

NOTA

Este manual contiene información fundamental para la puesta en servicio de los inversores Sinus M. Para más información sobre la instalación y la programación de los inversores Sinus M, consultar el Manual de Uso completo disponible para la descarga en la página web santerno.com.

ADVERTENCIAS IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD

- Seguir siempre las instrucciones para la seguridad y evitar los accidentes y otros potenciales riesgos.
- En este manual, los mensajes de seguridad se indican como sigue:



ADVERTENCIA

Indica procedimientos operativos que, si no se efectúan de manera correcta, pueden causar accidentes o pérdida de la vida.



CUIDADO

Indica procedimientos operativos que, si no se efectúan de manera correcta, pueden causar accidentes de pequeña-mediana entidad o daños a la propiedad.

- Tener las instrucciones de funcionamiento al alcance de las manos para una consulta rápida.
- Leer cuidadosamente el presente manual para explotar al máximo las prestaciones del inversor de la serie Sinus M y en seguridad.



ADVERTENCIA

- **No quitar la tapa en presencia de corriente o cuando el aparato está en función.**
En caso contrario, se puede verificar el riesgo de electrocución.
- **No accionar el inversor en ausencia de la tapa delantera.**
En caso contrario, los bornes de alta tensión o el condensador pueden representar un riesgo de electrocución.
- **Quitar la tapa solamente en caso de inspecciones periódicas o para efectuar conexiones, también en ausencia de alimentación.**
En caso contrario, es posible entrar en contacto con los circuitos en tensión con el riesgo de electrocución.
- **Eventuales conexiones e inspecciones periódicas tienen que efectuarse por lo menos 10 minutos después de haber interrumpido la alimentación y después de haber verificado, mediante un medidor apropiado, que la tensión de conexión en CC se haya descargado (inferior a 30V CC).**
En caso contrario, existe el riesgo de electrocución.
- **Accionar los interruptores con las manos secas.**
En caso contrario, existe el riesgo de electrocución.
- **No usar cables con tubo aislador dañado.**
En caso contrario, existe el riesgo de electrocución.
- **No sujetar los cables a rasguños, tensión excesiva y a cargas pesadas.**
En caso contrario, existe el riesgo de electrocución.



CUIDADO

- **Instalar el inversor encima de una superficie no inflamable. No posicionar cerca de materiales inflamables.**

En caso contrario, existe el riesgo de incendio.

- **Si el inversor resulta dañado, desconectar la alimentación.**

En caso contrario, existe el riesgo de daños secundarios e incendio.

- **Durante el funcionamiento y algunos minutos después de haber sido desconectado, el inversor alcanza una temperatura elevada.**

En caso contrario, existe el riesgo de lesiones corporales, como quemaduras o daños.

- **No aplicar la tensión a un inversor dañado o a un inversor con piezas carentes, si la instalación es completa.**

En caso contrario, existe el riesgo de electrocución.

- **Evitar que motas, papel, virutas de madera, polvo, virutas de metal u otros cuerpos extraños entren en el accionamiento.**

En caso contrario, existe el riesgo de incendio o lesiones.

PRECAUCIONES PARA LA OPERACIÓN

(1) Manipulación e instalación

- Manipular basándose en el peso del producto.
- No recoger en una pila los inversores excediendo las especificaciones.
- Instalar siguiendo las instrucciones especificadas en el presente manual.
- No abrir la tapa durante el transporte.
- No posicionar objetos pesados encima del inversor.
- Verificar que la orientación de instalación del inversor sea correcta.
- No hacer caer el inversor y evitar golpes excesivos.
- Por lo que se refiere a la puesta a tierra, cumplir con el código eléctrico nacional. La impedancia de tierra aconsejada para la clase 2S/T (200-230V) es inferior a 100Ω y para la clase 4T (380-480V) es inferior a 10Ω .
- La serie SINUS M incluye algunas piezas sensibles a las descargas electrostáticas (electrostatic discharge - ESD). En caso de control o instalación, aplicar medidas de protección contra las descargas electrostáticas antes de tocar la PCB.
- Usar el inversor en las siguientes condiciones ambientales:

| | | |
|-------------------------|-------------------------------|--|
| Condiciones ambientales | Temperatura del entorno | - 10 ~ 50°C (sin congelar) |
| | Humedad relativa | 90% HR o inferior (sin condensación) |
| | Temperatura de almacenamiento | - 20 ~ 65°C |
| | Lugar | Ambiente sin gases corrosivos, gases inflamables, niebla de aceite o polvo |
| | Altura, Vibración | Máx. 1000m s.n.m., máx. 5,9m/seg ² (0,6G) |
| | Presión atmosférica | 70 ~ 106 kPa |

(2) Conexiones

- No conectar condensadores de reposición de fase, supresor de sobrecorriente o filtros RFI contra interferencias en los circuitos de salida del inversor.
- La orientación de la conexión de los cables en salida (U, V, W) al motor determinará la dirección de rotación del motor.
- Una conexión incorrecta de los bornes puede dañar el equipo.
- La inversión de la polaridad (+/-) de los bornes puede dañar el inversor.
- Sólo el personal autorizado experto en el funcionamiento del inversor debe efectuar las conexiones y las inspecciones.
- Instalar siempre el inversor antes de las conexiones. En caso contrario, existe el riesgo de electrocución o lesiones corporales.

(3) Prueba

- Durante el funcionamiento, verificar todos los parámetros. Según la carga, podría resultar necesario modificar los valores de los parámetros.
- Aplicar siempre valores de tensión permitidos a los bornes, como indica el presente manual. En caso contrario, se puede dañar el inversor.

(4) Precauciones relativas al funcionamiento

- Cuando se selecciona la función de Rearranque automático, ir lejos del equipo, ya que el motor se vuelve a poner en marcha de repente después de una parada por alarma.
- La tecla de Parada en el teclado se puede utilizar sólo si se ha programado la función correcta. Instalar otro diferente interruptor para la parada de emergencia.
- Si la señal de marcha está activada, el inversor vuelve a ponerse en marcha de repente y restaura las alarmas. Verificar que la señal de marcha esté apagada. En caso contrario, existe el riesgo de accidente.
- Evitar efectuar modificaciones dentro del inversor.
- El relé térmico electrónico del inversor podría no proteger el motor.
- No usar un contactor en la línea de alimentación del inversor para frecuentes operaciones de arranque / parada del inversor.
- Instalar un filtro anti-interferencias para reducir el efecto de la interferencia electromagnética. En caso contrario, el equipo eléctrico en los alrededores podría funcionar de manera irregular.
- En caso de desequilibrio en la tensión de entrada, instalar una reactancia en CA. Los condensadores de reposición de fase y los generadores pueden recalentarse y dañarse por causa de la interferencia de alta frecuencia que transmite el inversor.
- Usar un motor con aislamiento adecuado para inversores o emplear medidas idóneas para eliminar las micro-sobretensiones que el inversor genera al motor. Una micro sobretensión generada constantemente a los bornes del motor puede modificar el aislamiento de los devanados y dañar el motor.
- Antes del funcionamiento y de la programación del usuario, restaurar los parámetros del usuario a los valores predefinidos.
- El inversor se puede programar fácilmente para operaciones de alta velocidad. Antes de accionarlo, verificar la capacidad del motor o de la máquina.
- El par de parada no se produce cuando se usa la función de interrupción CC. Cuando es necesario el par de parada, instalar un equipo separado.

(5) Prevención de las averías

- Instalar dispositivos de seguridad adicionales, como por ejemplo frenos de emergencia para evitar las condiciones de riesgo de la máquina causadas por la avería del inversor.




(6) Mantenimiento, inspección y sustitución de las piezas

- Mantenimiento, inspección y sustitución de las piezas.

(7) Eliminación

- En caso de eliminación, tratar el inversor como un desecho industrial.

PRECAUCIONES E INFORMACIONES PRELIMINARES

| | |
|---|---|
| Desempaque e inspección | <ul style="list-style-type: none">● Verificar que el inversor no haya sufrido daños durante el transporte. Para asegurarse de que el conjunto del inversor sea aquello correcto para la aplicación, comprobar el tipo de inversor, las potencias en salida en la placa y que el inversor esté íntegro. <div data-bbox="338 338 932 685" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>TYPE : SINUS M 0020 4T BA2K2 SPEC : AC 3PH 380-480V 15kW DATE : 2017.11.17</p><p>Type  ZZ0073080</p><p>Ser. No  5507B17005E</p></div> <p>55001008</p> <p>Contactar con Enertronica Santerno al detectar algún daño o diferencia con respecto al equipo indicado en fase de pedido.</p> |
| Preparación de los instrumentos y de las piezas necesarias para el funcionamiento | Los instrumentos y las piezas a preparar dependen del funcionamiento del inversor. Preparar el equipo y las piezas según las necesidades. |
| Instalación | Para mantener las prestaciones elevadas del inversor y por un largo período de tiempo, instalarlo en una posición adecuada, en la dirección correcta y con los espacios necesarios. |
| Conexiones | Conectar la alimentación, el motor y las señales de funcionamiento (señales de control) a la placa de bornes. Tener presente que una conexión incorrecta puede dañar el inversor y los dispositivos periféricos. |

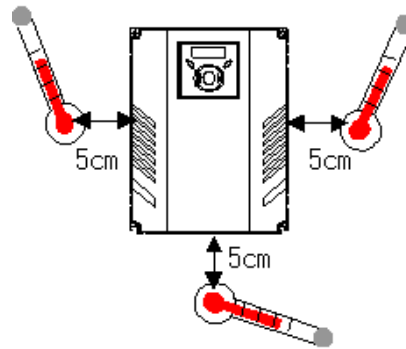
INSTALACIÓN



CUIDADO

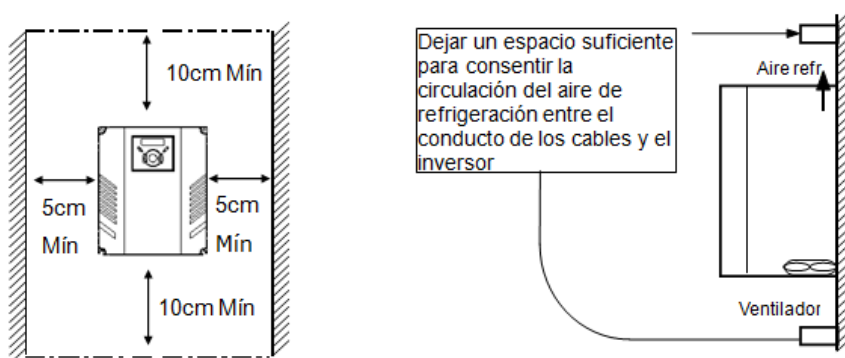
- Manipular el inversor con cuidado para evitar daños a las piezas de plástico. En detalle, no transportar el inversor agarrándolo sólo por la tapa delantera.
- Instalar el inversor sólo en un lugar protegido contra las vibraciones (5,9 m/s² o inferior).

- Instalarlo en un lugar con temperatura incluida entre los límites permitidos (-10~50°C).

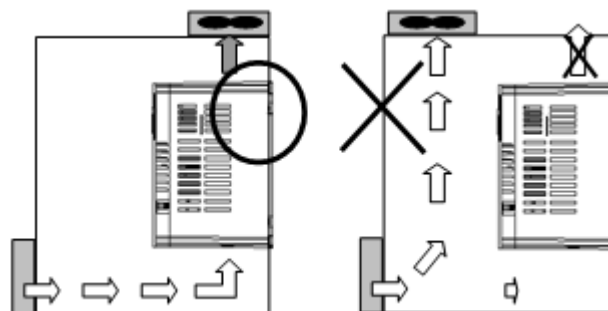


<Puntos de control de la temperatura del entorno>

- El inversor alcanza temperaturas elevadas durante el funcionamiento. Instalarlo encima de una superficie no inflamable.
- Montar el inversor encima de una superficie plana, vertical y nivelada. La orientación del inversor debe ser vertical (la parte superior hacia arriba) para permitir una correcta disipación del calor. Además, dejar espacios adecuados alrededor del inversor.



- Proteger de la humedad y de la luz solar directa.
- No instalar el inversor en un lugar caracterizado por gotas de agua, niebla de aceite, polvo, etc. Instalarlo en un lugar limpio o en el interior de un tablero eléctrico cerrado.
- Take caution on proper heat ventilation when installing inverters and fans in a panel.



- Cuando se instalan dos o más inversores, o si está presente un ventilador en el panel del inversor, es necesario instalar los inversores y el ventilador de manera adecuada, haciendo cuidado que la temperatura del entorno de los inversores se quede entre los valores permitidos.
- Instalar el inversor y fijarlo de manera estable por medio de tornillos y pernos.

CONEXIONES

Conexiones de los bornes de mando (E/S)

| | T/M | Descripción | Especificación | |
|-----------|--|--|--|---------------------------------|
| | MO | Salida multi-función (open-collector) | < 26VDC, 100mA | |
| | MG | Común MO | | |
| | 24 | Salida de 24V | | Corriente en salida máx.: 100mA |
| | P1 | Borne entrada MF (programación de fábrica) | FX: Marcha adelante | |
| | P2 | | RX: Marcha atrás | |
| | CM | Común señal de entrada | | |
| | P3 | Borne entrada MF (programación de fábrica) | BX: Parada de emergencia | |
| | P4 | | RST: Restaur. avería | |
| | P5 | | JOG: Funcionam. Jog | |
| | CM | Común señal de entrada | | |
| P6 | Borne entrada MF (programación de fábrica) | Frec. multi-paso-Baja | | |
| P7 | | Frec. multi-paso-Media | | |
| P8 | | Frec. multi-paso-Alta | | |
| VR | Alimentación 10V para el potenciómetro 1 ~ 5kΩ | | Tensión en salida: 12V Corriente máx.: 10mA | |
| V1 | Referencia frec. (tensión) entrada: -10 ~ 10V | | Tensión de entrada máx.: -12V ~ +12V | |
| I | Referencia frec. (corriente) entrada: 0~20mA | | Resistencia interna: 250Ω | |
| AM | Salida analógica multi-función: 0 ~ 10V | | Tensión en salida máx.: 11V Corriente en salida máx.: 100mA | |
| 3A | Borne en salida relé multi-función | Salida contacto A (NO) | < 250V AC, 1A < 30V DC, 1A | |
| 3B | | Salida contacto B (NC) | | |
| 3C | | Común contacto A/B | | |
| S+ | Puerto de comunicación RS485 | | | |
| S- | | | | |

Nota: Las conexiones ilustradas hacen referencia a la configuración NPN (ver el párrafo 3.4 Selección de PNP/NPN y conector para las opciones de comunicación en el Manual de Uso).

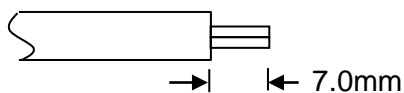
Nota: Cuando se usa una alimentación externa (24V) para los bornes de entrada multi-función (P1~P8), los bornes se activan con una tensión superior a 12V. Hacer cuidado que la tensión no se reduzca debajo de 12V.

Nota: Usar hilos de cobre con características 600V y por lo menos 75°C.

Bornes de potencia

| 0.4 ~ 1.5kW | 2.2 ~ 4.0kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------|--------|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|--|--------|--------|--------|--------|----|----|-------|---|---|---|
| <table border="1"> <tr> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> <td>B1</td> <td>B2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> </tr> </table> | R | S | T | B1 | B2 | | | | | U | V | W | <table border="1"> <tr> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> <td>B1</td> <td>B2</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> </tr> </table> | R | S | T | B1 | B2 | U | V | W | | |
| R | S | T | B1 | B2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | U | V | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | S | T | B1 | B2 | U | V | W | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5 ~ 7.5kW | 11.0 ~ 22.0kW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>B1</td> <td></td> <td>B2</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | B1 | | B2 | U | V | W | R | S | T | | | | <table border="1"> <tr> <td>R (L1)</td> <td>S (L2)</td> <td>T (L3)</td> <td>P1 (+)</td> <td>B1</td> <td>B2</td> <td>N (-)</td> <td>U</td> <td>V</td> <td>W</td> </tr> </table> | R (L1) | S (L2) | T (L3) | P1 (+) | B1 | B2 | N (-) | U | V | W |
| B1 | | B2 | U | V | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | S | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R (L1) | S (L2) | T (L3) | P1 (+) | B1 | B2 | N (-) | U | V | W | | | | | | | | | | | | | | |

| | Dimensión hilos R,S,T | | Dimensión hilos U, V, W | | Hilo de tierra | | Dimensión tornillo | Par borne |
|-------------------|-----------------------|-----|-------------------------|-----|-----------------|-----|--------------------------|-----------------------------|
| | mm ² | AWG | mm ² | AWG | mm ² | AWG | Dimensión tornillo borne | Par tornillo (Kgf.cm/lb-in) |
| SINUS M 0001 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0002 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0003 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0005 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0007 2S/T | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0011 2S/T | 6 | 10 | 6 | 10 | 6 | 10 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0014 2S/T | 10 | 8 | 10 | 8 | 6 | 10 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0017 2S/T | 16 | 6 | 16 | 6 | 16 | 6 | M6 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0020 2S/T | 20 | 4 | 20 | 4 | 16 | 6 | M6 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0025 2S/T | 35 | 2 | 35 | 2 | 20 | 4 | M8 | 30.6/26.5 |
| SINUS M 0030 2S/T | 35 | 2 | 35 | 2 | 20 | 4 | M8 | 30.6/26.5 |
| SINUS M 0001 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0002 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0003 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0005 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0007 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0011 4T | 4 | 12 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0014 4T | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0017 4T | 6 | 10 | 6 | 10 | 10 | 8 | M5 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0020 4T | 16 | 6 | 10 | 8 | 10 | 8 | M5 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0025 4T | 16 | 6 | 10 | 8 | 16 | 6 | M6 | 30.6/26.5 |
| SINUS M 0030 4T | 20 | 4 | 16 | 6 | 16 | 6 | M6 | 30.6/26.5 |



* Cuando no se usa un terminal de anillo para la conexión de la potencia, pelar la cubierta protectora del hilo por 7 mm.

Procedimiento de puesta a tierra

- Quitar la tapa delantera.
- Conectar el hilo de tierra al borne de tierra por medio de la abertura del borne de tierra, como se indica arriba. Introducir el destornillador vertical al borne y apretar el tornillo de manera estable.



ADVERTENCIA

- Para los inversores de clase 2S/T, usar el método de puesta a tierra tipo 3 (impedancia de tierra: inferior a 100Ω).
- Para los inversores de clase 4T, usar el método de puesta a tierra especial tipo 3 (impedancia de tierra: inferior a 10Ω).
- Conectar sólo el borne de puesta a tierra dedicado del inversor. Para la puesta a tierra, no usar un tornillo de la envoltura o del chasis.



ADVERTENCIA

- Aplicar el par nominal a los tornillos de los bornes. Tornillos demasiado flojos pueden dañar los bornes y causar cortocircuitos y malfuncionamientos.
- Efectuar la conexión con hilos de cobre con características de 600V y 75°C .
- Antes de efectuar la conexión, asegurarse de que la alimentación del inversor esté interrumpida.
- Tras la desconexión del inversor, esperar por lo menos 10 minutos después del apagado del LED antes de empezar cualquier operación en el equipo.
- El uso de la alimentación en los bornes en salida U, V y W puede causar daños en los circuitos internos del inversor.
- Usar terminales de anillo con caperuza aislante para la conexión de la potencia en entrada y del motor.
- No dejar fragmentos de cable en el interior del inversor, puesto que pueden causar averías, roturas y malfuncionamientos.
- Cuando el inversor está conectado a más motores, la longitud total de los cables debe ser inferior a 200m. No usar un cable de 3 hilos para las conexiones de larga distancia. Cuando el motor está lejos del inversor, el incremento de la capacidad de dispersión entre los hilos puede causar la habilitación de la función de protección contra sobrecorriente o un malfuncionamiento del equipo conectado a la salida. Para las conexiones de larga distancia se aconseja bajar la frecuencia de la portadora o bien utilizar filtros du/dt o filtros sinusoidales.

| | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Distancia entre inversor y motor | Hasta 50m | Hasta 100m | Hasta 100m |
| Frecuencia de la portadora permitida | Inferior a 15kHz | Inferior a 5kHz | Inferior a 2.5kHz |

(Para los modelos con potencia inferior a 3.7kW, la longitud de los cables debe ser inferior a 100m.)

- No conectar en cortocircuito los bornes B1 y B2; en caso contrario, se pueden causar daños internos en el inversor.
- No instalar condensadores de reposición de fase, supresores de sobretensión o filtros contra interferencias en la salida del inversor, ya que se podrían dañar estas piezas.



ADVERTENCIA

Es necesario conectar la alimentación a los bornes R, S y T.

Si se conecta a los bornes U, V, W causa daños internos en el inversor. No es necesario preparar la secuencia de fase.

Es necesario conectar el motor a los bornes U, V y W.

Si el mando de marcha adelante (FX) está encendido, el motor debe girar hacia el sentido contrario de las agujas del reloj, observado desde el lado de carga del motor. Si el motor gira en sentido invertido, conmutar los bornes U y V.

NOTA

Este manual contém informações essenciais para a colocação em serviço dos inversores Sinus M. Para o que se refere a todos os detalhes sobre a instalação e programação dos inversores Sinus M, consulte o Manual de Uso completo disponível para download no site santerno.com.

ADVERTÊNCIAS IMPORTANTES PARA A SUA SEGURANÇA

- Seguir sempre as instruções relativas à segurança para evitar acidentes e potenciais perigos.
- Neste manual, as mensagens relativas à segurança estão classificadas da seguinte forma:

**ATENÇÃO**

Indica procedimentos operacionais que, não cumpridos corretamente, podem provocar acidentes ou morte.

**ADVERTÊNCIA**

Indica procedimentos operacionais que, não cumpridos corretamente, podem provocar acidentes de pequena a média gravidade ou danos à propriedade.

- Ter sempre as instruções operacionais à mão para uma rápida consulta.
- Ler este manual com atenção para usufruir plenamente dos recursos oferecidos pelo inversor série Sinus M em segurança.

**ATENÇÃO**

- **Não remover a caixa plástica quando o equipamento estiver alimentado ou em funcionamento.**
Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.
- **Não acionar o inversor se a tampa dianteira for removida.**
Em caso contrário, as conexões de alta tensão ou o condensador podem constituir um risco de descarga elétrica.
- **A tampa pode ser removida somente em caso de controles periódicos ou para conexões; evitar removê-la também na ausência de alimentação.**
Em caso contrário, é possível acessar aos circuitos sob tensão e existe o risco de descarga elétrica.
- **As conexões e os controles periódicos devem ser executados ao menos 10 minutos após haver desconectado a alimentação e haver verificado, mediante um medidor, que a tensão de conexão CC tenha sido descarregada (inferior a 30V CC).**
Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.
- **Acionar os disjuntores com as mãos secas.**
Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.
- **Não utilizar cabos com revestimento danificado.**
Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.
- **Não arranhar os cabos e não submetê-los a solicitações excessivas, posicionando sobre eles objetos pesados.**
Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.

ADVERTÊNCIA

- **Instalar o inversor sobre uma superfície não inflamável. Não posicionar materiais inflamáveis próximo ao inversor.**

Em caso contrário, existe perigo de incêndio.

- **Desconectar o inversor caso esteja danificado.**

Em caso contrário, podem ser causados danos secundários e risco de incêndio.

- **Durante o funcionamento e alguns minutos após ter sido desconectado, o inversor alcança uma temperatura elevada.**

Em caso contrário, existe perigo de lesões físicas, queimaduras e danos.

- **Não aplicar tensão ao inversor caso esteja danificado ou faltem componentes, mesmo que o inversor esteja completamente instalado.**

Em caso contrário, existe risco de descarga elétrica.

- **Evitar que fiapos de tecido, papel, farpas de madeira, pó, farpas metálicas ou outros corpos estranhos penetrem no acionamento.**

Em caso contrário, existe perigo de incêndio ou de lesões.

PRECAUÇÕES OPERACIONAIS

(1) Manipulação e instalação.

- Manipular em conformidade com o peso do produto.
- Não empilhar os inversores além das recomendações específicas.
- Instalar seguindo as especificações contidas no presente manual.
- Não abrir a tampa durante o transporte.
- Não posicionar objetos pesados sobre o inversor.
- Observar se a orientação para instalação do inversor está correta.
- Evitar deixar cair o inversor ou provocar choques excessivos.
- Para a instalação elétrica, seguir o código elétrico nacional. A impedância aconselhada para a classe 2S/T (200-230V) é inferior a 100 ohms e para a classe 4T (380-480V) é inferior a 10 ohms.
- A série SINUS M inclui partes sensíveis às descargas eletrostáticas (ESD). Em caso de controle ou instalação, aplicar medidas contra as descargas eletrostáticas antes de tocar a placa do circuito.
- Utilizar o inversor nas seguintes condições ambientais:

| | | |
|-----------------------------|----------------------------------|---|
| Condições ambientais | Temperatura ambiente circundante | - 10 ~ 50 °C (sem a formação de gelo) |
| | Umidade relativa | 90% RH ou inferior (sem condensação) |
| | Temperatura de estocagem | - 20 ~ 65 °C |
| | Local | Ambiente isento de gases corrosivos, gases inflamáveis, nuvem de óleo ou pó |
| | Altura, Vibração | Abaixo de 1000m anm, inferior a 5,9m/sec ² (0,6G) |
| | Pressão atmosférica | 70 ~ 106 kPa |

(2) Conexões

- Não conectar capacitores de correção de fator de potência, supressores, filtros de subcorrente ou filtros de radio-interferência (RFI) aos circuitos de saída do inversor
- A orientação da conexão dos cabos de saída (U, V, W) ao motor influirá na direção da rotação do motor.
- Uma ligação errada das conexões pode danificar o equipamento.
- Uma ligação errada das polaridades (+/-) das conexões pode danificar o inversor.
- Somente pessoas autorizadas e especializadas no funcionamento do inversor devem executar as conexões e os controles.

- Instalar sempre o inversor antes de efetuar as conexões. Em caso contrário, existe o perigo de descarga elétrica ou de lesões físicas.

(3) Testes

- Durante o funcionamento, verificar todos os parâmetros. Dependendo da carga, pode ser necessário mudar os valores dos parâmetros.
- Não aplicar às conexões tensões superiores aos valores indicados no presente manual, caso contrário é possível danificar o inversor.

(4) Precauções relativas ao funcionamento

- Se estiver selecionada a função de Reinício automático, permanecer longe do equipamento porque o motor reinicia subitamente após a parada devido ao alarme.
- O botão de parada do teclado pode ser usado somente se a função correta estiver selecionada. Instalar um disjuntor de parada de emergência separado.
- Com o sinal de marcha ativo, o inversor recomeça improvisamente efetuando o reinício dos alarmes. Observar se o sinal de marcha está apagado. Em caso contrário, existe o risco de acidente.
- Não efetuar modificações dentro do inversor.
- O motor pode não estar protegido pelo relè térmico eletrônico do inversor.
- Não utilizar um contador na linha de alimentação do inversor para ligar/desligar frequentemente o inversor.
- Instalar um filtro anti-ruído para reduzir ao mínimo a interferência eletromagnética. Em caso contrário, o equipamento elétrico vizinho poderá ter um funcionamento anômalo.
- Em caso de tensão inicial desbalanceada, instalar uma reatância em CA. Os capacitores de correção do fator de potência e os geradores podem sofrer superaquecimento e danificarem-se em razão da interferência de alta frequência transmitida pelo inversor.
- Usar um motor com bom isolamento para o inversor, ou adotar medidas adequadas para eliminar as micro subtensões geradas no motor pelo inversor. Uma micro subtensão gerada constantemente nas conexões do motor pode alterar o isolamento dos enrolamentos e danificar o motor.
- Antes do funcionamento e da programação do usuário, reprogramar os parâmetros do usuário de acordo com a seleção de fábrica.
- O inversor pode ser facilmente selecionado para funcionamento em alta velocidade. Controlar portanto a capacidade do motor ou da máquina antes de acioná-lo.
- O torque de parada não se produz quando se usa a função de frenagem CC. Quando for exigida o torque de parada, instalar um equipamento em separado.

(5) Prevenção de avarias

- No caso de avaria do inversor, a máquina pode encontrar-se em condição de perigo. Para evitar essa situação, instalar dispositivos de segurança adicionais, por exemplo freios de emergência.




(6) Manutenção, controle e substituição de componentes

- Não executar testes de isolamento (resistência ao isolamento) no circuito de controle do inversor.

(7) Eliminação

- Em caso de eliminação, tratar o inversor como um refugio industrial.

PRECAUÇÕES E INFORMAÇÕES PRELIMINARES

| | |
|---|--|
| Retirada da embalagem e controle | <p>Observar se o inversor não sofreu danos durante o transporte. Para verificar se o grupo inversor seja aquele correto para a aplicação, controlar o tipo de inversor e as potências de saída na etiqueta e observar se o inversor está intacto.</p> <div data-bbox="351 336 925 683" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>TYPE : SINUS M 0020 4T BA2K2 SPEC : AC 3PH 380-480V 15kW DATE : 2017.11.17</p><p>Type  ZZ0073080</p><p>Ser. No  5507B17005E</p></div> <p>5001008</p> <p>Contatar Enertronica Santerno quando encontrados danos ou diferenças com o equipamento solicitado na compra.</p> |
| Preparação dos instrumentos e das partes necessárias para o funcionamento | <p>Os instrumentos e as partes que devem ser preparadas dependem do funcionamento do inversor. Preparar o equipamento e as partes de forma necessária.</p> |
| Instalação | <p>Para manter eficiente e por longo tempo os recursos oferecidos pelo inversor, instalá-lo em uma posição adequada, na direção correta e com os espaços necessários.</p> |
| Conexão | <p>Conectar a alimentação, o motor e os sinais operacionais (sinais de controle) ao conjunto de conectores. Lembrar que uma conexão errada pode danificar o inversor e os dispositivos periféricos.</p> |

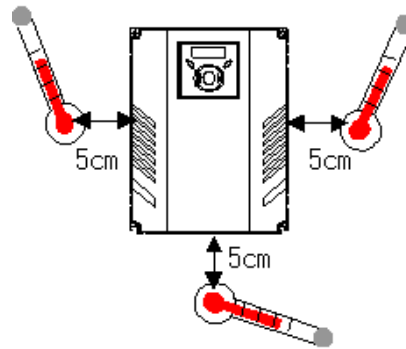
INSTALAÇÃO



ADVERTÊNCIA

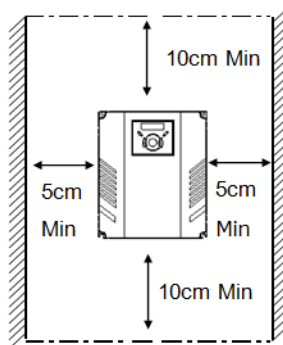
- O inversor contém componentes de plástico; atenção para que não sejam danificados. Em particular, evitar transportar o inversor segurando-o somente pela tampa dianteira.
- Não instalar o inversor em um local sujeito a vibrações ($5,9 \text{ m/s}^2$ ou inferior).

- Instalá-lo em um local em que a temperatura esteja dentro dos limites permitidos (10~50°C).

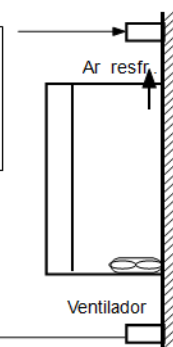


<Posições para o controle da temp. ambiente circundante>

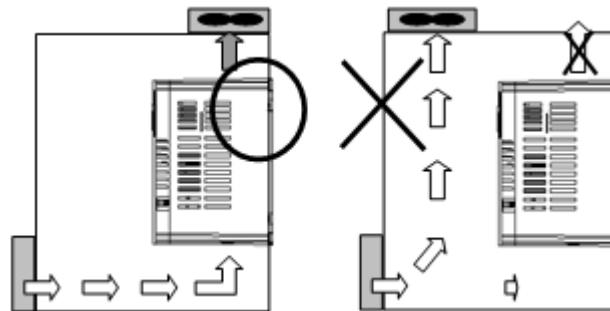
- O inversor alcança temperaturas elevadas durante o funcionamento. Deve ser instalado sobre uma superfície não inflamável.
- Montar o inversor sobre uma superfície nivelada, vertical e plana. Para permitir uma correta dissipação do calor, o inversor deve ser orientado em sentido vertical (a parte para superior em direção ao alto). Além disso, deixar espaço suficiente ao redor do inversor.



Deixar espaço suficiente para fazer correr o ar de resfriamento entre o condutor dos cabos e o inversor



- Proteger da umidade e da exposição direta à luz solar.
- Evitar instalar o inversor em um local em que estejam presentes respingos de água, nuvem de óleo, pó, etc. Instalar o inversor em um local limpo ou dentro de um quadro elétrico fechado.
- Quando os inversores e a ventilação são instalados em um quadro, verificar que a ventilação esteja correta.



- Quando são instalados dois ou mais inversores ou se estiver presente um ventilador no painel dos inversores, os inversores e o ventilador devem estar instalados adequadamente observando que a temperatura ambiente circundante dos inversores seja mantida dentro dos valores permitidos.
- Instalar o inversor fixando-o de modo seguro com parafusos adequados.

LIGAÇÕES

Ligação dos conectores (I/O de controle)

| | T/M | Descrição | Especificação | |
|-----------|---|--|---|----------------------|
| | MO | Saída multi-função (saída open-collector) | < 26VDC, 100mA | |
| | MG | Comum MO | | |
| | 24 | Saída da 24V | | Corrente máx.: 100mA |
| | P1 | Conector entrada MF (progr. de fábrica) | FX: Marcha à frente | |
| | P2 | | RX: Marcha a ré | |
| | CM | Comum de entrada | | |
| | P3 | Conector entrada MF (programação de fábrica) | BX: Parada de emergência | |
| | P4 | | RST: Reset após avaria | |
| | P5 | | JOG: Jog | |
| | CM | Comum de entrada | | |
| P6 | Conector entrada MF (programação de fábrica) | Freq. multi-passo-Baixa | | |
| P7 | | Freq. multi-passo-Média | | |
| P8 | | Freq. multi-passo-Alta | | |
| VR | Alimentação 10V para o pot. 1 ~ 5kΩ | | Tensão de saída: 12V Corrente máx.: 10mA | |
| V1 | Referência frequência (tensão) entrada: -10 ~ 10V | | Tensão entrada máx.: -12V ~ +12V | |
| I | Referência frequência (corrente) entrada: 0~20mA | | Resistência interna: 250Ω | |
| AM | Saída analógica multifunção: 0 ~ 10V | | Tensão de saída máx.: 11V Corrente máx.: 100mA | |
| 3A | Conector de saída relé multi-função | Saída contato A (NO) | < 250V AC, 1A < 30V DC, 1A | |
| 3B | | Saída contato B (NC) | | |
| 3C | | Comutador contato A/B | | |
| S+ | Porta de comunicação RS485 | | | |
| S- | | | | |

Nota: As conexões indicadas se referem a configuração NPN (ver parágrafo Seleção PNP/NPN e conectores para as opções de comunicação).

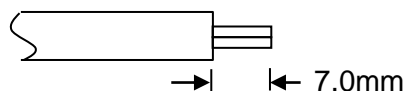
Nota: Quando se utiliza uma alimentação externa (24V) para os conectores de entrada multi-função (P1~P8), os conectores estarão ativos acima de 12V. Atenção para não reduzir a tensão a valores abaixo de 12V.

Nota: Usar fios de cobre com características 600V e no mínimo 75 °C.

Especificações técnicas das ligações dos conectores de potência

| 0.4 ~ 1.5kW | 2.2 ~ 4.0kW |
|-------------|---------------|
| | |
| 5.5 ~ 7.5kW | 11.0 ~ 22.0kW |
| | |

| | Dimensão fios R,S,T | | Dimensão fios U, V, W | | Fio de terra | | Dimensão parafuso | Torque conectores |
|-------------------|---------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------------------|
| | mm ² | AWG | mm ² | AWG | mm ² | mm ² | AWG | Torque parafuso (kgf·cm/lb·in) |
| SINUS M 0001 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0002 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0003 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0005 2S/T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0007 2S/T | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0011 2S/T | 6 | 10 | 6 | 10 | 6 | 10 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0014 2S/T | 10 | 8 | 10 | 8 | 6 | 10 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0017 2S/T | 16 | 6 | 16 | 6 | 16 | 6 | M6 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0020 2S/T | 20 | 4 | 20 | 4 | 16 | 6 | M6 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0025 2S/T | 35 | 2 | 35 | 2 | 20 | 4 | M8 | 30.6/26.5 |
| SINUS M 0030 2S/T | 35 | 2 | 35 | 2 | 20 | 4 | M8 | 30.6/26.5 |
| SINUS M 0001 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0002 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M3.5 | 10/8.7 |
| SINUS M 0003 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0005 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0007 4T | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | 2.5 | 14 | M4 | 15/13 |
| SINUS M 0011 4T | 4 | 12 | 2.5 | 14 | 4 | 12 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0014 4T | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 | M5 | 32/28 |
| SINUS M 0017 4T | 6 | 10 | 6 | 10 | 10 | 8 | M5 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0020 4T | 16 | 6 | 10 | 8 | 10 | 8 | M5 | 30.7/26.6 |
| SINUS M 0025 4T | 16 | 6 | 10 | 8 | 16 | 6 | M6 | 30.6/26.5 |
| SINUS M 0030 4T | 20 | 4 | 16 | 6 | 16 | 6 | M6 | 30.6/26.5 |



* Para Sinus M 0025 e Sinus M 0030 utilizar conectores tipo pino, anelar ou forquilha com homologação UL.

procedimento para instalação

- Remover a cobertura dianteira.
- Conectar o fio terra ao conector de instalação através da abertura do conector de instalação, como indicado acima. Inserir a chave de fenda vertical no conector e apertar o parafuso em modo seguro.



ATENÇÃO

- Para os inversores de classe 2S/T, utilizar o método de aterramento tipo 3 (impedância de instalação inferior a 100Ω).
- Para os inversores de classe 4T, utilizar o método de aterramento especial tipo 3 (impedância de instalação inferior a 10Ω).
- Ligar o terra somente no conector apropriado do inversor. Não utilizar um parafuso da carcaça ou do chassi para a instalação do terra.



ADVERTÊNCIA

- Aplicar o torque nominal aos parafusos dos conectores. Parafusos muito longos podem danificar os conectores e causar curto-circuito e mal funcionamento.
- Para a conexão, usar fios de cobre com características de 600V, e no mínimo 75 °C.
- Antes de executar a conexão, assegurar-se que o inversor não esteja alimentado.
- Quando se desliga o inversor aguardar pelo menos 10 minutos a partir do desligamento do display LED do teclado antes de iniciar qualquer trabalho no equipamento.
- Não aplicar alimentação aos conectores de saída U, V, W: caso contrário, os circuitos internos do inversor ficarão danificados.
- Para a conexão da potência de entrada e do motor, usar conector em anel com capa isolante.
- Evitar deixar fragmentos de cabo no interior do inversor, visto que podem causar avarias, rupturas e mal funcionamento.
- Quando mais de um motor é conectado ao inversor, o comprimento total dos cabos não deve ser superior a 200m. Não usar cabos de 3 fios (PP) para conexões a longa distância. Quando o motor está longe do inversor, o aumento da capacidade de dispersão entre os fios pode causar a intervenção da função de proteção de sobre corrente ou um mal funcionamento do equipamento conectado à saída. Para longas distâncias é necessário reduzir a frequência de chaveamento (Carrier) ou utilizar filtros du/dt ou filtros sinusoidais.

| | | | |
|-----------------------------------|----------------|---------------|-----------------|
| Distância entre inversor e motor | Até 50m | Até 100m | Acima de 100m |
| Frequência de Carrier selecionada | Inferior 15kHz | Inferior 5kHz | Inferior 2,5kHz |

(Para os modelos com potência inferior a 3.7kW, o comprimento dos cabos deve ser inferior a 100m)

- Não curto-circuitar os conectores B1 e B2, caso contrário é possível provocar danos internos ao inversor.
- Não instalar capacitores de correção de fator de potência, supressores de sobre tensão ou filtros para rádio-interferência (RFI) na saída do inversor. Isto poderia causar danos a tais componentes.



ADVERTÊNCIA

A alimentação deve ser ligada aos conectores R, S e T.

Se for ligada aos conectores U, V, W causa danos internos ao inversor. A sequência de fase não é necessária.

O motor deve ser ligado aos conectores U, V e W.

Se o comando marcha à frente (FX) estiver habilitado, o motor deve girar em sentido anti-horário visto pelo lado da carga. Se o motor gira ao contrário, comutar os conectores U e V.