

# Open Drip Proof Motors

Additional manual for Low Voltage Motors

*Installation, operation and  
maintenance manual,  
Additional information*

**EN 2**

*Installations-, Betriebs-  
und Wartungshandbuch,  
Zusätzliche Hinweise*

**DE 4**

*Manuel d'installation,  
d'exploitation et de  
maintenance, Informations  
complémentaires*

**FR 6**



*Manual de instalación,  
operación y mantenimiento,  
Información adicional*

**ES 8**

*Manuale di installazione,  
uso e manutenzione,  
Informazioni supplementari*

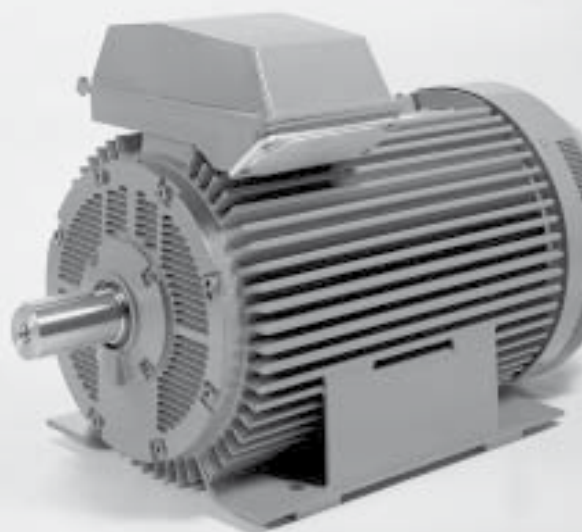
**IT 10**

*Manual för installation,  
drift och underhåll,  
Tillägsinformation*

**SV 12**

*Asennus-, käyttö ja  
kunnossapito, Lisäohjeet*

**FI 14**



## Validity

This additional installation, operation and maintenance manual is valid for **ABB open drip proof machines (M2FA)** and is to be read together with the general manual (ABB/Low Voltage Motors/Manual). Additional information may be required for some machines due to special application and/or design considerations.

## Installation

The cooling air intake for the motor is normally at the drive end of the machine and the hot air outlet is at the non-drive end. Ensure free flow of cooling air and control the correct air flow direction.

Direct the hot exhaust air away from coolant intake. Also direct the hot cooling air of other potential heat sources away.

The ventilator is designed only to cool the motor itself, not the driven machine.

### WARNING

The cooling air temperature at outlet is high. Do not install cables or other material sensitive to heat in the exhaust air flow.

### WARNING

The cooling air carries oil and grease droplets that are dripping from the bearings. Do not install any oil-sensitive materials, e.g. rubber, in the coolant flow.

### WARNING

A fault in the machine windings could cause an arc and spread molten metal droplets out of the machine. Do not install anything flammable near the machine. Do not remain unnecessarily close to the machine while it is running.

## Use

### Operating conditions

Machine series **M2FA** is designed for use in dry, clean indoor environments. Installation in locked compressor or electrical rooms is recommended.

### WARNING

The velocity of the cooling air is high. Protect the eyes when standing near machines whilst running.

Drip proof machine **M2FA** is made to class IP 23 S. Objects having diameter in excess of 12 mm do not penetrate the openings of the machine. IEC test finger does not reach moving or energized parts inside the machine. Rain falling at an angle of less than 60 degrees from vertical will not cause harmful effects when the machine is standing still.

### WARNING

Objects having a diameter of 12 mm or less may penetrate into the machine and cause damage.

**M2FA** machines are not protected against water whilst running. Control the mounting designation.

The machines have no air intake filter. The machines must not be installed outdoors. The machines are not protected against ingress of snow, leaves, metal chips, oil mist, etc.

The machines must not be used in the presence of dust of organic origin or other kinds of flammable dust because such an environment is hazardous.

### WARNING

The machine has a high noise level. Wear ear protection!

Allowed starting time for M2FA motors is half of the starting time for TEFC-types

### Electric supply

**M2FA** motor series is not designed to be used with non-sinusoidal supply.

Effective limiting of fault currents with fuses and/or current limiting circuit-breaker (MCCB-type) is recommended.

### Lubrication

If the machine is fitted with a lubrication information plate, follow the values given, otherwise use the values as follows. The table is prepared for horizontally mounted machines. The values are based on an 80°C bearing temperature.

Frame size	Amount grease (g)	3600 r/min	3000 r/min	1800 r/min	1500 r/min	1000 r/min	900-500 r/min
<b>M2FA</b>		<b>Ball bearings</b> Lubrication intervals in duty hours					
280	35	1900	3200	-	-	-	-
280	90	-	-	5900	7600	11800	12900
315	35	1900	3200	-	-	-	-
315	90	-	-	5900	7600	11800	12900
355	45	-	1800	-	-	-	-
355	120	-	-	4000	5600	9600	10700
400	120	-	-	4000	5600	9600	10700
<b>M2FA</b>		<b>Roller bearings</b> Lubrication intervals in duty hours					
280	70	*)	*)	3900	4800	6900	7500
315	90	*)	*)	2900	3800	5900	6500
355	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400
400	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400

\*) Use of roller bearings not recommended.

If lubrication interval is not given here or stated on the lubrication information plate, consult ABB.

For additional information concerning the calculation of the lubrication interval please see the general installation, operation, maintenance and safety manual (ABB/Low Voltage Motors/Manual) delivered with the machine.

**NOTE!**

Hot cooling air flows around the bearing at the non-drive end. If the exhaust air temperature exceeds 75°C use shorter lubrication intervals, or heat resistant grease.

When a new machine is running for the first time, excess lubricant will be pumped out of the bearing. Roller bearings especially have a strong pumping effect. The bearing may thus be operating normally even though a certain amount of grease is coming out during the first start.

**WARNING**

The cooling air carries oil and grease droplets, blowing them out of the machine. Wear eye protection!

## Environmental requirements

### Noise levels

The sound pressure level of the machines exceeds 70 dB(A).

Frame size	Guideline sound pressure level, dB(A) 1m			
	2-pole	4-pole	6-pole	8-pole
M2FA				
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

The table values refer to 50 Hz sinusoidal supply conditions.

For 60 Hz sinusoidal supply, add 4 dB(A) to the above values.

For approximate sound power level, add 13 dB(A) to above values.

Designs made for 50 Hz may exceed the limits given in IEC 34-6 when running at 60 Hz.

## Gültigkeit

Diese ergänzende Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung gilt für **ABB innengekühlte Motoren (M2FA)**. Neben diesen Hinweisen ist unbedingt das allgemeine Handbuch (Low Voltage Motors/Manual) zu befolgen. Für Sonderausführungen oder spezielle Anwendungen werden gegebenenfalls zusätzliche Hinweise benötigt.

## Installation

Der Kühlluft eintritt des Motors befindet sich normalerweise auf der Antriebsseite des Motors und der Heißluftaustritt am Nicht-Antriebsende. Vergewissern Sie sich, dass Kühlluft eintritt und -austritt nicht beeinträchtigt sind und die Luftstromrichtung korrekt ist. Verhindern Sie, dass die heiße Abluft in den Kühlluft eintritt gelangt. Vermeiden Sie es ebenfalls, die heiße Abluft anderer potentieller Wärmequellen auf den Kühlluft eintritt zu richten. Der Lüfter ist nur zur Kühlung des Motors selbst ausgelegt, nicht für die Kühlung der angetriebenen Maschine.

### WARNUNG

Die Temperatur der austretenden Kühlluft ist hoch. Installieren Sie keine Kabel oder andere hitzeempfindlichen Materialien im Luftstrom der heißen Abluft.

### WARNUNG

Die Kühlluft führt Öl- und Fettspritzer aus den Lagern mit sich. Installieren Sie keine ölempfindlichen Materialien wie z. B. Gummi im Abluftstrom.

### WARNUNG

Ein Kurzschluss in den Motorwicklungen kann einen Lichtbogen verursachen und geschmolzene Metallpartikel aus der Maschine schleudern. Installieren Sie in der Umgebung der Maschine keine brennbaren Gegenstände. Kommen Sie dem laufenden Motor nicht unnötig nahe.

## Betrieb

### Betriebsbedingungen

Die Motorenbaureihe **M2FA** ist für den Betrieb in trockenen, sauberen Innenräumen konzipiert. Empfehlenswert ist die Installation in geschlossenen Kompressor- oder Elektroräumen.

### WARNUNG

Die Geschwindigkeit der austretenden Kühlluft ist hoch. Schützen Sie Ihre Augen, wenn Sie sich in der Nähe des laufenden Motors aufhalten.

Die Schutzart der innengekühlten Motoren der Baureihe **M2FA** ist IP 23 S. Der Motor ist gegen das Eindringen von Gegenständen mit einem Durchmesser von über 12 mm geschützt. Bewegliche oder unter Spannung stehende Teile sind vor Berührung geschützt (IEC Testfinger). Regen- oder Sprühwasser, das in einem Winkel bis zu 60° von der Senkrechten fällt, hat keine schädliche Wirkung auf den stillstehenden Motor.

### WARNUNG

Objekte mit einem Durchmesser von weniger als 12 mm können in den Motor eindringen und dort Schäden verursachen.

**M2FA**-Motoren sind während des Betriebs nicht gegen Wasser geschützt. Befolgen Sie die Montageanleitung.

Die Motoren verfügen über keinen Ansaugfilter für die Kühlluft. Sie dürfen nicht im Freien installiert werden. Die Motoren sind nicht gegen das Eindringen von Schnee, Laub, Metallspänen, Önebel usw. geschützt.

Der Motor darf nicht in Räumen verwendet werden, in deren Luft sich organischer oder anderer entzündbarer Staub befindet, da sonst eine Explosionsgefahr nicht ausgeschlossen werden kann.

### WARNUNG

Die Maschine hat einen hohen Geräuschpegel. Tragen Sie einen Gehörschutz!

Die zulässigen Anlaufzeiten für **M2FA**-Motoren betragen die Hälfte der Zeit, die für das Anlaufen von TEFC-Typen notwendig ist.

### Stromversorgung

Die **M2FA** Motorenbaureihe ist nicht für den Einsatz mit nicht-sinusförmigen Stromversorgungen konzipiert. Es wird empfohlen, zur Begrenzung von Fehlerströmen Sicherungen und/oder fehlerstrombegrenzende Leistungsschalter (MCCB-Typ) zu verwenden.

## Schmierung

Ist die Maschine mit einem Informationsschild für Schmierung versehen, sind die dort angegebenen Werte zu befolgen, verwenden Sie ansonsten folgende Werte. Die Tabelle gilt für horizontal montierte Motoren. Die Werte beziehen sich auf eine Lagertemperatur von 80° C.

Baugröße	Fettmenge (g)	3600 U/min	3000 U/min	1800 U/min	1500 U/min	1000 U/min	900-500 U/min
<b>M2FA</b>		<b>Kugellager</b> Nachschmierintervalle in Betriebsstunden					
280	35	1900	3200	-	-	-	-
280	90	-	-	5900	7600	11800	12900
315	35	1900	3200	-	-	-	-
315	90	-	-	5900	7600	11800	12900
355	45	-	1800	-	-	-	-
355	120	-	-	4000	5600	9600	10700
400	120	-	-	4000	5600	9600	10700
<b>M2FA</b>		<b>Rollenlager</b> Nachschmierintervalle in Betriebsstunden					
280	70	*)	*)	3900	4800	6900	7500
315	90	*)	*)	2900	3800	5900	6500
355	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400
400	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400

\*) Einsatz von Rollenlagern nicht zu empfehlen.

Falls die Nachschmierintervalle hier nicht angegeben sind und auch nicht aus dem Informationsschild für Schmierung hervorgehen, setzen Sie sich mit ABB in Verbindung.

Weitere Informationen zur Berechnung der Nachschmierintervalle entnehmen Sie bitte der allgemeinen Montage-, Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitsanleitung (ABB/Low Voltage Motors/Manual), die mit dem Motor mitgeliefert wird.

### HINWEIS!

Die heiße Kühlluft strömt am Lager des Nicht-Antriebsendes vorbei. Falls die Ablufttemperatur 75° C übersteigt, muss das Nachschmierintervall verkürzt oder hitzebeständiges Fett verwendet werden.

Bei der ersten Inbetriebnahme neuer Motoren wird aus den Lagern überschüssiges Fett herausgepresst. Dieser Effekt tritt besonders stark bei Rollenlagern auf. Das ist jedoch völlig normal, auch wenn beim ersten Start eine größere Fettmenge austritt.

### WARNUNG

Die Kühlluft führt Öl- und Fettspritzer mit sich, die beim Austritt in die Umgebung verteilt werden. Schützen Sie Ihre Augen!

## Umweltanforderungen

### Geräuschpegel

Der Geräuschdruckpegel der Motoren übersteigt 70 dB(A).

Baugröße	Anhaltswert für den Schalldruckpegel, dB(A) 1 m			
	2 Pole	4 Pole	6 Pole	8 Pole
<b>M2FA</b>				
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

Die in der Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf eine sinusförmige Speisespannung und eine Frequenz von 50 Hz.

Für die Speisung mit 60 Hz sind die in der Tabelle angegebenen Werte um 4 dB(A) zu erhöhen.

Der Geräuschleistungspegel ist ungefähr 13 dB (A) höher als der Geräuschdruckpegel.

Beim Betrieb eines für 50 Hz ausgelegten Motors mit einer Frequenz von 60 Hz kann der IEC 34-6 festgelegte Grenzwert überschritten werden.

## Domaine d'application

Ce manuel d'installation, d'utilisation et de maintenance complémentaire concerne les **machines ABB ouvertes abritées (M2FA)** et complète les instructions générales (ABB/Low Voltage Motors/Manual). Des consignes supplémentaires peuvent être nécessaires pour certaines machines en raison de spécificités d'application et/ou de considérations de conception.

## Installation

L'entrée de l'air de refroidissement du moteur se trouve normalement au niveau de l'entraînement de la machine et la sortie d'air chaud est à l'autre extrémité (où il n'y a pas l'entraînement). Vérifiez le débit de l'air de refroidissement et contrôlez -en le sens.

Dirigez l'évacuation d'air loin de l'entrée de l'air de refroidissement. Dirigez aussi l'air chaud loin d'autres sources de chaleur potentielles.

Le ventilateur est conçu uniquement pour refroidir le moteur lui-même et non toute la machine.

### AVERTISSEMENT

La température de l'air est élevée au niveau de la sortie. N'installez ni câbles ni autres matériaux sensibles à la chaleur au niveau de la sortie d'air.

### AVERTISSEMENT

L'air de refroidissement est chargé de gouttelettes d'huile et de graisse qui coulent des roulements. N'installez aucun matériau sensible à la graisse, comme du caoutchouc, au niveau de l'évacuation.

### AVERTISSEMENT

En cas de défaut électrique dans les bobinages de la machine, un arc électrique peut se former et faire jaillir des gouttelettes de métal fondu hors de la machine. N'installez rien d'inflammable à proximité de la machine. Ne restez pas inutilement près de la machine lors de son fonctionnement.

## Utilisation

### Conditions d'exploitation

Les machines de la série **M2FA** sont conçues pour des environnements clos, propres et secs. On recommande l'installation dans un compresseur fermé ou une salle électrique.

### AVERTISSEMENT

La vitesse de l'air est élevée au niveau de la sortie. Protégez-vous les yeux quand vous vous trouvez à proximité d'une machine en fonctionnement.

Les machines abritées **M2FA** sont de classe IP 23 S. Les objets d'un diamètre supérieur à 12mm ne pénètrent pas à l'intérieur des ouvertures. Le doigt-test CEI ne peut pas atteindre les pièces mobiles ou sous tension à l'intérieur de la machine. La pluie tombant à un angle inférieur à 60 degrés de la verticale n'entraînera pas d'effet néfaste, tant que la machine ne bouge pas.

### AVERTISSEMENT

Les objets d'un diamètre égal ou inférieur à 12 mm peuvent pénétrer dans la machine et l'endommager.

Les machines **M2FA** ne sont pas protégées contre l'eau lorsqu'elles fonctionnent. Contrôlez la référence de montage.

Les machines n'ont pas de filtre d'entrée d'air. Les machines ne doivent pas être installées en extérieur. Les machines ne sont pas protégées contre les infiltrations de neige, de feuilles, de copeaux de métal, de vapeurs d'huile, etc.

Il ne faut pas utiliser les machines en présence de poussières d'origine organique ou autre type de poussière inflammable. Un tel environnement est dangereux.

### AVERTISSEMENT

La machine produit un niveau de bruit élevé. Veuillez porter des protections d'oreille !

Le temps de démarrage autorisé des moteurs M2FA est de moitié du temps de démarrage de ceux de type TEFC

### Alimentation électrique

Les machines **M2FA** n'est pas conçue pour être utilisée avec une alimentation non-sinusoïdale. On recommande une bonne réduction des sautes de courant, par l'usage de fusibles ou de coupe-circuit de type MCCB.

## Lubrification

Si la machine comprend une plaque informative de lubrification, veuillez respecter les valeurs indiquées ou utiliser les valeurs suivantes. Ce tableau est proposé pour des machines montées horizontalement. Les valeurs se basent sur une température de roulements de 80°C.

Hauteur d'axe	Quantité de graisse (g)	3600 r/min	3000 r/min	1800 r/min	1500 r/min	1000 r/min	900-500 r/min
<b>M2FA</b>		<b>Roulements à rouleaux</b> intervalles de lubrification en heures de fonctionnement					
280	35	1900	3200	-	-	-	-
280	90	-	-	5900	7600	11800	12900
315	35	1900	3200	-	-	-	-
315	90	-	-	5900	7600	11800	12900
355	45	-	1800	-	-	-	-
355	120	-	-	4000	5600	9600	10700
400	120	-	-	4000	5600	9600	10700
<b>M2FA</b>		<b>Roulements à rouleaux</b> Intervalles de lubrification en heures de fonctionnement					
280	70	*)	*)	3900	4800	6900	7500
315	90	*)	*)	2900	3800	5900	6500
355	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400
400	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400

\*) L'utilisation de roulements à rouleaux n'est pas recommandée.

Si l'intervalle de lubrification n'est pas donné ici, ou indiqué sur la plaque de lubrification, veuillez consulter ABB.

Pour toute autre information concernant le calcul de l'intervalle de lubrification, veuillez consulter les instructions générales d'installation, d'exploitation, de maintenance et de sécurité (ABB / Moteurs basse tension / Manuel) fournies avec la machine.

### NOTE !

L'air de refroidissement chaud passe autour des roulements à l'extrémité opposée à l'entraînement. Si la température de l'air de sortie dépasse les 75°C, réduisez les intervalles de lubrification, ou une graisse résistante à la chaleur.

Quand une machine neuve fonctionne pour la première fois, le lubrifiant excédentaire sera pompé hors des roulements.

Les roulements à rouleaux ont un fort effet de pompe. Il se peut donc que les roulements fonctionnent normalement, même si une certaine quantité de graisse s'échappe au premier démarrage.

## AVERTISSEMENT

L'air de refroidissement est chargé de gouttelettes d'huile et de graisse, les soufflant hors de la machine. Veuillez porter des protections d'yeux !

## Contraintes d'environnement

### Niveaux sonores

Niveau de pression acoustique des machines dépasse 70 dB(A).

Hauteur d'axe	Courbe du niveau de pression acoustique, dB(A) 1m			
	2-pôles	4-pôles	6-pôles	8-pôles
<b>M2FA</b>				
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

Les valeurs du tableau sont obtenues avec une alimentation sinusoïdale à 50 Hz.

Pour une alimentation sinusoïdale à 60 Hz, ajoutez 4 dB(A) aux valeurs ci-dessus.

Pour un niveau de puissance acoustique approximatif, ajoutez 13 dB(A) aux valeurs ci-dessus.

Les concepts faits pour 50 Hz peuvent dépasser les limites de CEI 34-6 quand l'alimentation est à 60 Hz.

## Validez

Este manual adicional de instalación, operación y mantenimiento es válido para los **motores abiertos ABB (M2FA)** y debe leerse junto con el manual general (ABB/Motores de baja tensión/Manual). En el caso de algunas máquinas, puede requerirse información adicional debido a sus aplicaciones y/o consideraciones de diseño especiales.

## Instalación

La entrada del aire de refrigeración del motor está normalmente en el lado del acople de la máquina y la salida de aire caliente está en el lado opuesto al acople. Asegúrese de que el aire de refrigeración fluya libremente y controle que el flujo de aire tenga la dirección correcta.

Dirija el aire caliente de salida lejos de la entrada de aire de refrigeración. Dirija además el aire de refrigeración caliente lejos de otras fuentes potenciales de calor.

El ventilador está diseñado para refrigerar sólo el motor, no la máquina accionada.

### ADVERTENCIA

La temperatura del aire de refrigeración en la salida es alta. No instale cables ni ningún otro material sensible al calor en el flujo de aire de salida.

### ADVERTENCIA

El aire de refrigeración transporta gotas de aceite y grasa que gotean de los rodamientos. No instale ningún material sensible al aceite, por ejemplo, goma, en el flujo de refrigeración.

### ADVERTENCIA

Un fallo en los devanados de la máquina podría causar un arco y que salieran gotas de metal derretido fuera de la máquina. No instale nada inflamable cerca de la máquina. No permanezca cerca de la máquina si no es necesario mientras está en funcionamiento.

## Uso

### Condiciones de funcionamiento

La serie de máquinas **M2FA** está diseñada para su uso en entornos secos, limpios y de interior. Se recomienda la instalación en un compresor cerrado o en cuartos eléctricos.

### ADVERTENCIA

La velocidad del aire de refrigeración es alta. Proteja sus ojos cuando esté cerca de máquinas en funcionamiento.

La máquina de motor abierto **M2FA** está fabricada con clase IP 23 S. Los objetos cuyo diámetro supere los 12 mm no pueden penetrar por las aberturas de la máquina. La prueba de dedo IEC no llega a piezas en movimiento o electrificadas dentro de la máquina. La lluvia que cae en un ángulo de menos de 60 grados en vertical no causará efectos dañinos cuando la máquina esté parada.

### ADVERTENCIA

Los objetos que tengan un diámetro de 12 mm o inferior pueden entrar en la máquina y causar daños.

Las máquinas **M2FA** no están protegidas frente al agua durante el funcionamiento. Controle el diseño de montaje.

Las máquinas no tienen filtro de entrada de aire. Las máquinas no deben instalarse en el exterior. No están protegidas para la entrada de nieve, hojas, virutas de metal, vapor de aceite, etc.

Las máquinas no deben utilizarse en presencia de polvo de origen orgánico o cualquier otro tipo de polvo inflamable porque en este tipo de entorno es peligroso.

### ADVERTENCIA

La máquina tiene un alto nivel de ruido.  
¡Utilice protección auditiva!

El tiempo de arranque permitido para los motores M2FA es la mitad del tiempo de arranque de los tipos TEFC

### Alimentación eléctrica

Los motores **M2FA** no están diseñados para utilizarse con alimentación no sinusoidal. Se recomienda la limitación efectiva de tensión de fallo con fusibles y/o disyuntor de limitación de tensión (tipo MCCB).

## Lubricación

Si la máquina cuenta con una placa de información de lubricación, siga los valores indicados en la misma, en caso contrario utilice los valores que se indican a continuación. La tabla está preparada para las máquinas montadas horizontalmente. Los valores están basados en una temperatura de rodamiento de 80°C.

Tamaño de carcasa	Cantidad de grasa (g)	3600 rpm	3000 rpm	1800 rpm	1500 rpm	1000 rpm	900-500 rpm
<b>M2FA</b>		<b>Rodamientos de bolas</b> Intervalos de lubricación por horas de funcionamiento					
280	35	1900	3200	-	-	-	-
280	90	-	-	5900	7600	11800	12900
315	35	1900	3200	-	-	-	-
315	90	-	-	5900	7600	11800	12900
355	45	-	1800	-	-	-	-
355	120	-	-	4000	5600	9600	10700
400	120	-	-	4000	5600	9600	10700
<b>M2FA</b>		<b>Rodamientos de rodillos</b> Intervalos de lubricación por horas de funcionamiento					
280	70	*)	*)	3900	4800	6900	7500
315	90	*)	*)	2900	3800	5900	6500
355	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400
400	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400

\*) No se recomienda el uso de rodamientos de rodillos.

Si el intervalo de lubricación no aparece aquí ni está indicado en la placa de información de lubricación, consulte con ABB.

Para obtener más información acerca del cálculo del intervalo de lubricación, consulte el manual de instalación, operación y mantenimiento manual (ABB/Motores de baja tensión/Manual) que se suministra con la máquina.

### ¡NOTA!

El aire de refrigeración caliente fluye alrededor del rodamiento en el lado opuesto al acople. Si el aire de salida supera los 75°C utilice intervalos de lubricación más cortos o grasa resistente al calor.

Cuando una máquina nueva se pone en funcionamiento por primera vez, el exceso de lubricante se bombea fuera del rodamiento.

Los rodamientos de rodillos especialmente tienen un fuerte efecto de bombeo. El rodamiento por lo tanto puede estar funcionando normalmente incluso si una cierta cantidad de grasa se expulsa durante el primer arranque.

### ADVERTENCIA

El aire de refrigeración transporta gotas de aceite y grasa y las lleva fuera de la máquina. ¡Utilice protección para los ojos!

## Requisitos medioambientales

### Niveles de ruido

El nivel de presión sonora de la máquina supera los 70 dB(A).

Tamaño de carcasa	Nivel de presión sonora indicativa, dB(A) 1m			
M2FA	2 polos	4 polos	6 polos	8 polos
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

Los valores de la tabla se refieren a condiciones de alimentación sinusoidal a 50 Hz.

Para la alimentación sinusoidal a 60 Hz, añada 4 dB(A) a los valores anteriores.

Para un nivel de potencia de sonido aproximado, añada 13 dB(A) a los valores anteriores.

Los diseños para 50 Hz pueden superar los límites indicados en IEC 34-6 cuando funcionan a 60 Hz.

## Validità

Questo supplemento al manuale di installazione, funzionamento e manutenzione è valido per i **motori ABB protetti (M2FA)** e deve essere letto insieme alle istruzioni generali (ABB/Low Voltage Motors/Manual). Ulteriori informazioni possono essere necessarie per macchine con applicazioni e/o progettazioni speciali.

## Installazione

La presa d'aria per il raffreddamento è normalmente situata sul lato accoppiamento del motore e l'uscita dell'aria calda sul lato opposto. Assicurarsi che l'aria possa circolare liberamente e controllare la corretta direzione di ventilazione.

Guidare l'aria calda di scarico lontano dalla presa di raffreddamento e assicurarsi che altre fonti di calore non siano rivolte verso la presa d'aria di raffreddamento. La ventola è progettata per il raffreddamento del solo motore e non per la macchina accoppiata.

### AVVERTENZA

L'aria di raffreddamento è calda all'uscita. Non installare cavi o altri materiali sensibili al calore nel flusso dell'aria di scarico.

### AVVERTENZA

L'aria di raffreddamento trasporta particelle di olio e grasso che colano dai cuscinetti. Non installare materiali sensibili a olio, quali la gomma, nel flusso dell'aria di scarico.

### AVVERTENZA

Un guasto nell'avvolgimento del motore può causare un arco e spargere gocce di metallo fuso fuori dal motore. Non installare materiali infiammabili vicino al motore. Non sostare vicino al motore mentre è in funzione.

## Utilizzo

### Condizioni operative

I motori serie **M2FA** sono progettati per funzionamento in ambienti chiusi, asciutti e puliti. Si consiglia l'installazione in sale compressori o sale con impianti elettrici chiuse.

### AVVERTENZA

La velocità dell'aria di raffreddamento è alta. Proteggere gli occhi prima di avvicinarsi al motore in funzione.

I motori protetti **M2FA** sono conformi alla classe di protezione IP 23 S. Oggetti con diametro superiore a 12 mm non possono penetrare nelle aperture del motore. Il dito di prova IEC non raggiunge parti in movimento o in tensione all'interno del motore. Pioggia cadente con angolatura inferiore a 60 gradi dalla verticale non provoca effetti dannosi se il motore è fermo.

### AVVERTENZA

Oggetti con diametro inferiore a 12 mm possono penetrare all'interno del motore e danneggiarlo.

I motori **M2FA** non sono protetti dall'acqua quando sono in funzione. Controllare la posizione di montaggio.

I motori sono sprovvisti di filtro sulla presa d'aria. Non devono essere installati all'aperto. Non sono protetti dall'ingresso di corpi estranei quali neve, foglie, scaglie di metallo, nebulizzazioni oleose e così via.

I motori non devono essere utilizzati in presenza di polvere di origine organica o altro tipo di polvere infiammabile perché tali ambienti sono pericolosi.

### AVVERTENZA

Il motore ha un alto livello di rumorosità. Indossare protezioni per le orecchie.

Il tempo di avviamento dei motori M2FA è la metà di quello dei tipi TEFC.

### Alimentazione elettrica

I motori **M2FA** non sono progettati per utilizzo con alimentazione non sinusoidale. Si consiglia un'efficace protezione dalle correnti di guasto con fusibili e/o interruttori automatici (tipo MCCB).

### Lubrificazione

Se il motore è munito di targhetta con i dati di lubrificazione, seguire i valori indicati, in caso contrario utilizzare i valori seguenti. La tabella indica valori per motori montati orizzontalmente. I valori sono riferiti alla temperatura dei cuscinetti di 80 °C.

Grandezza carcassa	Quantità di grasso (g)	3600 g/min	3000 g/min	1800 g/min	1500 g/min	1000 g/min	900-500 g/min
<b>M2FA</b>		<b>Cuscinetti a sfere</b> Intervalli di lubrificazione (ore di servizio)					
280	35	1900	3200	-	-	-	-
280	90	-	-	5900	7600	11800	12900
315	35	1900	3200	-	-	-	-
315	90	-	-	5900	7600	11800	12900
355	45	-	1800	-	-	-	-
355	120	-	-	4000	5600	9600	10700
400	120	-	-	4000	5600	9600	10700
<b>M2FA</b>		<b>Cuscinetti a rulli</b> Intervalli di lubrificazione (ore di servizio)					
280	70	*)	*)	3900	4800	6900	7500
315	90	*)	*)	2900	3800	5900	6500
355	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400
400	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400

\*) L'utilizzo di cuscinetti a rulli è sconsigliato.

Se gli intervalli di lubrificazione non sono riportati qui sopra o indicati nella targhetta con le informazioni per la lubrificazione del motore, consultare ABB.

Per ulteriori informazioni riguardanti il calcolo degli intervalli di lubrificazione, consultare il manuale generale di installazione, funzionamento, manutenzione e sicurezza (ABB/Low Voltage Motors/Manual) in dotazione con il motore.

#### **NOTA**

L'aria calda proveniente dal raffreddamento circola intorno al cuscinetto lato opposto accoppiamento. Se l'aria di scarico supera i 75 °C, accorciare gli intervalli di lubrificazione o utilizzare grasso resistente alle alte temperature.

Quando un motore nuovo viene avviato per la prima volta, l'eccesso di grasso verrà espulso dal cuscinetto. Tale effetto è particolarmente evidente per i cuscinetti a rulli. Il cuscinetto funziona regolarmente anche se una certa quantità di grasso viene espulsa durante il primo avviamento.

#### **AVVERTENZA**

L'aria di raffreddamento trasporta particelle di olio e grasso espellendole dal motore. Indossare protezioni per gli occhi.

## **Requisiti ambientali**

### ***Livelli di rumorosità***

Il livello di pressione sonora dei motori supera i 70 dB(A).

Grandezza carcassa	Indicazione livello di pressione sonora in dB(A) a 1 m			
	2 poli	4 poli	6 poli	8 poli
<b>M2FA</b>				
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

I valori della tabella si riferiscono a motori alimentati da rete a 50 Hz.

Per alimentazione da rete a 60 Hz, aggiungere 4 dB(A) ai valori precedenti.

Per un'indicazione approssimata del livello di potenza sonora, aggiungere 13 dB (A) ai valori precedenti.

Motori progettati per 50 Hz possono superare i limiti stabiliti da IEC 34-6 quando funzionano a 60 Hz.

## Giltighet

Denna kompletterande installations-, drifts- och underhållsmanual gäller för **ABB öppna droppsäkra motorserie (M2FA)** och ska läsas tillsammans med de allmänna instruktionerna (ABB/Low Voltage Motors/Manual). Ytterligare information kan behövas för vissa motorer på grund av speciell användning och/eller utformning.

## Uppställning

Intaget av kyl Luften är normalt på motorns D-sida och utgående varmluft på N-sidan. Försäkra dig om ett fritt utflöde av kyl Luften och kontrollera att luftflödets riktning är den rätta.

Led bort utgående varmluft från kyl Luftintaget. Se också till att varmluft från eventuell omgivande utrustning avleds från kyl Luftintaget.

Motorns fläkt är konstruerad endast för att kyla motorn, inte den maskin som drivs.

### VARNING

Den utgående kyl Luftens temperatur är hög. Installera inte kablar eller annat material som är känsligt för värme i den utgående luftströmmen.

### VARNING

Kyl Luft medför små olje- och fettdroppar från lagren. Installera inte oljekänsligt material, t.ex. gummi, i det utgående luftflödet.

### VARNING

En kortslutning i motorlindningen kan orsaka en ljusbåge utanför motorn och sprida smält metall i omgivningen. Installera inget lättantändligt material nära motorn. Vistas inte i onödan i närheten av motorn medan denna är i gång.

## Användning

### Driftmiljö

Motorserien **M2FA** är konstruerad för användning i torr, ren inomhusmiljö. Installation i låsta kompressor- eller elutrymmen rekommenderas.

### VARNING

Hastigheten på den utgående kyl Luften är hög. Skydda ögonen vid vistelse nära motorn när den är i gång.

Droppsäkra motorn **M2FA** är gjord enligt kapslingsklass IP 23 S. Föremål med diameter större än 12 mm kan inte tränga in i motorn. IEC:s testfinger når inte rörliga eller spänningsförande delar inne i motorn. Regn som faller från mindre än 60 vinkel vertikalt skadar inte motorn när den står stilla.

### VARNING

Föremål med mindre diameter än 12 mm kan tränga in i motorn och skada den.

**M2FA** motorerna är inte skyddade mot vatten när de är i drift. Kontrollera monterings sättet.

Motorerna är inte försedda med filter för kyl Luftintaget. Motorerna får inte monteras utomhus. Motorerna är inte skyddade mot t.ex. snö, löv, metallspån, oljedimma osv.

Motorerna får inte användas i utrymmen där det förekommer organiskt eller lättantändligt damm, för sådan omgivning är explosionsfarlig.

### VARNING

Motorn har hög ljudnivå. Använd hörselskydd!

Tillåten starttid för **M2FA** motorer är hälften av starttiden för TEFC-typer.

### Elektrisk matning

**M2FA** motorserien är inte avsedd för användning med frekvensomriktare. Effektiv begränsning av kortslutningsströmmen med säkring och/eller strömbegränsande brytare (MCCB-brytare) rekommenderas.

### Smörjning

Om motorn är försedd med smörjskylt så ska denna följas. I annat fall kan följande värden användas. Tabellens värden gäller för horisontellt monterade motorer. Tabellens värden gäller vid 80°C lager-temperatur.

Storlek	Mängd fett (g)	3600 r/min	3000 r/min	1800 r/min	1500 r/min	1000 r/min	900-500 r/min
<b>M2FA</b>		<b>Kullager</b> Smörjintervall per drifttimmar					
280	35	1900	3200	-	-	-	-
280	90	-	-	5900	7600	11800	12900
315	35	1900	3200	-	-	-	-
315	90	-	-	5900	7600	11800	12900
355	45	-	1800	-	-	-	-
355	120	-	-	4000	5600	9600	10700
400	120	-	-	4000	5600	9600	10700
<b>M2FA</b>		<b>Rullager</b> Smörjintervall per drifttimmar					
280	70	*)	*)	3900	4800	6900	7500
315	90	*)	*)	2900	3800	5900	6500
355	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400
400	120	*)	*)	2000	2800	4800	5400

\*) Användning av rullager rekommenderas inte.

Om smörjintervallet inte finns angivet här eller på smörjskylten, kontakta ABB.

För ytterligare information om beräkning av smörjintervall se de allmänna installations-, drift-, underhålls- och säkerhetsinstruktionerna (ABB/Low Voltage Motors/ Manual) som levererats med motorn.

**OBS!**

Varm luft cirkulerar runt lagret på N-sidan. Om temperaturen på utgående kylluft överskrider 75°C, använd kortare smörjintervall eller högtemperaturfett.

När en ny motor tas i bruk första gången kommer överflödigt fett att pumpas ut, speciellt ur rullagren. Lagret fungerar alltså normalt även om en viss mängd fett kommer ut under första starten.

**VARNING**

Kylluften medför små olje- och fettdroppar ut ur motorn. Använd ögonskydd!

**Miljökrav**

**Ljudnivå**

Ljudtrycksnivån överstiger 70 dB(A).

Storlek	Riktvärde för ljudtrycksnivå, dB(A) 1m			
	2 pol	4 pol	6 pol	8 pol
M2FA				
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

Tabellens värden avser 50 Hz sinusmatning.

Vid 60 Hz sinusmatning ska 4 dB(A) adderas till ovanstående värden.

För riktgivande ljudeffektsnivå, addera 13 dB(A) till ovan angivna värden.

Konstruktioner gjorda för 50 Hz kan överskrida gränserna givna i IEC 34-6 när de används i 60 Hz.

## Voimassaolo

Tämä lisälehti on voimassa yhdessä yleisohjeen (Asennus-, käyttö- ja kunnossapito-ohje; ABB/Low Voltage Motors/Manual) kanssa **ABB Oy:n valmistamille tippuvesisuojuatuille moottoreille**, tyyppi M2FA. Lisäohjeita voidaan tarvita joissakin konetyypeissä, jotka on tarkoitettu erikoiskäyttöön tai jotka ovat erikoisrakenteisia.

## Asennus

Moottorin jäähdytysilman sisäänotto on normalisti koneen D-päässä ja kuuman ilman ulospuhallus N-päässä. Koneen jäähdytysilman sisäänottoa ja ulospuhallusta ei saa vaikeuttaa.

Estä kuuman poistoilman paluu jäähdytysilman sisäänottoon. Estä mahdollisten muiden ympärillä olevien laitteiden kuuman poistoilman joutuminen koneen jäähdytysilman sisäänottoon.

Koneen tuuletin on suunniteltu vain koneen itsensä jäähdyttämiseen.

### VAROITUS

Koneesta poistuva jäähdytysilma on kuumaa. Älä asenna kaapeleita tai muita kuumuudelle herkkiä materiaaleja poistoilmavirtaan.

### VAROITUS

Jäähdytysilmavirta imee mukaansa laakereista poistuvia öljy- ja vaseliiniroiskeita ja puhaltaa osan niistä ulos. Älä asenna poistoilmavirtaan mitään öljylle herkkää materiaalia, kuten kumiesineitä.

### VAROITUS

Koneessa tapahtuva oikosulku voi aiheuttaa valokaaren ja levittää ympäristöön sulaa metallia. Älä asenna mitään syttyvää materiaalia koneen lähelle. Älä oleskele tarpeettomasti koneen lähellä sen toimiessa.

## Käyttö

### Käyttöolosuhteet

Moottorisarja **M2FA** on tarkoitettu käytettäväksi puhtaissa, kuivissa sisätiloissa. Asennus lukittuun kompressorihuoneeseen tai sähkötilaan on suositeltavinta.

### VAROITUS

Poistuvan jäähdytysilman nopeus on suuri. Käytä suojalaseja, jos joudut oleskelemaan koneen lähellä sen pyöriessä.

Tippuvesisuojuat **M2FA**-moottorit on tehty suojausluokkaan IP 23 S. Kone on suojattu halkaisijaltaan yli 12 millimetrin esineiden sisäänunkeutumiselta. Liikkuvien tai jännitteisten osien koskettaminen aikuisen sormella (IEC-testisormi) on estetty. Pystysuunnasta 60° kulmassa satava vesi ei aiheuta haittaa koneen seisossa.

### VAROITUS

Mitoiltaan 12 millimetriä pienemmät esineet voivat tunkeutua koneen liikkuviin ja jännitteisiin osiin ja aiheuttaa vahinkoa koneelle.

**M2FA**-moottoreita ei ole suojattu vettä vastaan niiden käytessä. Ota tämä huomioon asennuspaikkaa valittaessa.

Koneissa ei ole tuloilman suodatusta. Koneita ei saa asentaa ulos. Koneita ei ole suojattu esimerkiksi lumen, puun lehtien, metallilastujen, öljysumun tms. sisäänunkeutumiselta.

Koneita ei saa käyttää tiloissa, joiden ilmassa on orgaanista tai muuta herkästi syttyvää pölyä, koska tila on räjähdysvaarallinen.

### VAROITUS

Moottori aiheuttaa voimakasta melua. Käytä kuulosuojaimia.

M2FA-moottorin sallittu käynnistysaika on puolet suljetun TEFC-moottorin käynnistysajasta.

### Syöttöverkko

**M2FA**-moottorisarjaa ei ole tarkoitettu taajuusmuuttaja-käyttöön. Oikosulkuvirran tehokas rajoittaminen sulakkeella tai vikavirtaa rajoittavalla katkaisijalla (kompaktikatkaisija) on suositeltavaa.

### Laakerien voitelu

Jos moottorissa on voiteluohjekilpi, noudata sitä. Muussa tapauksessa noudata seuraavia arvoja. Käytä seuraavia arvoja vaakasuoraan asennetulle koneelle laakerien ollessa 80 °C:n lämpötilassa.

Runko-koko	Voitelu-aine-määrä (g)	3 600 kierr./min	3 000 kierr./min	1 800 kierr./min	1 500 kierr./min	1 000 kierr./min	900–500 kierr./min
<b>M2FA</b>		<b>Kuulalaakerit</b> Voiteluväli käyttötunteina					
280	35	1 900	3 200	-	-	-	-
280	90	-	-	5 900	7 600	11 800	12 900
315	35	1 900	3 200	-	-	-	-
315	90	-	-	5 900	7 600	11 800	12 900
355	45	-	1 800	-	-	-	-
355	120	-	-	4 000	5 600	9 600	10 700
400	120	-	-	4 000	5 600	9 600	10 700
<b>M2FA</b>		<b>Rullalaakerit</b> Voiteluväli käyttötunteina					
280	70	*)	*)	3 900	4 800	6 900	7 500
315	90	*)	*)	2 900	3 800	5 900	6 500
355	120	*)	*)	2 000	2 800	4 800	5 400
400	120	*)	*)	2 000	2 800	4 800	5 400

\*) Emme suosittele rullalaakeria.

Jos voiteluväliä ei ole tässä taulukossa tai koneen voiteluohjekilvessä, kysy ohjetta ABB:ltä.

Voiteluajan lyhentämistä koskevia lisätietoja on moottorin mukana toimitettavassa asennus-, käyttö- ja kunnossapito-ohjeessa (ABB/Low Voltage Motors/Manual).

#### **HUOMAUTUS**

Tuulettimen puoleisen laakerin ohi imetään kuumaa ilmaa. Jos koneesta poistuvan ilman lämpötila on yli 75 °C, lyhennä voiteluväliä tai käytä lämmönkestävää rasvaa.

Uuden koneen käynnistyksen yhteydessä ylimääräinen voiteluaine poistuu laakerista. Erityisesti rullalaakeri pumppaa voiteluainetta voimakkaasti ulos ensikäynnistyksen yhteydessä ilman, että se merkitsee vikaa.

#### **VAROITUS**

Jäähdytysilmavirta imee mukaansa laakereista poistuvia öljy- ja vaseliiniroiskeita ja puhaltaa osan niistä ulos. Käytä suojalaseja.

## **Ympäristövaatimukset**

### **Melutaso**

Moottorien äänenpainetaso ylittää 70 dB (A).

Runkokokoo	Ohjeellinen äänenpainetaso dB(A) 1 m			
	2-napainen	4-napainen	6-napainen	8-napainen
M2FA				
250	87	76	-	-
250 MB	-	81	-	-
280	87	81	-	-
280 MB	-	88	-	-
315	92	87	-	-
355	93	89	-	-
400	-	88	84	-

Taulukon arvot perustuvat sinimuotoiseen syöttöön 50 Hz:n taajuudella.

Sinimuotoisessa käytössä 60 Hz:n taajuudella yllämainittuihin arvoihin lisätään 4 dB (A).

Äänen tehotason suuruusluokka arvioidaan lisäämällä 13 dB äänenpainetason lukuarvoon.

Normaalin 50 Hz:n verkkoon suunnitellun koneen äänitaso voi 60 Hz:n taajuudella käytettäessä ylittää IEC 34-6 -rajan.

# Low Voltage Motors

Manufacturing sites (\*) and some of the larger sales companies.

## Australia

ABB Australia Pty Ltd  
601 Blackburn Road  
Notting Hill VIC 3168  
Tel: +61 (0) 8544 0000  
Fax: +61 (0) 8544 0001

## Austria

ABB AG  
Clemens Holzmeisterstrasse 4  
A-1109 Wien  
Tel: +43 (0) 1 601 090  
Fax: +43 (0) 1 601 09 8305

## Belgium

Asea Brown Boveri S.A.-N.V.  
Hoge Wei 27  
BE-1930 Zaventem  
Tel: +32 (0) 2 718 6311  
Fax: +32 (0) 2 718 6657

## Canada

ABB Inc., BA Electrical Machines  
10300 Henri-Bourassa Blvd, West,  
Saint-Laurent, Quebec  
Canada H4S 1N6  
Tel: +1 514 832-6583  
Fax: +1 514 332-0609

## China\*

ABB Shanghai Motors Co., Ltd.  
88 Tianning Road  
Minhang(Economical and Techno-  
logical Development Zone)  
200245 Shanghai  
Tel: +86 21 5472 3133  
Fax: +86 21 5472 5025

## Chile

Asea Brown Boveri S.A.  
P.O.Box 581-3  
Santiago  
Tel: +56 (0) 2 5447 100  
Fax: +56 (0) 2 5447 405

## Denmark

ABB A/S  
Automation Products  
Emil Neckelmanns Vej 14  
DK-5220 Odense SØ  
Tel: +45 65 47 70 70  
Fax: +45 65 47 77 13

## Finland\*

ABB Oy  
Motors  
P.O.Box 633  
FI-65101 Vaasa  
Tel: +358 (0) 10 22 11  
Fax: +358 (0) 10 22 47372

## France

ABB Entrellec  
ZA La Boisse BP 90145  
300 Rue des Prés-Seigneurs  
FR-01124 Montluel Cedex  
Tel: +33 4 37 40 40 00  
Fax: +33 4 37 40 40 72

## Germany

ABB Automation Products GmbH  
Motors & Drives  
Wallstaedter Strasse 59  
DE-68526 Ladenburg  
Tel: +49 (0) 6203 717 717  
Fax: +49 (0) 6203 717 600

## Hong Kong

ABB (Hong Kong) Ltd.  
Tai Po Industrial Estate,  
3 Dai Hei Street,  
Tai Po, New Territories,  
Hong Kong  
Tel: +852 2929 3838  
Fax: +852 2929 3505

## India\*

ABB Ltd.  
32, Industrial Area, N.I.T  
Faridabad 121 001  
Tel: +91 (0) 129 502 3001  
Fax: +91 (0) 129 502 3006

## Indonesia

PT. ABB Sakti Industri  
JL. Gajah Tunggal Km.1  
Jatiuwung, Tangerang 15136  
Banten, Indonesia  
Tel: +62 21 590 9955  
Fax: +62 21 590 0115 - 6

## Ireland

Asea Brown Boveri Ltd  
Components Division  
Belgard Road  
Tallaght, Dublin 24  
Tel: +353 (0) 1 405 7300  
Fax: +353 (0) 1 405 7327

## Italy\*

ABB SACE SpA  
LV Motors  
Via dell' Industria 18  
IT-20010 Vittuone, Milano  
Tel: +39 02 90341  
Fax: +39 02 9034 7289

## Japan

ABB K.K.  
26-1 Cerulean Tower  
Sakuragaoka-cho, Shibuya-ku  
Tokyo 150-8512  
Tel: +81 (0) 3 578 46251  
Fax: +81 (0) 3 578 46260

## Korea

ABB Korea Ltd.  
7-9fl, Oksan Bldg., 157-33  
Sungshung-dong, Kangnam-ku  
Seoul  
Tel: +82 2 528 2329  
Fax: +82 2 528 2338

## Malaysia

ABB Malaysia Sdn. Bhd.  
Lot 608, Jalan SS 13/1K  
47500 Subang Jaya, Selangor  
Tel: +60 3 5628 4888  
Fax: +60 3 5631 2926

## Mexico

ABB México, S.A. de C.V.  
Apartado Postal 111  
CP 54000 Tlalnepantla  
Edo. de México, México  
Tel: +52 5 328 1400  
Fax: +52 5 390 3720

## The Netherlands

ABB B.V.  
Dept. LV motors (APP2R)  
P.O.Box 301  
NL-3000 AH Rotterdam  
Tel: +31 (0) 10 4078 879  
Fax: +31 (0) 10 4078 345

## Norway

ABB AS  
P.O.Box 154 Vollebekk  
NO-0520 Oslo  
Tel: +47 22 872 000  
Fax: +47 22 872 541

## Russia

ABB Industrial & Building Systems  
Ltd.  
Business Centre "Krugozor"  
Obrucheva 30/1, Building 2  
Moscow 117861  
Tel: +7 495 960 2200, 956 93 93  
Fax: +7 495 960 2209, 230 63 46

## Singapore

ABB Industry Pte Ltd  
2 Ayer Rajah Crescent  
Singapore 139935  
Tel: +65 6776 5711  
Fax: +65 6778 0222

## Spain\*

Asea Brown Boveri S.A.  
Automation Products - Fábrica  
Motores  
P.O.Box 81  
ES-08200 Sabadell  
Tel: +34 93 728 8500  
Fax: +34 93 728 8741

## Sweden\*

ABB AB  
LV Motors  
SE-721 70 Västerås  
Tel: +46 (0) 21 329 000  
Fax: +46 (0) 21 329 140

## Switzerland

ABB Schweiz AG  
Normelec/CMC Components  
Motors&Drives  
Badenerstrasse 790  
Postfach  
CH-8048 Zürich  
Tel: +41 (0) 58 586 0000  
Fax: +41 (0) 58 586 0603

## Taiwan

ABB Ltd.  
6F, No. 126, Nanking East Road,  
Section 41  
Taipei, 105 Taiwan, R.O.C.  
Tel: +886 (0) 2 2577 6090  
Fax: +886 (0) 2 2577 9467

## Thailand

ABB Limited (Thailand)  
161/1 SG Tower,  
Soi Mahadlekluang 3,  
Rajdamri, Bangkok 10330  
Tel: +66 2 665 1000  
Fax: +66 2 665 1042

## The United Kingdom

ABB Ltd  
Drives, Motors and Machines  
Daresbury Park  
Daresbury, Warrington  
Cheshire, WA4 4BT  
Tel: +44 (0) 1925 741 111  
Fax: +44 (0) 1925 741 212

## USA

ABB Inc.  
Low Voltage Motors  
16250 W. Glendale Drive  
New Berlin, WI 53151  
Tel: +1 262 785 3200  
Fax: +1 262 780 8888

## Venezuela

Asea Brown Boveri S.A.  
P.O.Box 6649  
Carmelitas,  
Caracas 1010A  
Tel: +58 (0) 2 238 2422  
Fax: +58 (0) 2 239 6383



www.abb.com/motors&generators  
online.abb.com/bol