

15W0129BA100

## SINUS B

Variable Frequency Drive

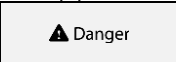
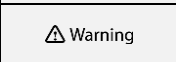
R.00 – Issued on 24/05/2019

### NOTE

This Manual covers basic information for the commissioning of the Sinus BVFDs. Detailed information about installing and programming the Sinus B is given in the full User Manual available for download from [santerno.com](http://santerno.com).

### 1. Safety Information

#### 1.1 Safety symbols in this manual

|                                                                                  |                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in severe injury or death.          |
|  | Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in injury or death.                |
|  | Indicates a potentially hazardous situation that, if not avoided, could result in minor injury or property damage. |

#### 1.2 Safety information

##### ⚠ Danger

- Do not open the cover of the equipment while it is on or operating. Likewise, do not operate the inverter while the cover is open. Exposure of high voltage terminals or charging area to the external environment may result in an electric shock. Do not remove any covers or touch the internal circuit boards (PCBs) or electrical contacts on the product when the power is on or during operation. Doing so may result in serious injury, death, or serious property damage.
- Do not open the cover of the equipment even when the power supply to the inverter has been turned off unless it is necessary for maintenance or regular inspection. Opening the cover may result in an electric shock even when the power supply is off.
- The equipment may hold charge long after the power supply has been turned off. Use a multi-meter to make sure that there is no voltage before working on the inverter, motor or motor cable.

##### ⚠ Warning

- This equipment must be grounded for safe and proper operation.
- Do not supply power to a faulty inverter. If you find that the inverter is faulty, disconnect the power supply and have the inverter professionally repaired.
- The inverter becomes hot during operation. Avoid touching the inverter until it has cooled to avoid burns.
- Do not allow foreign objects, such as screws, metal chips, debris, water, or oil to get inside the inverter. Allowing foreign objects inside the inverter may cause the inverter to malfunction or result in a fire.
- Do not operate the inverter with wet hands. Doing so may result in electric shock.
- Check the protection degree of circuits and equipment used in the inverter degree of circuit protection and the degree of equipment protection. The following connection terminals and components are electrical protection class 0 devices. The circuit is protected by the essential insulation and electric shock may occur if the insulation is done improperly. The same protection measures for electric cables must be taken when the using or installing the following compornents, or when you connect a cable to the following terminals or components.
  - Multi-function terminals: P1~P3, P4~P5 (Sinus B Plus only), CM
  - Analog terminal inputs and outputs: VR, V1, I2 (Sinus B Plus only), AO, CM
  - Other terminal block connectors: Q1 (Sinus B only), EG (Sinus B only), 24, A1, B1, C1, A2 (Sinus B Plus only), C2 (Sinus B Plus only)
- Cooling fan

- This inverter is a Protection Class 1 product in accordance with IEC 61800-5-1 standard.

##### ⓘ Caution

- Do not modify the interior workings of the inverter. Doing so will void the warranty.
- The inverter is designed for 3-phase motor operation. Do not use the inverter to operate a single-phase motor.
- Do not place heavy objects on top of electric cables. Doing so may damage the cable and result in an electric shock.

##### Note / Remarque

- Maximum allowed prospective short-circuit current at the input power connection is defined in IEC 60439-1 as 100 kA. Depending on the selected MCCB, the Sinus B Series is suitable for use in circuits capable of delivering a maximum of 100 kA RMS symmetrical amperes at the drive's maximum rated voltage. The following table shows the recommended MCCB for RMS symmetrical amperes.
- Le courant maximum de court-circuit présumé autorisé au connecteur d'alimentation électrique est défini dans la norme IEC 60439-1 comme égal à 100 kA. Selon le MCCB sélectionné, la série Sinus B peut être utilisée sur des circuits pouvant fournir un courant RMS symétrique de 100 kA maximum en ampères à la tension nominale maximale du variateur. Le tableau suivant indique le MCCB recommandé selon le courant RMS symétrique en ampères.

| Working Voltage    | UTE100(E/N) | UTS150(N/H/L) | ABS33c | ABS53c | ABS63c | ABS103c |
|--------------------|-------------|---------------|--------|--------|--------|---------|
| 230 V<br>(50/60Hz) | 50/65 kA    | 65/100/150 kA | 30 kA  | 35 kA  | 35 kA  | 85 kA   |

### 2. Preparing the Installation

#### 2.1 Product Identification

|                 |                                                                                             |        |        |         |        |        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Motor capacity  | 0.1 kW                                                                                      | 0.2 kW | 0.4 kW | 0.75 kW | 1.5 kW | 2.2 kW |
| Input voltage   | 2S – Single-phase 200V ~ 240V                                                               |        |        |         |        |        |
| Braking chopper | X – not present; B – Built-in                                                               |        |        |         |        |        |
| EMC Filter      | A1 – Built-in EMC Filter (gr.1 d.A for industrial and domestic users according to EN 55011) |        |        |         |        |        |

|               |                |
|---------------|----------------|
| Keypad        | K – LED Keypad |
| IP protection | 2 – IP20       |

#### 2.2 Installation Considerations

| Items                             | Description                                                                |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ambient Temperature <sup>1)</sup> | -10~50 °C                                                                  |
| Ambient Humidity                  | 95% relative humidity (no condensation)                                    |
| Storage Temperature               | -20~65 °C                                                                  |
| Environmental Factors             | An environment free from corrosive or flammable gases, oil residue or dust |
| Altitude/Vibration                | Lower than 1,000 m above sea level/less than 1G (9.8 m/sec <sup>2</sup> )  |
| Air Pressure                      | 70~106 kPa                                                                 |

<sup>1)</sup> The ambient temperature is the temperature measured at a point 5 cm from the surface of the inverter.

##### ⓘ Caution

- Do not allow the ambient temperature to exceed the allowable range while operating the inverter.

#### 2.3 Selecting and Preparing a Site for Installation

- The inverter must be installed on a wall that can support the inverter's weight.
- The location must be free from vibration. Vibration can adversely affect the operation of the inverter.
- The inverter can become very hot during operation. Install the inverter on a surface that is fire-resistant or flame-retardant and with sufficient clearance around the inverter to allow air to circulate. The illustrations below detail the required installation clearances.
- Ensure sufficient air circulation is provided around the inverter when it is installed. If the inverter is to be installed inside a panel, enclosure, or cabinet rack, carefully consider the position of the inverter's cooling fan and the ventilation louver. The cooling fan must be positioned to efficiently transfer the heat generated by the operation of the inverter.
- If you are installing multiple inverters in one location, arrange them side by side and remove their top covers (optional). The top covers **MUST** be removed for side-by-side installations. Use a flat head screwdriver to remove the top covers.
- If you are installing multiple inverters, of different ratings, provide sufficient clearance to meet the clearance specifications of the larger inverter.

##### Note

- The quantity and dimensions of the mounting brackets vary based on frame size.
- ⓘ Caution
  - Do not transport the inverter by lifting with the inverter's covers or plastic surfaces. The inverter may tip over if covers break, causing injuries or damage to the product. Always support the inverter using the metal frames when moving it.
  - Use an appropriate transport method that is suitable for the weight.
  - Do not install the inverter on the floor or mount it sideways against a wall. The inverter **MUST** be installed vertically, on a wall or inside a panel, with its rear flat on the mounting surface.

#### 2.4 Cable Selection and Cable Wiring

##### ■ Ground Cable and Power Cable Specifications

| Model |                        | Ground          |     | Power I/O       |       |     |       |
|-------|------------------------|-----------------|-----|-----------------|-------|-----|-------|
|       |                        | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> |       | AWG |       |
|       |                        |                 |     | R/T             | U/V/W | R/T | U/V/W |
| 2S    | 000A, 000B, 0001, 0002 | 3.5             | 12  | 2               | 2     | 14  | 14    |
|       | 0003, 0005             | 3.5             | 12  | 3.5             | 3.5   | 12  | 12    |

##### Note

- Class 3 grounding is required. Resistance to ground must be < 100 Ω.
- ⚠ Warning
  - Install ground connections for the inverter and the motor by following the correct specifications to ensure safe and accurate operation. Using the inverter and the motor without the specified grounding connections may result in electric shock.
- ⓘ Caution
  - Tighten terminal screws to their specified torque. Loose terminal screws may allow the cables to disconnect and cause short circuit or inverter failure. Over tightening terminal screws may damage the terminals and cause short circuits and malfunctions.

- Use copper cables rated for 600V, 75 °C for power terminal wiring.

- Use copper cables rated for 300V, 75 °C for control terminal wiring.

- When making wiring connections at the power terminals, do not make a bi-wired connection to a single terminal.
- Power supply cables must be connected to the R and T terminals. Connecting power cables to the U, V, and W terminals will cause internal damage to the inverter. Connect motors to the U, V, and W terminals. Phase sequence arrangement is not necessary.
- ⓘ Attention
  - Appliquer des couples de marche aux vis des bornes. Des vis desserrées peuvent provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements. Ne pas trop serrer la vis, car cela risqué d'endommager les bornes et de provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements. Utiliser uniquement des fils de cuivre avec une valeur nominale de 600V, 75 °C pour le câblage de la borne d'alimentation, et une valeur nominale de 300V, 75 °C pour le câblage de la borne de commande.
  - Ne jamais connecter deux câbles à une borne lors du câblage de l'alimentation.
  - Les câblages de l'alimentation électrique doivent être connectés aux bornes R, T. Leur connexion aux bornes U, V et W provoque des dommages internes à l'onduleur. Le moteur doit être raccordé aux bornes U, V et W. L'arrangement de l'ordre de phase n'est pas nécessaire.

##### ■ Signal (Control) Cable Specifications

| Terminal | Signal Cable                                  |     |                                                   |     |
|----------|-----------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------|-----|
|          | Without Crimp Terminal Connectors (Bare wire) |     | With Crimp Terminal Connectors (Bootlace Ferrule) |     |
|          | mm <sup>2</sup>                               | AWG | mm <sup>2</sup>                                   | AWG |

| Terminal                                    | Signal Cable |    |     |    |
|---------------------------------------------|--------------|----|-----|----|
| P1~P5/CM/VR/V1/I2/AO/Q1/EG/24 <sup>1)</sup> | 0.75         | 18 | 0.5 | 20 |
| A1/B1/C1/A2/C2 <sup>1)</sup>                | 1.0          | 17 | 1.5 | 15 |

<sup>1)</sup> There are no P4, P5, I2, A2, and C2 terminals on Sinus Band there are no Q1 and EG terminals on Sinus B Plus.

##### ⓘ Caution

- Wherever possible use cables with the largest cross-sectional area for mains power wiring, to ensure that voltage drop does not exceed 2%.
- Use copper cables rated for 600V, 75 °C for power terminal wiring.
- Use copper cables rated for 300V, 75 °C for control terminal wiring.

##### ■ Cable Wiring

- install the ground connection as specified. Complete the cable connections by connecting an appropriately rated cable to the terminals on the power and control terminal blocks.

##### ⓘ Caution

- Install the inverter before carrying out wiring connections.
- Ensure that no small metal debris, such as wire cut-offs, remain inside the inverter. Metal debris in the inverter may cause inverter failure.
- Tighten terminal screws to their specified torque. Loose terminal block screws may allow the cables to disconnect and cause short circuit or inverter failure.
- Do not place heavy objects on top of electric cables. Heavy objects may damage the cable and result in electric shock.
- The inverter's power is supplied by the supply grounding system. The TT, TN, IT, and corner-grounded systems are not suitable for this inverter.
- The inverter may generate direct current to the inverter's protective ground cable. Only type B Residual Current Devices (RCD) or Residual Current Monitors (RCM) can be installed.
- Use cables with the largest cross-sectional area, appropriate for power terminal wiring, to ensure that voltage drop does not exceed 2%.
- Use copper cables rated at 600V, 75 °C for power terminal wiring.
- Use copper cables rated at 300V, 75 °C for control terminal wiring.
- Connect the control terminals separately from the power terminal wiring or high potential circuit (200 V relay sequence circuit).
- Ensure that there are no control terminal shorts or improper wiring. Control terminal shorts or improper wiring may damage the inverter or cause malfunction.
- Use a shielded cable while making wiring connections at the control terminal. Unshielded cables may cause the inverter to malfunction due to interference. Use an STP cable if ground connections must be installed.
- If you need to re-wire the terminals due to wiring-related faults, ensure that the inverter keypad display is turned off and the charge lamp under the front cover is off before working on wiring connections. The inverter may hold a high voltage electric charge long after the power supply has been turned off.

#### 2.5 Terminal Screw Specification

##### ■ Input/Output Terminal Screw Specification

| Model |                        | Terminal screw Size |   |   |    |      |   |   |   | Screw Torque (Kgf·cm/Nm)      |
|-------|------------------------|---------------------|---|---|----|------|---|---|---|-------------------------------|
|       |                        | E                   | R | T | B1 | B2   | U | V | W |                               |
| 2S    | 000A, 000B, 0001, 0002 | M3                  |   |   |    |      |   |   |   | M3 ~M3.5<br>(2.1~5.0/0.2~0.5) |
|       | 0003, 0005             | M4                  |   |   |    | M3.5 |   |   |   | M4<br>(2.1~8.0/0.2~0.8)       |

##### ■ Control Circuit Terminal Screw Specification

| Terminal                                    | Terminal Screw Size | Screw Torque (kgf·cm/Nm) |
|---------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| P1~P5/CM/VR/V1/I2/AO/Q1/EG/24 <sup>2)</sup> | M2.6                | 4.0/0.4                  |
| A1/B1/C1/A2/C2 <sup>2)</sup>                |                     |                          |

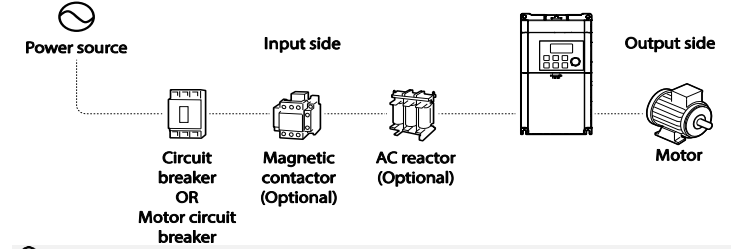
<sup>2)</sup> P4, P5, I2, A2, and C2 terminals are unavailable when using Sinus B Q1 and EG terminals are unavailable when using Sinus B Plus.

##### ⓘ Caution

- Apply rated torques to the terminal screws. Loose screws may cause short circuits and malfunctions. Tightening the screw too much may damage the terminals and cause short circuits and malfunctions.
- ⓘ Attention
  - Appliquer des couples de marche aux vis des bornes. Des vis desserrées peuvent provoquer des courts-circuits et des dysfonctionnements.

### 3. Installing the Inverter

#### 3.1 Basic Configuration Diagram



##### ⓘ Caution

- Figures in this manual are shown with covers or circuit breakers removed to show a more detailed view of the installation arrangements. Install covers and circuit breakers before operating the inverter. Operate the product according to the instructions in this manual.
- Do not start or stop the inverter using a magnetic contactor, installed on the input power supply.
- If the inverter is damaged and loses control, the machine may cause a dangerous situation. Install an additional safety device such as an emergency brake to prevent these situations.
- High levels of current draw during power-on can affect the system. Ensure that correctly rated circuit breakers are installed to operate safely during power-on situations.
- Reactors can be installed to improve the power factor. Note that reactors may be installed within 10 m from the power source if the input power is 10 times over the inverter's power.

#### 3.2 Peripheral Devices

- Compatible Circuit Breaker, Leakage Breaker, Magnetic Contactor and Motor Circuit Breaker (MMS) Models (manufactured by LSIS)

| Inverter Model | Circuit Breaker |            | Leakage Breaker |            | Magnetic Contactor |            | Motor Circuit Breaker (MMS) |            |  |
|----------------|-----------------|------------|-----------------|------------|--------------------|------------|-----------------------------|------------|--|
|                | Model           | Rating [A] | Model           | Rating [A] | Model              | Rating [A] | Model                       | Rating [A] |  |
| 000A           | UTE100N         | 15         | EBS33c          | 5          | MC-6a              | 9          | MMS-32H-1                   | 1          |  |
| 000B           |                 |            |                 |            |                    |            | MMS-32H-2.5                 | 2.5        |  |
| 0001           |                 |            |                 |            |                    |            | MMS-32H-6                   | 6          |  |
| 0002           |                 |            |                 | 10         |                    |            | MMS-32H-8                   | 8          |  |
| 0003           |                 | 20         |                 | 15         | MC-18a, 18b        | 18         | MMS-32H-17                  | 17         |  |
| 0005           |                 |            |                 | 20         | MC-22b             | 22         | MMS-32H-32                  | 32         |  |

##### ■ Fuse and Reactor Specifications

| Inverter Model | AC Input Fuse |             | AC Reactor      |             |
|----------------|---------------|-------------|-----------------|-------------|
|                | Current [A]   | Voltage [V] | Inductance [mH] | Current [A] |
| 000A/000B      | 5             | 600         | 4.2             | 3.5         |
| 0001/0002      | 10            |             | 1.2             | 10          |
| 0003           | 15            |             | 0.88            | 14          |
| 0005           | 20            |             | 0.56            | 20          |

##### ⓘ Caution

- Use Class H or RK5 UL Listed Input Fuse and UL Listed Breaker Only. See the table above For the Voltage and Current rating of the fuse and the breaker.
- ⓘ Attention
  - Utiliser UNIQUEMENT des fusibles d'entrée homologués de Classe H ou RK5 UL et des disjoncteurs UL. Se reporter au tableau ci-dessus pour la tension et le courant nominal des fusibles et des disjoncteurs.

##### ■ Braking Resistor Specification

| Inverter Model | Resistance (Ω) | Rated Capacity (W) |
|----------------|----------------|--------------------|
| 0003           | 60             | 300                |
| 0005           | 50             | 400                |

- The standard for braking torque is 150% and the working rate (%ED) is 5%. If the working rate is 10%, the rated capacity for braking resistance must be calculated at twice the standard.

#### 3.3 Power Terminal Labels and Descriptions

| Terminal Labels                   | Name                     | Description                                |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|
| R/T                               | AC power input terminal  | Mains supply AC power connections.         |
| B1/B2 (0003 and 0005 models only) | Brake resistor terminals | Brake resistor wiring connection.          |
| U/V/W                             | Motor output terminals   | 3-phase induction motorwiring connections. |

**Note**

- Use STP (Shielded Twisted Pair) cables to connect a remotely located motor with the inverter. Do not use 3 core cables.
- Ensure that the total cable length does not exceed 50m.
- Long cable runs can cause reduced motor torque in low frequency applications due to voltage drop. Long cable runs also increase a circuit's susceptibility to stray capacitance and may trigger over-current protection devices or result in malfunction of equipment connected to the inverter.
- Voltage drop is calculated by using the following formula:  
Voltage Drop (V) = [√3 X cable resistance (mΩ/m) X cable length (m) X current(A)] / 1000
- Use cables with the largest possible cross-sectional area to ensure that voltage drop is minimized over long cable runs. Lowering the carrier frequency and installing a micro surge filter may also help to reduce voltage drop.

| Distance                  | < 50 m   | < 100 m | > 100 m   |
|---------------------------|----------|---------|-----------|
| Allowed Carrier Frequency | < 15 kHz | < 5 kHz | < 2.5 kHz |

- ⚠ Warning
- Do not connect power to the inverter until installation has been fully completed and the inverter is ready to be operated. Doing so may result in electric shock.
- ⚠ Caution
- Power supply cables must be connected to the R and T terminals. Connecting power cables to other terminals will damage the inverter.
  - Use insulated ring lugs when connecting cables to R/T and U/V/W terminals.
  - The inverter's power terminal connections can cause harmonics that may interfere with other communication devices located near to the inverter. To reduce interference the installation of noise filters or line filters may be required.
  - To avoid circuit interruption or damaging connected equipment, do not install phase-advanced condensers, surge protection, or electronic noise filters on the output side of the inverter.
  - To avoid circuit interruption or damaging connected equipment, do not install magnetic contactors on the output side of the inverter.

- 3.4 Control Terminal Labels and Descriptions
- Terminal labels are the same for the both of Sinus B and Sinus B Plus.
  - If a specified terminal is only available in Sinus B, it will be indicated as (Sinus B).
  - If a specified terminal is only available in Sinus B Plus, it will be indicated as (Sinus B Plus).

| ■ Control Board Switches |                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Switch                   | Description                                                 |
| SW1                      | NPN/PNP mode selection switch                               |
| SW2(Sinus B Plus)        | Analog voltage/current input terminal (I2) selection switch |
| SW3(Sinus B Plus)        | Terminating resistor selection switch                       |

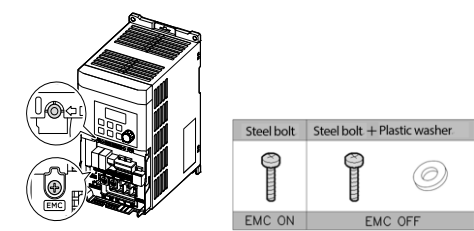
| ■ Connectors |                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Connector    | Description                                                                           |
| RJ45 Port    | Connection of the remote keypad, Smart Copier, or RS 485 communication (Sinus B Plus) |

| Function                              | Label             | Name                                                | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Multi-function terminal configuration | P1~P5             | Multi-function Input 1~5                            | Configurable for multi-function input terminals. Factory default terminals and setup are as follows: <ul style="list-style-type: none"><li>• P1: Fx</li><li>• P2: Rx</li><li>• P3: Emergency stop trip</li><li>• P4: Fault reset (RESET)</li><li>• P5: Jog operation command (JOG)</li></ul> (Terminal P4~P5 are available only in case of Sinus B Plus.)         |
|                                       | CM                | Common Sequence                                     | Common terminal for analog terminal inputs and outputs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Analog input configuration            | VR                | Potentiometer frequency reference input             | Used to setup or modify a frequency reference via analog voltage or current input. <ul style="list-style-type: none"><li>• Maximum Voltage Output: 12V</li><li>• Maximum Current Output: 100mA,</li><li>• Potentiometer: 1~5 kΩ</li></ul>                                                                                                                         |
|                                       | V1                | Voltage input for frequency reference input         | Used to setup or modify a frequency reference via analog voltage input terminal. <ul style="list-style-type: none"><li>• Unipolar: 0~10V (12V Max.)</li></ul>                                                                                                                                                                                                     |
|                                       | I2 (Sinus B Plus) | Voltage/current input for frequency reference input | Used to setup or modify a frequency reference via analog voltage or current input terminals. Switch between voltage (V2) and current (I2) modes using a control board switch (SW2).<br>V Mode : <ul style="list-style-type: none"><li>• Unipolar: 0~10 V (12 V Max.)</li></ul> I Mode : <ul style="list-style-type: none"><li>• Input current : 4~20 mA</li></ul> |

■ Output/Communication Terminal Labels and Descriptions

| Function       | Label                | Name                              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analog output  | AO                   | Voltage Output                    | Used to send inverter output information to external devices: output frequency, output current, output voltage, or a DC voltage. <ul style="list-style-type: none"><li>• Output voltage: 0~10 V</li><li>• Maximum output voltage/current: 10 V, 10 mA</li><li>• Factory default output: Output frequency</li></ul>             |
|                |                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Digital output | Q1 (Sinus B)         | Multi-functional (open collector) | DC 26 V, 100 mA or less                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | EG (Sinus B))        | Common                            | Common ground contact for an open collector (with external power source)                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | 24                   | External 24 V power source        | Maximum output current: 50 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                | A1/C1/B1             | Fault signal output               | Sends out alarm signals when the inverter's safety features are activated (AC 250V <1A, DC 30V < 1A). <ul style="list-style-type: none"><li>• Fault condition: A1 and C1 contacts are connected (B1 and C1 open connection)</li><li>• Normal operation: B1 and C1 contacts are connected (A1 and C1 open connection)</li></ul> |
|                |                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | A2/C2 (Sinus B Plus) | Fault signal output               | Sends out alarm signals when the inverter's safety features are activated (AC 250V <1A, DC 30V < 1A). <ul style="list-style-type: none"><li>• Fault condition: A2 and C2 contacts are connected</li><li>• Normal operation: A2 and C2 contacts are open connection</li></ul>                                                   |
| Communication  | RJ45                 | Remote keypad signal line         | Used to send or receive the remote keypad (optional) signals.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                |                      | RS-485 signal line (Sinus B Plus) | Used to send or receive RS-485 signals.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

- 3.5 Disabling the EMC Filter for Power Sources with Asymmetrical Grounding
- Before using the inverter, confirm the power supply's grounding system. Disable the EMC filter if the power source has an asymmetrical grounding connection. Check the location of the EMC filter on/off screw and attach the plastic washer to the screw under the control terminal block.



| 4. Learning to Perform Basic Operations                                             |                  |                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 Operation Keys                                                                  |                  |                                                                                                                                                                 |
| • The following table lists the names and functions of the keypad's operation keys. |                  |                                                                                                                                                                 |
| Key                                                                                 | Name             | Description                                                                                                                                                     |
|                                                                                     | [RUN] key        | Used to run the inverter (inputs a RUN command).                                                                                                                |
|                                                                                     | [STOP/RESET] key | STOP: stops the inverter.<br>RESET: resets the inverter following fault or failure condition.                                                                   |
|                                                                                     | ⬆ key, ⬇ key     | Switch between codes, or to increase or decrease parameter values.                                                                                              |
|                                                                                     | [MODE/SHIFT] key | Switch between groups, or to move the cursor during parameter setup or modification.                                                                            |
|                                                                                     | [ENTER] key      | Used to enter the parameter setting mode, apply the set parameter, and enter the operation information screen from the fault notice screen when a fault occurs. |
|                                                                                     | [Volume] key     | Used to set the operation frequency.                                                                                                                            |

- 4.2 Control Menu
- The Sinus B inverter control menu uses the following groups.

| Group                                   | Display   | Description                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operation                               | -         | Configures basic parameters for inverter operation.                                                                                                                                                                                                   |
| Drive (Drive)                           | <i>dr</i> | Configures parameters for basic operations. These include jog operation, torque boost, and other parameters.                                                                                                                                          |
| Basic (Basic)                           | <i>bA</i> | Configures basic parameters, including motor-related parameters and multi-step frequencies.                                                                                                                                                           |
| Advanced (Advanced)                     | <i>Ad</i> | Configure acceleration or deceleration patterns and to setup frequency limits.                                                                                                                                                                        |
| Control (Control)                       | <i>cn</i> | Configures functions such as carrier frequency or speed search.                                                                                                                                                                                       |
| Input Terminal (Input)                  | <i>in</i> | Configures input terminal-related features, including digital multi-functional inputs and analog inputs.                                                                                                                                              |
| Output Terminal (Output)                | <i>ou</i> | Configures output terminal-related features such as relays and analog outputs.                                                                                                                                                                        |
| Communication (Communication)           | <i>cn</i> | Configures communication features for RS-485 or other communication options.<br>※Available only for Sinus B Plus models.                                                                                                                              |
| Application (Application)               | <i>Ap</i> | Configures PID control-related sequences and operations.                                                                                                                                                                                              |
| Protection (Protection)                 | <i>Pr</i> | Configures motor or inverter protection features.                                                                                                                                                                                                     |
| Secondary Motor (2 <sup>nd</sup> Motor) | <i>m2</i> | Configures secondary motor related features.<br>※The secondary motor (M2) group appears on the keypad only when one of the multi-function input terminals (Sinus B model: In65-67, Sinus B Plus model: In65-69) has been set to 12 (Secondary motor). |
| Configuration (Configuration)           | <i>cf</i> | Configures various features such as parameter setting,                                                                                                                                                                                                |

- 4.3 Table of Functions in operation group
- Groups, except the Operation group, are not displayed on the group list and not accessible as factory default to prevent parameter input error. To display and access all groups, go to the OGr code in the Operation group and set the parameter to 1.

| Display           | Comm. Address | Name                   | Setting Range                        | Initial Value | Property* |
|-------------------|---------------|------------------------|--------------------------------------|---------------|-----------|
| 0.00              | 0h1F00        | Command frequency      | 0.00~Maximum frequency [Hz]          | 0.00          | O         |
| ACC               | 0h1F01        | Acceleration time      | 0.0~6000.0 [s] <sup>1)</sup>         | 5.0           | O         |
| dEC               | 0h1F02        | Deceleration time      |                                      | 10.0          | O         |
| drv               | 0h1F03        | Command source         | 0 Keypad                             | 1             | X         |
|                   |               |                        | 1 Fx/Rx-1                            |               |           |
|                   |               |                        | 2 Fx/Rx-2                            |               |           |
|                   |               |                        | 3 RS-485 communication <sup>2)</sup> |               |           |
|                   |               |                        |                                      |               |           |
| Frq               | 0h1F04        | Frequency gr           | 0 Keypad 1                           | 0             | X         |
|                   |               |                        | 1 Keypad 2                           |               |           |
|                   |               |                        | 2 V0: 0~5 [V]                        |               |           |
|                   |               |                        | 3 V1: 0~10 [V]                       |               |           |
|                   |               |                        | 4 I2(I): 0~20 [mA] <sup>2)</sup>     |               |           |
|                   |               |                        | 5 I2(V): 0~10 [V] <sup>2)</sup>      |               |           |
|                   |               |                        | 6 V0 + I2 (I) <sup>2)</sup>          |               |           |
|                   |               |                        | 7 V0 + I2 (V) <sup>2)</sup>          |               |           |
|                   |               |                        | 8 V0 + V1                            |               |           |
|                   |               |                        | 9 RS-485 communication <sup>2)</sup> |               |           |
| MkW               | 0h1F05        | Motor selection        | 0.1~0.1kW                            | -             | X         |
|                   |               |                        | 0.2~0.2kW                            |               |           |
|                   |               |                        | 0.4~0.4kW                            |               |           |
| MrC <sup>3)</sup> | 0h1F06        | Rated motor current    | 0.1 ~ 150.0[A]                       | -             | X         |
|                   |               |                        | 0.2~0.2kW                            |               |           |
|                   |               |                        | 0.4~0.4kW                            |               |           |
| MbF               | 0h1F07        | Base frequency         | 30.00 ~ 400.00[Hz]                   | 50.00         | X         |
| FrM               | 0h1F08        | Maximum frequency      | 40.00 ~ 400.00[Hz]                   | 50.00         | X         |
| IOv               | 0h1F09        | Output voltage setting | 0, 170~264[V]                        | 0             | X         |
| Ftb               | 0h1F0A        | Forward boost          | 0.0~20.0[%]                          | 4.0           | X         |
| rtb               | 0h1F0B        | Reverse boost          | 0.0~20.0[%]                          | 4.0           | X         |
| CUr               | 0h1F0C        | Output current         | -                                    | -             | -         |

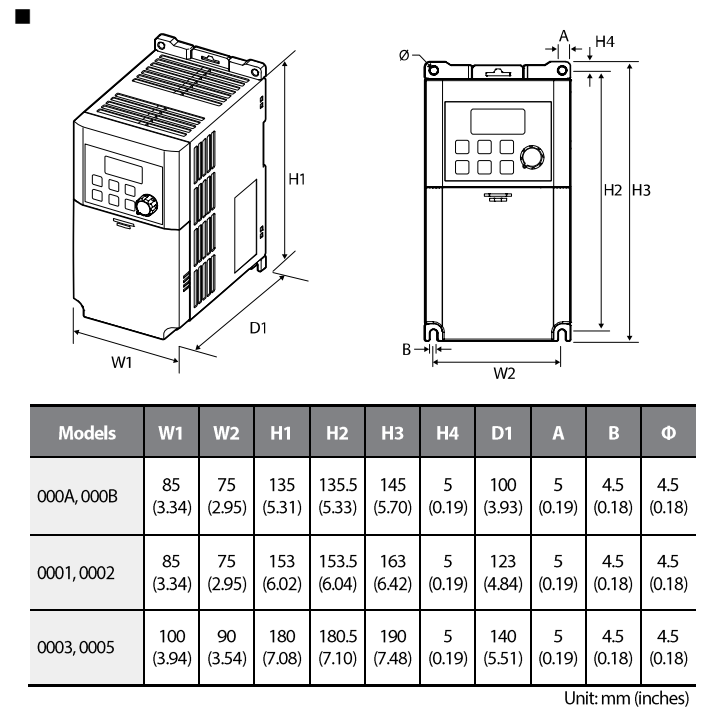
| Display                               | Comm. Address | Name                   | Setting Range |                                        | Initial Value | Property* |
|---------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------|-----------|
| rPM                                   | 0h1F0D        | Motor RPM              | -             |                                        | -             | -         |
| dCL                                   | 0h1F0E        | Inverter DC voltage    | -             |                                        | -             | -         |
| vOL, POr, tOr, v1M, I2M <sup>4)</sup> | 0h1F0F        | User select signal     | vOL           | Output voltage                         | vOL           | -         |
|                                       |               |                        | POr           | Output power                           |               |           |
|                                       |               |                        | tOr           | Output torque                          |               |           |
|                                       |               |                        | v1M           | Analog V1 terminal input               |               |           |
|                                       |               |                        | I2M           | Analog I2 terminal input               |               |           |
| nOn                                   | 0h1F10        | Currently out of order | -             |                                        | -             | -         |
| OGr                                   | 0h1F11        | Open hidden groups     | 0             | Hide groups except for operation group |               |           |
|                                       |               |                        | 1             | Enable all groups                      |               |           |

- 1) The setting range varies depending on the set value of the bA 8 code.  
2) Available only for Sinus B Plus models.  
3) MrC: The initial value varies depending on the motor capacity setting (MkW)  
4) Display information can be selected at dr81 (Monitor item setting). \* Settings can be changed during the inverter operation.

5. Technical Specification

| 5.1 Input and Output Specification |                      |    |                                     |      |       |      |          |      |
|------------------------------------|----------------------|----|-------------------------------------|------|-------|------|----------|------|
| Model Sinus xxxx B 2S XA1K2/BA1K2  |                      |    | 000A                                | 000B | 0001  | 0002 | 0003     | 0005 |
| Applied motor                      | Heavy load           | HP | 0.125                               | 0.25 | 0.5   | 1.0  | 2.0      | 3.0  |
|                                    |                      | kW | 0.1                                 | 0.2  | 0.4   | 0.75 | 1.5      | 2.2  |
| Rated output                       | Rated capacity (kVA) |    | 0.3                                 | 0.6  | 0.95  | 1.9  | 3.0      | 4.5  |
|                                    | Rated current (A)    |    | 0.8                                 | 1.4  | 2.4   | 4.2  | 7.5      | 10.0 |
|                                    | Output frequency     |    | 0~400Hz                             |      |       |      |          |      |
| Rated input                        | Output voltage (V)   |    | 3-phase 200~240 V                   |      |       |      |          |      |
|                                    | Working voltage (V)  |    | Single phase 200~240Vac (-15%~+10%) |      |       |      |          |      |
|                                    | Input frequency      |    | 50~60Hz (±5%)                       |      |       |      |          |      |
|                                    | Rated current (A)    |    | 1.0                                 | 1.8  | 3.7   | 7.1  | 13.6     | 18.7 |
|                                    | Weight (lb/kg)       |    | 1.46/0.66                           |      | 2.2/1 |      | 3.2/1.45 |      |

5.2 External Dimensions



| Models     | W1         | W2        | H1         | H2           | H3         | H4       | D1         | A        | B          | Φ          |
|------------|------------|-----------|------------|--------------|------------|----------|------------|----------|------------|------------|
| 000A, 000B | 85 (3.34)  | 75 (2.95) | 135 (5.31) | 135.5 (5.33) | 145 (5.70) | 5 (0.19) | 100 (3.93) | 5 (0.19) | 4.5 (0.18) | 4.5 (0.18) |
| 0001, 0002 | 85 (3.34)  | 75 (2.95) | 153 (6.02) | 153.5 (6.04) | 163 (6.42) | 5 (0.19) | 123 (4.84) | 5 (0.19) | 4.5 (0.18) | 4.5 (0.18) |
| 0003, 0005 | 100 (3.94) | 90 (3.54) | 180 (7.08) | 180.5 (7.10) | 190 (7.48) | 5 (0.19) | 140 (5.51) | 5 (0.19) | 4.5 (0.18) | 4.5 (0.18) |

Unit: mm (inches)



15W0129BA100

## SINUS B

Variable Frequency Drive

R.00 – Emesso il 24/05/2019

### NOTA

Il presente Manuale contiene le informazioni essenziali per la messa in servizio degli inverter Sinus B. Per ogni dettaglio sull'installazione e la programmazione degli inverter Sinus B fare riferimento al Manuale d'Uso completo disponibile per il download al sito [santerno.com](http://santerno.com).

### 1. Avvertenze importanti per la sicurezza

#### 1.1 Simboli utilizzati in questo manuale

|                                                                                  |                   |                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Pericolo</b>   | Indica una situazione di rischio imminente che, se non evitata, può causare lesioni gravi o la morte.              |
|  | <b>Avvertenza</b> | Indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, può causare lesioni gravi o la morte.             |
|  | <b>Attenzione</b> | Indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, può causare lesioni lievi o danni alla proprietà. |

#### 1.2 Informazioni sulla sicurezza

##### ⚠ Pericolo

- Non rimuovere il coperchio dell'inverter quando questo è alimentato o in funzione. Non azionare l'inverter se il coperchio è stato rimosso. L'esposizione all'ambiente esterno dei morsetti ad alta tensione o della sezione di potenza causa rischio di folgorazione. Non rimuovere le coperture e non entrare in contatto con i circuiti stampati interni o i contatti elettrici del prodotto quando alimentato o durante il funzionamento. In caso contrario esiste rischio di gravi danni alla proprietà, lesioni gravi alle persone e pericolo di morte.
- Non aprire il coperchio dell'inverter anche quando l'apparecchiatura non è alimentata. Il coperchio può essere rimosso solo in caso di manutenzione o controlli periodici. L'apertura del coperchio causa rischio di folgorazione anche quando l'inverter non è alimentato.
- L'apparecchiatura può presentare una carica elettrica anche dopo che è trascorso del tempo dallo spegnimento. Verificare con un multimetro che la tensione sia completamente scaricata prima di operare sull'inverter, sul motore o sui collegamenti al motore.

- Predisporre un'adeguata messa a terra per garantire l'utilizzo corretto dell'inverter in totale sicurezza.

- Non applicare tensione all'inverter nel caso in cui esso risulti danneggiato. In caso di inverter danneggiato, scollegare l'alimentazione e provvedere alla riparazione dell'inverter presso un centro autorizzato.

- L'inverter si scalda durante il funzionamento. Non toccare l'inverter fino a che non si è raffreddato per evitare ustioni.

- Evitare che corpi estranei come viti o bulloni, schegge metalliche, trucioli, acqua o olio penetrino nell'inverter. In caso contrario sussiste il pericolo di incendio dovuto al malfunzionamento dell'apparecchiatura.

- Non operare sull'inverter con le mani bagnate. In caso contrario esiste il rischio di folgorazione.

- Controllare le informazioni sul livello di protezione dei circuiti e dei dispositivi. I seguenti morsetti e dispositivi di collegamento presentano un livello di protezione elettrica 0. Ciò significa che il livello di protezione del circuito dipende dall'isolamento di base. Se non vi è alcun isolamento di base o se questo è difettoso, sussiste il rischio di incidente elettrico. Durante l'installazione o il cablaggio dei morsetti e dei dispositivi, mettere in atto le stesse precauzioni utilizzate per i cavi di alimentazione.

- Morsetti multifunzione: P1~P3, P4~P5 (solo Sinus B Plus ), CM
- Morsetti ingressi e uscite analogiche: VR, V1, I2 (solo Sinus B Plus ), AO, CM
- Altri connettori in morsettiera: Q1(solo Sinus B), EG (solo Sinus B ), 24, A1, B1, C1, A2 (solo Sinus B Plus), C2 (solo Sinus B Plus)

- Ventola di raffreddamento

- Questo inverter è un'apparecchiatura con classe di protezione 1 secondo la norma IEC 61800-5-1.

##### ⚠ Attenzione

- Non alterare i circuiti interni dell'inverter. In caso contrario, la garanzia decade.
- L'inverter è progettato per il funzionamento con motori trifase. Non collegare l'inverter a motori monofase.
- Non posizionare oggetti pesanti sui cavi elettrici. In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione per danneggiamento dei cavi.

### Nota

- La massima corrente di corto-circuito ammessa sugli ingressi di potenza è definita pari a 100 kA dalla norma IEC 60439-1. In base all'interruttore magnetotermico utilizzato, la serie SINUS B è indicata per l'utilizzo in un circuito in grado di erogare non oltre 100.000 Arms di corrente simmetrica. La tabella seguente mostra gli interruttori magnetotermici per la corrente simmetrica RMS.

| Tensione di esercizio<br>230 V<br>(50/60 Hz) | UTE100(E/N) | UTS150(N/H/L) | ABS33c | ABS53c | ABS63c | ABS103c |
|----------------------------------------------|-------------|---------------|--------|--------|--------|---------|
|                                              | 50/65 kA    | 65/100/150 kA | 30 kA  | 35 kA  | 35 kA  | 85 kA   |

### 2. Preparazione dell'installazione

#### 2.1 Identificazione prodotto

|                     |                                 |        |        |         |        |        |
|---------------------|---------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Capacità motore     | 0.1 kW                          | 0.2 kW | 0.4 kW | 0.75 kW | 1.5 kW | 2.2 kW |
| Tensione ingresso   | 25 – monofase 200V ~ 240V       |        |        |         |        |        |
| Modulo di frenatura | X – non presente; B – integrato |        |        |         |        |        |

|            |                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Filtro EMC | A1 – Filtro EMC integrato (gr.1 d.A per utenze domestiche e industriali secondo EN 55011) |
| Tastiera   | K – Tastiera a LED                                                                        |
| Grado IP   | 2 – IP20                                                                                  |

#### 2.2 Requisiti di installazione

| Fattore                            | Descrizione                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura ambiente <sup>1)</sup> | -10-50 °C                                                                 |
| Umidità ambiente                   | 95% umidità relativa (in assenza di condensa)                             |
| Temperatura di immagazzinaggio     | -20-65 °C                                                                 |
| Fattori ambientali                 | Ambiente privo di gas corrosivi o infiammabili, residui di olio o polvere |
| Altitudine/Vibrazioni              | Inferiore a 1000 m sul livello del mare/inferiori a 1G (9,8 m/sec²)       |
| Pressione dell'aria                | 70~106 kPa                                                                |

<sup>1)</sup> La temperatura ambiente è misurata a una distanza di 5 cm dalla superficie dell'inverter.

##### ⚠ Attenzione

- Durante il funzionamento dell'inverter la temperatura ambiente non deve superare l'intervallo consentito.

#### 2.3 Scelta e preparazione del sito di installazione

- L'inverter deve essere installato su una parete in grado di supportarne il peso.
- Il sito di installazione non deve essere soggetto a vibrazioni. Le vibrazioni possono influire negativamente sul funzionamento dell'inverter.
- L'inverter si scalda durante il funzionamento. Installare l'inverter su una superficie ignifuga o resistente al fuoco e lasciare spazio sufficiente attorno all'inverter per consentire la circolazione dell'aria. Le distanze di rispetto sono riportate nelle illustrazioni seguenti.
- Garantire una corretta circolazione dell'aria attorno all'inverter. Se l'inverter è installato in un armadio, considerare attentamente la posizione della ventola di raffreddamento dell'inverter e le relative feritoie. Posizionare la ventola di raffreddamento in modo che la dissipazione del calore sia perfettamente efficiente.
- Se occorre installare più inverter in una stessa posizione, affiancare gli inverter e rimuovere le coperture superiori (facoltativo). Se occorre installare più inverter uno accanto all'altro, è OBBLIGATORIO rimuovere le coperture superiori. Utilizzare un cacciavite a taglio per la rimozione delle coperture.
- Nel caso di installazione di più inverter di differenti potenze, lo spazio libero da garantire deve soddisfare i requisiti dell'inverter di maggiore potenza.

### Nota

- La quantità e la dimensione delle staffe di montaggio varia in base alla taglia dell'involucro.

##### ⚠ Attenzione

- Non trasportare l'inverter sollevandolo facendo presa sulle coperture o le superfici in plastica. Qualora la copertura si rompa, l'inverter potrebbe ribaltarsi, causando lesioni o danni al prodotto. Durante la movimentazione, sostenere sempre l'inverter facendo presa sui telai metallici.
- Utilizzare un metodo di trasporto appropriato adatto al peso dell'inverter.
- Non installare l'inverter sul pavimento o a parete ma su un lato. L'inverter DEVE essere installato verticalmente, su una parete o all'interno di un quadro e la parte posteriore deve essere collocata in posizione piana sulla superficie di montaggio.

#### 2.4 Scelta dei cavi e cablaggio

##### ■ Specifiche del cavo di terra e del cavo di potenza

| Modello |                        | Terra |     | I/O di potenza |     |     |     |
|---------|------------------------|-------|-----|----------------|-----|-----|-----|
|         |                        | mm²   | AWG | mm²            | AWG | mm² | AWG |
| 2S      | 000A, 000B, 0001, 0002 | 3,5   | 12  | 2              | 2   | 14  | 14  |
|         | 0003, 0005             | 3,5   | 12  | 3,5            | 3,5 | 12  | 12  |

### Nota

- È richiesta una messa a terra di classe 3. La resistenza di terra deve essere < 100 Ω.

##### ⚠ Avvertenza

- Installare i collegamenti di terra per l'inverter e il motore seguendo le specifiche corrette per garantire un funzionamento sicuro e preciso. L'uso dell'inverter e del motore senza rispettare i collegamenti di messa a terra specificati può causare rischio di folgorazione.

##### ⚠ Attenzione

- Serrare le viti dei morsetti applicando la coppia specificata. Se le viti dei morsetti non sono sufficientemente serrate, i cavi potrebbero scollegarsi causando cortocircuiti o guasti all'inverter. Se le viti dei morsetti sono eccessivamente serrate, i morsetti potrebbero danneggiarsi e potrebbero verificarsi cortocircuiti e malfunzionamenti.

- Per il cablaggio dei morsetti di alimentazione, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 600V,75 °C.

- Per il cablaggio dei morsetti di controllo, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 300V,75 °C.

- Per il collegamento dei cavi di potenza, non collegare due cavi sullo stesso morsetto.

- I cavi di alimentazione devono essere collegati ai morsetti R e T. Il collegamento di cavi di potenza ai morsetti U, V e W causa danni interni all'inverter. Collegare i motori ai morsetti U, V e W. La disposizione del senso ciclico non è necessaria.

##### ■ Specifiche del cavo di segnale (comando)

| Morsetto                                    | Cavo di segnale                         |     |                                         |     |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|-----------------------------------------|-----|
|                                             | Senza connettori a crimpare (rame nudo) |     | Con connettori a crimpare (con puntale) |     |
|                                             | mm²                                     | AWG | mm²                                     | AWG |
| P1~P5/CM/VR/V1/I2/AO/Q1/EG/24 <sup>1)</sup> | 0,75                                    | 18  | 0,5                                     | 20  |
| A1/B1/C1/A2/C2 <sup>1)</sup>                | 1,0                                     | 17  | 1,5                                     | 15  |

<sup>1)</sup> I morsetti P4, P5, I2, A2 e C2 non sono presenti sul Sinus B; i morsetti Q1 ed EG non sono presenti sul Sinus B Plus.

##### ⚠ Attenzione

- Dove possibile, utilizzare la sezione maggiore possibile dei cavi di potenza per garantire cadute di tensione non superiori al 2%.

- Per il cablaggio dei morsetti di alimentazione, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 600V,75 °C.

- Per il cablaggio dei morsetti di controllo, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 300V,75 °C.

##### ■ Collegamento dei cavi

- Predisporre il collegamento di terra come specificato. Completare il collegamento dei cavi mediante un cavo con le specifiche appropriate alle morsettiere delle sezioni di potenza e di comando.

##### ⚠ Attenzione

- Installare sempre l'inverter prima di aver effettuato i collegamenti.
- Accertarsi che all'interno dell'inverter non siano presenti corpi estranei, come pezzetti di cavo. Schegge metalliche all'interno dell'inverter possono causarne il malfunzionamento.
- Serrare le viti dei morsetti applicando la coppia specificata. Se le viti delle morsettiere non sono sufficientemente serrate, i cavi potrebbero scollegarsi causando cortocircuiti o guasti all'inverter.
- Non posizionare oggetti pesanti sui cavi elettrici. In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione per danneggiamento dei cavi.
- L'alimentazione dell'inverter è fornita dal sistema di messa a terra. Non usare sistemi TT, TN, IT e corner-grounded per questa apparecchiatura.
- L'apparecchiatura può generare corrente continua nel conduttore di messa a terra. Installare solo interruttori differenziali (RCD) di tipo B o dispositivi di monitoraggio della corrente differenziale (RCM).
- Utilizzare la sezione maggiore possibile dei cavi di potenza per garantire cadute di tensione non superiori al 2%.
- Per il cablaggio dei morsetti di alimentazione, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 600V,75 °C.
- Per il cablaggio dei morsetti di alimentazione, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 300V,75 °C.
- Separare i collegamenti dei morsetti di comando da quelli di potenza o dal circuito ad alto potenziale (circuito sequenza relè 200 V).
- Verificare che non ci siano cortocircuiti sui morsetti di comando e che i collegamenti siano corretti. In caso contrario possono verificarsi danni o malfunzionamenti all'inverter.
- Utilizzare cavi schermati per i collegamenti alla morsettiera di comando. L'utilizzo di cavi non schermati può provocare il malfunzionamento dell'inverter a causa di interferenze. Utilizzare cavi STP per i collegamenti di terra.
- Se occorre effettuare nuovi collegamenti ai morsetti per risolvere errori di collegamento, prima di eseguire qualsiasi operazione sui cavi accertarsi che il display della tastiera dell'inverter e il LED di carica sotto il coperchio frontale siano entrambi spenti. L'inverter può presentare una carica elettrica ad alta tensione anche dopo che è trascorso del tempo dallo spegnimento.

#### 2.5 Specifiche delle viti dei morsetti

##### ■ Specifiche delle viti dei morsetti di ingresso/uscita

| Modello | Dimensione vite morsetto |   |   |    |    |   |   |   | Coppia di serraggio (Kg·cm/Nm)                           |
|---------|--------------------------|---|---|----|----|---|---|---|----------------------------------------------------------|
|         | E                        | R | T | B1 | B2 | U | V | W |                                                          |
| 2S      | 000A, 000B, 0001, 0002   |   |   |    |    |   |   |   | M3 ~M3.5<br>(2,1~5,0/0,2~0,5)<br>M4<br>(2,1~8,0/0,2~0,8) |
|         | 0003, 0005               |   |   |    |    |   |   |   | M4<br>M3.5                                               |

##### ■ Specifiche delle viti dei morsetti del circuito di comando

| Morsetto                                    | Dimensione vite morsetto | Coppia di serraggio (Kg·cm/Nm) |
|---------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| P1~P5/CM/VR/V1/I2/AO/Q1/EG/24 <sup>2)</sup> | M2,6                     | 4,0/0,4                        |
| A1/B1/C1/A2/C2 <sup>2)</sup>                |                          |                                |

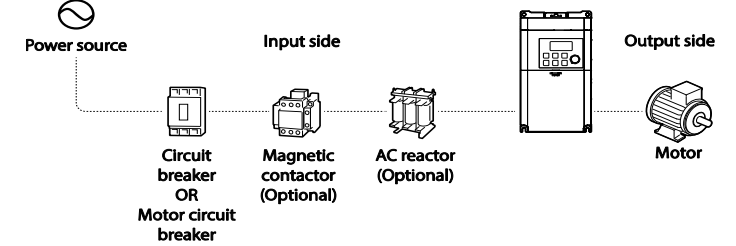
<sup>2)</sup> I morsetti P4, P5, I2, A2 e C2 non sono disponibili per il Sinus B. I morsetti Q1 ed EG non sono disponibili per il Sinus B Plus.

##### ⚠ Attenzione

- Serrare le viti dei morsetti applicando la coppia di serraggio nominale. Se le viti non sono sufficientemente serrate possono verificarsi cortocircuiti e malfunzionamenti. Se le viti sono eccessivamente serrate, i morsetti potrebbero danneggiarsi e causare cortocircuiti e malfunzionamenti.

### 3. Installazione dell'inverter

#### 3.1 Schema di configurazione di base



##### ⚠ Attenzione

- Le figure riportate in questo manuale mostrano le apparecchiature senza coperture o interruttori per una visuale più dettagliata sui processi di installazione. Installare le coperture e gli interruttori prima di azionare l'inverter. Azionare il prodotto secondo le istruzioni riportate nel presente manuale.
- Non avviare o arrestare l'inverter utilizzando un contattore magnetico installato sulla linea di ingresso dell'alimentazione. Se l'inverter è danneggiato e fuori controllo, può verificarsi una situazione di pericolo. Per evitare che si verifichino situazioni di pericolo, installare un dispositivo di sicurezza aggiuntivo, come un sezionatore di emergenza.
- Alti livelli di assorbimento di corrente durante l'accensione possono influire sul sistema. Assicurarsi che siano installati interruttori automatici adeguati per garantire un funzionamento sicuro.
- È possibile installare delle reattanze per migliorare il fattore di potenza. Le reattanze possono essere installate entro 10 m dalla sorgente di alimentazione se la potenza in ingresso supera di 10 volte la capacità dell'inverter.

#### 3.2 Dispositivi periferici

- Modelli compatibili di sezionatori, interruttori di dispersione, contattori magnetici e salvamotore (MMS) fabbricati da LSIS

| Modello inverter | Interruttore |                       | Interruttore di dispersione |                       | Contattore magnetico |                       | Salvamotore (MMS) |                       |
|------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
|                  | Modello      | Corrente nominale [A] | Modello                     | Corrente nominale [A] | Modello              | Corrente nominale [A] | Modello           | Corrente nominale [A] |
| 000A             | UTE100 N     | 15                    | EBS33c                      | 5                     | MC-6a                | 9                     | MMS-32H-1         | 1                     |
| 000B             |              |                       |                             |                       |                      |                       | MMS-32H-2.5       | 2,5                   |
| 0001             |              |                       |                             |                       |                      |                       | MMS-32H-6         | 6                     |
| 0002             |              |                       |                             |                       |                      |                       | MMS-32H-8         | 8                     |
| 0003             |              |                       |                             | 15                    | MC-18a, 18b          | 18                    | MMS-32H-17        | 17                    |
| 0005             |              | 20                    |                             | 20                    | MC-22b               | 22                    | MMS-32H-32        | 32                    |

##### ■ Specifiche fusibili e reattanze

| Modello Inverter | Fusibile ingresso CA |              | Reattanza CA    |              |
|------------------|----------------------|--------------|-----------------|--------------|
|                  | Corrente [A]         | Tensione [V] | Induttanza [mH] | Corrente [A] |
| 000A/000B        | 5                    | 600          | 4,2             | 3,5          |
| 0001/0002        | 10                   |              | 1,2             | 10           |
| 0003             | 15                   |              | 0,88            | 14           |
| 0005             | 20                   |              | 0,56            | 20           |

##### ⚠ Attenzione

- Utilizzare soltanto fusibili di ingresso di Classe H o RK5 UL listed e interruttori UL listed. Per i valori di tensione e corrente nominali dei fusibili e degli interruttori fare riferimento alla tabella riportata più sopra.

##### ■ Specifiche della resistenza di frenatura

| Modello Inverter | Resistenza (Ω) | Capacità nominale (W) |
|------------------|----------------|-----------------------|
| 0003             | 60             | 300                   |
| 0005             | 50             | 400                   |

- Lo standard per la coppia di frenatura è del 150% e il tasso di lavoro (%ED) è del 5%. Se il tasso di lavoro è del 10%, la capacità nominale per la resistenza di frenatura deve essere calcolata al doppio dello standard.

#### 3.3 Marcatura e descrizione delle morsettiere di potenza

| Marcatura                        | Nome                               | Descrizione                               |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| R/T                              | Morsetto ingresso alimentazione CA | Collegamenti di potenza alimentazione CA. |
| B1/B2 (solo modelli 0003 e 0005) | Morsetti resistenza frenatura      | Collegamenti resistenza frenatura         |
| U/V/W                            | Morsetti uscita motore             | Collegamenti motore trifase a induzione.  |

