



Manual de instrucciones

Molino de Bolas para laboratorio MB-5

5810050

Instrucciones de uso

Molino de bolas de laboratorio MB-5

Lea atentamente las siguientes reglas antes de hacer funcionar el equipo:

1.Seguridad

La máquina debe funcionar y mantenerse según estas instrucciones. Cualquier operación ilegal puede causar daños al equipo y hacer que deje de funcionar.

2.Potencia

Antes de conectar la alimentación, asegúrese de que el voltaje del lugar de trabajo coincida con el voltaje que requiere la máquina (permitiendo una desviación de + - 10%) y asegúrese de que la carga nominal de la toma de corriente sea superior a la necesaria.

3.Cable de alimentación

Por lo general, se sugiere que el equipo utilice un cable de alimentación independiente. Si el cable de alimentación se rompe, debe reemplazarse por uno del mismo tipo y mismas especificaciones.

4.Localización del equipo

El equipo debe ubicarse en un lugar seco, ventilado, fresco y sin polvo.

1.INTRODUCCIÓN

El molino de bolas MB-5 es un equipo de rodillos con una estructura compacta, fiable y de fácil operación. Se utiliza principalmente para moler, triturar y dispersar materiales, tales como metales emulsionados, materiales no metálicos, orgánicos y de hierbas. Este equipo ha sido diseñado preferentemente para laboratorios.

2.INFORMACIÓN TÉCNICA

Tipo	Fuente de alimentación	Potencia nominal	Velocidad de rotación del rodillo principal	Peso máximo de carga
MB-5	220V/50Hz	0.37	60-570	35

3.TIPOS DE TARROS PARA EL MOLINO DE BOLAS

Ítems	Tipos de tarros para el molino de bolas de rodillos de laboratorio
1	Tarro de trituración de acero inoxidable (2 y 5L)
2	Tarro de nailon de 5L
3	Tarro de PU
4	Tarro de PTFE
5	Tarro del molino de corindón

4.FUNCIONAMIENTO

Procedimiento de funcionamiento: Comprobación >> Carga del material y las bolas >> Instalación de la jarra >> Encendido de la fuente de alimentación >> Configuración de los parámetros del convertidor de frecuencia >> Triturado >> Detención de la máquina >> Descarga de los recipientes y del material >> Limpieza de la máquina

4.1 Comprobación del estado

Compruebe el estado de la máquina y de los accesorios al desembalar el equipo y comprobar que el contenido coincide con lo indicado en el apartado de la “Lista de embalaje”. Si observa algún componente dañado o la ausencia de alguno, avisar rápidamente al distribuidor. Después de asegurarse de que todo el equipo se encuentre en buenas condiciones, conéctelo a la fuente de alimentación y pruebe el funcionamiento de la máquina con la carga vacía.

4.2 Prueba de la máquina sin carga

Una vez conectada a la fuente de alimentación, el panel del convertidor de frecuencia se ilumina. Pulse **RUN** y la máquina comenzará a funcionar. Compruebe si la velocidad indicada en el panel es **0**, gire lentamente el botón del convertidor de frecuencia en el sentido contrario a las agujas del reloj y ajuste la velocidad al 50% de la velocidad de rotación nominal máxima, y mantenga el equipo funcionando durante 5 minutos. Si no ocurre nada inusual, puede detener la máquina y continuar con el siguiente paso.

4.3 Combinación de las bolas y carga del material

Para obtener los mejores efectos de triturado, las bolas de diferentes tamaños deben combinarse y mezclarse a la velocidad adecuada. Las bolas de gran tamaño se utilizan a menudo para pesar y triturar muestras, así como para dispersar bolas pequeñas; las bolas pequeñas blancas se utilizan para mezclar y moler muestras. Generalmente, el volumen total de materiales y bolas debe ser inferior a 2/3 del volumen total del frasco.

Nota: El frasco debe estar sellado herméticamente para evitar que los materiales se salgan.

4.4 Tarro de carga

Coloque los tarros cargados con las bolas y los materiales sobre los rodillos de goma, uno por uno. Ajuste la media del espacio entre los rodillos de goma cuando utilice frascos de diferentes tamaños.

4.5 Encendido del equipo

Encienda la máquina y la máquina estará en modo espera.

4.6 Configuración de los parámetros para el convertidor de frecuencia

Los parámetros de configuración para el convertidor de frecuencia se pueden consultar en el manual de instrucciones del convertidor.

4.7 Materiales para triturar

Después de configurar los parámetros del convertidor de frecuencia, pulse **RUN** en el panel, gire el botón del convertidor de frecuencia y ajuste su velocidad de rotación a la velocidad nominal, y después inicie el triturado.

Notas: instrucciones sobre la velocidad de rotación de los equipos MB-5

1. La velocidad de rotación indicada en el panel es la velocidad de rotación de los rodillos de goma.
2. La velocidad de rotación real del tarro depende del tamaño del diámetro de este en proporción, la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$Vg = Do/Dg * V0; V0 = Vg * Dg/Do$$

Vg es la velocidad de rotación real del tarro (r/min)

Do es el diámetro del rodillo de goma. El diámetro del rodillo común es de 60 mm

Dg es el diámetro del tarro

V0 es la velocidad de rotación indicada en el convertidor de frecuencia

3. Ejemplos de cálculo de la velocidad de rotación real del molino de tarros.

Ejemplo 1: Utilice un tarro de 1L con el MB-5 para triturar el material, y la velocidad solicitada **Vg** del tarro del molino será de 100r/min. ¿Cómo calcular la velocidad de rotación indicada en el convertidor de frecuencia?

- a. El diámetro del tarro de 1L se mide para que sea **Dg: 108 mm** (sólo como referencia)
- b. El diámetro del rodillo de goma se mide para que sea **Do: 60 mm**
- c. Fórmula de cálculo:

Velocidad de rotación **V0** indicada en el convertidor de frecuencia:

$$V0 = Vg * Dg / Do = 100 * 108 / 60 = 180 \text{ r/min}$$

Ejemplo 2: Utilice el molino MB-5 con un tarro de 2L para triturar el material, la velocidad de rotación **V0** indicada en el panel: 200r/m. ¿Cómo calcular la velocidad de rotación real del tarro del molino?

- a. MB-5: El diámetro del tarro de 2L se mide para que sea **Dg: 133 mm** (sólo como referencia)
- b. El diámetro del rodillo de goma se mide para que sea **Do: 60 mm**
- c. Fórmula de cálculo:

Velocidad de rotación real del tarro del molino:

$$Vg = Do / Dg * V0 = 60 / 133 * 200 = 90 \text{ r/min}$$

4.8 Detención del equipo

Una vez que el equipo finalice su tiempo de trabajo, el botón del convertidor de frecuencia se volverá a poner a **0**. Pulse **STOP** y la máquina se detendrá.

Notas: Cuando el botón del convertidor de frecuencia se ponga a 0, el tarro del molino se habrá detenido pero la máquina seguirá conectada en espera. Recuerde apagarla.

4.9 Descarga del tarro y los materiales

Retire el tarro de los rodillos de goma. Vierta los materiales y las bolas en un tamizador para separar las bolas de los materiales.

4.10 Limpieza de la máquina

Limpie los frascos y las bolas. Limpie también la máquina con un trapo para dejarla en condiciones para un próximo uso.

5.MANTENIMIENTO

Se prohíbe el funcionamiento del equipo con sobrecarga.

El motor y el convertidor deben mantenerse siempre secos y ventilados para evitar cortocircuitos y quemaduras.

Compruebe la cinta con regularidad por si está floja o envejecida.

Lubrique los cojinetes con aceite regularmente.

La manipulación de los circuitos electrónicos por personal no autorizado puede provocar daños de difícil reparación. Consulte al servicio técnico autorizado de COMECTA, S.A.

6.GARANTÍA

Este producto tiene una garantía de un año. La garantía no cubre los daños causados por un uso indebido o causas ajenas a COMECTA, S.A.

Cualquier manipulación del equipo por personal no autorizado anula los beneficios de la garantía.

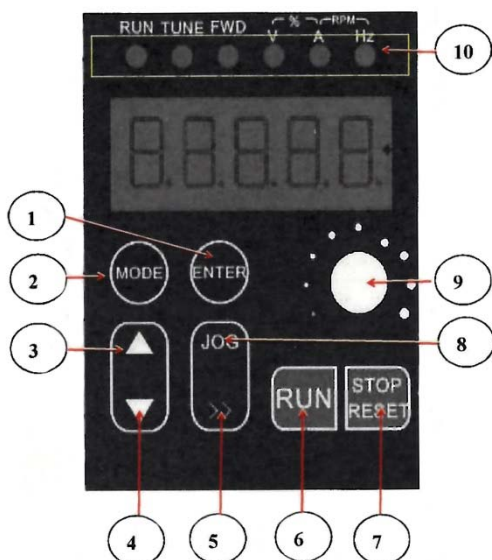


Aviso a los clientes:

El producto se compone de varios componentes y diversos materiales que deben reciclarse o, en su defecto, depositarse en los sitios correspondientes de eliminación de escombros cuando la vida del producto se ha completado o cuando, de lo contrario, es necesario desecharlo. Para ello, el usuario final que adquiere el producto debe conocer la normativa vigente de cada municipio y / o localidad en función de los residuos eléctricos y electrónicos. El usuario que adquiere este producto debe conocer y ser responsable de los posibles efectos de los componentes sobre el medio ambiente y la salud humana como resultado de la presencia de sustancias peligrosas. Nunca coloque el producto en un contenedor convencional de alcance ciudadano si es un desmantelamiento previo y conocimiento de los componentes que incorpora. Si no conoce el procedimiento a seguir, consulte con el consejo de la ciudad para obtener más información.

FUNCIONAMIENTO del CONVERTIDOR

1.Funciones



1. Tecla **ENTER**

Pulse la tecla para mostrar los datos de funcionamiento en modo monitorización, y también para leer y guardar los parámetros ajustados en la configuración. Pulse una vez para configurar y pulse de nuevo para guardar.

2. Tecla **MODE**

Tecla para cambiar entre el estado de programación y el estado de monitorización, que muestran los datos y el menú de programación respectivamente. Al hacer clic en la tecla en estado de programación, se vuelve al menú anterior.

3. Tecla **UP**

Tecla para aumentar el código de función, el menú o el valor de ajuste.

4. Tecla **DOWN**

Tecla para disminuir el código de función, el menú o el valor de ajuste.

5. Tecla **">>"**

Tecla que indica los datos en términos de transformación, transformación de dirección, velocidad de rotación de frecuencia, voltaje y corriente, etc. También indica la eliminación del cursor al cambiar parámetros.

6. Tecla **RUN**

Tecla para poner en marcha el convertidor de frecuencia desde el control del panel.

7. Tecla **STOP**

Tecla para detener el convertidor de frecuencia. Cuando está en estado de advertencia de fallos restablecerá el funcionamiento.

8. Tecla **JOG**

Cuando haces clic en esta tecla, la máquina se inicia. Cuando dejas de pulsar la tecla, esta se detiene.

9. Potenciómetro

El potenciómetro ajusta la velocidad de rotación o la frecuencia.

10. Luz indicadora de la unidad

La luz roja indica el estado de **F/R**, **V**, **A**, **Hz**, **RUN**, etc. respectivamente. Cuando las luces **V**, **A**, **Hz** no están encendidas, indica la velocidad de rotación; La luz **FWD** indica una rotación hacia adelante; La luz **V** indica el voltaje; **A** indica la corriente y **Hz** indica la frecuencia. Si se enciende la luz **RUN** indica que el convertidor está en funcionamiento.

2. Códigos de función del convertidor

Código función	Nombre	Rango	Por defecto de fábrica
u3.0.02	selección de memoria pérdida de potencia PLC	unidad: selección de memoria de pérdida de potencia 0: sin memoria de pérdida de potencia 1: con memoria de pérdida de potencia decenio: selección de memoria de parada 0: sin memoria de parada de la máquina 1: con memoria de parada de la máquina	0
u3.0.04	tiempo de trabajo etapa 0 (FWD)	0-6500 minutos	10
u3.0.06	tiempo de trabajo etapa 1 (inverso)	0-6500 minutos	10
u3.0.35	dirección de trabajo etapa 0	H.010: dirección predeterminada H.110: dirección inversa	H.010
u3.0.36	dirección de trabajo etapa 1	H.010: dirección predeterminada H.110: dirección inversa	H.110
u3.2.11	control de tiempo	4200: sin tiempo 4239: con tiempo	4239 (con relé de tiempo configurado a 4200)
u3.2.17	intervalo de tiempo en espera	0-3600 S	0
u3.2.24	tiempo total de trabajo	0-3600 minutos	1000

Nota:

Los códigos de función anteriores se pueden modificar al valor necesario desde el valor de configuración de fábrica y de acuerdo con las necesidades reales. No se permite modificar otros números de código y valores de configuración dentro del convertidor. Todos esos valores de ajuste se utilizan especialmente para el **molino de bolas**. Todos los códigos de prefijo son **U**, pero si la letra del código de prefijo se vuelve **P** o **C**, contáctenos sin dudarlo.

3. Pasos para el ajuste de los parámetros del convertidor de frecuencia

3.1- El valor de configuración de fábrica en el convertidor indica los parámetros del código de función pre-establecidos de fábrica. Si necesita modificarlos, configure los nuevos parámetros manualmente según los pasos del punto 3.2.

3.2-

Pasos para el funcionamiento	Indicadores en pantalla
1. Encienda la fuente de alimentación	Indique el valor de la velocidad de rotación actual
2. Pulse MODE una vez, y se muestra el código de función U	Por ejemplo: U0.0.11
3. Pulse ARRIBA o ABAJO para seleccionar el código de función que se ha de modificar	Indique el código de función actual
4. Pulse ENTER una vez, introduciendo el estado de modificación seleccionado	Indique los parámetros del código de función que ha seleccionado (valor de ajuste de fábrica)
5. Pulse >> hasta llegar al valor que desea modificar, puede modificar el valor de avance y presionar ARRIBA o ABAJO hasta llegar al deseado	Indique el parámetro modificado del valor del código de fábrica
6. Pulse ENTER una vez para confirmar si quiere guardar (pulse MODE para regresar sin guardar)	Indique el número de código al siguiente
7. Repita los pasos de 3 a 6 para revisar otros valores de código	
8. Pulse MODE una vez.	Indicar el valor de velocidad de rotación actual

3.3- Pulse **MODE** una vez después de encender en modo de espera. La pantalla indica el código **U**. Pulse **ARRIBA** o **ABAJO** para cambiar el código de indicación actual: **ARRIBA** para aumentar y **ABAJO** para disminuir. Realice la configuración del valor requerido según los pasos del punto 3.2, después de encontrar el código correspondiente.

3.4- Pulse **MODE** una vez después de finalizar todos los parámetros de código establecidos. La pantalla muestra la velocidad de rotación, y a continuación vuelve a la sección de monitoreo.

3.5- Código de función U3.2.17: Los molinos de bolas de tamaño superior a 16L deben configurarse con un intervalo entre FWD (avance) y retroceso.

Modo de trabajo 1: funcionamiento unidireccional

Ejemplo: funcionar durante 30 minutos, detenerse durante 10 minutos, reciclar 10 veces.

U3.0.36: ajuste el valor H.010

U3.0.01 y U3.0.06: ajuste el valor 30 cada vez, desde el valor de fábrica 10

U3.2.17: establecer el intervalo 600 cada vez después de terminar, desde el valor de fábrica 0

U3.2.24: ajuste el valor a 390, del valor de fábrica 1000

Fórmula de cálculo:

$(\text{tiempo de ejecución } 30 + \text{tiempo de espera } 10) * \text{tiempo de reciclaje } 10 - \text{tiempo de espera después de la ejecución } 10 = 390$

Modo de trabajo 2: marcha adelante y atrás

Ejemplo: funcionar hacia adelante durante 30 minutos, detenerse durante 10 minutos y marcha atrás durante 30 minutos, detección 10 minutos, y reciclar 10 veces.

U3.0.36: ajuste el valor H.010, desde el valor de fábrica

U3.0.04: ajuste el valor 30 para cada tiempo de marcha hacia adelante, desde el valor de fábrica 10

U3.0.06: ajuste el valor 30 para cada tiempo de funcionamiento inverso, desde el valor de fábrica 10

U3.2.17: establecer el intervalo 600 cada vez después de terminar, desde el valor de fábrica 0

U3.2.24: ajuste el valor a 790, del valor de fábrica 1000

Fórmula de cálculo:

$(\text{tiempo de ejecución hacia adelante } 30 + \text{tiempo de espera } 10 + \text{tiempo de ejecución a la inversa } 30 + \text{tiempo de espera } 10) * \text{tiempo de reciclaje } 10 - \text{tiempo de espera } 10 \text{ después de la ejecución} = 790$