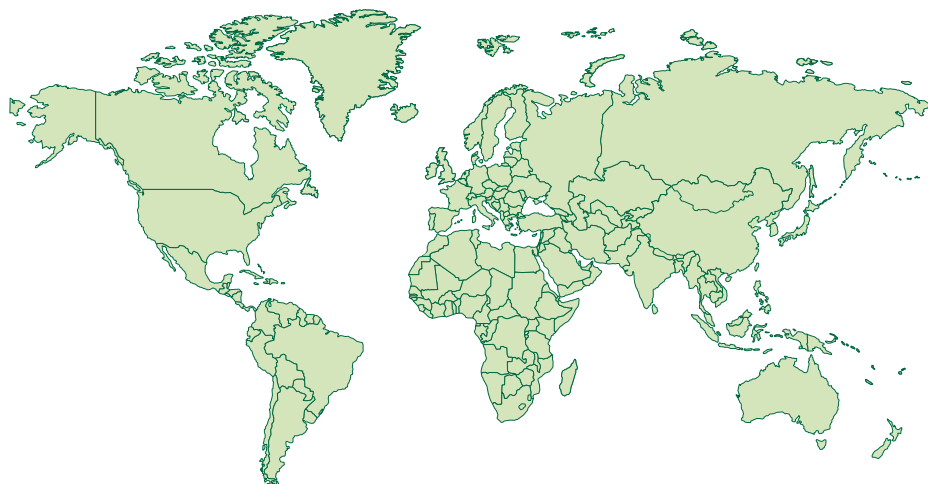
www.abb.com/abbuniversity

Rede global, presença local

Serviço de pós-vendas faz parte dos fornecimentos ao cliente, através de um sistema de acionamento confiável e eficiente. O grupo ABB opera em mais de 100 países e possui uma rede mundial de serviços

Serviços para os acionamentos c.a. de média tensão da ABB:

- treinamento
- instalação e comissionamento
- peças sobressalentes
- manutenção corretiva e preventiva
- monitoramento, diagnóstico e suporte remoto (telefônico e online)
- reparo, revisão e manutenção
- modernização (retrofit e upgrades)
- site audits / diagnósticos
- otimizações
- contratos
- full service
- ABB Atende
- Plantão 24 horas



Dados técnicos ACS2000 para conexão direta a rede (direct-to-line)

Dados do motor			Inversor	Dados do inversor			
Tensão *	Potência no eixo **		Tipo	Potência ***	Corrente	Comprimento	Peso
kV	kW	hp		kVA	A	mm	kg
6000 V							
6.0	315	430	ACS 2060-1T-AN1-a-0E	430	40	2200	2000
6.0	355	480	ACS 2060-1T-AN1-a-0G	470	45	2200	2000
6.0	400	540	ACS 2060-1T-AN1-a-0J	530	50	2200	2000
6.0	450	610	ACS 2060-1T-AN1-a-0L	590	55	2200	2000
6.0	500	680	ACS 2060-1T-AN1-a-0N	650	60	2200	2000
6.0	560	760	ACS 2060-1T-AN1-a-0Q	730	70	2200	2000
6.0	630	860	ACS 2060-1T-AN1-a-0S	820	80	2200	2000
6.0	710	970	ACS 2060-1T-AN1-a-0U	910	90	2200	2000
6.0	800	1090	ACS 2060-1T-AN1-a-0W	1020	100	2200	2000
6600 V							
6.6	315	430	ACS 2066-1T-AN1-a-0E	430	38	2200	2000
6.6	355	480	ACS 2066-1T-AN1-a-0G	470	41	2200	2000
6.6	400	540	ACS 2066-1T-AN1-a-0J	530	45	2200	2000
6.6	450	610	ACS 2066-1T-AN1-a-0L	590	50	2200	2000
6.6	500	680	ACS 2066-1T-AN1-a-0N	650	55	2200	2000
6.6	560	760	ACS 2066-1T-AN1-a-0Q	730	65	2200	2000
6.6	630	860	ACS 2066-1T-AN1-a-0S	820	70	2200	2000
6.6	710	970	ACS 2066-1T-AN1-a-0U	910	80	2200	2000
6.6	800	1090	ACS 2066-1T-AN1-a-0W	1020	90	2200	2000
6900 V							
6.9	315	430	ACS 2069-1T-AN1-a-0E	430	35	2200	2000
6.9	355	480	ACS 2069-1T-AN1-a-0G	470	40	2200	2000
6.9	400	540	ACS 2069-1T-AN1-a-0J	540	45	2200	2000
6.9	450	610	ACS 2069-1T-AN1-a-0L	590	50	2200	2000
6.9	500	680	ACS 2069-1T-AN1-a-0N	650	55	2200	2000
6.9	560	760	ACS 2069-1T-AN1-a-0Q	730	60	2200	2000
6.9	630	860	ACS 2069-1T-AN1-a-0S	820	70	2200	2000
6.9	710	970	ACS 2069-1T-AN1-a-0U	910	75	2200	2000
6.9	800	1090	ACS 2069-1T-AN1-a-0W	1030	85	2200	2000

Notas:

* 6.0 / 6.6 kV de acordo com IEC; 6.9 kV de acordo com ANSI/NEMA

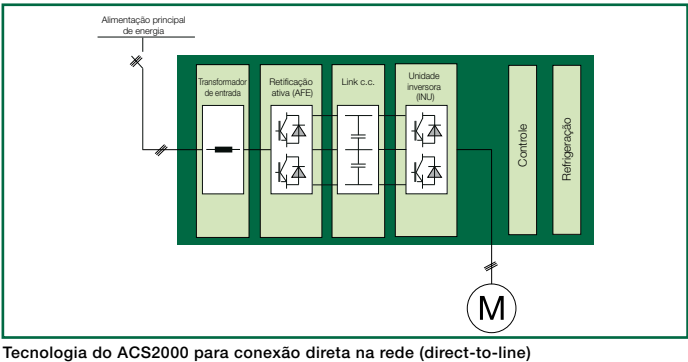
** Informação indicativa referente a um motor de 4 polos, sob condições normais da rede

*** Sobrecarga (10% / 60 segundos) considerado

Dimensões:

Altura: 2100 mm (painel)
2490 mm (incluso ventilador no topo)
2700 mm (com ventilador redundante)

Profundidade: 1140 mm



Dados técnicos ACS2000 para conexão ao transformador externo

Dados do motor			Inversor	Dados do inversor			
Tensão *	Potência no eixo **		Tipo	Potência ***	Corrente	Comprimento	Peso
kV	kW	hp		kVA	A	mm	kg
6000 V							
6.0	315	430	ACS 2060-1A-AN1-a-0E	430	40	1740	1500
6.0	355	480	ACS 2060-1A-AN1-a-0G	470	45	1740	1500
6.0	400	540	ACS 2060-1A-AN1-a-0J	530	50	1740	1500
6.0	450	610	ACS 2060-1A-AN1-a-0L	590	55	1740	1500
6.0	500	680	ACS 2060-1A-AN1-a-0N	650	60	1740	1500
6.0	560	760	ACS 2060-1A-AN1-a-0Q	730	70	1740	1500
6.0	630	860	ACS 2060-1A-AN1-a-0S	820	80	1740	1500
6.0	710	970	ACS 2060-1A-AN1-a-0U	910	90	1740	1500
6.0	800	1090	ACS 2060-1A-AN1-a-0W	1020	100	1740	1500
6600 V							
6.6	315	430	ACS 2066-1A-AN1-a-0E	430	38	1740	1500
6.6	355	480	ACS 2066-1A-AN1-a-0G	470	41	1740	1500
6.6	400	540	ACS 2066-1A-AN1-a-0J	530	45	1740	1500
6.6	450	610	ACS 2066-1A-AN1-a-0L	590	50	1740	1500
6.6	500	680	ACS 2066-1A-AN1-a-0N	650	55	1740	1500
6.6	560	760	ACS 2066-1A-AN1-a-0Q	730	65	1740	1500
6.6	630	860	ACS 2066-1A-AN1-a-0S	820	70	1740	1500
6.6	710	970	ACS 2066-1A-AN1-a-0U	910	80	1740	1500
6.6	800	1090	ACS 2066-1A-AN1-a-0W	1020	90	1740	1500
6900 V							
6.9	315	430	ACS 2069-1A-AN1-a-0E	430	35	1740	1500
6.9	355	480	ACS 2069-1A-AN1-a-0G	470	40	1740	1500
6.9	400	540	ACS 2069-1A-AN1-a-0J	540	45	1740	1500
6.9	450	610	ACS 2069-1A-AN1-a-0L	590	50	1740	1500
6.9	500	680	ACS 2069-1A-AN1-a-0N	650	55	1740	1500
6.9	560	760	ACS 2069-1A-AN1-a-0Q	730	60	1740	1500
6.9	630	860	ACS 2069-1A-AN1-a-0S	820	70	1740	1500
6.9	710	970	ACS 2069-1A-AN1-a-0U	910	75	1740	1500
6.9	800	1090	ACS 2069-1A-AN1-a-0W	1030	85	1740	1500

Notas:

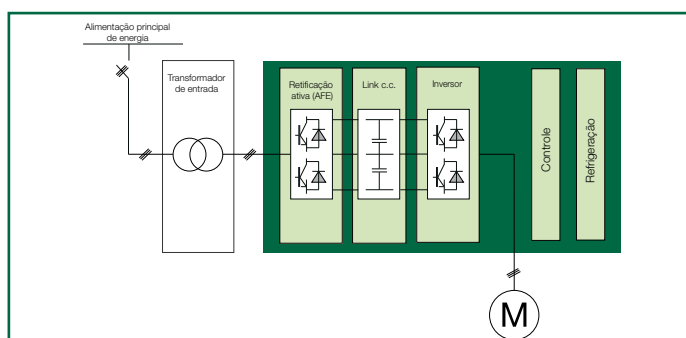
* 6.0 / 6.6 kV de acordo com IEC; 6.9 kV de acordo com ANSI/NEMA

** Informação indicativa referente a um motor de 4 polos, sob condições normais da rede

*** Sobrecarga (10% / 60 segundos) considerado

Dimensões:

Altura: 2100 mm (painel)
2490 mm (incluso ventilador no topo)
2700 mm (com ventilador redundante)
Profundidade: 1140 mm



Tecnologia do ACS2000 para conexão direta com transformador externo

Dados técnicos ACS2000

Tipo de inversor

Inversor de tensão (VSI) de 9 níveis, com semi-condutores IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor) de média tensão

Motores

Motores de indução: 315 – 800 kW (430 – 1090 hp)

Normas

Todas as normas comuns, incluindo EN, IEC, CE, NEMA

Entrada

Retificação ativa (AFE) de 5 níveis com IGBTs auto-comutados para operação com transformadores isoladores de entrada de dois enrolamentos ou direto a rede (direct-to-line), ou seja, sem transformadores

Tensão

6000/6600 V, +10% a -10% (-30% com repotencialização)
6900 V, +5% a -10% (-35% com repotencialização)

Frequência

50 / 60 Hz

Tensão auxiliar

400 – 480 Vc.a., trifásico, 50/ 60 Hz

UPS

Se disponível, um UPS pode ser conectado ao circuito de controle do inversor, 110 – 240 Vc.a., monofásico ou 110/220 Vc.c.. Alternativamente o inversor poderá ser equipado com um UPS interno

Frequência de saída

0 a 75 Hz

Tensão de saída

6,0 – 6,9 kV

Eficiência do inversor

Tipicamente 97,5%

Fator de potência de entrada

Controlado para 1 ou ajustável para compensar a potência reativa de outras cargas conectadas a mesma rede

Temperatura ambiente

+ 1°C a 40°C (maiores temperaturas com repotencialização)

Grau de proteção

IP21 ao IP42

Interface de controle (opcional)

Todos os fieldbus comuns, incluindo Profibus, Modbus, DeviceNet, Ethernet, ACS Drivebus, ABB Advant Fieldbus AF100, outros

Funções padrão de proteção

Falha da alimentação auxiliar, supervisão de temperatura do painel, detecção de curto-circuito, sobrecarga do motor, rotor bloqueado e sobrevelocidade, falha de comunicação (monitoração de I/O), falta a terra, supervisão do disjuntor de entrada, supervisão do sinal de emergência

Exemplos de opcionais

- I/Os de supervisão do motor
 - falha/Alarme: sobretemperatura, vibração dos mancais
 - PT100: temperatura dos enrolamentos e mancais
- I/Os de supervisão do transformador
 - falha/Alarme: sobretemperatura, Buchholz
 - PT100: Temperatura dos enrolamentos
- sinais via fios para controle remoto
 - referências: start/stop, velocidade/torque, etc
 - sinais de feedback: pronto/operando
 - sinais analógicos: corrente, tensão, potência etc.
- ventiladores redundantes com acionamento automático por demanda e por falha do ventilador
- software DriveWindow
- hardware/Software Drivemonitor para monitoração, diagnóstico e controle remoto

Contato

ABB Ltda**Discrete Automation & Motion**

Av. dos Autonomistas, 1496

06020-902 - Osasco - SP

Fax: +55 11 3688-9081

ABB Atende: 0800 0 14 9111

Dúvidas sobre produtos, serviços e contatos ABB.

Plantão 24 horas: 0800 0 12 2500

Emergências técnicas.

www.abb.com.br

BRCC-07/10