

# Conversores de frequência componentes ABB

## ACS150, 0,37 a 4 kW / 0,5 a 5 hp

Catálogo técnico





## Conversores de frequência componentes ABB

Os conversores de frequência componentes ABB foram concebidos para indústria de construção de maquinaria. São componentes que são adquiridos com outros componentes a um distribuidor logístico. O conversor de frequência componente ABB está equipado com várias opções e interfaces optimizadas para distribuição logística.

## Ponto fortes

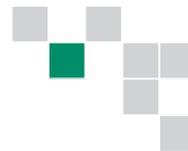
- FlashDrop
- Consola de operação integrada
- Potenciómetro integrado
- Filtro EMC incluído
- Chopper de travagem incluído
- Instalação flexível
- Cartas electrónicas isoladas

## Aplicações

- Ventiladores
- Bombas
- Portas automáticas
- Manuseamento de material
- Transportadores

Características	Benefícios	Notas
FlashDrop	Comissionamento mais fácil e rápido para fabrico em volume.	Novo método mais rápido, seguro e sem problemas, disponível sem necessidade de energia. Patentado.
Consola integrada	Conversor simples com consola confortável e robusta.	Painel de controlo integrado com ecrã claro LCD, iluminação interior.
Potenciómetro integrado	Definição intuitiva de velocidade.	Potenciómetro integrado. Definições visualizadas na consola de operação.
Filtro EMC incluído	Sem necessidade extra de espaço, equipamento, tempo ou custos	Filtro incluído, 2º ambiente. De acordo com a norma IEC 61800-3.
Chopper incluído	Custo reduzido, menos espaço e cablagem simples.	100% capacidade de travagem.
Instalação flexível	Layout óptimo e utilização eficiente do espaço do armário.	Parafuso, calha DIN, montagem lateral e lado-a-lado. Altura e profundidade uniformizada.
Módulos isolados	Tempo de vida mais longo.	Protecção contra gases e partículas corrosivas, de série.

# Especificações técnicas e ligações de controlo



## Ligação de alimentação

<b>Tensão e potência</b>	monofásica, 200 a 240 V $\pm 10\%$ 0,37 a 2,2 kW (0,5 a 3 hp) trifásica, 200 a 240 V $\pm 10\%$ 0,37 a 2,2 kW (0,5 a 3 hp) trifásica, 380 a 480 V $\pm 10\%$ 0,37 a 4 kW (0,5 a 5 hp)
<b>Frequência</b>	48 a 63 Hz
<b>Factor de potência</b>	0,98

## Ligação do motor

<b>Tensão</b>	trifásica, de 0 a $U_{\text{alimentação}}$
<b>Frequência</b>	0 a 500 Hz
<b>Capacidade de carga em contínuo</b> <small>(Binário constante à temp. ambiente máx. de 40°C)</small>	Corrente nominal de saída $I_{2N}$
<b>Capacidade de sobrecarga</b> <small>(à temp. ambiente máx. de 40°C)</small>	Para serviço pesado $1,5 \times I_{2N}$ por 1 minuto cada 10 minutos Arranque de $1,8 \times I_{2N}$ durante 2 s
<b>Frequência de comutação</b>	
Por defeito	4 kHz
Selecionável	4 a 16 kHz com passos de 4 kHz
<b>Tempo de aceleração</b>	0,1 a 1800 s
<b>Tempo de desaceleração</b>	0,1 a 1800 s
<b>Travagem</b>	Chopper de travagem incluído standard

## Limites ambientais

<b>Temperatura ambiente</b>	-10 a 40°C (14 a 104F), congelação não permitida, 50°C (122F) com 10% de desclassificação
<b>Altitude</b>	Corrente nominal disponível de 0 a 1000 m (0 a 3281 ft) reduzida em 1% por 100 m (328 ft) acima de 1000 a 2000 m (3281 a 6562 ft)
<b>Humidade relativa</b>	Inferior a 95% (sem condensação)
<b>Classe de protecção</b>	IP 20 / Armário opcional NEMA 1
<b>Cor do armário</b>	NCS 1502-Y, RAL 9002, PMS 420 C
<b>Níveis de contaminação</b>	IEC721-3-3
Transporte	Não é permitido pó condutor Classe 1C2 (gases químicos) Classe 1S2 (partículas sólidas)
Armazenamento	Classe 2C2 (gases químicos) Classe 2S2 (partículas sólidas)
Operação	Classe 3C2 (gases químicos) Classe 3S2 (partículas sólidas)

## Reactâncias

<b>Reactâncias AC de entrada</b>	Opção externa. Para reduzir distorção harmónica em cargas parciais e para estar de acordo com a norma EN61000-3-2.
<b>Reactâncias AC de saída</b>	Opção externa. Para utilização de cabos de motor mais longos.

## Ligações de controlo programáveis

<b>Uma entrada analógica</b>	
Sinal em tensão	0 (2) a 10 V, $R_{in} > 312 \text{ k}\Omega$
Sinal em corrente	0 (4) a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$
Resolução	0,1 %
Precisão	$\pm 1\%$
<b>Tensão auxiliar</b>	24 V DC $\pm 10\%$ , max. 200 mA
<b>Cinco entradas digitais</b>	
	12 a 24 V DC c/ alimentação interna e externa, PNP e NPN, cadeia de impulsos de 0 a 10 kHz.
Impedância de entrada	2,4 k $\Omega$
<b>Um relé de saída</b>	
Type	NO + NC
Tensão máx. comutação	250 V AC/30 V DC
Corrente máx. comutação	0,5 A/30 V DC; 5 A/230 V AC
Corrente máx. contínua	2 A rms

## Conformidade do produto

Directiva de baixa tensão 73/23/EEC com anexos  
Directiva de máquina 98/37/EC  
Directiva compatibilidade electromagnética 89/336/EEC com anexos  
Sistema de garantia da qualidade ISO 9001  
Sistema ambiental ISO 14001  
Aprovações UL, cUL, CE, C-Tick e GOST R

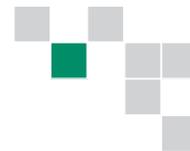
## EMC de acordo com a norma EN61800-3

Filtro de 2º ambiente incorporado, distribuição livre C3, com cabo de 30 m (98 ft).

## Normas gerais EMC

Norma de produto, EN 61800-3/A11 (2000)	Norma de produto, EN 61800-3 (2004)	Família de normas de produtos p/fins industriais, científicos e médicos EN 55011
1º ambiente, distribuição livre	Categoria C1	Grupo 1 Classe B
1º ambiente, distribuição restrita	Categoria C2	Grupo 1 Classe A
2º ambiente, distribuição livre	Categoria C3	Grupo 2 Classe A
2º ambiente, distribuição restrita	Categoria C4	Não aplicável

# Valores nominais, tipos, tensões e forma construtiva



## O código

O código na coluna 4 à direita, identifica claramente o seu conversor de frequência pela potência e dimensão da estrutura. Quando tiver seleccionado o código, dimensão da estrutura (coluna 5), este pode ser utilizado para determinar as dimensões do conversor de frequência, mostradas abaixo.

## Tensões

O ACS150 está disponível em duas gamas de tensões:

**2** = 200 - 240 V

**4** = 380 - 480 V

Insira "2" ou "4", dependendo da tensão seleccionada, no tipo de código mostrado acima.

## Construção

"01X" e "03X" dentro do código, varia dependendo da alimentação e do filtro EMC do conversor de frequência. Escolha abaixo de acordo com as suas necessidades.

**01** = Monofásico

**03** = Trifásico

**E** = Filtro EMC ligado, frequência 50 Hz

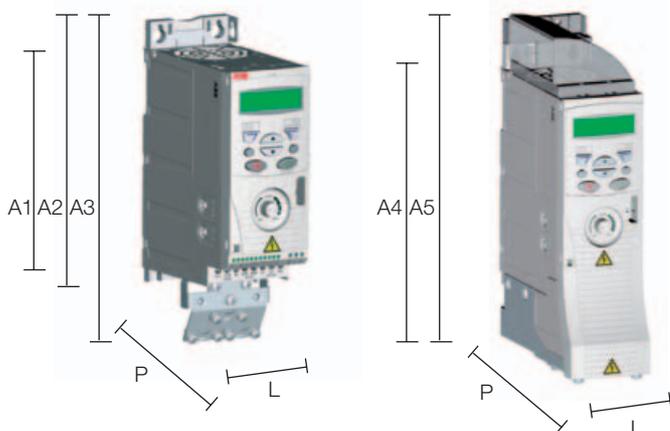
**U** = Filtro EMC desligado, frequência 60 Hz

(No caso de ser necessário, o filtro pode ser facilmente ligado.)

## Dimensões

### Montagem em armário (UL aberto)

### Montagem mural (NEMA 1)



Valores nominais			Tipo código	Dim. estr.
P <sub>N</sub> kW	P <sub>N</sub> hp	I <sub>2N</sub> A		
<b>Unidade monofásica tensão 200 - 240 V</b>				
0,37	0,5	2,4	ACS150-01X-02A4-2	R0
0,75	1	4,7	ACS150-01X-04A7-2	R1
1,1	1,5	6,7	ACS150-01X-06A7-2	R1
1,5	2	7,5	ACS150-01X-07A5-2	R2
2,2	3	9,8	ACS150-01X-09A8-2	R2
<b>Unidade trifásica tensão 200 - 240 V</b>				
0,37	0,5	2,4	ACS150-03X-02A4-2	R0
0,55	0,75	3,5	ACS150-03X-03A5-2	R0
0,75	1	4,7	ACS150-03X-04A7-2	R1
1,1	1,5	6,7	ACS150-03X-06A7-2	R1
1,5	2	7,5	ACS150-03X-07A5-2	R1
2,2	3	9,8	ACS150-03X-09A8-2	R2
<b>Unidade trifásica tensão 380 - 480 V</b>				
0,37	0,5	1,2	ACS150-03X-01A2-4	R0
0,55	0,75	1,9	ACS150-03X-01A9-4	R0
0,75	1	2,4	ACS150-03X-02A4-4	R1
1,1	1,5	3,3	ACS150-03X-03A3-4	R1
1,5	2	4,1	ACS150-03X-04A1-4	R1
2,2	3	5,6	ACS150-03X-05A6-4	R1
3	4	7,3	ACS150-03X-07A3-4	R1
4	5	8,8	ACS150-03X-08A8-4	R1

X no código pode tomar os seguintes valores E ou U.

Dim. estr.	IP 20 UL aberto						NEMA 1				
	A1 mm	A2 mm	A3 mm	L mm	P mm	Peso kg	A4 mm	A5 mm	L mm	P mm	Peso kg
R0	169	202	239	70	142	1,1	257	280	70	142	1,5
R1	169	202	239	70	142	1,3	257	280	70	142	1,7
R2	169	202	239	105	142	1,5	257	282	105	142	1,9

A1 = Altura sem fixações e cerra cabos.

A2 = Altura com fixações mas sem cerra cabos.

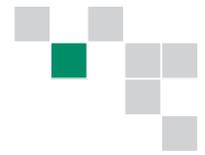
A3 = Altura com fixações e cerra cabos.

A4 = Altura com fixações e caixa de ligação.

A5 = Altura com fixações, caixa de ligações e tampa.

L = Largura

P = Profundidade



É necessária uma linha de encomenda e código separado para estas opções.

## FlashDrop

O FlashDrop é uma ferramenta potente do tamanho da palma da mão para fácil e rápida selecção e definição de parâmetros. Dá-lhe a possibilidade de esconder parâmetros para proteger a máquina. Apenas os parâmetros necessários da aplicação são mostrados. A ferramenta pode copiar parâmetros entre dois conversores de frequência ou entre um PC e um conversor de frequência. O acima descrito pode ser feito sem uma ligação de energia ao conversor de frequência – de facto, nem é necessário desembalar o conversor de frequência.

## DrivePM

DrivePM (Gestor de parâmetros do conversor de frequência) é uma ferramenta para criar, editar e copiar as definições de parâmetros para FlashDrop. Para cada parâmetro/grupo o utilizador tem a possibilidade de o esconder, o que significa que o utilizador não vê o parâmetro/grupo.

## Requisitos DrivePM

- Windows 2000/XP
- Porta série do PC livre

## Ferramenta FlashDrop inclui:

- FlashDrop
- Software DrivePM no CD
- Manual de utilização em pdf no CD
- Cabo de ligação PC - FlashDrop
- Carregador de bateria



## Resistência de frenagem

A resistência de frenagem é seleccionada na tabela abaixo. Para mais informação na selecção de resistências de frenagem, consulte o manual de utilização.

O ACS150 é fornecido com chopper de travagem incluído. Não há necessidade de espaço adicional.

## Tabela de selecção

Tipo código	Dim. estr.	R <sub>min</sub> ohm	R <sub>max</sub> ohm	P <sub>BRmax</sub> kW	hp
<b>Unidade monofásica tensão 200 - 240 V</b>					
ACS150-01X-02A4-1	R0	70	390	0,37	0,5
ACS150-01X-04A7-1	R1	40	200	0,75	1
ACS150-01X-06A7-1	R1	40	130	1,1	1,5
ACS150-01X-07A5-1	R2	30	100	1,5	2
ACS150-01X-09A8-1	R2	30	70	2,2	3
<b>Unidade trifásica tensão 200 - 240 V</b>					
ACS150-03X-02A4-2	R0	70	390	0,37	0,5
ACS150-03X-03A5-2	R0	70	260	0,55	0,75
ACS150-03X-04A7-2	R1	40	200	0,75	1
ACS150-03X-06A7-2	R1	40	130	1,1	1,5
ACS150-03X-07A5-2	R1	30	100	1,5	2
ACS150-03X-09A8-2	R2	30	70	2,2	3
<b>Unidade trifásica tensão 380 - 480 V</b>					
ACS150-03X-01A2-4	R0	200	1180	0,37	0,5
ACS150-03X-01A9-4	R0	175	800	0,55	0,75
ACS150-03X-02A4-4	R1	165	590	0,75	1
ACS150-03X-03A3-4	R1	150	400	1,1	1,5
ACS150-03X-04A1-4	R1	130	300	1,5	2
ACS150-03X-05A6-4	R1	100	200	2,2	3
ACS150-03X-07A3-4	R1	70	150	3	4
ACS150-03X-08A8-4	R1	70	110	4	5

X no código pode tomar os seguintes valores E ou U.

## Reactâncias de entrada e saída

Para reactâncias de entrada e saída, contacte o parceiro mais próximo da ABB ou a ABB local.

## Classe protecção NEMA 1

O kit NEMA 1 inclui uma caixa de ligação de cabos, para protecção, buçins e cobertura para protecção contra sujidade e poeira. Encomendado à parte, com código de encomenda separado.

# Informações técnicas



## Arrefecimento

O ACS150 vem equipado com ventilação de arrefecimento. O ar de arrefecimento tem que ser livre de substâncias corrosivas e com temperaturas abaixo de 40°C (50°C com desclassificação). Para mais informação consulte a Especificação Técnica - Limites Ambientais, neste catálogo.

## Fluxo de ar de arrefecimento

Tipo código	Tamanho	Dissipação de calor		Caudal de ar	
		w	BTU/Hr	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min
<b>Unidade monofásica tensão 200 - 240 V</b>					
ACS150-01X-02A4-2	R0	25	85	-*)	-*)
ACS150-01X-04A7-2	R1	46	157	24	14
ACS150-01X-06A7-2	R1	71	242	24	14
ACS150-01X-07A5-2	R2	73	249	21	12
ACS150-01X-09A8-2	R2	96	328	21	12
<b>Unidade trifásica tensão 200 - 240 V</b>					
ACS150-03X-02A4-2	R0	19	65	-*)	-*)
ACS150-03X-03A5-2	R0	31	106	-*)	-*)
ACS150-03X-04A7-2	R1	38	130	24	14
ACS150-03X-06A7-2	R1	60	205	24	14
ACS150-03X-07A5-2	R1	62	212	21	12
ACS150-03X-09A8-2	R2	83	283	21	12
<b>Unidade trifásica tensão 380 - 480 V</b>					
ACS150-03X-01A2-4	R0	11	38	-*)	-*)
ACS150-03X-01A9-4	R0	16	55	-*)	-*)
ACS150-03X-02A4-4	R1	21	72	13	8
ACS150-03X-03A3-4	R1	31	106	13	8
ACS150-03X-04A1-4	R1	40	137	13	8
ACS150-03X-05A6-4	R1	61	208	19	11
ACS150-03X-07A3-4	R1	74	253	24	14
ACS150-03X-08A8-4	R1	94	321	24	14

X no código pode tomar os seguintes valores E ou U.

\*) Estrutura RO c/arrefecimento p/convecção

## Requisitos de espaço livre

Tipo	Espaço acima mm	Espaço em baixo mm	Espaço à esq./dir. mm
Todos	75	75	0

## Consola de operação e ligações de controlo.



## Fusíveis

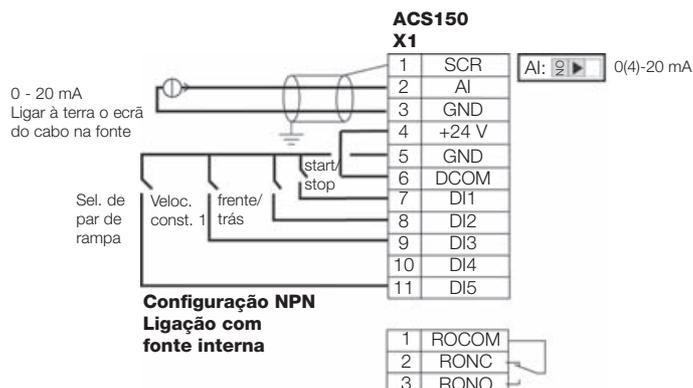
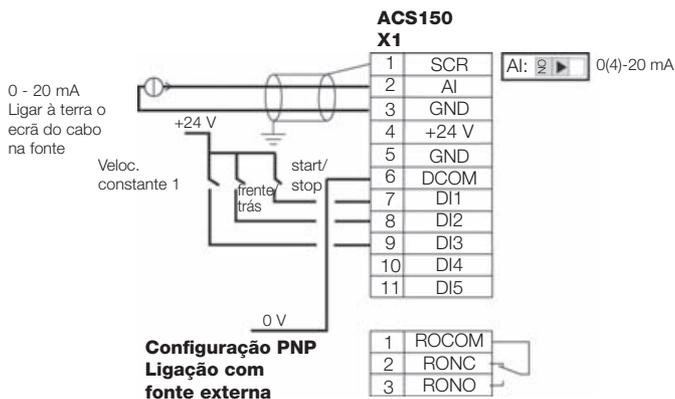
Podem ser usados fusíveis normais para protecção dos conversores de frequência componentes ABB. Para selecção veja a tabela abaixo.

## Tabela de selecção

Tipo código	Tamanho	Fusíveis IEC		Fusíveis UL	
		A	Fusíveis tipo <sup>1)</sup>	A	Fusíveis tipo <sup>1)</sup>
<b>Unidade monofásica tensão 200 - 240 V</b>					
ACS150-01X-02A4-2	R0	10	gG	10	UL classe T
ACS150-01X-04A7-2	R1	16	gG	20	UL classe T
ACS150-01X-06A7-2	R1	20	gG	25	UL classe T
ACS150-01X-07A5-2	R2	25	gG	30	UL classe T
ACS150-01X-09A8-2	R2	35	gG	35	UL classe T
<b>Unidade trifásica tensão 200 - 240 V</b>					
ACS150-03X-02A4-2	R0	10	gG	10	UL classe T
ACS150-03X-03A5-2	R0	10	gG	10	UL classe T
ACS150-03X-04A7-2	R1	10	gG	15	UL classe T
ACS150-03X-06A7-2	R1	16	gG	15	UL classe T
ACS150-03X-07A5-2	R1	16	gG	15	UL classe T
ACS150-03X-09A8-2	R2	16	gG	20	UL classe T
<b>Unidade trifásica tensão 380 - 480 V</b>					
ACS150-03X-01A2-4	R0	10	gG	10	UL classe T
ACS150-03X-01A9-4	R0	10	gG	10	UL classe T
ACS150-03X-02A4-4	R1	10	gG	10	UL classe T
ACS150-03X-03A3-4	R1	10	gG	10	UL classe T
ACS150-03X-04A1-4	R1	16	gG	15	UL classe T
ACS150-03X-05A6-4	R1	16	gG	15	UL classe T
ACS150-03X-07A3-4	R1	16	gG	20	UL classe T
ACS150-03X-08A8-4	R1	20	gG	25	UL classe T

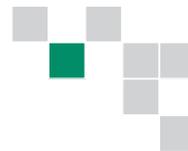
X no código pode tomar os seguintes valores E ou U.

\*) De acordo com a norma standard IEC-60269



# Contactos e informação da web

## www.abb.com/motors&drives



A presença mundial da ABB, acenta no trabalho conjunto de fortes empresas locais com a rede de parceiros. Ao combinar a experiência com o saber-fazer nos mercados locais e globais, asseguramos que os nossos clientes, em todas as áreas industriais, podem obter todos os benefícios dos nossos produtos.

Para mais detalhes sobre os conversores de frequência e serviços, contacte a ABB local ou o parceiro da rede ABB mais próximo ou visite os websites:  
[www.abb.com/motors&drives](http://www.abb.com/motors&drives)  
[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners).

**Albania**  
Tel: +355 4 234 368, 363 854  
Fax: +355 4 363 854

**Algeria**  
Tel: +212 2224 6168  
Fax: +212 2224 6171

**Argentina (Valentin Alsina)**  
Tel: +54 (0)114 229 5707  
Fax: +54 (0)114 229 5593

**Australia (Victoria)**  
Tel: +1800 222 435  
Tel: +61 3 8544 0000  
Fax: +61 3 8544 0004

**Austria (Vienna)**  
Tel: +0800 201 009  
Tel: +43 1 60109 0  
Fax: +43 1 60109 8312

**Azerbaijan**  
Tel: +994 12 498 54 75  
Fax: +994 12 493 73 56

**Bahrain**  
Tel: +973 725 377  
Fax: +973 725 332

**Bangladesh (Dhaka)**  
Tel: +88 02 8856468  
Fax: +88 02 8850906

**Belarus (Minsk)**  
Tel: +375 228 12 40, 228 12 42  
Fax: +375 228 12 43

**Belgium (Zaventem)**  
Tel: +32 2 718 6313  
Fax: +32 2 718 6664

**Bolivia (La Paz)**  
Tel: +591 2 278 8181  
Fax: +591 2 278 8184

**Bosnia Herzegovina (Tuzla)**  
Tel: +387 35 246 020  
Fax: +387 35 255 098

**Brazil (Sao Paulo)**  
Tel: 0800 014 9111  
Tel: +55 11 3688 9282  
Fax: +55 11 3688 9421

**Bulgaria (Sofia)**  
Tel: +359 2 981 4533  
Fax: +359 2 980 0846

**Cameroon**  
Tel: +237 42 23 66  
Fax: +237 42 23 90

**Canada (Montreal)**  
Tel: +1 514 215 3006  
Fax: +1 514 332 0609

**Chile (Santiago)**  
Tel: +56 2 471 4391  
Fax: +56 2 471 4399

**China (Beijing)**  
Tel: +86 10 5821 7788  
Fax: +86 10 5821 7518, 5821 7618

**Colombia (Bogotá)**  
Tel: +57 1 417 8000  
Fax: +57 1 413 4086

**Costa Rica**  
Tel: +506 288 5484  
Fax: +506 288 5482

**Croatia (Zagreb)**  
Tel: +385 1 600 8550  
Fax: +385 1 619 5111

**Czech Republic (Prague)**  
Tel: +420 234 322 327  
Fax: +420 234 322 310

**Denmark (Skovlunde)**  
Tel: +45 44 504 345  
Fax: +45 44 504 365

**Dominican Republic**  
Tel: +809 561 9010  
Tel: +809 562 9011

**Ecuador**  
Tel: +593 2 2500 645  
Fax: +593 2 2500 650

**Egypt**  
Tel: +202 6251630  
Fax: +202 6251638

**Estonia (Tallinn)**  
Tel: +372 6801 800  
Fax: +372 6801 810

**Ethiopia**  
Tel: +251 1 669506, 669507  
Fax: +251 1 669511

**Finland (Helsinki)**  
Tel: +358 10 22 11  
Tel: +358 10 222 1999  
Fax: +358 10 222 2913

**France (Montluel)**  
Tel: +33 (0)4 37 40 40 00  
Fax: +33 (0)4 37 40 40 72

**Germany (Ladenburg)**  
Tel: +49 (0)6203 717 717  
Fax: +49 (0)6203 717 600

**Greece (Athens)**  
Tel: +30 210 289 1900  
Fax: +30 210 289 1999

**Guatemala**  
Tel: +502 363 3814  
Fax: +502 363 3624

**Hungary (Budapest)**  
Tel: +36 1 443 2224  
Fax: +36 1 443 2144

**India (Bangalore)**  
Tel: +91 80 837 0416  
Fax: +91 80 839 9173

**Indonesia (Jakarta)**  
Tel: +62 21 590 9955  
Fax: +62 21 590 0115, 590 0116

**Iran (Tehran)**  
Tel: +98 21 2222 5120  
Fax: +98 21 2222 5157

**Ireland (Dublin)**  
Tel: +353 1 405 7300  
Fax: +353 1 405 7312

**Israel (Haifa)**  
Tel: +972 4 850 2111  
Fax: +972 4 850 2112

**Italy (Milan)**  
Tel: +39 02 2414 3085  
Fax: +39 02 2414 3979

**Ivory Coast**  
Tel: +225 21 35 42 65  
Fax: +225 21 35 04 14

**Japan (Tokyo)**  
Tel: +81(0)3 5784 6010  
Fax: +81(0)3 5784 6275

**Jordan**  
Tel: +962 6 562 0181  
Fax: +962 6 5621369

**Kazakhstan**  
Tel: +7 3272 583838  
Fax: +7 3272 583839

**Kenya (Nairobi)**  
Tel: +254 20 828811/13 to 20  
Fax: +254 20 828812/21

**Kuwait**  
Tel: +965 2428626 ext. 124  
Fax: +965 2403139

**Latvia (Riga)**  
Tel: +371 7 063 600  
Fax: +371 7 063 601

**Lithuania (Vilnius)**  
Tel: +370 5 273 8300  
Fax: +370 5 273 8333

**Luxembourg (Leudelange)**  
Tel: +352 492 859  
Fax: +352 492 859

**Macedonia (Skopje)**  
Tel: +389 2 118 010  
Fax: +389 2 118 774

**Malaysia (Kuala Lumpur)**  
Tel: +603 5628 4888  
Fax: +603 5635 8200

**Mauritius**  
Tel: +230 208 7644, 211 8624  
Fax: +230 211 4077

**Mexico (Mexico City)**  
Tel: +52 (55) 5328 1400 ext. 3008  
Fax: +52 (55) 5328 7467

**Morocco**  
Tel: +212 2224 6168  
Fax: +212 2224 6171

**The Netherlands (Rotterdam)**  
Tel: +31 (0)10 407 8886  
Fax: +31 (0)10 407 8433

**New Zealand (Auckland)**  
Tel: +64 9 356 2170  
Fax: +64 9 357 0019

**Nigeria**  
Tel: +234 1 4937 347  
Fax: +234 1 4937 329

**Norway (Oslo)**  
Tel: +47 03500  
Fax: +47 22 872 541  
drives@no.abb.com

**Oman**  
Tel: +968 2456 7410  
Fax: +968 2456 7406

**Pakistan (Lahore)**  
Tel: +92 42 6315 882-85  
Fax: +92 42 6368 565

**Panama**  
Tel: +507 209 5400, 209 5408  
Fax: +507 209 5401

**Peru (Lima)**  
Tel: +51 1 561 0404  
Fax: +51 1 561 3040

**The Philippines (Metro Manila)**  
Tel: +63 2 821 7777  
Fax: +63 2 823 0309, 824 4637

**Poland (Lodz)**  
Tel: +48 42 299 3000  
Fax: +48 42 299 3340

**Portugal (Oeiras)**  
Tel: +351 21 425 6000  
Fax: +351 21 425 6390,  
425 6354

**Qatar**  
Tel: +974 444 1789  
Fax: +974 444 6189

**Romania (Bucharest)**  
Tel: +40 21 310 4377  
Fax: +40 21 310 4383

**Russia (Moscow)**  
Tel: +7 095 960 22 00  
Fax: +7 095 913 96 96/95

**Saudi-Arabia (Al Khobar)**  
Tel: +966 (0)3 882 9394  
ext. 240, 254, 247  
Fax: +966 (0)3 882 4603

**Senegal**  
Tel: +221 832 1242, 832 3466  
Fax: +221 832 2057, 832 1239

**Serbia and Montenegro (Belgrade)**  
Tel: +381 11 3094 320,  
3094 300  
Fax: +381 11 3094 343

**Singapore**  
Tel: +65 6776 5711  
Fax: +65 6778 0222

**Slovakia (Banska Bystrica)**  
Tel: +421 48 410 2324  
Fax: +421 48 410 2325

**Slovenia (Ljubljana)**  
Tel: +386 1 2445 440  
Fax: +386 1 2445 490

**South Africa (Johannesburg)**  
Tel: +27 11 617 2000  
Fax: +27 11 908 2061

**South Korea (Seoul)**  
Tel: +82 2 528 2794  
Fax: +82 2 528 2338

**Spain (Barcelona)**  
Tel: +34 (9)3 728 8700  
Fax: +34 (9)3 728 8743

**Sri Lanka (Colombo)**  
Tel: +94 11 2399304/6  
Fax: +94 11 2399303

**Sweden (Västerås)**  
Tel: +46 (0)21 32 90 00  
Fax: +46 (0)21 14 86 71

**Switzerland (Zürich)**  
Tel: +41 (0)58 586 0000  
Fax: +41 (0)58 586 0603

**Syrian Arab Republic**  
Tel: +9626 5620181 ext. 502  
Fax: +9626 5621369

**Taiwan (Taipei)**  
Tel: +886 2 2577 6090  
Fax: +886 2 2577 9467, 2577 9434

**Tanzania**  
Tel: +255 51 2136750, 2136751,  
2136752  
Fax: +255 51 2136749

**Thailand (Bangkok)**  
Tel: +66 (0)2665 1000  
Fax: +66 (0)2665 1042

**Tunis**  
Tel: +216 1 860 366  
Fax: +216 1 860 255

**Turkey (Istanbul)**  
Tel: +90 216 528 2200  
Fax: +90 216 365 2944

**Uganda**  
Tel: +256 41 348 800  
Fax: +256 41 348 799

**Ukraine (Kiev)**  
Tel: +380 44 495 22 11  
Fax: +380 44 495 22 10

**The United Arab Emirates (Dubai)**  
Tel: +971 4 3147500, 3401777  
Fax: +971 4 3401771, 3401539

**United Kingdom (Manchester, Didsbury)**  
Tel: +44 1925 741 111  
Fax: +44 1925 741 693

**Uruguay (Montevideo)**  
Tel: +598 2 707 7300  
Tel: +598 2 707 7466

**USA (New Berlin)**  
Tel: +1 800 752 0696  
Tel: +1 262 785 3200  
Fax: +1 262 785 0397

**Venezuela (Caracas)**  
Tel: +58 212 2031949  
Fax: +58 212 237 6270

**Vietnam (Hochiminh)**  
Tel: +84 8 8237 972  
Fax: +84 8 8237 970

**Zimbabwe**  
Tel: +263 4 369 070  
Fax: +263 4 369 084



**ABB, S.A.**  
Vendas Sul  
Quinta da Fonte, Edifício Plaza I  
Rua Quinta da Quintã, Nr 3  
2774-002 Paço de Arcos - Portugal  
Telef. +351 214 256 000  
Fax. +351 214 256 392  
[www.abb.pt](http://www.abb.pt)

**ABB, S.A.**  
Vendas Norte  
Rua da Aldeia Nova, s/n  
4455 - 413 PERAFITA - Portugal  
Telef. +351 229 992 500  
Fax. +351 229 992 650  
[www.abb.com/motors&drives](http://www.abb.com/motors&drives)