Manual de uso y mantenimiento

Para motores y motorreductores serie: AM-AC ACC PA PAC BC2000 BC2000-24MP MC MCC PC PCC XC BS MCBS ACF PAF MCF PCF XCF MCFBS AMSS PCFSS XCFSS SXCFSS AMSSE

ÍNDICE

1. Advertencias generales de seguridad 1
   1.1 Identificación del producto 2
   1.2 Manipulación y almacenaje 2
   1.3 Identificación y notas acerca de los productos cURus y cCSAus 3
2 Operaciones preliminares 3
   2.1 Comprobación del producto antes de la instalación. 3
   2.2 Conexión eléctrica 4
   2.3 Advertencias relativas a los productos de corriente alterna 4
   2.4 Advertencias relativas a los productos de corriente continua con imanes permanentes 5
   2.5 Uso previsto del producto y limitaciones de uso 5
   2.6 Condiciones generales de garantía 6
3 Instalación y comprobaciones periódicas 7
   3.1 Comprobación y regulación del freno 7
4 Resolución de problemas 8

1. ADVERTENCIAS GENERALES DE SEGURIDAD

Este manual ha sido redactado por el fabricante con el fin de ofrecer al personal autorizado la información necesaria para efectuar con seguridad las actividades de transporte, manipulación, instalación, comprobación y reparación de los productos Mini Motor.

El presente manual es aplicable a las siguientes series de producto: AM-AC ACC PA PAC BC2000 BC2000-24MP MC MCC PC PCC XC BS MCBS ACF PAF MCF PCF XCF MCFBS AMSS PCFSS XCFSS SXCFSS AMSSE (consulte el catálogo técnico de Mini Motor). El presente manual se extiende a las versiones con etapa epicicloidal de reducción (sufijo “E” en la sigla de la serie; por ej. ACE).

Los motores son máquinas eléctricas y, como tales, son peligrosas debido a que poseen componentes con tensión eléctrica y otros con movimiento rotatorio.

La manipulación, la puesta en servicio, el uso y la posible reparación deben ser llevados a cabo por PERSONAL CUALIFICADO en las siguientes condiciones:

- El personal cualificado debe conocer los procedimientos de instalación, mantenimiento y uso del motor y haber leído el presente manual de uso y mantenimiento al completo.
- El personal cualificado debe conocer todos los datos técnicos, las especificaciones y las conexiones eléctricas del motor en cuestión.

Para reducir las acciones susceptibles de causar daños materiales al producto o los bienes circundantes o de provocar daños personales al operador o las personas situadas en las inmediaciones, es necesario respetar las siguientes advertencias:

- Compruebe la ausencia de tensión eléctrica en la instalación antes de proceder a la conexión eléctrica del motor.
- Compruebe que los cables eléctricos no se han dañado durante el montaje, que están situados lejos de componentes en movimiento y que no están sometidos a esfuerzos mecánicos.
- Cierre la tapa de la caja de conexiones antes de proporcionar alimentación eléctrica al motor.

Las superficies de los motores pueden alcanzar o superar los 100 °C, por tanto, no coloque cerca del motor elementos que puedan dañarse o prender fuego con estas temperaturas.

- **Atención: Antes de cualquier uso, efectúe la conexión a tierra del motor.**
- No acerque partes del cuerpo a componentes en movimiento.
- Utilice equipos de protección individual adecuados cuando realice trabajos cerca del extremo del eje (presencia de aristas cortantes en el alojamiento de la chaveta).
- Antes de inspeccionar la máquina, proteja adecuadamente los componentes en rotación (uniones, etc.).
- Compruebe la fijación de los tornillos de las cajas de conexiones antes de proceder a la inspección del motor.

No se permite el uso de los reductores, motorreductores y servomotores estándares en:

- ambientes salinos y con un elevado porcentaje de humedad;
- atmósferas agresivas con peligro de explosión;
- ambientes fluidos o totalmente sumergidos, salvo la serie “SS”.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

El producto cuenta con una placa de características que permite identificar rápidamente el producto y adherirse a las normativas vigentes.

A continuación se incluye un ejemplo de placa de características relativa a motores/motorreductores monofásicos, trifásicos y de corriente continua.

Para obtener más información, consulte el catálogo técnico que puede descargar de la página Web www.minimotor.com .

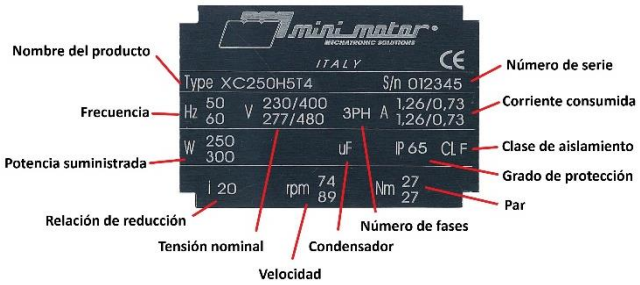


Figura 1 - Nomenclatura de la placa de características relativa a motores/motorreductores monofásicos, trifásicos y de corriente continua

Figura 2 - Nomenclatura de la placa de características relativa a motores/motorreductores "brushless" (sin escobillas)

Figura 3 - Nomenclatura de la placa de características relativa a motores/motorreductores serie "SS"

Cada producto Mini Motor presenta un número de serie unívoco indicado tanto en la placa de características como dentro de la carcasa del reductor, en la zona de la caja de conexiones. Asegúrese de que ambos números coinciden.

1.2 MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

Todos los productos se entregan embalados para evitar que se dañen durante su manipulación y transporte. En todo caso, el usuario debe comprobar que el producto está íntegro antes de instalarlo.

A continuación se indican algunas precauciones que deben tenerse en cuenta para un correcto almacenaje:

- Almacene el producto en un lugar con temperaturas comprendidas entre 0 °C y +40 °C, cubierto, seco, limpio, seco y sin vibraciones.
- Evite el contacto directo del producto con el suelo.
- Coloque el producto sobre un superficie plana y estable.
- En caso de que el producto vaya a ser almacenado durante más de 4 meses, proteja los componentes externos de acero y el eje de salida con aceite antióxido o grasa, comprobando periódicamente su estado de conservación ***(salvo los productos dotados de eje de salida de acero inoxidable opcional).***

- A intervalos de 4-5 meses, efectúe algunas rotaciones del eje de baja velocidad.

1.3 IDENTIFICACIÓN Y NOTAS ACERCA DE LOS PRODUCTOS cURus Y cCSAus

- **Los productos homologados cURus *UL recognized* para EE. UU. y Canadá** se identifican por el marcado estampado en la placa del producto. Toda la información relativa a las condiciones de aceptabilidad para el usuario final puede consultarse en el siguiente enlace. La página Product IQ requiere el registro del usuario.
  https://iq.ulprospector.com/info/
  Si busca "MINI MOTOR" o el modelo concreto adquirido podrá acceder a dicha información.

Document Name	Company Name	UL CCN Description
NMMS2.E503911	Mini Motor S.p.A.	POWER CONVERSION EQUIPMENT - COMPONENT
NMMS8.E503911	Mini Motor S.p.A.	POWER CONVERSION EQUIPMENT CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT
PRGY2.E324263	Mini Motor S.p.A.	MOTORS FOR APPLIANCE APPLICATIONS - COMPONENT
PRGY8.E324263	Mini Motor S.p.A.	MOTORS FOR APPLIANCE APPLICATIONS CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT
PRHZ2.E504007	Mini Motor S.p.A.	SERVO AND STEPPER MOTORS - COMPONENT
PRHZ8.E504007	Mini Motor S.p.A.	SERVO AND STEPPER MOTORS CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT

- **Los productos homologados cCSAus** son equivalentes a los anteriores, pero están homologados con el organismo de certificación CSA. Se identifican mediante el logotipo cCSAus estampado en la placa del producto.

En el siguiente enlace encontrará la información relativa al usuario final:
https://www.csagroup.org/testing-certification/product-listing/

2 OPERACIONES PRELIMINARES

2.1 COMPROBACIÓN DEL PRODUCTO ANTES DE LA INSTALACIÓN.

Antes de instalar el producto, efectúe las siguientes comprobaciones:

- Compruebe que el producto se corresponde con lo indicado en la orden de compra.
- Compruebe la integridad del producto tras abrir el embalaje.
- Compruebe los datos indicados en la placa de características.
- Cerciórese de que la tensión de alimentación se ajusta a lo indicado en la placa.
- Compruebe que no hay fugas de lubricante.
- Compruebe las tolerancias de los acoplamientos con órganos de transmisión. Aténgase a tolerancias del orden de g7/f7.
- En el caso de los productos con forma constructiva B3, compruebe la planitud de la superficie de fijación.
- En el caso de los productos con forma constructiva B5/B14, compruebe que la tolerancia de acoplamiento es F7.
- Conexión a tierra del producto en la máquina.

En el caso de los motorreductores de tornillo sin fin, durante el rodaje, es posible que los datos reales relativos a las revoluciones y al par sean inferiores a los nominales indicados en la placa.

Es posible que en los productos haya una capa de líquido *dewatering*, necesario para proteger las partes externas de la corrosión.

2.2 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Efectúe siempre la conexión a tierra del motor antes de conectarlo a la alimentación eléctrica. El borne específico para ello se encuentra en la caja de conexiones (utilice un cable de sección adecuada).

En el caso de los **motores/motorreductores monofásicos, trifásicos y de corriente continua**, el esquema se encuentra bajo la tapa de cierre del compartimento de la caja de conexiones.
Para conectar el producto a la alimentación, es preciso aflojar los cuatro tornillos de fijación y retirar la tapa del modo indicado en la siguiente figura:

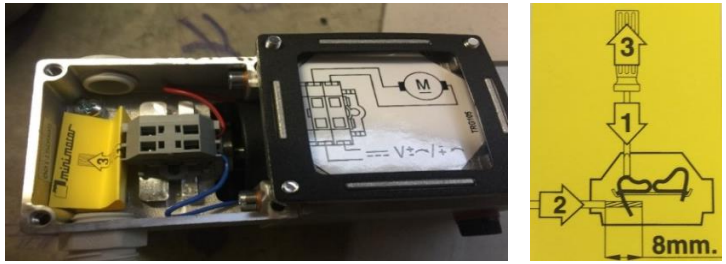


Figura 4 - Ejemplo de esquema de conexión

El tipo de borne montado permite evitar el uso de terminales u otros tipos de acabados ya que asegura un óptimo contacto eléctrico incluso con fuertes vibraciones o en caso de recalentamiento, todo ello respetando las normativas vigentes. La conexión se reduce al pelado de un tramo de 8 mm en los cables de alimentación, con arreglo a lo indicado en la etiqueta amarilla que se muestra en la *Figura 4*.

El prensacable montado (M16x1,5 antidesgarro) permite utilizar un cable de diámetro comprendido entre 4 mm y 10 mm.

Compruebe preliminarmente el tipo de esquema que se debe utilizar.

Aténgase escrupulosamente a las instrucciones indicadas en el esquema; modificar el esquema de conexión podría poner en riesgo el correcto funcionamiento del producto.

En caso de utilizar productos con protección térmica de seguridad, es preciso conectarla siempre para garantizar el correcto funcionamiento del producto.

Si extravía la etiqueta con el esquema, los esquemas de conexión pueden descargarse de la página Web www.minimotor.com .

Si necesita un esquema de conexión especial, póngase en contacto directamente con Mini Motor.

En el caso de los servomotores ***brushless*** (sin escobillas), para la conexión de los motores, aténgase a los esquemas que pueden descargarse de la página Web www.minimotor.com, para lo cual es obligatorio usar los siguientes cables:

- Para las señales: el cable de conexión debe ser un cable con par blindado más blindaje externo.
- Para la potencia: el cable de conexión debe ser un cable con blindaje externo.

Use canaletas separadas para los cables de potencia respecto a los de las señales.

Para los esquemas de cableado y de conexión, contacte directamente con Mini Motor.

2.3 ADVERTENCIAS RELATIVAS A LOS PRODUCTOS DE CORRIENTE ALTERNA

Si el motor se va a controlar mediante telerruptores electromecánicos, es indispensable utilizar un sistema de protección contra las sobretensiones que se generan en el

momento de la apertura de los contactos de los distintos telerruptores.

Solución 1: Filtro RC: permite una óptima protección contra las sobretensiones, reduciendo drásticamente las emisiones electromagnéticas. El dimensionamiento es independiente de la tensión de alimentación. Esta solución **NO** se puede adoptar si el motor va a ser controlado por convertidores de frecuencia (***inverter***).

Solución 2: Varistores: permiten una buena protección contra las sobretensiones y pueden utilizarse con productos controlados mediante *inverter*. Los varistores deben estar dimensionados con un valor de tensión nominal de corte comprendido entre 1,3 y 1,5 veces el valor de la tensión de alimentación y una energía disipable de al menos 50 J.

Ej.: Tensión de alimentación de 400 Vca; Tensión nominal mínima del varistor: 1,3 x 400 = 520 Vca; Tensión nominal máxima del varistor: 1,5 x 400 = 600 Vca.

Ambas soluciones deben conectarse en paralelo a las fases del motor aguas abajo del telerruptor (entre el telerruptor y el motor).

Estas medidas son aptas para garantizar el correcto funcionamiento del producto. Mini Motor no asumirá ninguna responsabilidad en caso de que se produzcan fallos de funcionamiento o de que se queme el arrollamiento a causa del incumplimiento de estas advertencias.

2.4 ADVERTENCIAS RELATIVAS A LOS PRODUCTOS DE CORRIENTE CONTINUA CON IMANES PERMANENTES

Es indispensable que la corriente máxima consumida **en la fase de arranque** no sea superior a tres veces el valor de la corriente nominal.

La superación de ese valor podría provocar la desmagnetización del estator y/o el deterioro del producto.

Los motorreductores con cepillos no están destinados a un uso continuado, dado que el roce continuo de los mismos disminuiría la vida útil del producto.

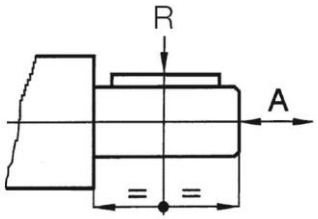
Durante el funcionamiento normal del producto es necesario limitar la corriente máxima consumida mediante el calibrado del aparato de alimentación.

Queda totalmente prohibido alimentar directamente los motores mediante batería sin el uso de sistemas de limitación de la corriente adecuados (ej.: accionamientos CA/CC o CC/CC).

2.5 USO PREVISTO DEL PRODUCTO Y LIMITACIONES DE USO

Cada producto está destinado a un uso potencialmente distinto; asegúrese de que el producto que ha adquirido puede utilizarse en el ámbito que tiene previsto utilizarlo. Por lo general, salvo indicaciones contrarias en el propio producto, los productos Mini Motor:

- Se deben manipular, instalar, usar y mantener con arreglo a lo indicado en este manual.
- Deben ser manipulados, instalados, usados y mantenidos por personal cualificado y autorizado.
- Se deben usar en un rango de temperatura comprendido entre 0 °C y +40 °C.
- Se deben instalar garantizando una adecuada ventilación.
- En el caso de la forma B3 (con patas), es preciso asegurarse de la planitud de la superficie de fijación.
- En el caso de la forma B5 (con brida), la fijación debe realizarse con una tolerancia de acoplamiento F7.
- Para el montaje, utilice los orificios roscados presentes en la cabeza de los ejes; evite el uso de un martillo para no dañar de forma permanente los cojinetes.
- **NO** sobrepase las cargas radiales y axiales indicadas en la siguiente tabla, divididas por tipo de producto.



Tipo / Type / Typ / Type / Tipo	AM	AC ACC	ACE ACCE	PA PAC	PAE PACE	BC2000 M BC2000 T BC2000 24MP	BCE2000 M BCE2000 T BCE2000 24MP	MC MCC *	MCE MCCE	PC PCC *	PCE PCCE	XC *
R (N)	55	420	450	1200	3000	180	300	500	450	1000	3000	1300
A (N)	40	210	400	600	1500	40	250	500	400	800	1500	900

(IT) (*) - Questo carico è stato calcolato sull'albero di uscita, fornibile opzionalmente.
Mini Motor consiglia per tutti i riduttori di non superare le seguenti velocità del motore:
• VITE SENZA FINE 3500 rpm
• COASSIALE 4000 rpm.

- Asegúrese de que las acopladoras sean coaxiales. Recomendamos utilizar una acopladora elástica para reducir las cargas generadas por la desalineación
- En el acoplamiento entre árbol hueco y árbol de entrada macho, siempre use grasa amortiguadora para evitar la corrosión por vibraciones.

En el caso de los motores/motorreductores con alimentación trifásica, si existe la posibilidad de bloqueo mecánico del eje de salida y/o de condiciones de sobrecarga persistentes, se aconseja utilizar dispositivos de protección magnetotérmicos.

En el caso de los motores/motorreductores con alimentación monofásica, en el arrollamiento existe un motoprotector térmico que interrumpe automáticamente la alimentación si la temperatura del arrollamiento alcanza los 130 °C ± 5 %.

En el caso de los motores/motorreductores con alimentación CC, es preciso usar sistemas de limitación de la corriente adecuados e incluso un interruptor térmico fijado al radiador que interrumpa la alimentación si existe la posibilidad de bloqueo mecánico del eje de salida.

En el caso de los servomotores *brushless* (sin escobillas), en el motor va montado un sensor térmico PTC cuya función es señalar a los circuitos de control del convertidor la posible sobretemperatura del motor. La conexión del sensor PTC al convertidor se efectúa por medio del cable resólver.

Asegúrese de que la conexión del cable resólver y la configuración del convertidor se han efectuado correctamente.

Mini Motor no asumirá ninguna responsabilidad en caso de que el arrollamiento se queme, los cojinetes sufran un desgaste prematuro o el aceite lubricante se deteriore debido al incumplimiento de lo anteriormente expuesto. El desgaste precoz de los anillos de estanqueidad no está cubierto por la garantía, ya que pueden haber estado expuestos a agentes atmosféricos y a condiciones ambientales desconocidos.

2.6 CONDICIONES GENERALES DE GARANTÍA

La garantía ofrecida por Mini Motor solo cubre los defectos de fabricación y tiene una duración de un año desde la fecha de envío del producto, salvo que se acuerde otra cosa. La garantía conlleva la obligación de sustitución o reparación de los componentes defectuosos por parte de Mini Motor, pero no incluye ningún tipo de indemnización por daños directos o indirectos de cualquier tipo. La garantía quedará anulada en caso de incumplimiento de las instrucciones o advertencias indicadas en el manual de uso y mantenimiento y/o en caso de que se lleven a cabo reparaciones o modificaciones sin el consentimiento por escrito de Mini Motor.

3 INSTALACIÓN Y COMPROBACIONES PERIÓDICAS

Antes de la puesta en funcionamiento, compruebe que el par de resistencia es inferior al indicado en la placa.

A continuación se indican las operaciones que es preciso realizar antes de la instalación y los intervalos de comprobación periódica:

Operación	
Compruebe que no hay fugas de lubricante.	Antes de la instalación
Compruebe las tolerancias de los acoplamientos para la casación del producto en el órgano de acoplamiento. Compruebe el modelo específico en el catálogo de Mini Motor (www.minimotor.com).	Antes de la instalación
En el caso de los productos con forma constructiva B3, compruebe la planitud de la superficie de fijación.	Antes de la instalación
En el caso de los productos con forma constructiva B5/B14, compruebe que la tolerancia de acoplamiento es F7.	Antes de la instalación

Comprobaciones periódicas (intervalos de 2000 horas o, como máximo, una vez al año)
Comprobación de la ausencia de fugas de lubricante
Limpieza de las rejillas de los ventiladores
Comprobación del freno
Comprobación y, en caso necesario, sustitución de las escobillas (en los productos de CC con imanes permanentes)

3.1 COMPROBACIÓN Y REGULACIÓN DEL FRENO

Los frenos con imán permanente son equipos monodisco en los que la fuerza del imán permanente se utiliza para producir un par de frenado (sistema de seguridad con bloqueo mecánico del rotor en ausencia de corriente).

Para eliminar la acción frenante, el campo magnético permanente es cancelado por un campo electromagnético opuesto.

Asegúrese de que el motor, motorreductor o servomotor está libre (no frenado) antes de recibir alimentación.

En el caso de los **motores/motorreductores autofrenantes** (productos que contienen las siglas **KA** o **KB** como parte del código), cuando se pierda la acción frenante a causa del desgaste, es necesario restablecer el entrehierro siguiendo este procedimiento:

1) Alimente el freno (causando el desbloqueo del mismo).
2) Afloje los tornillos que bloquean el ventilador en el eje motor.
3) Separe el ventilador del freno, **sin extraerlo**, con un extractor adecuado.
4) Dótese de un distanciador de 0,2 mm de grosor.
5) Coloque dicho distanciador entre la base del freno y el ventilador.
6) Acerque el ventilador a la base del freno hasta la medida determinada por el distanciador.
7) Efectúe un apriete controlado a 1 Nm de los tornillos de bloqueo del ventilador y extraiga el distanciador.

En el caso de los **servomotores *brushless*** (series BSK y BSEK), no se prevé ningún mantenimiento del freno. Si tiene algún problema a la hora de efectuar estas operaciones, contacte directamente con Mini Motor.

4 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación se indica una serie de fallos que podrían presentarse. Siga las siguientes indicaciones antes de llevar a cabo cualquier otra acción.

Anomalías	Causas posibles	Soluciones
Pérdidas de lubricante	Vibraciones excesivas del motorreductor	Compruebe la instalación
	Desgaste de los anillos de estanqueidad	Contacte con Mini Motor
Temperatura elevada	Conexión eléctrica incorrectamente realizada	Compruebe la conexión
		Contacte con Mini Motor
	Ventilación inadecuada	Retire cualquier posible cuerpo extraño
	Carga aplicada al producto superior a la nominal indicada en la placa	Compruebe la carga aplicada
		Contacte con Mini Motor
	Condensador averiado (solo motores/motorreductores monofásicos)	Sustituya el condensador
		Contacte con Mini Motor
Ruido excesivo	Entrehierro del freno incorrecto (solo versiones con freno KA y KB)	Restablezca el entrehierro (apdo. 3.1)
		Contacte con Mini Motor
	Desgaste de los cojinetes	Contacte con Mini Motor
	Acoplamiento eje-tornillo sin fin gastado (solo motorreductores con tornillo sin fin)	Contacte con Mini Motor
	Cuerpos extraños en la zona de ventilación	Compruebe el estado del ventilador y las rejillas
El producto no funciona	Conexión eléctrica incorrecta	Compruebe la conexión
		Contacte con Mini Motor
	Bloqueo mecánico	Compruebe la magnitud de la carga y el modo de aplicación
	Condensador interrumpido/averiado	Sustituya el condensador
		Contacte con Mini Motor