

• 15V0073BA100 •

SINUS M

VARIABLE FREQUENCY DRIVE

BASIC USER MANUAL

MANUALE D'USO BASIC

28/08/14

R.01

English - Italiano

• This manual is integrant and essential to the product. Carefully read the instructions contained herein as they provide important hints for use and maintenance safety.

• This device is to be used only for the purposes it has been designed to. Other uses should be considered improper and dangerous. The manufacturer is not responsible for possible damages caused by improper, erroneous and irrational uses.

• Elettronica Santerno is responsible for the device in its original setting.

• Any changes to the structure or operating cycle of the device must be performed or authorized by the Engineering Department of Elettronica Santerno.

• Elettronica Santerno assumes no responsibility for the consequences resulting by the use of non-original spare-parts.

• Elettronica Santerno reserves the right to make any technical changes to this manual and to the device without prior notice. If printing errors or similar are detected, the corrections will be included in the new releases of the manual.

• The information contained herein is the property of Elettronica Santerno and cannot be reproduced. Elettronica Santerno enforces its rights on the drawings and catalogues according to the law.

• Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.

• Questa macchina dovrà essere destinata al solo uso per il quale è stata espressamente concepita. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

• L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile della macchina nella sua configurazione originale.

• Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento della macchina deve essere eseguito od autorizzato dall'Ufficio Tecnico Elettronica Santerno.

• L'Elettronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.

• L'Elettronica Santerno si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sulla macchina senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.

• Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Elettronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.



Elettronica Santerno S.p.A.

Via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (BO) Italy

Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722

santerno.com info@santerno.com

NOTE

This Manual covers basic information for the commissioning of the Sinus M VFDs.

Detailed information about installing and programming the Sinus M is given in the full User Manual available for download from santerno.com.

NOTA

Il presente Manuale contiene le informazioni essenziali per la messa in servizio degli inverter Sinus M.

Per ogni dettaglio sull'installazione e la programmazione degli inverter Sinus M fare riferimento al Manuale d'Uso completo disponibile per il download al sito santerno.com.

ENGLISH

Thank you for purchasing ES Variable Frequency Drives!

SAFETY INSTRUCTIONS

- Always follow safety instructions to prevent accidents and potential hazards from occurring.
- In this manual, safety messages are classified as follows:



WARNING

Improper operation may result in serious personal injury or death.



CAUTION

Improper operation may result in slight to medium personal injury or property damage.

- Throughout this manual, the following pictograms are used to make you aware of safety considerations:



Identifies potential hazard under certain conditions.
Read the message and follow the instructions carefully.



Identifies shock hazard under certain conditions.
Particular attention should be paid because dangerous voltage may be present.

- Keep operating instructions handy for quick reference.
- Read this manual carefully to maximize the performance of Sinus M series inverters and ensure safe usage.



WARNING

- **Do not remove the inverter cover while power is applied or the unit is operating.**
Otherwise, electric shock could occur.

- **Do not run the inverter with the front cover removed.**

Otherwise, you may get an electric shock due to high voltage terminals or charged capacitor exposure.

- **Do not remove the cover except for periodic inspections or wiring, even if the input power is not applied.**

Otherwise, you may access the charged circuits and get an electric shock.

- **Wiring and periodic inspections should be performed at least 10 minutes after disconnecting the input power and after checking the DC link voltage is discharged with a meter (below DC 30V).**

Otherwise, you may get an electric shock.

- **Operate the switches with dry hands.**

Otherwise, you may get an electric shock.

- **Do not use the cable when its insulating tube is damaged.**

Otherwise, you may get an electric shock.

- **Do not subject the cables to scratches, excessive stress, heavy loads or pinching.**

Otherwise, you may get an electric shock.



CAUTION

- **Install the inverter on a non-flammable surface. Do not place flammable material nearby.**

Otherwise, fire could occur.

- **Disconnect the input power if the inverter gets damaged.**

Otherwise, it could result in a secondary accident and fire.

- **After the input power is applied or removed, the inverter will remain hot for a couple of minutes.**

Otherwise, you may get bodily injuries such as skin-burn or damage.

- **Do not apply power to a damaged inverter or to an inverter with parts missing even if the installation is complete.**

Otherwise, electric shock could occur.

- **Do not allow lint, paper, wood chips, dust, metallic chips or other foreign matter to enter the drive.**

Otherwise, fire or accident could occur.

OPERATING PRECAUTIONS

(1) Handling and installation

- ☐ Handle according to the weight of the product.
- ☐ Do not stack the inverter boxes higher than the number recommended.
- ☐ Install according to instructions specified in this manual.
- ☐ Do not open the cover during delivery.
- ☐ Do not place heavy items on the inverter.
- ☐ Check the inverter mounting orientation is correct.
- ☐ Do not drop the inverter, or subject it to impact.
- ☐ Follow your national electrical code for grounding. Recommended Ground impedance for 2S/T class (200-230V) is below 100Ω and for 4T class (380-480V) below 10Ω.
- ☐ SINUS M series contains ESD (Electrostatic Discharge) sensitive parts. Take protective measures against ESD before touching the PCB for inspection or installation.
- ☐ Use the inverter under the following environmental conditions:

Environment	Ambient temperature	- 10 ~ 50°C (non-freezing)
	Relative humidity	90% RH or less (non-condensing)
	Storage temperature	- 20 ~ 65°C
	Location	Protected from corrosive gas, combustible gas, oil mist or dust
	Altitude, Vibration	Max. 1,000m above sea level, Max. 5.9m/sec ² (0.6G) or less
	Atmospheric pressure	70 ~ 106 kPa

(2) Wiring

- ☐ Do not connect a power factor correction capacitor, surge suppressor, or RFI filter to the output of the inverter.
- ☐ The connection orientation of the output cables U, V, W to the motor will affect the direction of rotation of the motor.
- ☐ Incorrect terminal wiring could result in the equipment damage.
- ☐ Reversing the polarity (+/-) of the terminals could damage the inverter.
- ☐ Only authorized personnel familiar with inverter should perform wiring and inspections.
- ☐ Always install the inverter before wiring. Otherwise, you may get an electric shock or have bodily injury.

(3) Trial run

- ☐ Check all parameters during operation. Changing parameter values might be required depending on the load.
- ☐ Always apply permissible range of voltage to the each terminal as indicated in this manual. Otherwise, it could lead to inverter damage.

(4) Operation precautions

- ☐ When the Auto restart function is selected, stay away from the equipment as a motor will restart suddenly after an alarm stop.
- ☐ The Stop key on the keypad is valid only when the appropriate function setting has been made. Prepare an emergency stop switch separately.
- ☐ If an alarm reset is made with the reference signal present, a sudden start will occur. Check that the reference signal is turned off in advance. Otherwise an accident could occur.
- ☐ Do not modify or alter anything inside the inverter.
- ☐ Motor might not be protected by electronic thermal function of inverter.
- ☐ Do not use a contactor on the inverter input for frequent starting/stopping of the inverter.
- ☐ Use a noise filter to reduce the effect of electromagnetic interference. Otherwise nearby electronic equipment may be affected.
- ☐ In case of input voltage unbalance, install AC reactor. Power Factor capacitors and generators may become overheated and damaged due to potential high frequency noise transmitted from inverter.
- ☐ Use an insulation-rectified motor or take measures to suppress the micro surge voltage when driving 400V class motor with inverter. A micro surge voltage attributable to wiring constant is generated at motor terminals, and may deteriorate insulation and damage motor.
- ☐ Before operating unit and prior to user programming, reset user parameters to default settings.
- ☐ Inverter can easily be set to high-speed operations, Verify capability of motor or machinery prior to operating unit.
- ☐ Stopping torque is not produced when using the DC-Brake function. Install separate equipment when stopping torque is needed.

(5) Fault prevention precautions

- ☐ Provide a safety backup such as an emergency brake which will prevent the machine and equipment from hazardous conditions if the inverter fails.

(6) Maintenance, inspection and parts replacement

- ☐ Do not conduct a megger (insulation resistance) test on the control circuit of the inverter.

(7) Disposal

- ☐ Handle the inverter as an industrial waste when disposing of it.

Table of Contents

CHAPTER 1 - Basic information & precautions.....	1-1
1.1 Important precautions	1-1
1.2 Product details	1-3
1.3 Product assembling & disassembling	1-4
CHAPTER 2 - Installation	2-1
2.1 Installation precautions	2-1
2.2 Dimensions	2-3
CHAPTER 3 - Wiring	3-1
3.1 Terminal wiring (Control I/Os)	3-1
3.2 Power terminal block.....	3-3
3.3 Control terminal block	3-6

CHAPTER 1 - BASIC INFORMATION & PRECAUTIONS

1.1 Important precautions

Unpacking
and
inspection

- Inspect the inverter for any damage that may have occurred during shipping. In order to make sure that the inverter unit is the correct one for your application, check the inverter type and output ratings on the nameplate. Also make sure that the inverter is intact.

SINUS M series

MODEL	SINUS M 0014 4T BA2K2	←..... Inverter Type
CODE	ZZ0073028	←..... Code
INPUT	AC3PH 380-480V 50/60Hz 24A	←..... Input Power Rating
OUTPUT	AC3PH 0-INPUT V 0-400Hz 16A 12.2kVA	←..... Output voltage, frequency, current, power
MOTOR	7.5kW	←..... Motor Type

BAR CODE AND
SERIAL NUMBER AREA

SINUS M		0001	4T	B	A2	K	2
ELETTRONICA SANTERNO inverter	Motor rating*		Input power	Brake	Filter	Keypad	Enclosure
		kW					
	0001	0.4	2S/T	B	A2	K	2
	0002	0.75-1.1	2S/T	B	A2	K	2
	0003	1.5-1.8	2S/T	B	A2	K	2
	0005	2.2-3	2S/T	B	A2	K	2
	0007	4-4.5	2S/T	B	A2	K	2
	0011	5.5	2S/T	B	A2	K	2
	0014	7.5-9.2	2S/T	B	A2	K	2
	0017	11	2S/T	B	A2	K	2
	0020	15	2S/T	B	A2	K	2
	0025	18.5	2S/T	B	A2	K	2
	0030	22	2S/T	B	A2	K	2
	0001	0.4	4T	B	A2	K	2
	0002	0.75-0.9	4T	B	A2	K	2
	0003	1.5	4T	B	A2	K	2
	0005	2.2	4T	B	A2	K	2
	0007	4.5	4T	B	A2	K	2
	0011	5.5	4T	B	A2	K	2
	0014	7.5	4T	B	A2	K	2
	0017	11	4T	B	A2	K	2
	0020	15	4T	B	A2	K	2
	0025	18.5	4T	B	A2	K	2
	0030	22	4T	B	A2	K	2

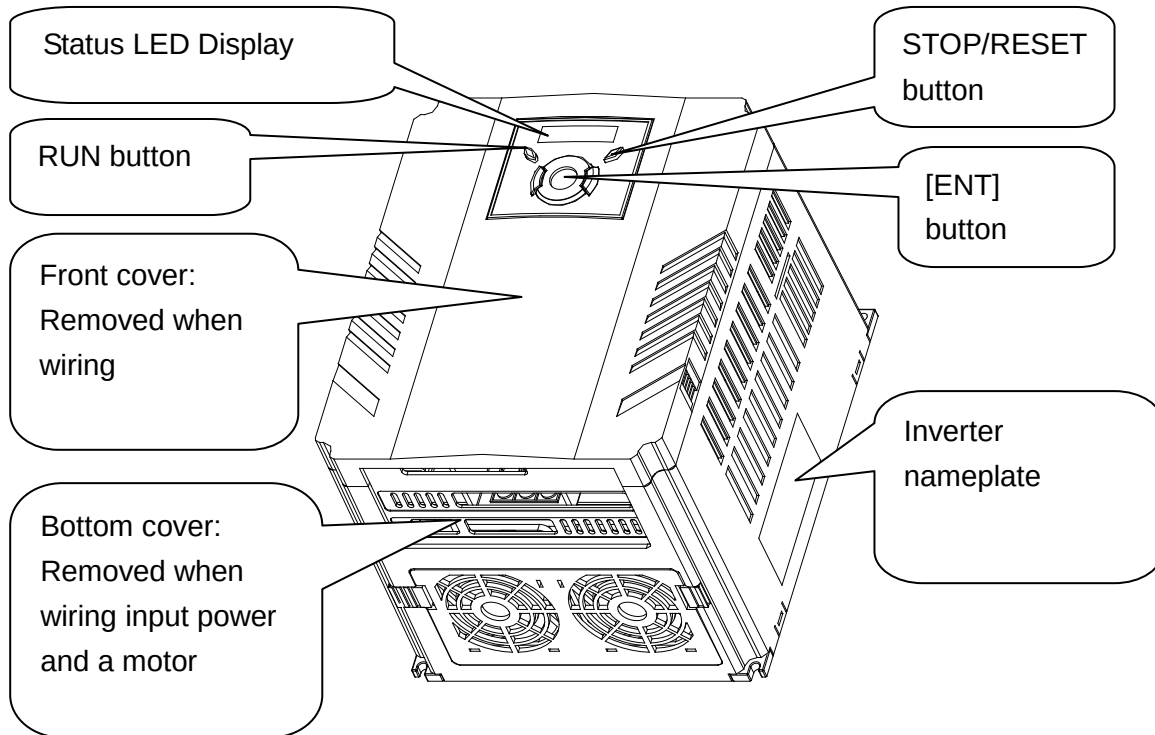
* The motor power is based on 220Vac for models "2S/T" and on 380Vac for models "4T".

If you find any difference with the equipment you ordered, or if it is damaged, please contact your sales representative.

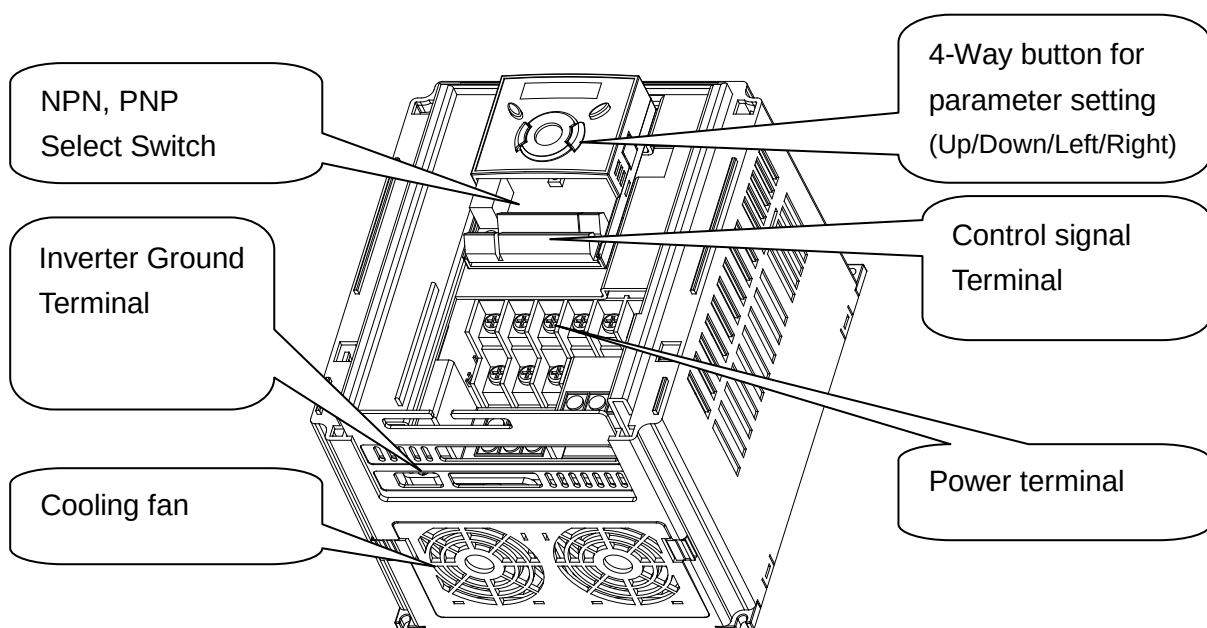
Preparations of instruments and parts required for operation	Instruments and parts to be prepared depend on how the inverter is operated. Prepare equipment and parts as necessary.
Installation	To operate the inverter with high performance for a long time, install the inverter in a proper place in the correct direction and with proper clearances
Wiring	Connect the power supply, motor and operation signals (control signals) to the terminal block. Note that incorrect connection may damage the inverter and peripheral devices

1.2 Product details

- Appearance

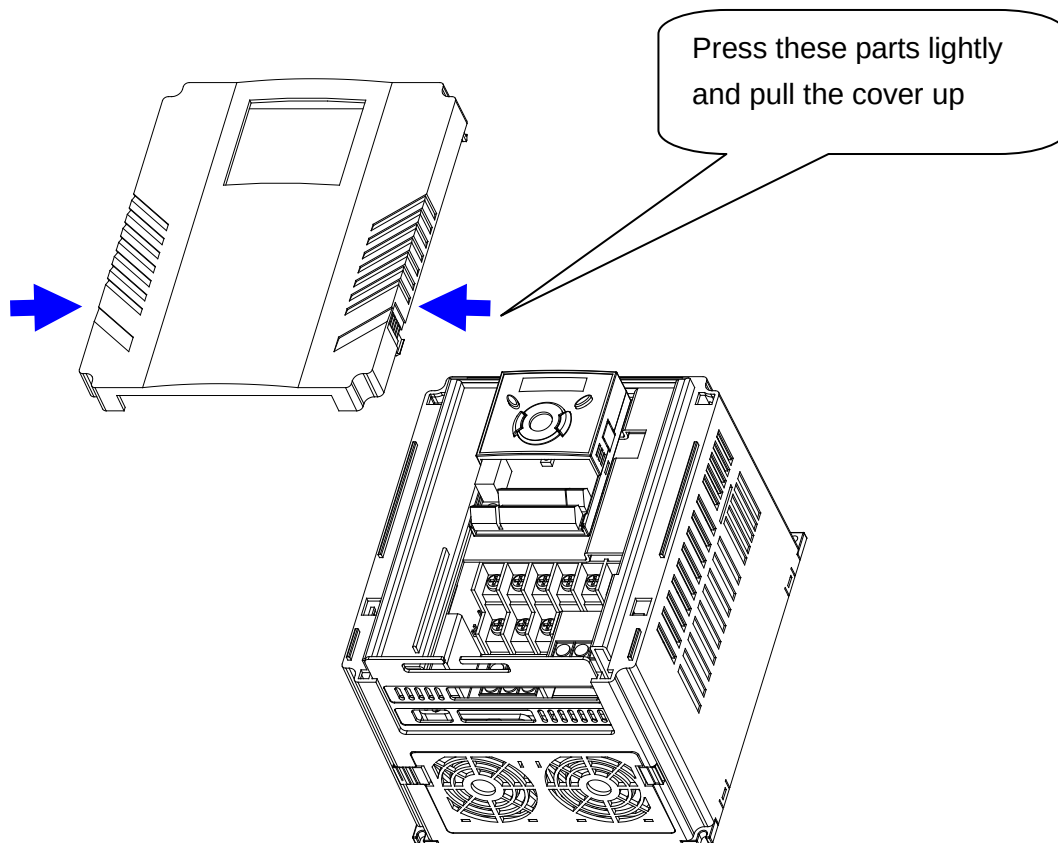


- Inside view after front cover is removed
Refer to “1.3 front cover removal” for details.

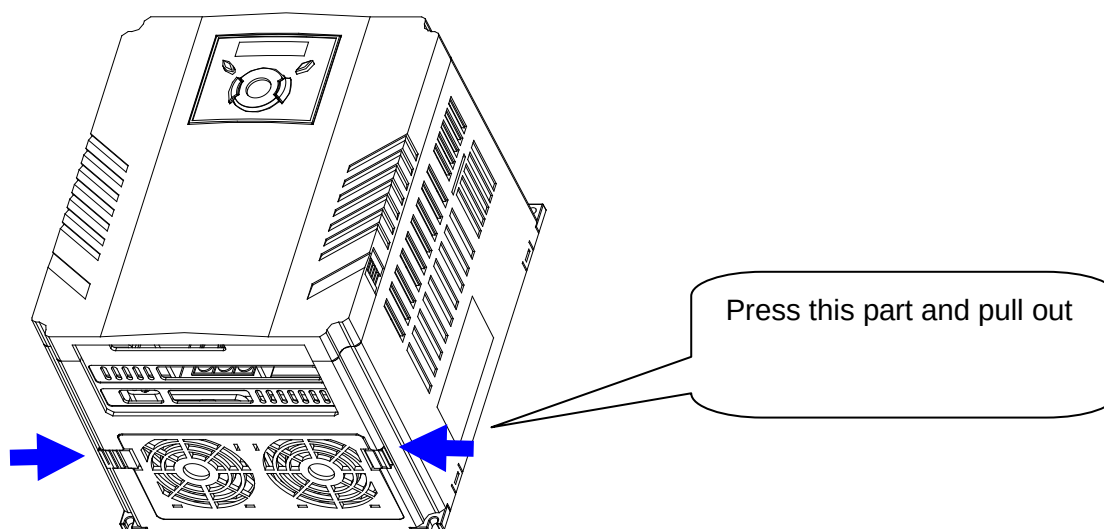


1.3 Product assembling & disassembling

- To remove the front cover: Lightly press both the indented sides of the cover and pull up.



- To change the inverter fan: Press the both sides of bottom cover lightly and pull out.



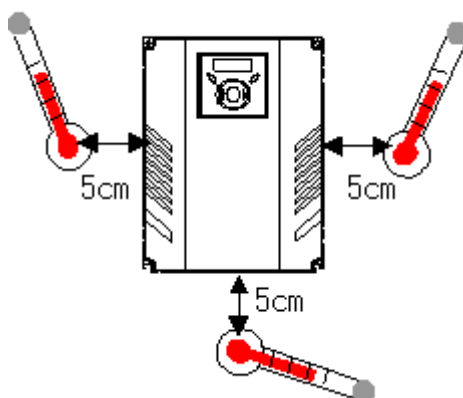
CHAPTER 2 - INSTALLATION

2.1 Installation precautions



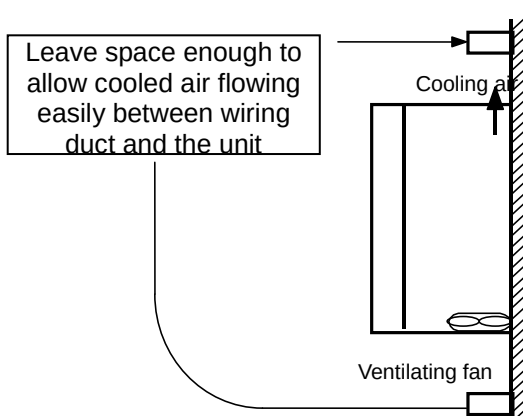
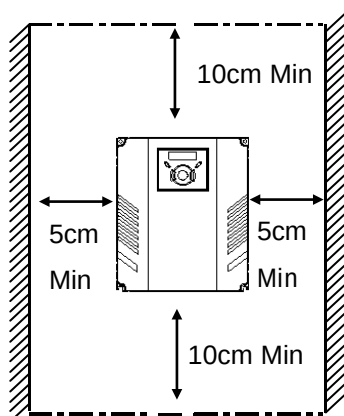
CAUTION

- Handle the inverter with care to prevent damage to the plastic components. Do not hold the inverter by the front cover. It may fall off.
- Install the inverter in a place where it is immune to vibration (5.9 m/s^2 or lower).
- Install in a location where temperature is within the permissible range ($-10 \sim 50^\circ\text{C}$).



<Ambient Temp Checking Location>

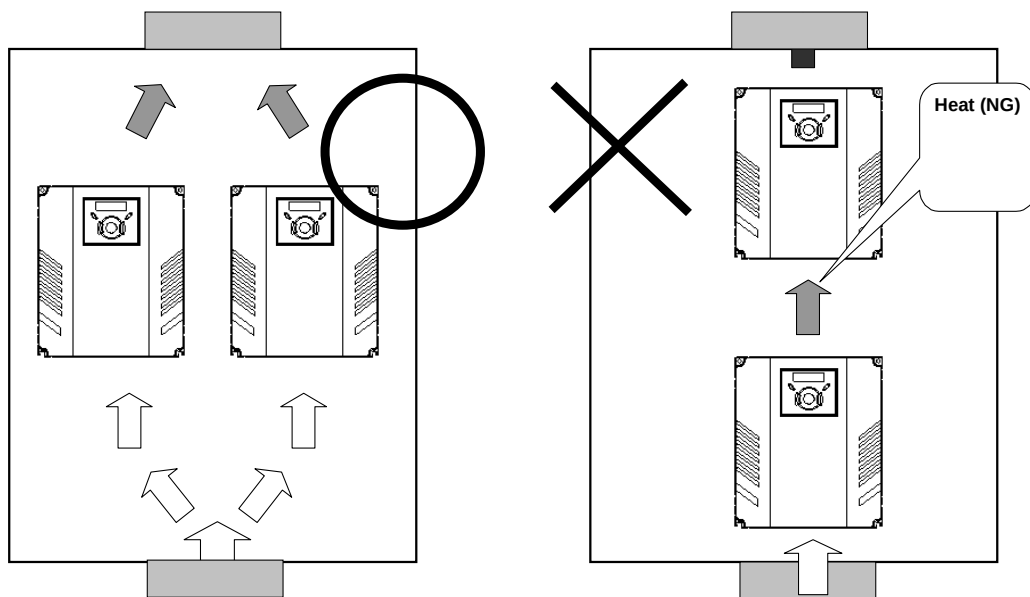
- The inverter will be very hot during operation. Install it on a non-combustible surface.
- Mount the inverter on a flat, vertical and level surface. Inverter orientation must be vertical (top up) for proper heat dissipation. Also leave sufficient clearances around the inverter.



- Protect from moisture and direct sunlight.
- Do not install the inverter in any environment where it is exposed to waterdrops, oil mist, dust, etc. Install the inverter in a clean place or inside a "totally enclosed" panel any suspended matter is not entered.

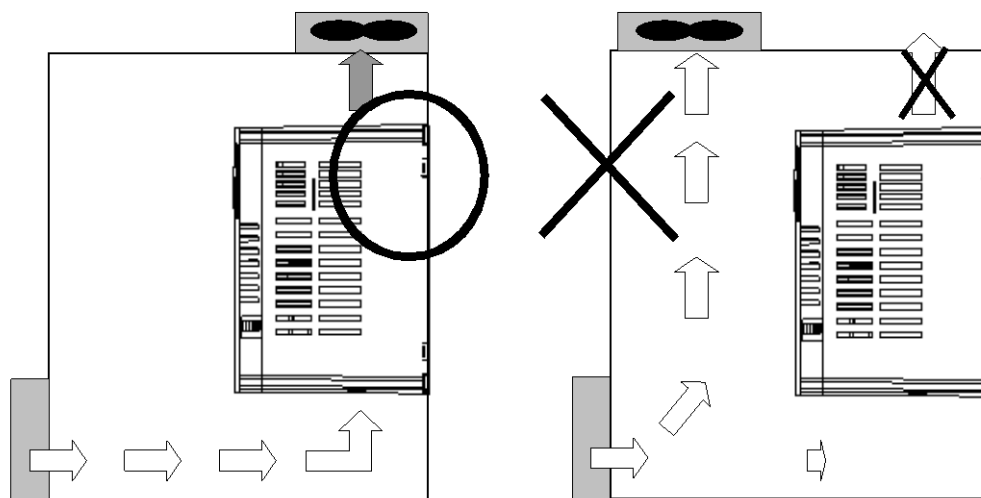
- When two or more inverters are installed or a cooling fan is mounted in a panel, the inverters and fan must be installed in proper positions with extreme care to keep the ambient temperature below the permissible range.
- Install the inverter using screws or bolts to ensure that the inverter is firmly fastened.

< For installing multiple inverters in a panel >



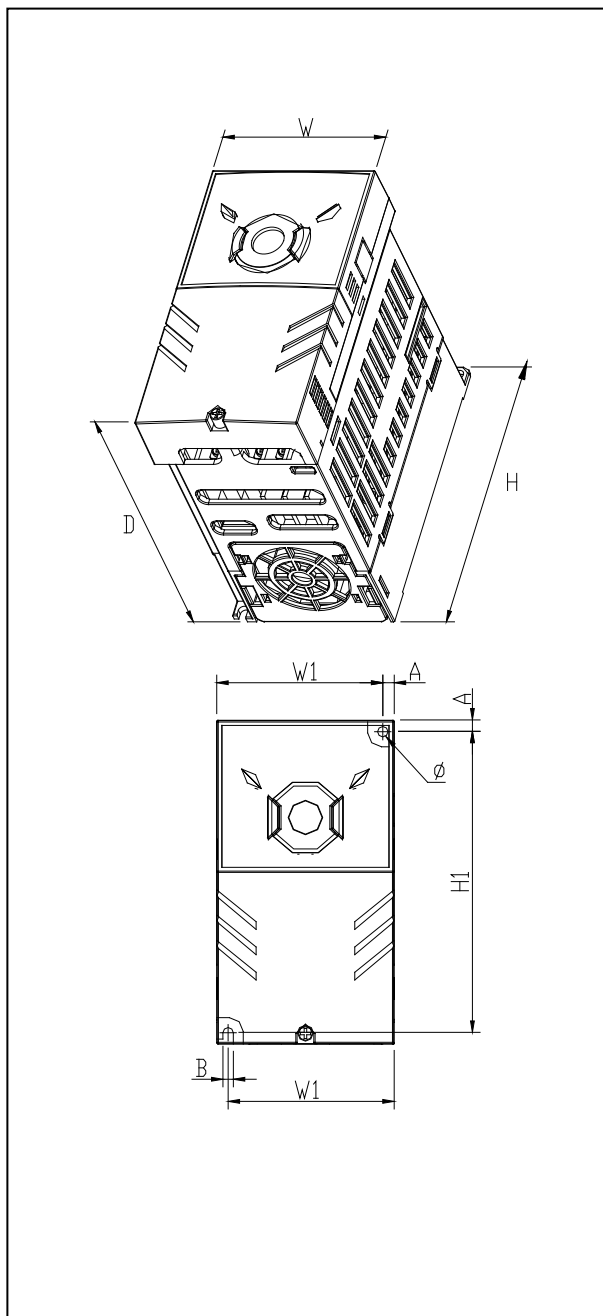
 CAUTION

Take caution on proper heat ventilation when installing inverters and fans in a panel.

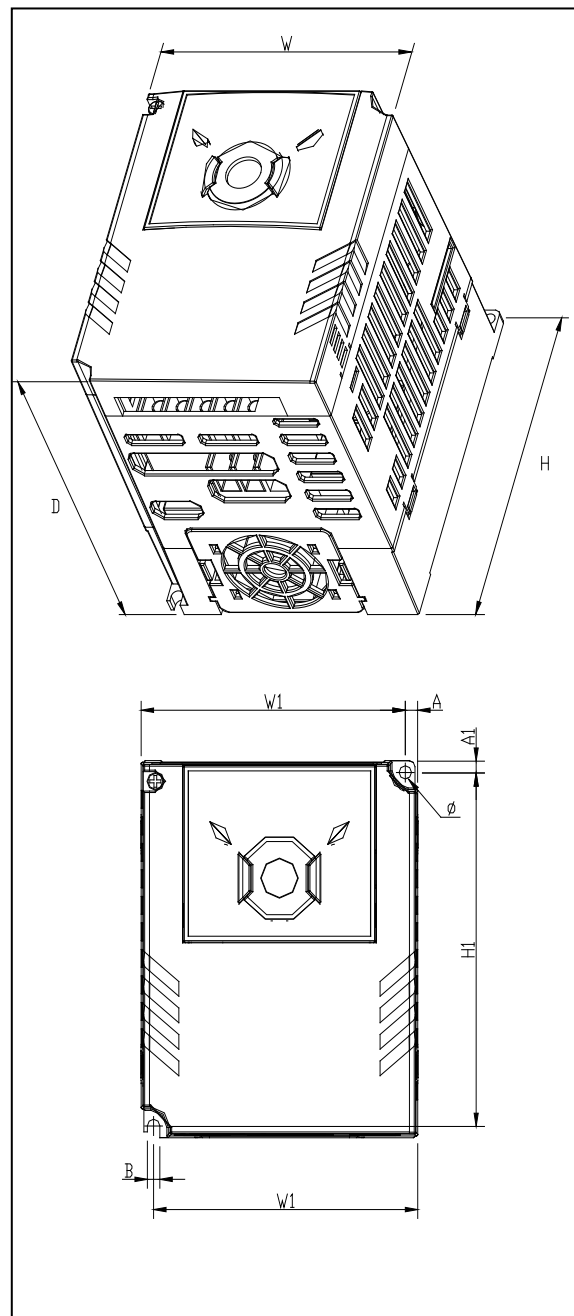


2.2 Dimensions

SINUS M 0001 2S/T - SINUS M 0002 2S/T
SINUS M 0001 4T - SINUS M 0002 4T

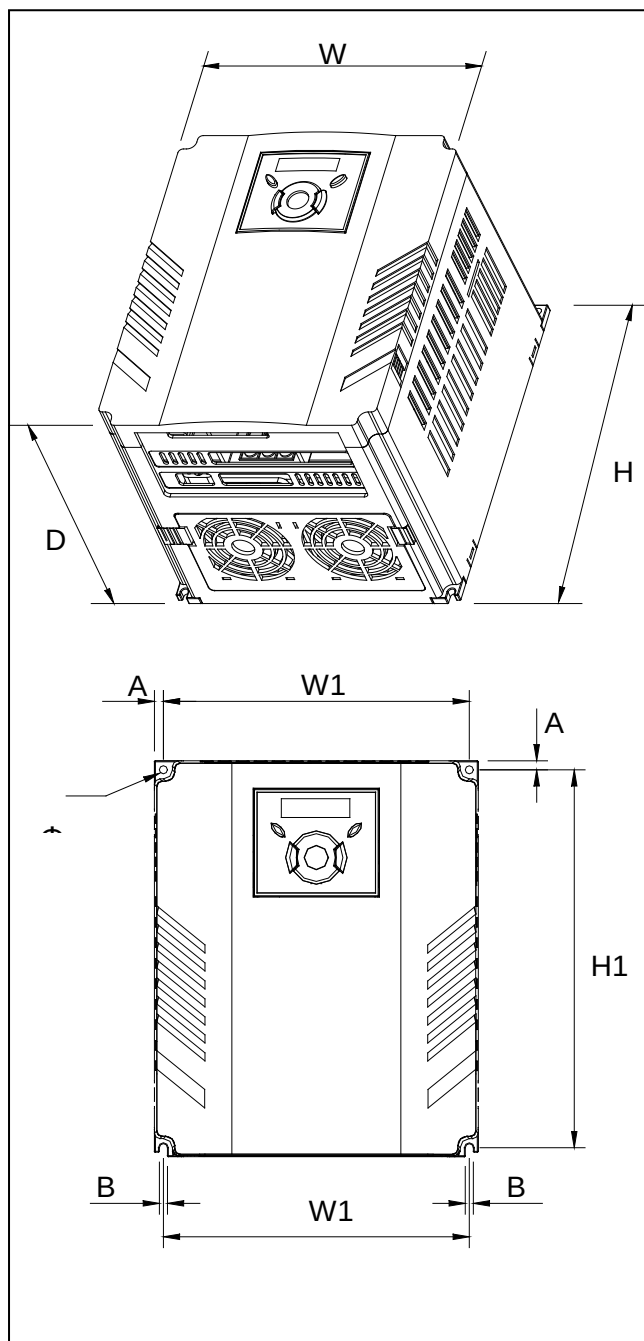
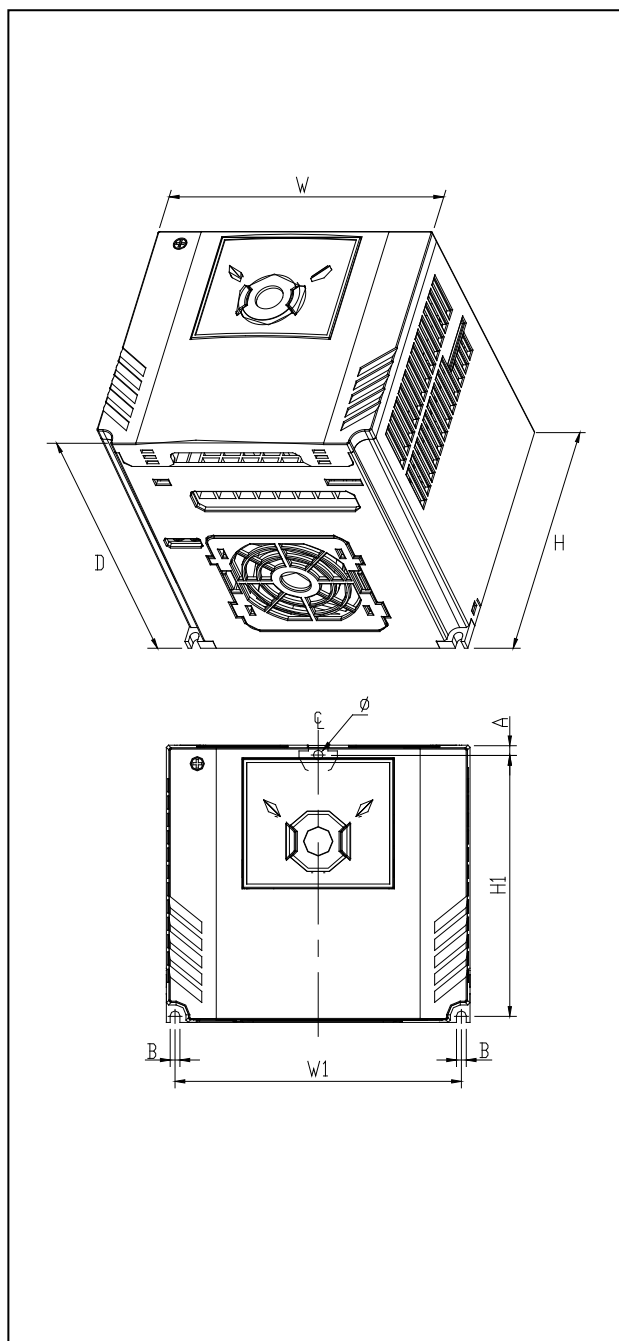


SINUS M 0003 2S/T - SINUS M 0003 4T



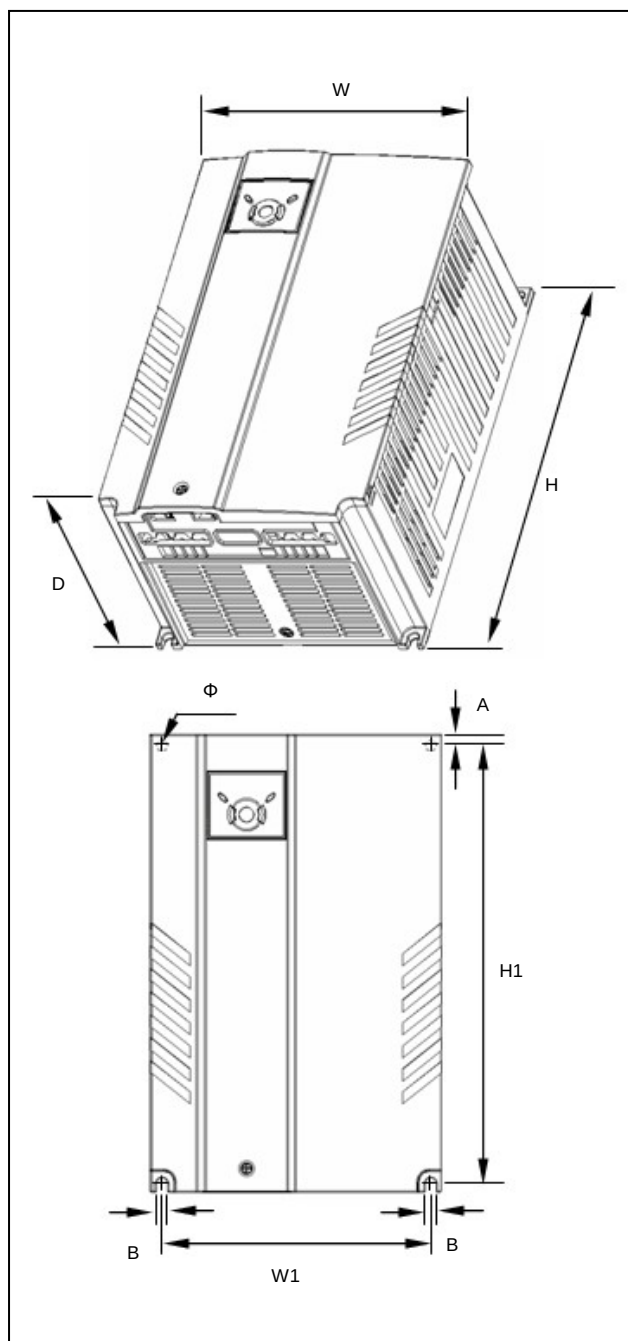
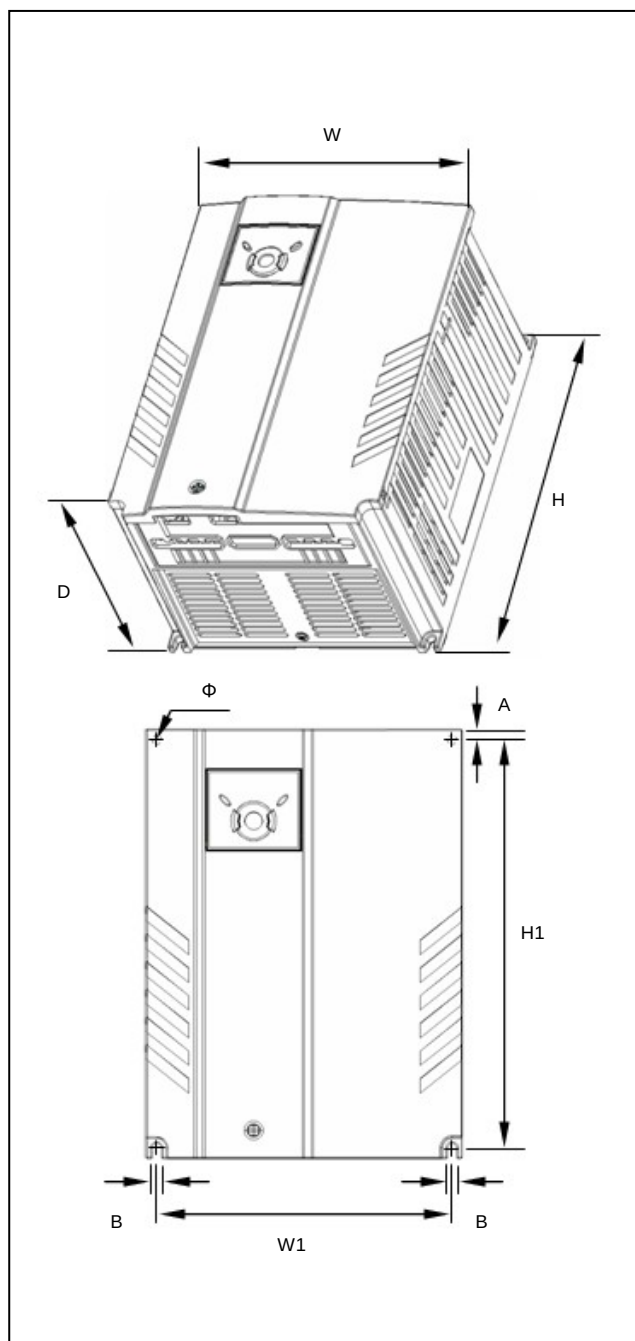
SINUS M 0005 2S/T - SINUS M 0007 2S/T
SINUS M 0005 4T - SINUS M 0007 4T

SINUS M 0011 2S/T - SINUS M 0014 2S/T
SINUS M 0011 4T - SINUS M 0014 4T



SINUS M 00017 2S/T - SINUS M 0020 2S/T
SINUS M 0017 4T - SINUS M 0020 4T

SINUS M 0025 2S/T - SINUS M 0030 2S/T
SINUS M 0025 4T - SINUS M 0030 4T



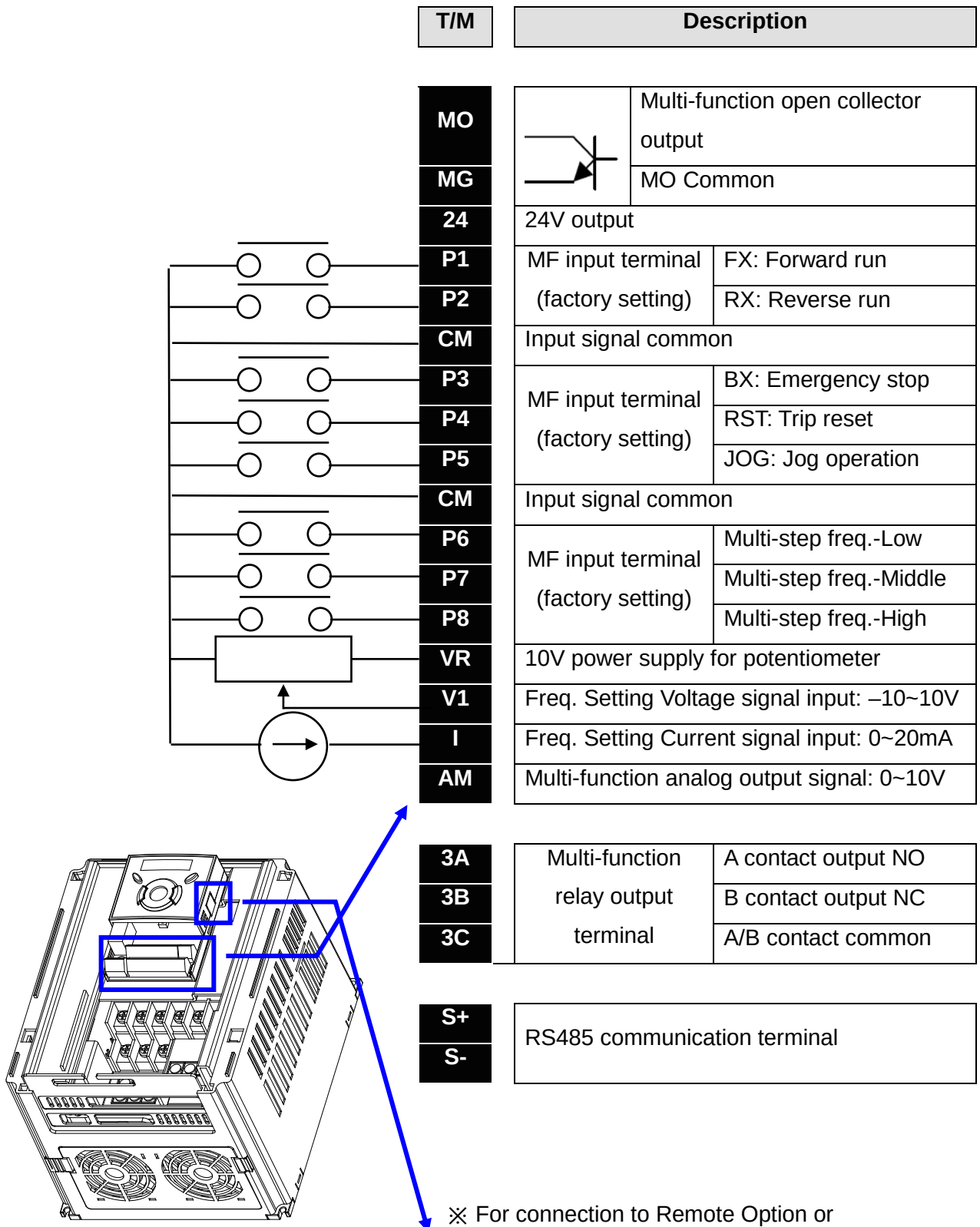
Inverter	[kW]*	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	[kg]
SINUS M 0001 2S/T	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SINUS M 0002 2S/T	0.75-1.1	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SINUS M 0003 2S/T	1.5-1.8	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SINUS M 0005 2S/T	2.2-3	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SINUS M 0007 2S/T	4-4.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SINUS M 0011 2S/T	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0014 2S/T	7.5-9.2	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0017 2S/T	11	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0020 2S/T	15	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0025 2S/T	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0030 2S/T	22	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0001 4T	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SINUS M 0002 4T	0.75-0.9	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SINUS M 0003 4T	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SINUS M 0005 4T	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SINUS M 0007 4T	4.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SINUS M 0011 4T	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0014 4T	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0017 4T	11	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0020 4T	15	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0025 4T	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0030 4T	22	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3

* The motor power is based on 220Vac for models “2S/T” and on 380Vac for models “4T”.

CHAPTER 3 - WIRING

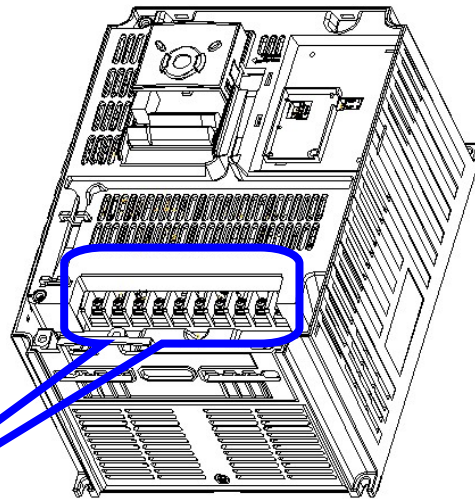
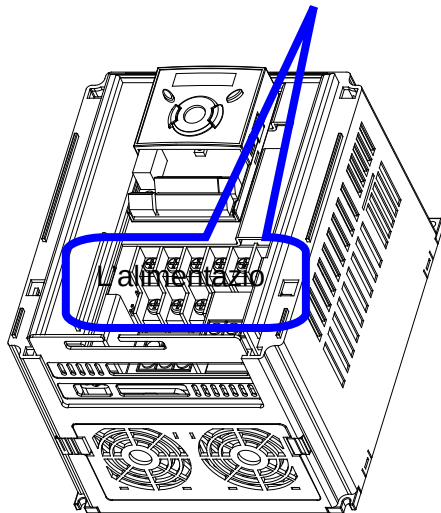
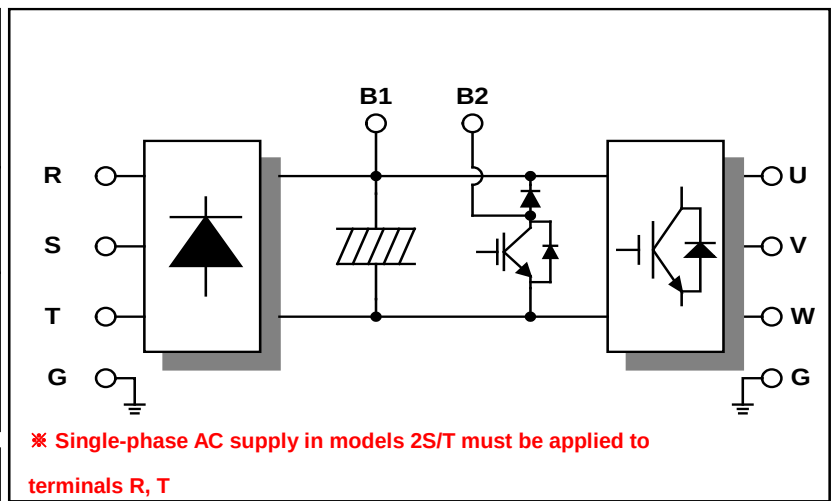
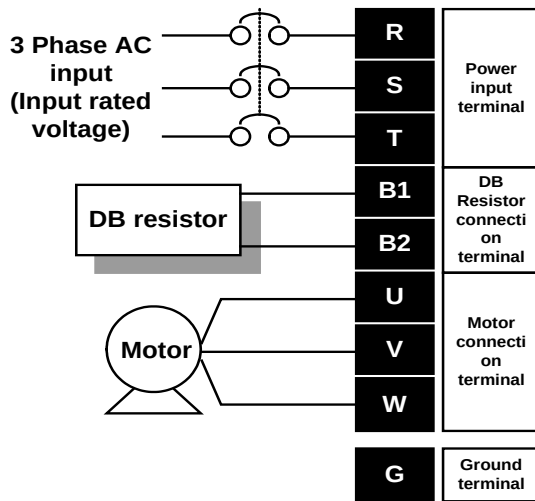
3.1 Terminal wiring (Control I/Os)

Note: Wiring relates to the NPN configuration (see section 3.4 PNP/NPN Selection and Connector for Communication Option in the Installation and Programming Instructions manual).

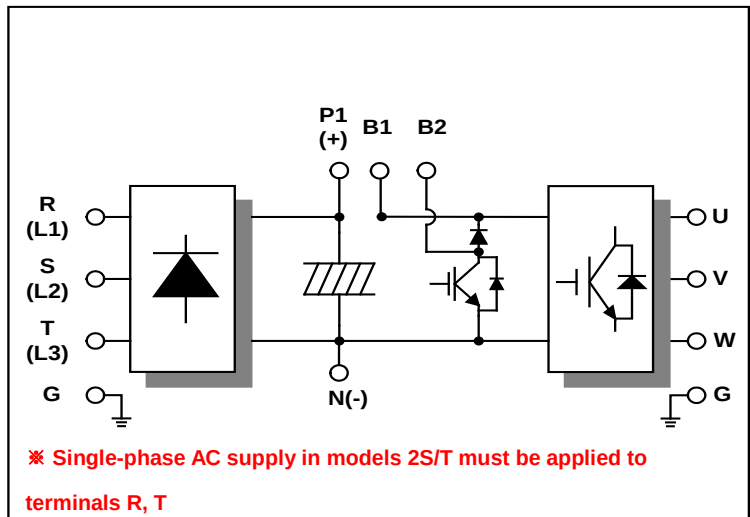
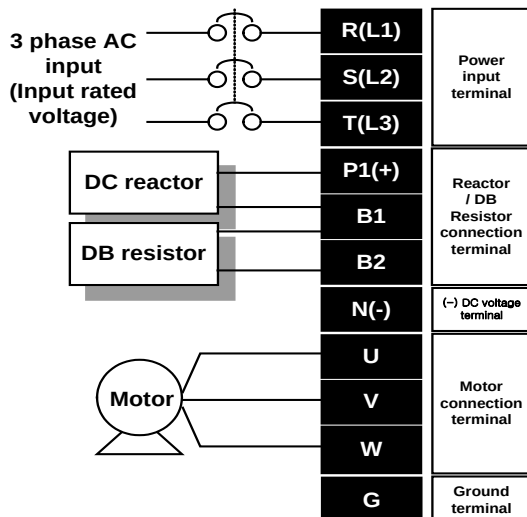


Power Terminal Wiring

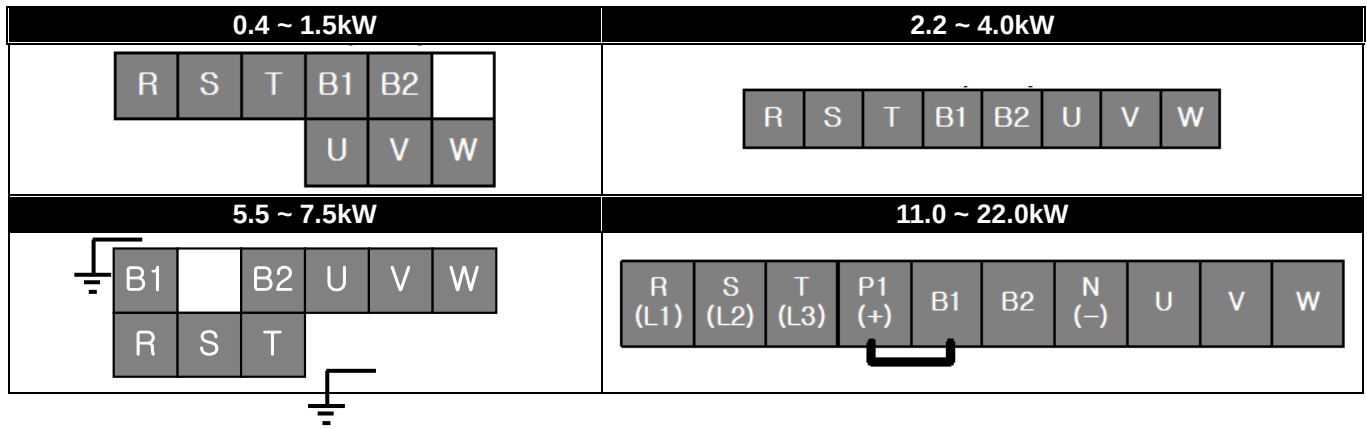
* Power terminal wiring (0.4 ~ 7.5kW)



* Power terminal wiring (11.0 ~ 22.0kW)

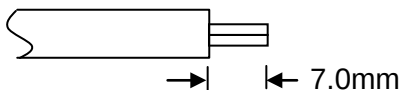


3.2 Power terminal block



	R,S,T Wire Size		U, V, W Wire Size		Ground Wire		Screw Size	Terminal Torque
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	Terminal Screw Size	Screw Torque (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

* Strip the sheaths of the wire insulation for 7mm when a ring terminal is not used for power connection.



*For Sinus M 0025 and Sinus M 0030, UL-approved Ring or Fork Terminals must be used.



CAUTION

- Apply the rated torque to terminal screws. Loosen screws can cause short circuit and malfunction. Tightening the screws too much can damage the terminals and cause short circuit and malfunction.
- Use copper wires only with 600V, 75°C ratings for wiring.
- Make sure that the input power is off before wiring.
- When power supply is switched off, wait at least 10 minutes after the LED keypad display is off before you start working on it.
- Applying input power supply to output terminals U, V and W causes internal inverter damage.
- Use ring terminals with insulated caps when wiring the input power and motor wiring.
- Do not leave wire fragments inside the inverter. Wire fragments can cause faults, breakdowns and malfunctions.
- When more than one motor is connected to one inverter, the total wire length should be less than 200m. Do not use a 3-wire cable for long distances. Due to increased leakage capacitance between wires, the overcurrent protection may trip, or the equipment connected to the output side may malfunction. In case of long wire length, it should be required to lower carrier frequency or use du/dt filters or sinusoidal filters.

Length between Inverter and Motor	Up to 50m	Up to 100m	More than 100m
Allowable Carrier Frequency	Less than 15kHz	Less than 5kHz	Less than 2.5kHz

(For models of less than 3.7kW, the wire length should be less than 100m.)

- Never short B1 and B2 terminals. Shorting terminals may cause internal inverter damage.
- Do not install any power factor capacitor, surge suppressor or RFI filters in the output side of the inverter. Doing so may damage these components.
-

WARNING

The inverter power supply must be connected to R, S, and T Terminals.

Connecting it to U, V, W terminals causes internal damages to the inverter. Arranging the phase sequence is not necessary.

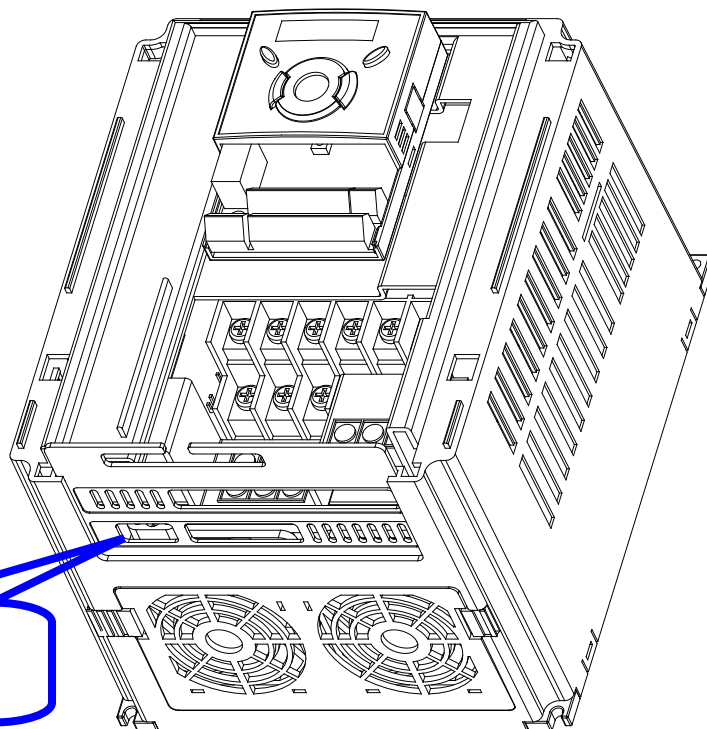
Motor should be connected to U, V, and W Terminals.

If the forward command (FX) is on, the motor should rotate counterclockwise when viewed from the load side of the motor. If the motor rotates in the reverse direction, switch U and V terminals.



WARNING

- Use the Type 3 grounding method (Ground impedance: Below 100Ω) for 2S/T class inverters.
- Use the Special Type 3 grounding method (Ground impedance: Below 10Ω) for 4T class inverters.
- Use the dedicated ground terminal to ground the inverter. Do not use the screw in the case or chassis, etc for grounding.



Opening to access
Ground Terminal

Grounding procedure

- 1) Remove the front cover.
- 2) Connect the Grounding wire to the ground terminal through the opening for ground terminal as shown above. Enter the screw driver from vertical to the terminal and secure the screw tightly.

Grounding work guidance

Inverter capacity	2S/T Class (1/3 phase 200-230Vac)			4T Class (3 phase 380-480Vac)		
	Wire size	Terminal screw	Grounding method	Wire size	Terminal screw	Grounding method
0.4~4.0 kW	4 mm ²	M3	Type 3	2.5 mm ²	M3	Special Type 3
5.5~7.5 kW	6 mm ²	M4		4 mm ²	M4	
11 ~ 15 kW	16 mm ²	M5		6 mm ²	M5	
18.5~22 kW	25 mm ²	M6		16 mm ²	M5	

ITALIANO

AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

- Seguire sempre le istruzioni relative alla sicurezza per evitare il verificarsi di infortuni e potenziali pericoli.
- In questo manuale, i messaggi relativi alla sicurezza sono classificati nel modo seguente:



AVVERTENZA

Indica procedure operative che se non eseguite correttamente possono provocare infortuni o perdita della vita.



ATTENZIONE

Indica procedure operative che se non eseguite correttamente possono provocare infortuni di ridotta-media entità o danni alla proprietà.

- Il presente manuale utilizza le due seguenti immagini relativamente alle informazioni sulla sicurezza



Identifica potenziali pericoli in determinate condizioni.

Leggere il messaggio e seguire attentamente le istruzioni.



Identifica il pericolo di folgorazione in specifiche condizioni.

Fare particolare attenzione perché potrebbe essere presente una tensione pericolosa.

- Tenere sempre le istruzioni operative a portata di mano per la rapida consultazione.
- Leggere questo manuale con attenzione per sfruttare appieno le prestazioni dell'inverter serie M in sicurezza.



AVVERTENZA

- **Non rimuovere il carter quando il gruppo è alimentato o in funzione.**
In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.
- **Non azionare l'inverter se la copertura anteriore è stata rimossa.**
In caso contrario, i morsetti ad alta tensione o il condensatore possono costituire un rischio di folgorazione.
- **La copertura può essere rimossa solo in caso di controlli periodici o durante l'esecuzione dei collegamenti; evitare di rimuoverla anche in assenza di alimentazione.**
In caso contrario, è possibile accedere ai circuiti sotto tensione ed esiste il rischio di folgorazione.

- **I collegamenti e i controlli periodici devono essere eseguiti almeno 10 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione e aver verificato, mediante un misuratore, che la tensione di collegamento CC sia stata scaricata (inferiore a 30V CC).**

In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Azionare gli interruttori con le mani asciutte.**

In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Non utilizzare cavi con rivestimento danneggiato**

In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Non graffiare i cavi e non sottoporli a sollecitazioni eccessive, posizionando oggetti pesanti.**

In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.



ATTENZIONE

- **Installare l'inverter su una superficie non infiammabile. Non posizionare materiali infiammabili vicino all'inverter.**

In caso contrario, esiste pericolo di incendio.

- **Scollegare l'inverter nel caso in cui risulti danneggiato**

In caso contrario, possono essere causati danni secondari e rischio d'incendio.

- **Durante il funzionamento e alcuni minuti dopo essere stato scollegato, l'inverter raggiunge una temperatura elevata.**

In caso contrario, esiste rischio di lesioni fisiche, quali ustioni o danni.

- **Non applicare tensione all'inverter nel caso in cui risulti danneggiato o vi siano componenti mancanti, anche se l'inverter è completamente installato.**

In caso contrario, esiste il rischio di folgorazione.

- **Evitare che pelucchi, carta, trucioli, polvere, schegge metalliche o altri corpi estranei penetrino nell'azionamento.**

In caso contrario, pericolo d'incendio o di lesioni.

PRECAUZIONI OPERATIVE

(1) Manipolazione e installazione

- ☐ Manipolare conformemente al peso del prodotto.
- ☐ Non impilare gli inverter oltre le specifiche elencate.
- ☐ Installare l'inverter seguendo le specifiche contenute nel presente manuale.
- ☐ Non aprire la copertura durante il trasporto.
- ☐ Non posizionare oggetti pesanti sull'inverter.
- ☐ Verificare che l'orientamento dell'installazione inverter sia corretto.
- ☐ Evitare di far cadere l'inverter o di provocare urti eccessivi.
- ☐ Per la messa a terra, seguire il codice elettrico nazionale. L'impedenza di terra consigliata per la classe 2S/T (200-230V) è inferiore a 100Ω e per la classe 4T (380-480V) è inferiore a 10Ω.
- ☐ La serie SINUS M include delle parti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). In caso di controllo o installazione, applicare delle misure contro le scariche elettrostatiche prima di toccare il PCB.
- ☐ Utilizzare l'inverter nelle seguenti condizioni ambientali:

Condizioni ambientali	Temperatura ambiente	- 10 ~ 50°C (senza la formazione di ghiaccio)
	Umidità relativa	90% o inferiore (senza condensa)
	Temperatura di immagazzinamento	- 20 ~ 65°C
	Luogo	Ambiente privo di gas corrosivi, gas infiammabili, nebbia d'olio o polvere
	Altezza, Vibrazione	Sotto 1000m slm, inferiore a 5,9m/sec ² (0,6G)
	Pressione atmosferica	70 ~ 106 kPa

(2) Collegamenti

- ☐ Non collegare condensatori di rifasamento, filtri di sovracorrente o filtri per radiodisturbo ai circuiti d'uscita dell'inverter.
- ☐ L'orientamento della connessione dei cavi di output (U, V, W) al motore influirà sulla direzione di rotazione del motore.
- ☐ Un collegamento errato dei morsetti può danneggiare l'attrezzatura.
- ☐ Un collegamento errato delle polarità (+/-) dei morsetti può danneggiare l'inverter.
- ☐ Soltanto il personale autorizzato esperto sul funzionamento dell'inverter deve eseguire i collegamenti e i controlli.
- ☐ Installare sempre l'inverter prima di aver effettuato i collegamenti. In caso contrario, esiste il pericolo di folgorazione o di lesioni fisiche.

(3) Collaudo

- ☐ Durante il funzionamento, verificare tutti i parametri. In base al carico, potrebbe essere necessario cambiare i valori dei parametri.
- ☐ Non applicare ai morsetti tensioni superiori ai valori indicati nel presente manuale, diversamente è possibile danneggiare l'inverter.

(4) Precauzioni relative al funzionamento

- ☐ Se è selezionata la funzione di Riavvio automatico, rimanere lontani dall'attrezzatura perché il motore riparte all'improvviso dopo un arresto dovuto ad allarme.
- ☐ Il tasto di Arresto della tastiera può essere usato solo se è stata impostata la funzione corretta. Installare un interruttore di arresto di emergenza separato.
- ☐ Con il segnale di marcia attivo, l'inverter riparte all'improvviso effettuando il ripristino degli allarmi. Verificare che il segnale di marcia sia spento. In caso contrario, esiste il rischio d'infortunio.
- ☐ Non effettuare modifiche all'interno dell'inverter.
- ☐ Il motore può non essere protetto dal relè termico elettronico dell'inverter.
- ☐ Non utilizzare un contattore sulla linea d'alimentazione dell'inverter per accensioni/spegnimenti frequenti dell'inverter.
- ☐ Installare un filtro antidisturbo per ridurre al minimo l'interferenza elettromagnetica. In caso contrario, l'attrezzatura elettrica circostante potrebbe avere un funzionamento anomalo.
- ☐ In caso di tensione in ingresso sbilanciata, installare una reattanza in CA. I condensatori di rifasamento e i generatori possono surriscaldarsi ed essere danneggiati a causa del disturbo ad alta frequenza trasmesso dall'inverter.
- ☐ Usare un motore con isolamento idoneo per inverter o adottare misure adeguate per eliminare le micro sovratensioni generate al motore dall'inverter. Una micro sovratensione generata costantemente ai morsetti del motore e può alterare l'isolamento degli avvolgimenti e danneggiare il motore.
- ☐ Prima del funzionamento e della programmazione utente, resettare i parametri utente alle impostazioni di default.
- ☐ L'inverter può essere facilmente impostato a funzionamenti ad alta velocità. Controllare quindi la capacità del motore o della macchina prima di azionarlo.
- ☐ La coppia di arresto non viene prodotta quando si usa la funzione di frenatura CC. Quando è richiesta la coppia d'arresto, installare un'apparecchiatura separata.

(5) Prevenzione dei guasti

- ☐ Nel caso di guasto dell'inverter, la macchina può trovarsi in una condizione di pericolo. Per evitare questa situazione, installare dispositivi di sicurezza aggiuntivi, quali per esempio dei freni di emergenza.

(6) Manutenzione, controllo e sostituzione dei componenti

- ☐ Non eseguire un test di isolamento (resistenza all'isolamento) sul circuito di controllo dell'inverter.

(7) Smaltimento

- ☐ In caso di smaltimento, trattare l'inverter come un rifiuto industriale.

Sommario

CAPITOLO 1 - PRECAUZIONI E INFORMAZIONI PRELIMINARI.....	1-1
1.1 Precauzioni importanti.....	1-1
1.2 Dettagli relativi al prodotto	1-3
1.3 Montaggio e smontaggio del prodotto.....	1-4
CAPITOLO 2 - INSTALLAZIONE	2-1
2.1 Precauzioni relative all'installazione	2-1
2.2 Dimensioni	2-3
CAPITOLO 3 - COLLEGAMENTI.....	3-1
3.1 Collegamenti dei morsetti di comando (I/O)	3-1
3.2 Morsetti di potenza.....	3-3
3.3 Morsetti di comando.....	3-6

CAPITOLO 1 - PRECAUZIONI E INFORMAZIONI PRELIMINARI

1.1 Precauzioni importanti

Disimballaggio
e controllo

- Controllare che l'inverter non abbia subito danni durante il trasporto. Per verificare che il gruppo inverter sia quello corretto per l'applicazione, controllare il tipo di inverter e le potenze in uscita sulla targhetta e che l'inverter sia intatto.

SINUS M series	
MODEL	SINUS M 0014 4T BA2K2
CODE	ZZ0073028
INPUT	AC3PH 380-480V 50/60Hz 24A
OUTPUT	AC3PH 0-INPUT V 0-400Hz 16A 12.2kVA
MOTOR	7.5kW
BAR CODE AND SERIAL NUMBER AREA	

- ← Tipo di inverter
- ← Codice
- ← Alimentazione
- ← Potenza, corrente, frequenza, tensione uscita
- ← Tipo di motore

SINUS M		0001		4T		B		A2		K		2	
Inverter ELETTRONICA SANTERNO	Potenza motore*		Alimentazione		Freno		Filtro		Tastiera		Involucro		
		kW											
	0001	0.4	2S/T	1/3-fase 200- 230Vac	B	B= incluso	A2	A2= incluso filtro sinusoidale	K	K= incluso	2	2= IP20	
	0002	0.75-1.1	2S/T		B		A2		K		2		
	0003	1.5-1.8	2S/T		B		A2		K		2		
	0005	2.2-3	2S/T		B		A2		K		2		
	0007	4-4.5	2S/T		B		A2		K		2		
	0011	5.5	2S/T		B		A2		K		2		
	0014	7.5-9.2	2S/T		B		A2		K		2		
	0017	11	2S/T		B		A2		K		2		
	0020	15	2S/T		B		A2		K		2		
	0025	18.5	2S/T		B		A2		K		2		
	0030	22	2S/T	B	A2	K	2						
	0001	0.4	4T	3-fase 380- 480Vac	B	B= incluso	A2	A2= incluso filtro sinusoidale	K	K= incluso	2	2= IP20	
	0002	0.75-0.9	4T		B		A2		K		2		
	0003	1.5	4T		B		A2		K		2		
	0005	2.2	4T		B		A2		K		2		
	0007	4.5	4T		B		A2		K		2		
	0011	5.5	4T		B		A2		K		2		
	0014	7.5	4T		B		A2		K		2		
	0017	11	4T		B		A2		K		2		
	0020	15	4T		B		A2		K		2		
	0025	18.5	4T		B		A2		K		2		
	0030	22	4T	B	A2	K	2						

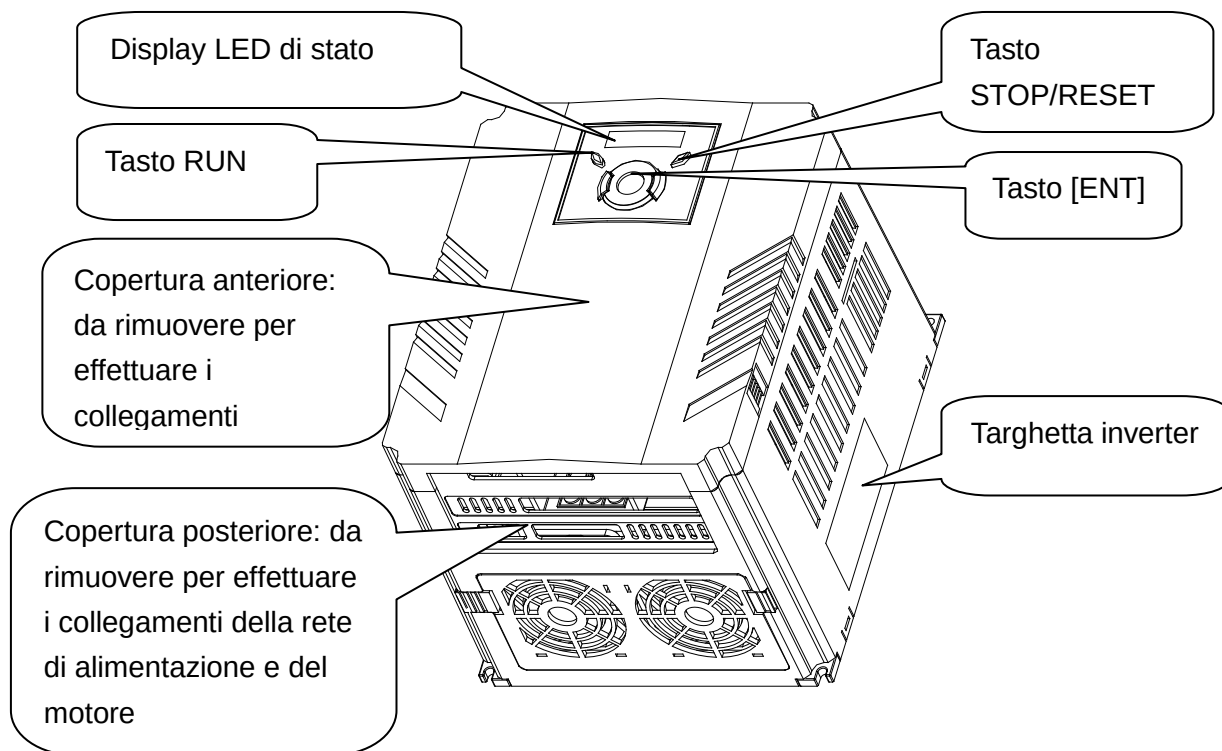
* La potenza del motore è pari a 220Vac per i modelli "2S/T" e a 380Vac per i modelli "4T".

Contattare Elettronica Santerno qualora vengano riscontrati danni o differenze con l'apparecchiatura richiesta in fase d'ordine.

Preparazione degli strumenti e delle parti necessarie per il funzionamento	Gli strumenti e le parti che devono essere preparati dipendono dal funzionamento dell'inverter. Preparare l'attrezzatura e le parti nel modo necessario.
Installazione	Per mantenere alte le prestazioni dell'inverter e a lungo, installarlo in una posizione adatta, nella direzione corretta e con gli spazi necessari.
Collegamenti	Collegare l'alimentazione, il motore e i segnali operativi (segnali di controllo) alla morsettiera. Tenere presente che un collegamento errato può danneggiare l'inverter e i dispositivi periferici.

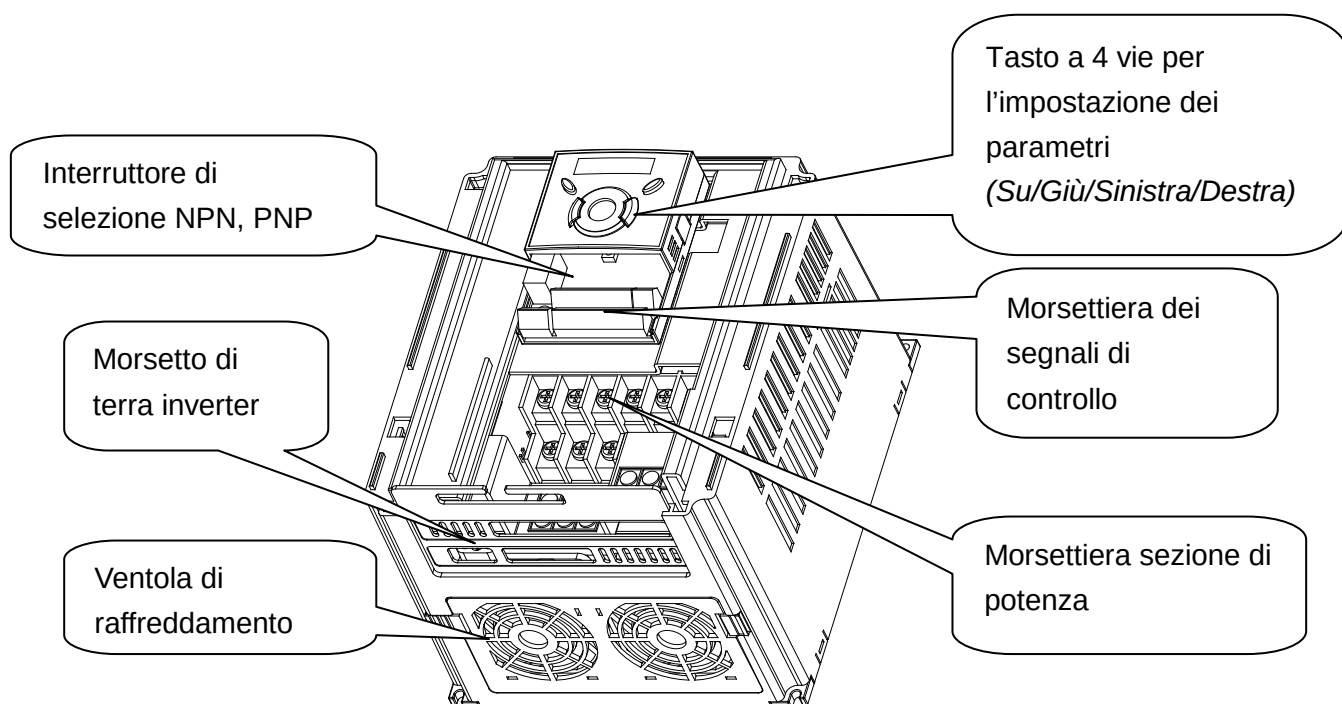
1.2 Dettagli relativi al prodotto

- Aspetto



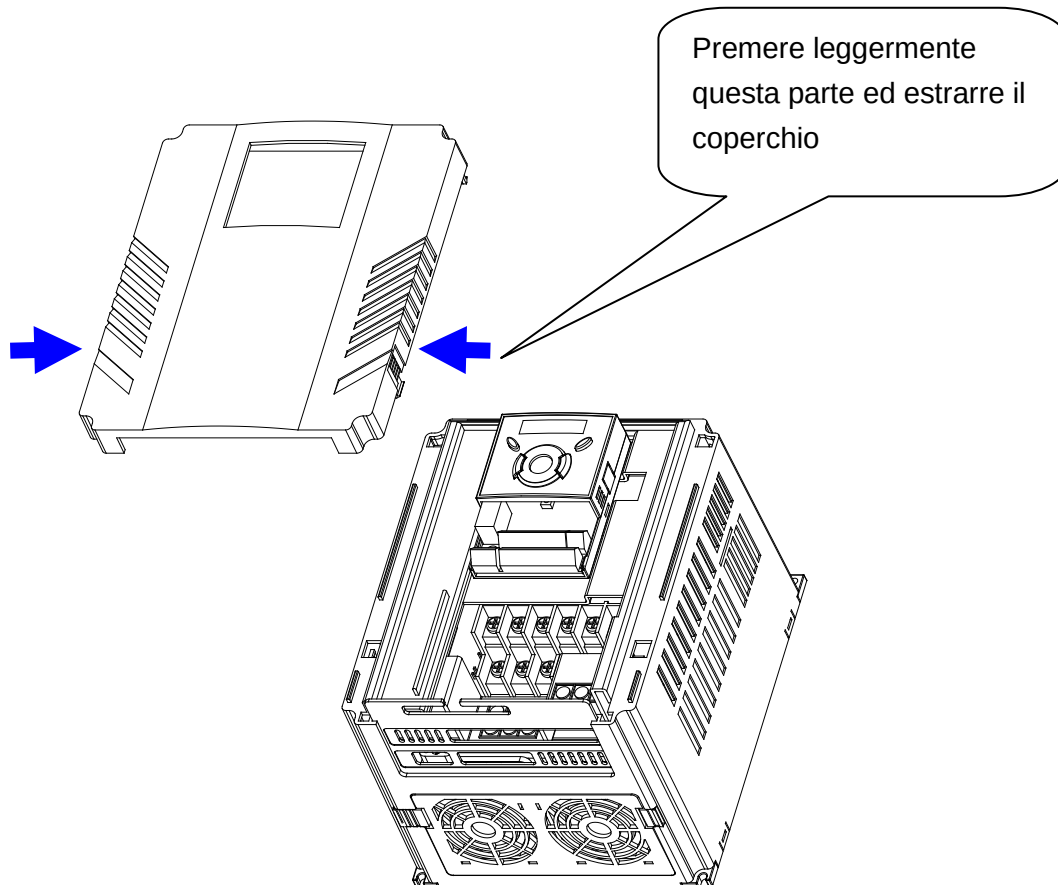
- Vista interna dopo aver rimosso la copertura anteriore

Per ulteriori dettagli, fare riferimento al paragrafo relativo alla rimozione della copertura anteriore.

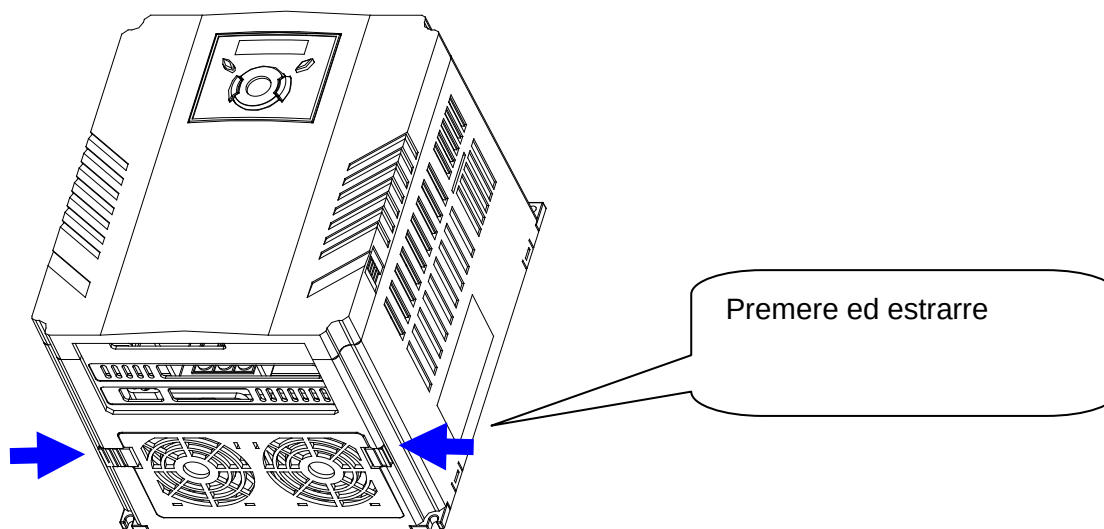


1.3 Montaggio e smontaggio del prodotto

- Per rimuovere la copertura anteriore: spingere leggermente entrambi i lati dentellati della copertura, quindi estrarla verso l'alto.



- Per sostituire la ventola di raffreddamento dell'inverter: premere leggermente entrambi i lati del coperchio posteriore per rimuoverlo.



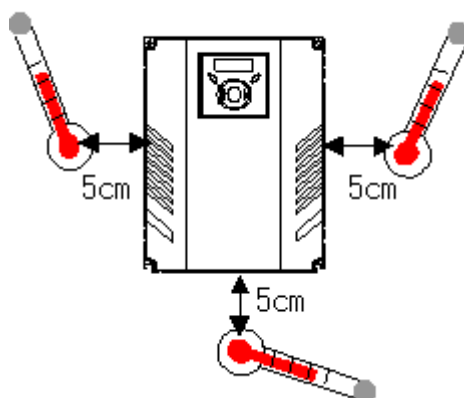
CAPITOLO 2 - INSTALLAZIONE

2.1 Precauzioni relative all'installazione



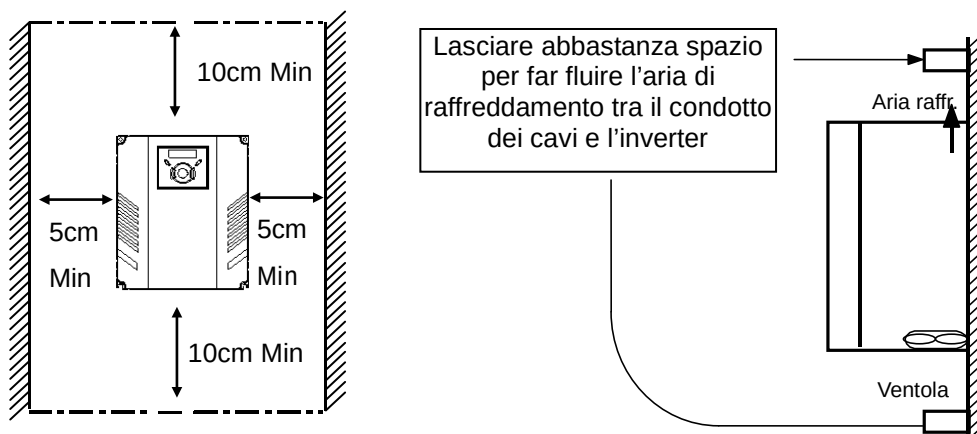
ATTENZIONE

- L'inverter contiene componenti in plastica; fare attenzione a non danneggiarli. In particolare, evitare di trasportare l'inverter afferrandolo solo dalla copertura anteriore.
- Non installare l'inverter in un luogo soggetto a vibrazioni (5.9 m/s^2 o inferiori).
- Installarlo in un luogo in cui la temperatura sia compresa entro i limiti consentiti ($-10 \sim 50^\circ\text{C}$).



<Posizioni per il controllo della temperatura ambiente >

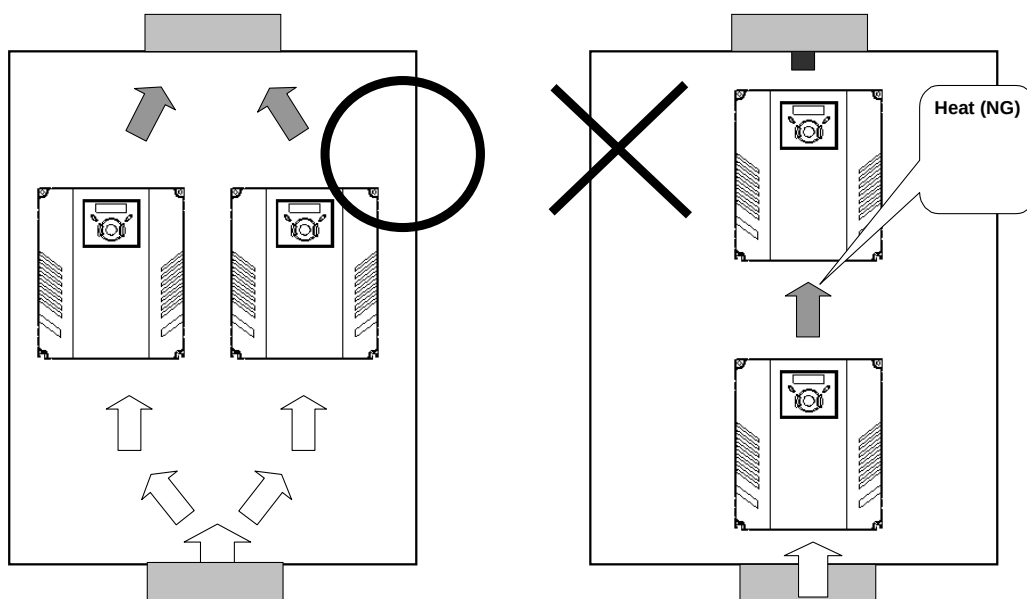
- L'inverter raggiunge temperature elevate durante il funzionamento. Installarlo su una superficie non infiammabile.
- Montare l'inverter su una superficie livellata, verticale e piana. Per consentire una corretta dissipazione del calore, l'inverter deve essere orientato in senso verticale (la parte superiore verso l'alto). Lasciare uno spazio sufficiente attorno all'inverter.



- Proteggere dall'umidità e dall'esposizione diretta alla luce solare.
- Evitare d'installare l'inverter in un luogo in cui siano presenti gocce d'acqua, nebbia, olio, polvere, ecc. Installare l'inverter in un luogo pulito o all'interno di un quadro elettrico chiuso.

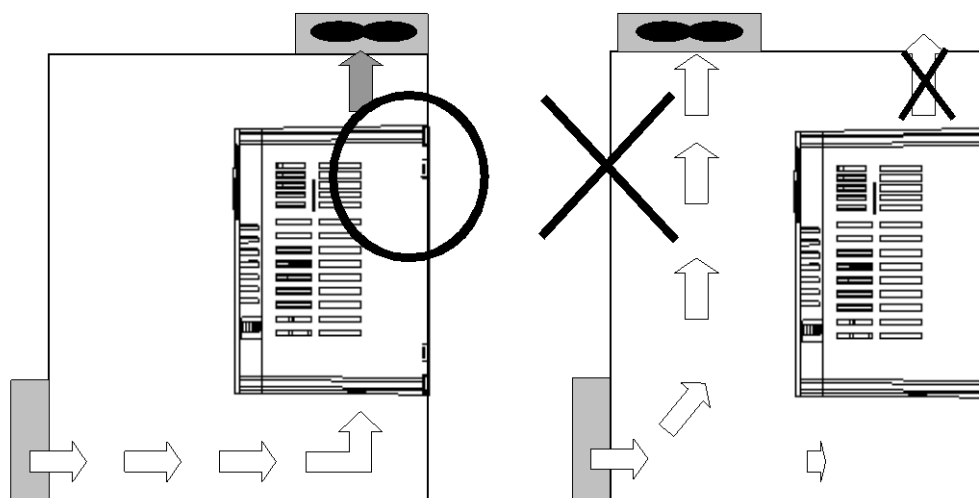
- Quando si installano due o più inverter o se è presente un ventilatore nel pannello dell'inverter, gli inverter e il ventilatore devono essere installati adeguatamente facendo attenzione affinché la temperatura ambiente degli inverter sia mantenuta entro i valori consentiti.
- Installare l'inverter fissandolo in modo sicuro con viti e bulloni.

< Installazione di più inverter in un quadro >



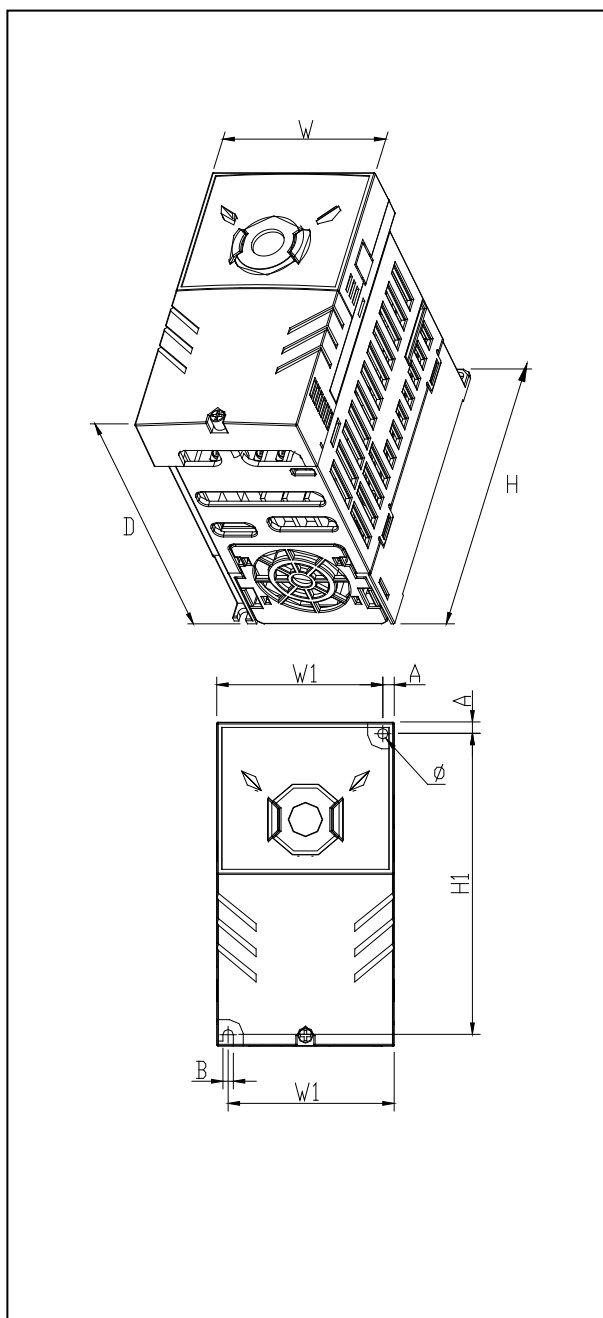
ATTENZIONE

Quando gli inverter e la ventola sono installati in un quadro, verificare che la ventilazione sia corretta.

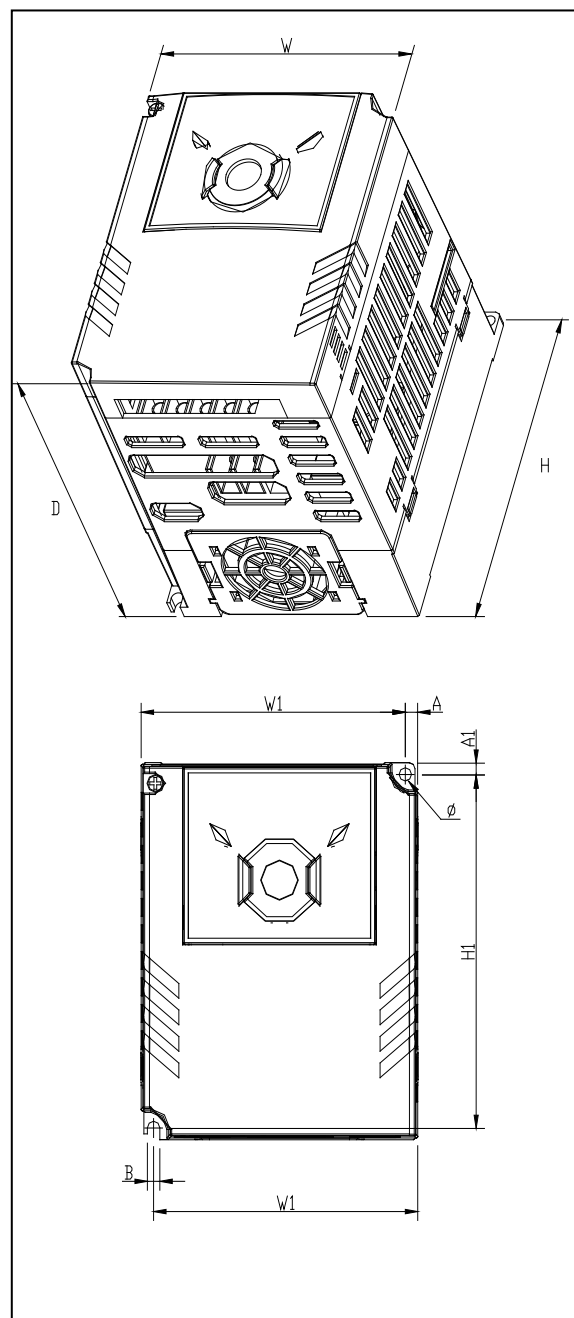


2.2 Dimensioni

SINUS M 0001 2S/T - SINUS M 0002 2S/T
SINUS M 0001 4T - SINUS M 0002 4T

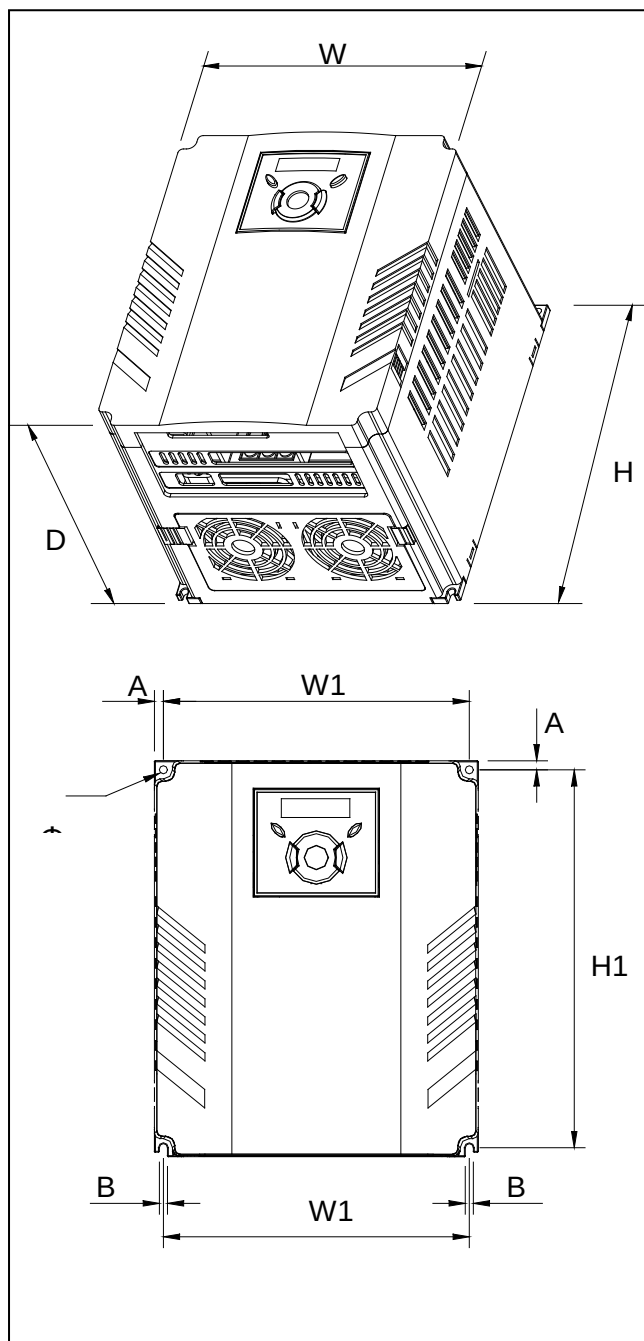
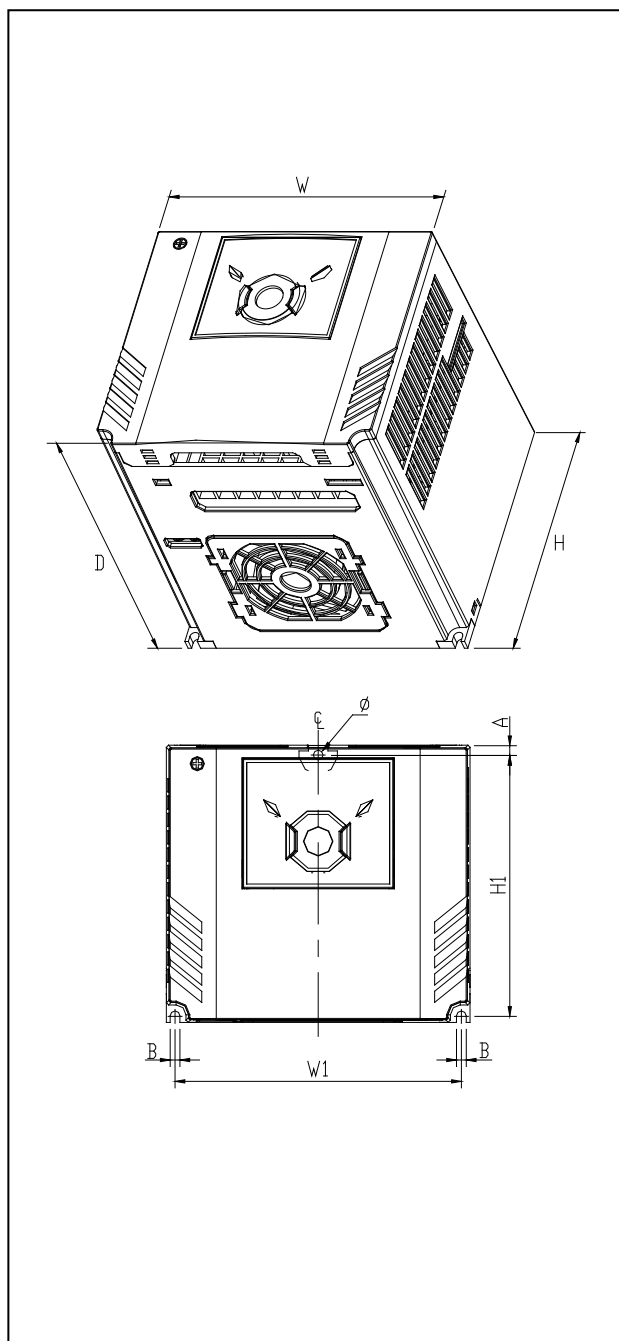


SINUS M 0003 2S/T - SINUS M 0003 4T



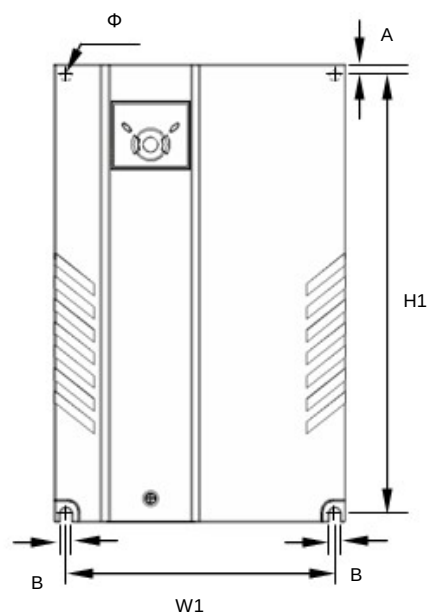
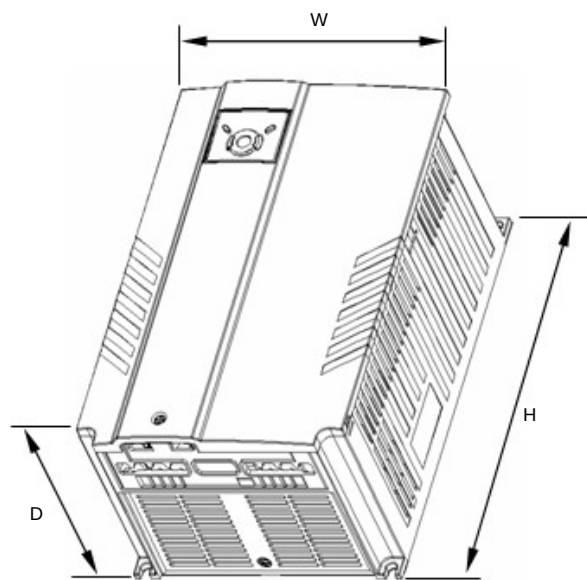
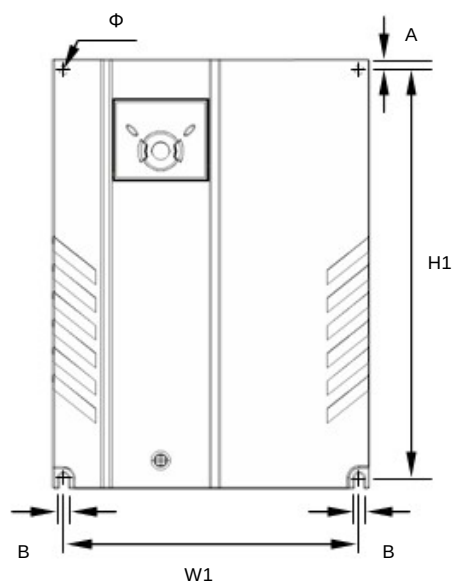
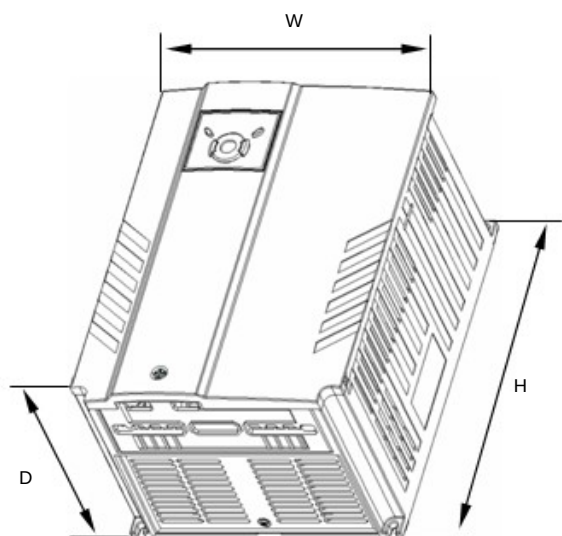
SINUS M 0005 2S/T - SINUS M 0007 2S/T
SINUS M 0005 4T - SINUS M 0007 4T

SINUS M 0011 2S/T - SINUS M 0014 2S/T
SINUS M 0011 4T - SINUS M 0014 4T



SINUS M 00017 2S/T - SINUS M 0020 2S/T
SINUS M 0017 4T - SINUS M 0020 4T

SINUS M 0025 2S/T - SINUS M 0030 2S/T
SINUS M 0025 4T - SINUS M 0030 4T



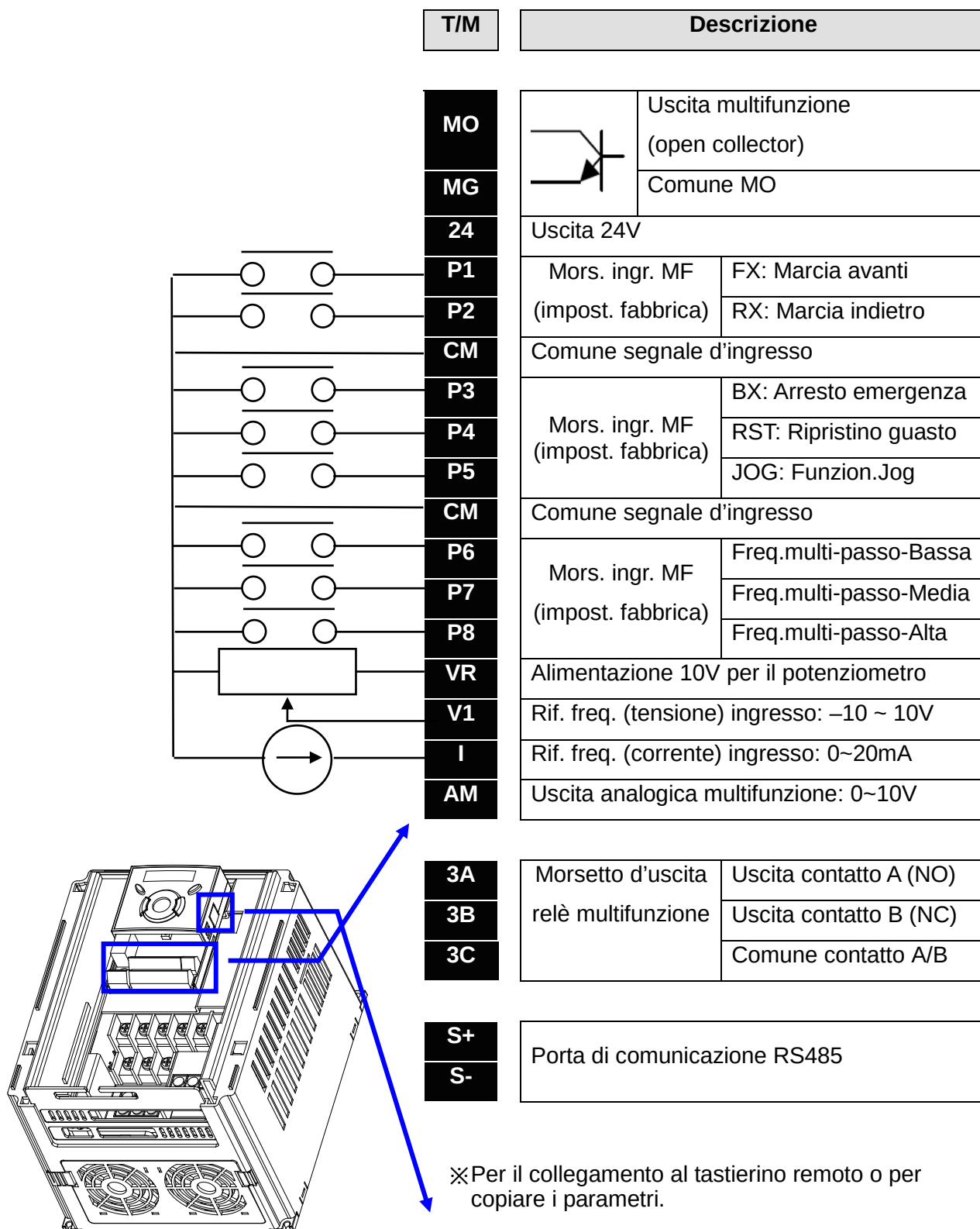
Inverter	[kW]*	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	[kg]
SINUS M 0001 2S/T	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SINUS M 0002 2S/T	0.75-1.1	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SINUS M 0003 2S/T	1.5-1.8	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SINUS M 0005 2S/T	2.2-3	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SINUS M 0007 2S/T	4-4.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SINUS M 0011 2S/T	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0014 2S/T	7.5-9.2	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0017 2S/T	11	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0020 2S/T	15	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0025 2S/T	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0030 2S/T	22	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0001 4T	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SINUS M 0002 4T	0.75-0.9	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SINUS M 0003 4T	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SINUS M 0005 4T	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SINUS M 0007 4T	4.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SINUS M 0011 4T	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0014 4T	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0017 4T	11	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0020 4T	15	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0025 4T	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0030 4T	22	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3

* La potenza del motore è pari a 220Vac per i modelli 2S/T e a 380Vac per i modelli 4T.

CAPITOLO 3 - COLLEGAMENTI

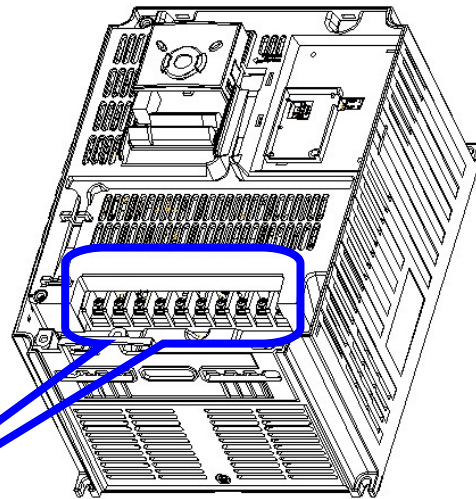
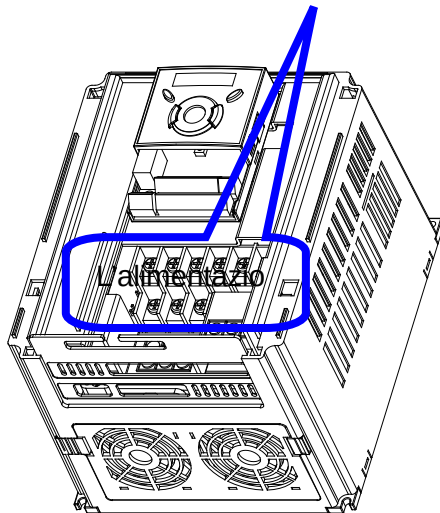
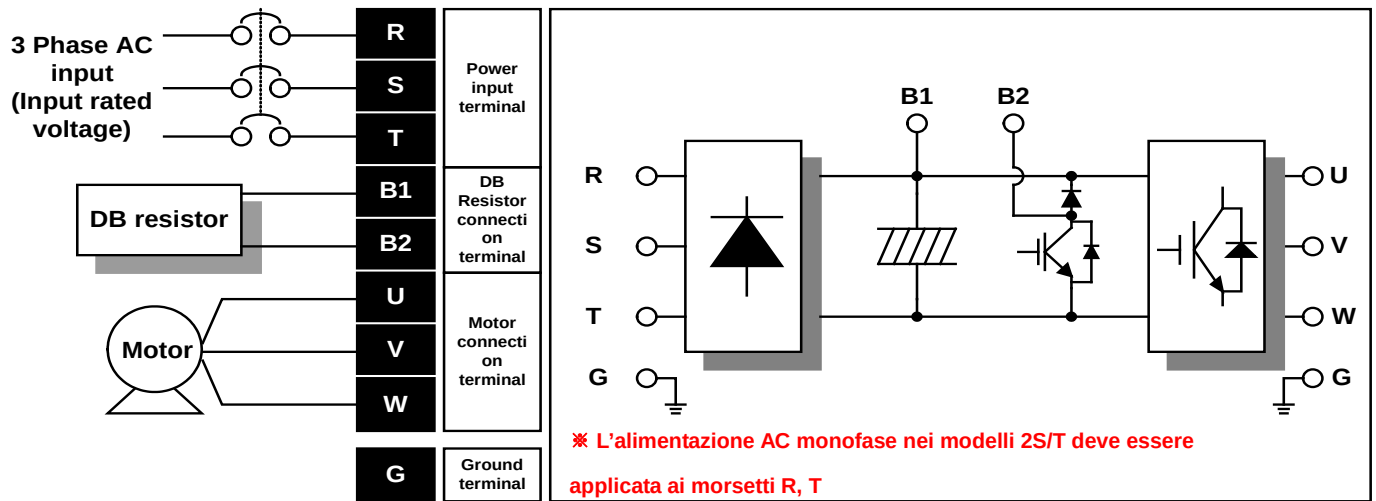
3.1 Collegamenti dei morsetti di comando (I/O)

Nota: I collegamenti mostrati si riferiscono alla configurazione NPN (vedere paragrafo “Selezione PNP/NPN e connettore per le opzioni di comunicazione” nel manuale d'uso completo).

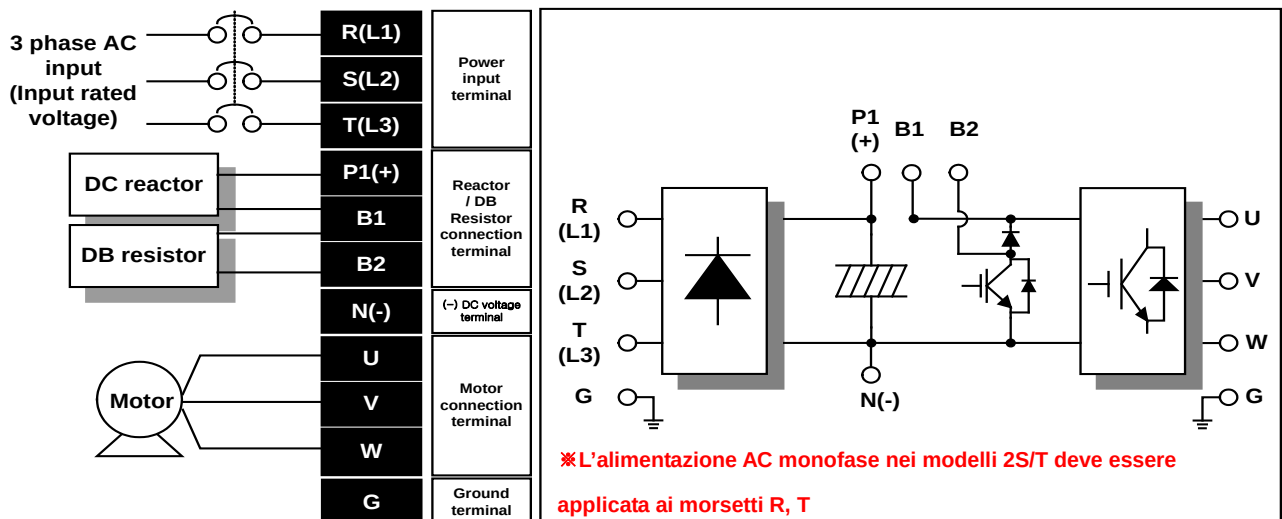


Collegamento dei morsetti di potenza

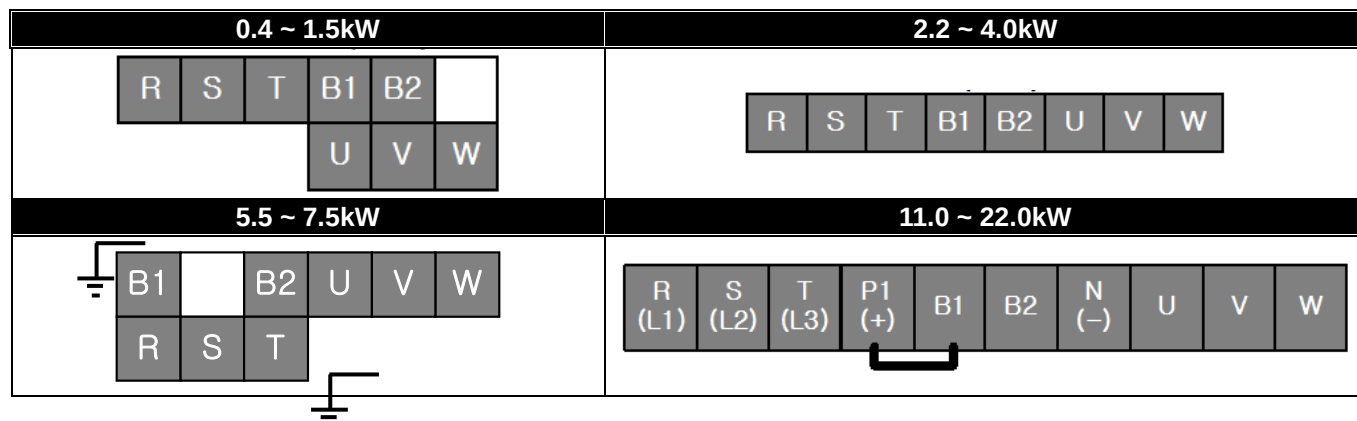
* Collegamento morsetti di potenza (0.4 ~ 7.5kW)



* Collegamenti morsetti di potenza (11.0 ~ 22.0kW)

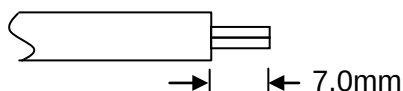


3.2 Morsetti di potenza



	Dimensione fili R,S,T		Dimensione fili U, V, W		Filo di terra		Vite	Coppia morsetto
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	Dimensione vite morsetto	Coppia serraggio (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

* Quando non si utilizza un capocorda ad anello per il collegamento della potenza, spelare la guaina del filo di 7 mm.



*Per Sinus M 0025 e Sinus M 0030 occorre utilizzare puntali ad anello o a forchetta omologati UL.



ATTENZIONE

- Applicare la coppia nominale alle viti dei morsetti. Viti troppo lente possono danneggiare i morsetti e causare cortocircuiti e malfunzionamenti.
- Per il collegamento, usare fili in rame da 600V, 75°C.
- Prima di eseguire il collegamento, assicurarsi che l'inverter non sia alimentato.
- Quando si spegne l'inverter, attendere almeno 10 minuti dallo spegnimento del display LED prima di operare sull'apparecchiatura.
- Non applicare l'alimentazione ai morsetti in uscita U, V, W; in caso contrario, i circuiti interni dell'inverter saranno danneggiati.
- Per il collegamento della potenza in ingresso e del motore, usare capicorda ad anello con cappuccio isolante.
- Non lasciare frammenti di cavo all'interno dell'inverter; questi possono causare guasti, rotture e malfunzionamenti.
- Quando più di un motore è collegato all'inverter, la lunghezza totale dei cavi non deve superare i 200m. Non usare cavi a 3 fili per collegamenti a lunga distanza. Quando il motore è lontano dall'inverter, l'aumento della capacità di dispersione tra i fili può causare l'intervento della protezione da sovracorrente o un malfunzionamento dell'apparecchiatura collegata all'uscita. Per lunghe distanze è necessario abbassare la frequenza di carrier o utilizzare filtri du/dt o filtri sinusoidali.

Distanza tra inverter e motore	Fino a 50m	Fino a 100m	Oltre 100m
Frequenza di carrier ammessa	Inferiore a 15kHz	Inferiore a 5kHz	Inferiore a 2.5kHz

(Per i modelli con potenza inferiore a 3.7kW, la lunghezza dei cavi deve essere inferiore a 100m.)

- Non cortocircuitare i morsetti B1 e B2; in caso contrario è possibile provocare danni all'interno dell'inverter.
- Non installare condensatori di rifasamento, soppressori di sovratensione o filtri per radiodisturbo all'uscita dell'inverter. Ciò potrebbe causare danni a tali componenti.

AVVERTENZA

Collegare l'alimentazione ai morsetti R, S, T.

Collegando l'alimentazione ai morsetti U, V, W si provoca il danneggiamento dell'inverter. La sequenza di fase non è vincolante.

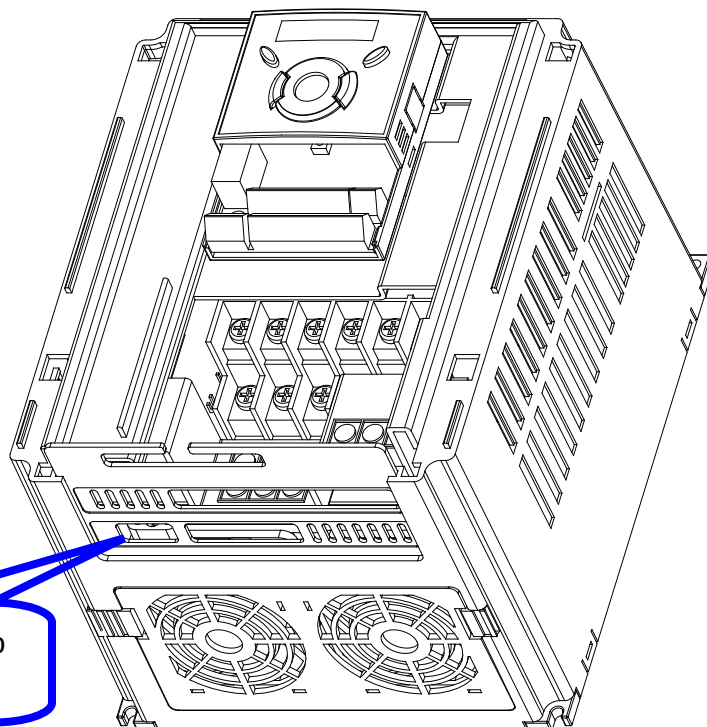
Collegare il motore ai morsetti U, V, W.

Se il comando marcia avanti (FX) è attivo, il motore deve ruotare in senso antiorario quando osservato dalla parte del carico. Se il motore ruota al contrario, scambiare i morsetti U e V.



AVVERTENZA

- Per gli inverter di classe 2S/T, utilizzare il metodo di messa a terra tipo 3 (impedenza di terra: inferiore a 100Ω).
- Per gli inverter di classe 4T, utilizzare il metodo di messa a terra speciale tipo 3 (impedenza di terra: inferiore a 10Ω).
- Collegare solo il morsetto di messa a terra dedicato dell'inverter. Non utilizzare una vite della carcassa o dello chassis per la messa a terra.



Apertura per accesso
al morsetto di terra

Procedura di messa a terra

- 1) Rimuovere la copertura anteriore.
- 2) Collegare il filo di terra al morsetto di terra attraverso l'apertura del morsetto di terra, come indicato sopra. Inserire il cacciavite verticalmente rispetto al morsetto e serrare la vite in modo sicuro.

Guida alla messa a terra

Capacità inverter	Classe 2S/T (1/3-fase 200-230Vac)			Classe 4T (3-fase 380-480Vac)		
	Dimensione filo	Vite morsetto	Messa a terra	Dimensione filo	Vite morsetto	Messa a terra
0.4~4.0 kW	4 mm ²	M3	Tipo 3	2.5 mm ²	M3	Speciale Tipo 3
5.5~7.5 kW	6 mm ²	M4		4 mm ²	M4	
11 ~ 15 kW	16 mm ²	M5		6 mm ²	M5	
18.5~22 kW	25 mm ²	M6		16 mm ²	M5	

3.3 Morsetti di comando

			MO	MG	24	P1	P2	CM	P3	P4	S-	S+
3A	3B	3C	P5	CM	P6	P7	P8	VR	V1	I	AM	

T/M	Descrizione morsetto	Dim. filo [mm ²]		Dim. vite	Coppia [Nm]	Caratteristiche
		Semplice	Intrecciato			
P1~P8	Ingresso multifunzione T/M 1-8	1.0	1.5	M2.6	0.4	
CM	Morsetto comune	1.0	1.5	M2.6	0.4	
VR	Alimentazione per potenziometro esterno	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensione in uscita: 12V Corrente uscita max.: 10mA Potenziometro: 1 ~ 5kΩ
V1	Riferimento frequenza (tensione)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensione ingresso max.: ingresso -12V ~ +12V
I	Riferimento frequenza (corrente)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Ingresso 0 ~ 20mA Resistenza interna: 250Ω
AM	Uscita analogica multifunzione	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensione in uscita max.: 11[V] Corrente d'uscita max.: 100mA
MO	Morsetto multifunzione (uscita open collector)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Inferiore a 26V DC, 100mA
MG	Comune MO	1.0	1.5	M2.6	0.4	
24	Alimentazione esterna 24V	1.0	1.5	M2.6	0.4	Corrente uscita max.: 100mA
3A	Contatto A uscita relè multifunzione NO	1.0	1.5	M2.6	0.4	Inferiore a 250V AC, 1A Inferiore a 30V DC, 1A
3B	Contatto B uscita relè multifunzione NC	1.0	1.5	M2.6	0.4	
3C	Comune per relè multifunzione	1.0	1.5	M2.6	0.4	

Nota 1) Fissare i fili di controllo a una distanza superiore a 15 cm dalla morsettiera di comando. In caso contrario, sarà impossibile reinstallare la copertura anteriore.

Nota 2) Usare fili in rame con caratteristiche 600V e almeno 75°C.

Nota 3) Applicare la coppia nominale per serrare le viti dei morsetti.

Nota 4) Quando si utilizza un'alimentazione esterna (24V) per il morsetti d'ingresso multifunzione (P1~P8), i morsetti saranno attivi sopra 12V. Fare attenzione a non ridurre la tensione sotto 12V.