


**LOVATO ELECTRIC S.P.A.**

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA  
 VIA DON E. MAZZA, 12  
 TEL. 035 4282111  
 FAX (Nazionale): 035 4282200  
 FAX (International): +39 035 4282400  
 E-mail info@LovatoElectric.com  
 Web www.LovatoElectric.com


**VLB**
**GB** VARIABLE SPEED DRIVES  
 Installation manual

**I** AZIONAMENTI A VELOCITÀ VARIABILE  
 Manuale di installazione

**WARNING!**

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.

- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment. IEC/EN61010-1 § 6.11.2.
- Clean the instrument with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.


**The complete operating manual is downloadable at this QR code.**

**ATTENZIONE!**

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche.
- Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.

- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN61010-1 § 6.11.2.
- Pulire lo strumento con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.


**È possibile scaricare il manuale completo inquadrando il codice QR.**

**ATTENTION !**

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation et installation.
- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur en matière d'installations, afin d'éviter de causer des dommages à des personnes ou choses.
- Avant toute intervention sur l'instrument, mettre les entrées de mesure et d'alimentation hors tension et court-circuiter les transformateurs de courant.
- Le constructeur n'assume aucune responsabilité quant à la sécurité électrique en cas d'utilisation improprie du dispositif.
- Les produits décrits dans ce document sont susceptibles d'évoluer ou de subir des modifications à l'improvise quel moment. Les descriptions et

- caractéristiques techniques du catalogue ne peuvent donc avoir aucune valeur contractuelle.
- Un interrupteur ou disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Celui-ci doit se trouver tout près de l'appareil et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement. Il doit être marqué comme le dispositif d'interruption de l'appareil : IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux, ne pas utiliser de produits abrasifs, détergents liquides ou solvants.


**Le manuel complet peut être téléchargé en visant le code QR.**

**ACHTUNG!**

- Dieses Handbuch vor Gebrauch und Installation aufmerksam lesen.
- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Vor jedem Eingriff am Instrument die Spannungszufuhr zu den Messeingängen trennen und die Stromwandler kurzschließen.
- Bei zweckwidrigem Gebrauch der Vorrichtung übernimmt der Hersteller keine Haftung für die elektrische Sicherheit.
- Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte können jederzeit weiterentwickelt und geändert werden. Die im Katalog enthaltenen

- Beschreibungen und Daten sind daher unverbindlich und ohne Gewähr.
- In die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Ausschalter oder Trennschalter einzubauen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und vom Bediener leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiner oder Lösungsmittel verwenden.


**Scannen Sie den QR Code, um die komplette Betriebsanleitung herunterzuladen.**

**ADVERTENCIA**

- Leer atentamente el manual antes de instalar y utilizar el regulador.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconectar la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuitar los transformadores de corriente.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y

- los datos técnicos aquí contenidos no tienen valor contractual.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Éste debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe llevar el mismo marcado que el interruptor del dispositivo (IEC/EN 61010-1 § 6.11.2).
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave; no utilizar productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.


**Con el código QR se puede descargar el manual completo.**

**UPOZORNĚNÍ**

- Návod se pozorně pročtěte, než začnete regulátor instalovat a používat.
- Tato zařízení musí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazu osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřicí a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudu.
- Výrobce nenes odpovědnost za elektrickou bezpečnost v případě nevhodného používání regulátoru.
- Výrobky opísané v tomto dokumentu mohou kdykoli projít úpravami či dalšími vývojem. Popisy a údaje uvedené v katalogu nemají proto žádnou smluvní hodnotu.

- Spinač či odpojovač je nutno zabudovat do elektrického rozvodu v budově. Musjí být nainstalované v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínačí zařízení přístroje: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.2.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistišťa či rozpouštědla.



**Cely manuál lze stáhnout sejmutím QR kódu.**

**AVERTIZARE!**

- Citijți cu atenție manualul înainte de instalare sau utilizare.
- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita defectările sau pericolul.
- Înainte de efectuarea oricărei operațiuni de întreținere asupra dispozitivului, îndepărtați toate tensiunile de la intrările de măsurare și de alimentare și scurcircuitați bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranța electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor și schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice și descrierile din documentație sunt precize.

- În măsura cunștințelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omisiunile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.
- Trebuie inclus un disjuncteur în instalația electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament și într-o zonă ușor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitiv de deconectare al echipamentului: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Curățați instrumentul cu un material textil moale și uscat; nu utilizați substanțe abrazive, detergenți lichizi sau solvenți.



**Manuallul de operare complet poate fi descărcat prin acest QR code.**

**UWAGA!**

- Przed użyciem i instalacją urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.
- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na urządzeniu należy odłączyć napięcie od wejść pomiarowych i zasilania oraz zewrzeć zaciski przekładnika prądowego.
- Producent nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za bezpieczeństwo elektryczne w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.
- Produkty opisane w niniejszym dokumencie mogą być w każdej chwili udoskonalone lub zmodyfikowane. Opisy oraz dane katalogowe nie mogą mieć

- w związku z tym żadnej wartości ostatejnej.
- W instalacji elektrycznej budynku należy uwzględnić przełącznik lub wyłącznik automatyczny. Powinien on znajdować się w bliskim sąsiedztwie urządzenia i być łatwo osągalny przez operatora. Musi być oznaczony jako urządzenie służące do wyłączania urządzenia: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środków ściemych, płynnych detergentów lub rozpuszczalników.



**Peňną instrukcję obsługi można pobrać po zeskanowaniu kodu QR.**

**警告!**

- 安裝使用前，請仔細閱讀本手冊。
- 本設備必須由合格人員按照規格和標準進行安裝，以確保產品使用安全無虞。
- 對設備進行任何維修前，必須切斷測量輸入端的所有電壓，並短接 CT 輸入端。
- 製造商不負責因設備使用不當導致的電氣安全問題。
- 此設備的產口可能會有變更，恕不另行通知。我們極力轉供中文技術文獻和說明書的準確性，但對於錯誤，製造商由此產生的意外事件概不負責。

- 請在電氣系統中心設置剩餘電流保護。剩餘電流必須安裝在靠近設備及方便操作人員及的地方。必須有明顯標記為設備的斷路器：IEC/EN 61010-1 § 6.11.2。
- 設備應使用柔軟的干布清潔設備，切勿使用磨料粉，清潔液或溶劑。



可扫描此二维码下载完整的操作手册

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию устройства необходимо обесточить все измерительные и питающие входные контакты, а также замкнуть накоротко входные контакты трансформатора тока (ТТ).
- Производитель не несет ответственности за обеспечение электробезопасности в случае ненадлежащего использования устройства.
- Изделия, описанные в настоящем документе, в любой момент могут подвергнуться изменениям или усовершенствованиям. Поэтому

- cataloghne dane и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов
- Электрическая сеть здания должна быть оснащена автоматическим выключателем, который должен быть расположен вблизи оборудования в пределах доступа оператора. Автоматический выключатель должен быть маркирован как отключающее устройство оборудования: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Очистку устройства производить с помощью мягкой сухой ткани. без применения абразивных материалов, жидких моющих средств или растворителей.



**Полное руководство можно скачать с помощью этого QR кода.**

**DIKKAT!**

- Montaj ve kullanımdan önce bu el kitabını dikkatlice okuyunuz.
- Bu aparatları kışilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yününükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidir
- Aparatı (chaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerindeki genilimi kesip akım transformatorlerinde kısa devre yapınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliği at sorumluluk kabul etmez.
- Bu dokümanda tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değışilere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değiler herhangi bir bağlayıcı değen haiz değildir.
- Binanın elektrik sisteminde bir anahtar veya şalter bulunmalıdır. Bu anahtar veya şalter operatörün kolaylıkla ulaşabileceği yakın bir yerde olmalıdır. Aparatı

- (chaz) devreden çıkartma görevi yapan bu anahtar veya şalterin markası: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.2.
- Aparatı (chaz) sını deterjan veya solvent kullanılarak yumşak bir bez ile siliniz aşındırıcı temizlik ürünleri kullanmayınız.



**Kullanma kılavuzunun tamamını bu QR kodunu kullanarak indirebilirsiniz.**

# Contents

---

<b>1 Index</b>	<b>3</b>
<b>2 Safety instructions</b>	<b>16</b>
2.1 Residual hazards	16
2.2 Intended use	16
<b>3 Product description</b>	<b>17</b>
<b>4 Mounting</b>	<b>18</b>
4.1 Dimensions and mechanical installation	18
4.2 Electrical installation	25
4.2.1 Connection to the 400V system	25
4.2.1.1 Connection plan	25
4.2.1.2 Fuses and cable cross-sections	26
4.2.1.3 Terminal data	28
4.2.2 Modbus connection	31
4.2.2.1 Connection plan	31
4.2.2.2 Terminal data	31
4.2.2.3 Basic network settings	31
4.2.3 Connection of the safety module	32
4.2.3.1 Important notes	32
4.2.3.2 Connection plan	33
4.2.3.3 Terminal data	33
<b>5 Commissioning</b>	<b>34</b>
5.1 Important notes	34
5.2 Before initial switch-on	34
5.3 Initial switch-on / functional test	35
<b>6 Technical data</b>	<b>37</b>
6.1 Standards and operating conditions	37
6.2 Rated data	39
6.2.1 Connection to the 400 V system	39

P705.00 Language select  Example: P420.02  	<b>Group 0 – Favorites</b> Group 1 – Diagnostics Group 2 – Basic setting Group 3 – Motor control Group 4 – I/O setting Group 5 – Network setting Group 6 – Process controller Group 7 – Additional function		Navigation in Menu Up Down parameter value  Enter (sub-)menu/parameter Confirm parameter  Exit (sub-)menu/parameter  Keypad Stop drive  Enable drive
---	--	--	--

**Group 0 – FAVORITES** Direct access to most important parameters(\*)

① **Load defaults: Set P700.01 = 1**

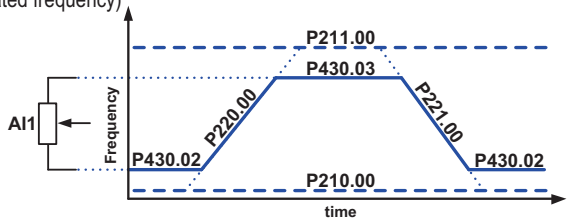
② **Basic V/f Motor Control Setup**

**Motor Setup**

- \*P208.01 AC input voltage (set to appropriate applied input mains voltage)
- \*P303.01 Base Voltage (set to motor rated voltage)
- \*P303.02 Base Frequency (set to motor rated frequency)

**Operation Setup**

- \*P210.00 Minimum frequency [Hz]
- \*P211.00 Maximum frequency [Hz]
- \*P220.00 Acceleration time 1 [s]
- \*P221.00 Deceleration time 1 [s]
- \*P430.02 AI1 Frequency @ min [Hz]
- \*P430.03 AI1 Frequency @ max [Hz]

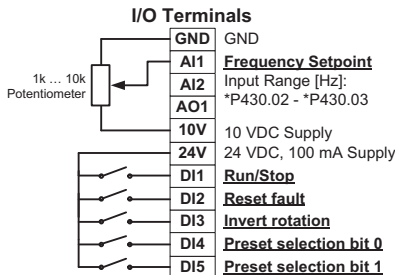


**Terminal Control (Default)**

**1 – Set Parameters:**

- \*P450.01 Preset frequency: Preset 01 [Hz]
- \*P450.02 Preset frequency: Preset 02 [Hz]
- \*P450.03 Preset frequency: Preset 03 [Hz]

**2 - Operation**



③

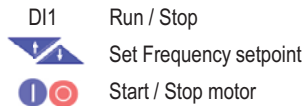
**Local Control by Keypad**

**1 – Set Parameters:**

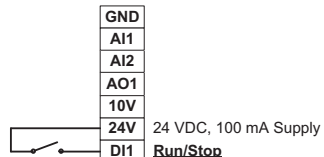
- \*P200.00 = 1 (Keypad as control source)
- \*P201.01 = 1 (Keypad as frequency setpoint source)

**2– Operation**

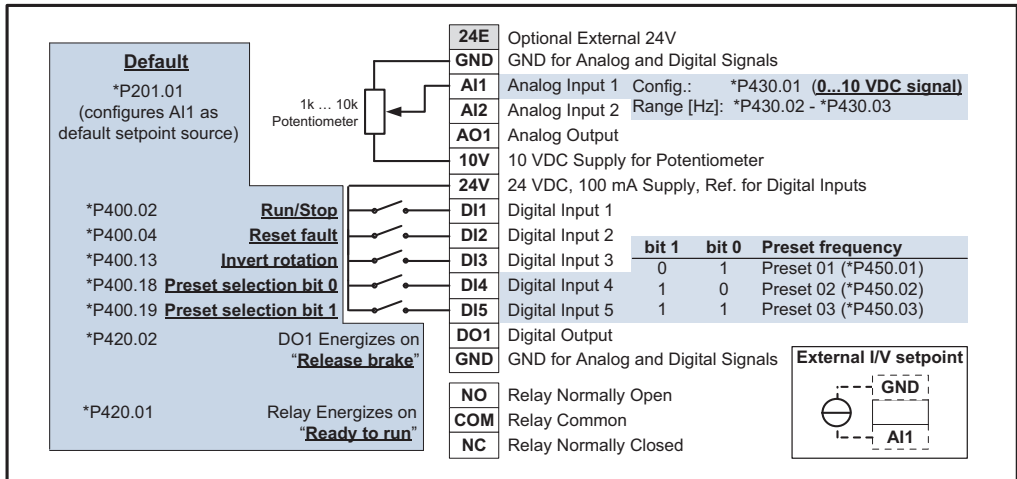
- \*P400.13 = Invert rotation (0=FWD / 1=REV)



**I/O Terminals**












④ **Save settings to memory module:** > 3s Flashing = Not saved Solid = Saved



- Set **Default setpoint source** \*P201.01
- **Inverter enable** \*P400.01 and **Run/Stop** \*P400.02 must be HIGH or TRUE to run motor
- If \*P200.00 is **Flexible** either **Inverter enable** or **Run/Stop** must be assigned to an I/O
- **Run forward/reverse** [Maintained Signals]
- **Start forward/reverse** [Rising Edge triggered Signals]
- Stop Signal: **Run/Stop** LOW

**Diagnostic:**

*P100.00	Actual frequency [Hz]
P102.00	Frequency setpoint [Hz]
*P103.00	Actual Motor current [%]
P125.01	Active control source
P125.02	Active setpoint

RDY	ERR	State
		No supply voltage
		Safe torque off (STO) active, warning active
		Drive disabled/stopped
		Drive disabled/stopped, DC Voltage not on
		Drive disabled/stopped, Warning active
		Drive disabled/stopped, Fault active
		Drive enabled & running OR Quick stop active
		Drive enabled & running, Warning active
		Drive enabled, quick stop as response to a trouble active

Errorcode (Hex)	Cause & Solution	(W.=Warning, T.=Trouble, F.=Fault)
.2382 / .2383	Drive output current overload (ixt)	
.3210 / .3211	DC link overvoltage. Deceleration time too short or motor in generator mode.	
.3220 / .3221	DC link undervoltage. Check main supply voltage.	
.3222	DC link voltage too low for power up. Check main supply voltage.	
.4310	Motor overtemperature (PTC-Input). Check ambient and motor load condition.	
.6280	Not allowed configuration. In <b>Flexible</b> control mode <b>Inverter enable</b> or <b>Run/Stop</b> must be assigned to an I/O. <b>Start forward/reverse</b> and <b>Run forward/reverse</b> can't be used together.	
.FF37	Automatic start after Supply-On is inhibited. Remove Run or Start signal.	

P705.00 Scelta Lingua	<b>Group 0 – Favoriti</b>		Navigazione nel Menu Scorre parametri/cambia valori
Esempio: P420.02 	Group 1 – Diagnostica		Entra sotto menu/parametro Conferma parametro
	Group 2 – Funzioni base		Uscita sotto menu/parametro
	Group 3 – Controllo Motore		Comando STOP
	Group 4 – Impostazione I/O		Abilita azionamento
	Group 5 – Bus di campo		
	Group 6 – PID		
	Group 7 – Funzioni aggiuntive		

**Group 0 – FAVORITI** Accesso diretto ai parametri più importanti(\*)

① Ricarica parametri di Default: Set P700.01 = 1

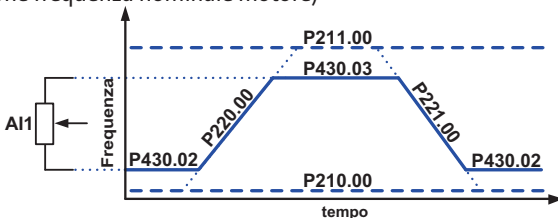
② Controllo V/f del Motore

**Parametri Motore**

- \*P208.01 Tensione di rete AC (impostazione tensione di alimentazione)
- \*P303.01 Tensione Base (impostazione tensione nominale motore)
- \*P303.02 Frequenza Base (impostazione frequenza nominale motore)

**Parametri profilo di Velocità**

- \*P210.00 Frequenza Minima [Hz]
- \*P211.00 Frequenza Massima [Hz]
- \*P220.00 Tempo Accelerazione 1 [s]
- \*P221.00 Tempo Decelerazione 1 [s]
- \*P430.02 AI1 Frequenza @ min [Hz]
- \*P430.03 AI1 Frequenza @ max [Hz]

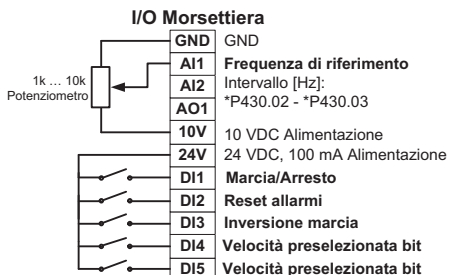


**Comandi da Morsetteria (Default)**

**1 – Configurazione Parametri:**

- \*P450.01 Frequenza fissa 1 (JOG1) [Hz]
- \*P450.02 Frequenza fissa 2 (JOG2) [Hz]
- \*P450.03 Frequenza fissa 3 (JOG3) [Hz]

**2 – Comandi esterni**



③

**Comandi da Tastiera**

**1 – Configurazione Parametri:**

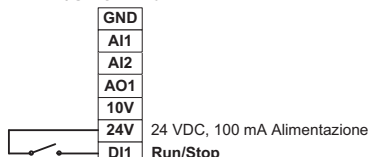
- \*P200.00 = 1 (Attiva comandi da Tastiera)
- \*P201.01 = 1 (Attiva frequenza da Tastiera)

**2 – Comandi**

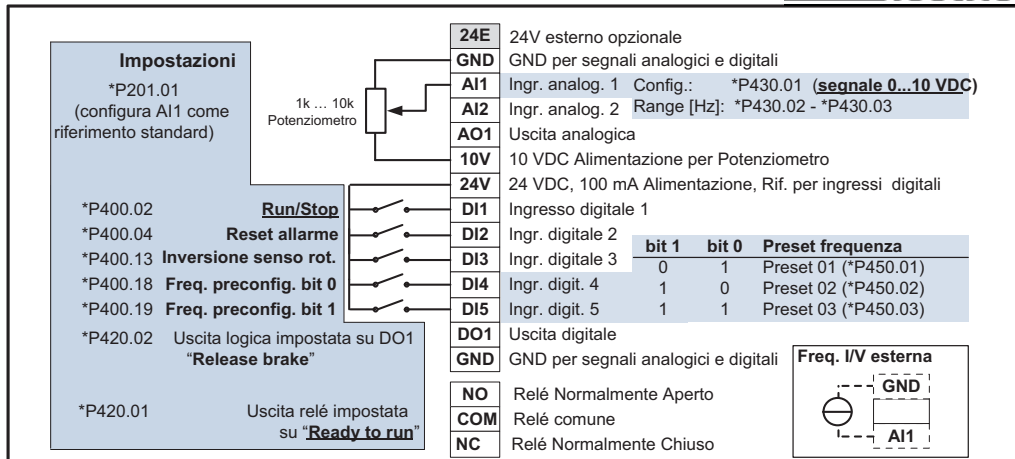
- \*P400.13 = Inversione rotazione (0=FWD / 1=REV)

- DI1 Run / Stop
- Regola Frequenza di riferimento
- Start / Stop motore

**I/O Terminali**





④ Salva parametri in Memoria: > 3s Lampeggiante = Non salvati Acceso fisso = Salvati



- **Sorgente di riferimento frequenza** \*P201.01
  - **Inverter enable** \*P400.01 e **Run/Stop** \*P400.02 devono essere HIGH o TRUE affinché il motore giri
  - Quando \*P200.00 è **Flexible** almeno uno tra **Inverter enable** \*P400.01 e **Run/Stop** \*P400.02 deve essere assegnato ad un I/O
  - **Run forward/reverse** [comandi mantenuti]
  - **Start forward/reverse** [comandi impulsivi]
- Comando di Stop: **Run/Stop** LOW

**Parametri di diagnostica:**

- \*P100.00 Frequenza attuale [Hz]
- P102.00 Frequenza riferimento[Hz]
- \*P103.00 Corrente Motore attuale [%]
- P125.01 Sorgente di comando attiva
- P125.02 Sorgente di riferimento attiva

RDY	ERR	Stato
		Nessuna rete di alimentazione
		Safe torque off (STO) attivo
		Safe torque off (STO) attivo, Warning (allarme lieve) attivo
		Azionamento disabilitato/motore stop
		Azionamento disabilitato/motore stop, DC Bus non presente
		Azionamento disabilitato/motore stop, Warning (allarme lieve) attivo
		Azionamento disabilitato/motore stop, Fault (allarme grave) attivo
		Azionamento abilitato & motore run oppure Quick stop attivato
		Azionamento abilitato & motore run, Warning (allarme lieve) attivo
		Azionam. abilitato, Quick stop attivo a causa di Trouble (allarme grave)

Valore allarme	Cause & Soluzioni	(W.=Warning, T.=Trouble, F.=Fault)
.2382 / .2383	Azionamento in sovraccarico di corrente (ixt)	
.3210 / .3211	Sovratensione su DC-Bus. Frenata troppo breve o motore in rigenerazione.	
.3220 / .3221	Sottotensione su DC-Bus. Misurare presenza tensione di alimentazione rete.	
.3222	Tensione su DC-Bus troppo bassa. Misurare alimentazione di rete e P208.01	
.4310	Sovratemperatura Motore (PTC). Verificare temp. amb. e il carico del motore.	
.6280	Configurazione I/O non ammessa. Quando *P200.00 <b>Flexible</b> almeno uno tra <b>Inverter enable</b> o <b>Run/Stop</b> deve essere assegnato ad un I/O. <b>Start forward/reverse</b> e <b>Run forward/reverse</b> non possono essere usati insieme.	
.FF37	Ripartenza dopo lo spegnimento disattivata. Togliere <b>Run</b> o <b>Start</b> o <b>P203.02=On [1]</b>	

P705.00 Sprachauswahl Bsp: P420.02 I/O-Einstellung <b>GROUP 4</b> Digitalausgänge <b>P420.XX</b> DO1 Funktion <b>P420.02</b>	<b>Gruppe 0 – Favoriten</b> Gruppe 1 – Diagnose Gruppe 2 – Grundeinstellung Gruppe 3 – Motorsteuerung Gruppe 4 – I/O-Einstellung Gruppe 5 – Netzwerk-Einst. Gruppe 6 – Prozessregler Gruppe 7 – Zusatzfunktionen		Navigation im Menü Parameteränderung
			Einstieg Menü/Parameter Parameter bestätigen
			Ausstieg Menü/Parameter
			Stopp Inverter
			Start Inverter

**Gruppe 0 – FAVORITEN** Schnellzugriff auf wichtigste Parameter (\*)

① **Werkseinstellung laden: P700.01 = 1 setzen**

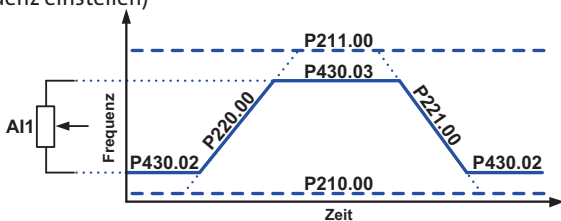
② **Grundeinstellung U/f Steuerung**

**Motorsteuerung**

- \*P208.01 AC-Eingangsspannung (Netzspannung einstellen)
- \*P303.01 Basis-Spannung (Motor Nennspannung einstellen)
- \*P303.02 Basis-Frequenz (Motorfrequenz einstellen)

**Betrieb**

- \*P210.00 Minimal-Frequenz [Hz]
- \*P211.00 Maximal-Frequenz [Hz]
- \*P220.00 Hochlaufzeit 1 [s]
- \*P221.00 Ablaufzeit 1 [s]
- \*P430.02 AI1 Frequenz @ min [Hz]
- \*P430.03 AI1 Frequenz @ max [Hz]



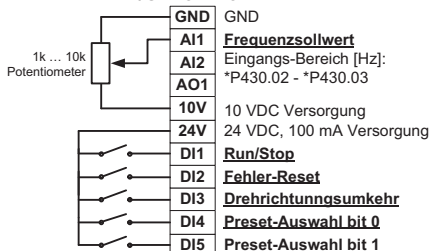
**Terminalmodus (Werkseinstellung)**

**1 – Setze Parameter:**

- \*P450.01 Frequenz-Presets: Preset 01 [Hz]
- \*P450.02 Frequenz-Presets: Preset 02 [Hz]
- \*P450.03 Frequenz-Presets: Preset 03 [Hz]

**2 - Bedienung**

**I/O Klemmen**



③

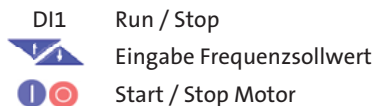
**Lokale Keypad-Steuerung**

**1 – Setze Parameter:**

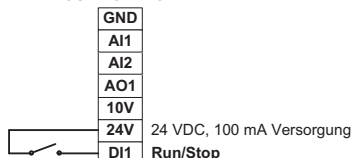
- \*P200.00 = 1 (Keypad als Steuerungsquelle)
- \*P201.01 = 1 (Keypad als Sollwertquelle)

**2– Bedienung**

- \*P400.13 = Drehrichtungsumkehr (0=FWD / 1=REV)

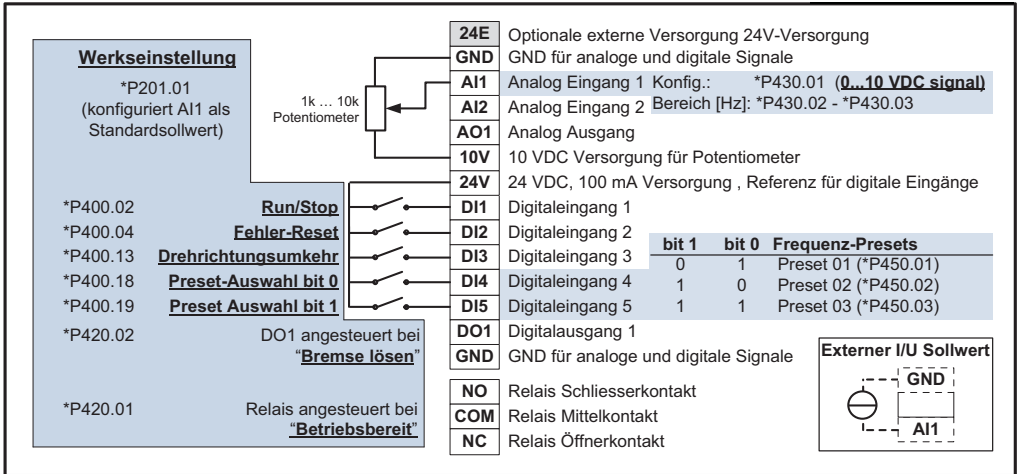


**I/O Klemmen**



④ **Parameter speichern:** > 3s Blinkt = Nicht gespeichert An = Gespeichert





- **Standard Sollwertquelle** setzen \*P201.01
- **Reglerfreigabe** \*P400.01 und **Run/Stop**  
\*P400.02 müssen EIN oder WAHR sein, um Motor zu starten
- Bei \*P200.0 = **Flexibel** muss **Reglerfreigabe** oder **Run/Stop** einem I/O zugeordnet sein.
- **Run-Vorwärts/Rückwärts** [Statische Signale]
- **Start-Vorwärts/Rückwärts** [Flanken gesteuert]  
Stopp Signal: **Run/Stop** AUS

**Diagnose:**

*P100.00	Istfrequenz [Hz]
P102.00	Frequenz Sollwert [Hz]
*P103.00	Ist-Motorstrom [%]
P125.01	Aktive Steuerungsquelle
P125.02	Aktiver Sollwert

RDY	ERR	Zustand/Bedeutung
		Versorgungsspannung nicht vorhanden
■ 1 Hz	■■■■■■■	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv.
		Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv, Warnung anstehend
		Inverter gesperrt/gestoppt
■ 2 Hz	■■■■■	Inverter gesperrt/gestoppt, DC-Spannung fehlt
	■■■■■■■	Inverter gesperrt/gestoppt, Warnung anstehend
	■■■■■■■	Inverter gesperrt/gestoppt, Fehler anstehend
		Inverter freigegeben und Motor dreht ODER Schnellhalt aktiv
	■■■■■■■	Inverter freigegeben und Motor dreht, Warnung anstehend
	■■■■■	Inverter freigegeben, Schnellhalt als Reaktion auf eine Störung aktiv
Fehler (Hex)	Ursache und Behebung (W.=Warnung, T.=Störung, F.=Fehler)	
.2382 / .2383	Überlast Inverter Ausgangsstrom (ixt)	
.3210 / .3211	Überspannung Zwischenkreis. Rampenzeit zu kurz oder Motor läuft generatorisch	
.3220 / .3221	Zwischenkreisspannung zu niedrig. Einspeisung kontrollieren	
.3222	Zwischenkreisspannung zu niedrig beim Einschalten. Einspeisung kontrollieren	
.4310	Motor Übertemperatur (PTC). Umgebungstemperatur und Motorlast kontrollieren	
.6280	Nicht erlaubte Konfiguration. Im <b>Flexibel</b> Mode muss <b>Reglerfreigabe</b> oder <b>Run/Stop</b> einem I/O zugeordnet sein. <b>Start-Vorwärts/Rückwärts</b> und <b>Run-Vorwärts/Rückwärts</b> nicht gleichzeitig verwenden.	
.FF37	Automatischer Start nach Netz-Ein ist gesperrt. Startfreigabe Signal entfernen.	

# Carte de mise en service rapide

P705.00 Anglais ou Allemand	<b>Groupe 0 – Favoris</b>		Navigation dans le Menu
Exemple de réglage : P420.02 	Groupe 1 – Diagnostics		Modification des valeurs
	Groupe 2 – Réglages de base		Entrée (sous-) menu/paramètre
	Groupe 3 – Moteur		Confirmation des valeurs
	Groupe 4 – E/S		Sortie (sous-) menu/paramètre
	Groupe 5 – Communication		Blocage ou arrêt variateur
	Groupe 6 – PID		Activation ou marche variateur
	Groupe 7 – Autres fonctions		

## Groupe 0 – FAVORIS Accès direct aux paramètres les plus importants\*

① Retour au réglage usine par défaut : P700.01 = 1

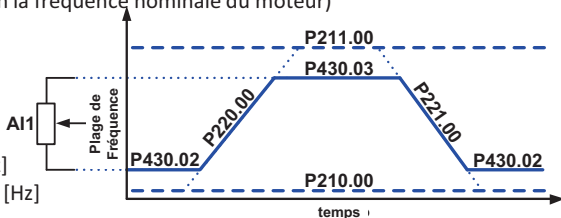
② Réglages en mode de fonctionnement U/f basique

### Paramètres Moteur

- \*P208.01 Tension d'alimentation CA (à régler selon la tension d'alimentation réseau disponible)
- \*P303.01 Tension de base (à régler selon la tension nominale du moteur)
- \*P303.02 Fréquence de base (à régler selon la fréquence nominale du moteur)

### Paramètres de base

- \*P210.00 Fréquence minimum [Hz]
- \*P211.00 Fréquence maximum [Hz]
- \*P220.00 Temps d'accélération 1 [s]
- \*P221.00 Temps de décélération 1 [s]
- \*P430.02 Valeur fréquence mini en AI1 [Hz]
- \*P430.03 Valeur de fréquence maxi en AI1 [Hz]

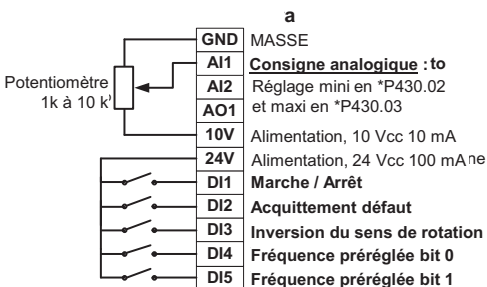


### Commande par bornier (par défaut)

#### 1 – Réglage des paramètres :

- \*P450.01 Fréquence pré-réglée 1 [Hz]
- \*P450.02 Fréquence pré-réglée 2 [Hz]
- \*P450.03 Fréquence pré-réglée 3 [Hz]

#### 2 – Câblage des entrées



### Commande locale par clavier

#### 1 – Réglage des paramètres :

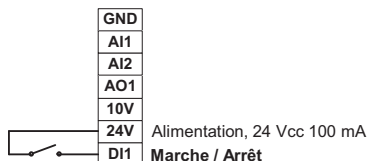
- \*P200.00 = 1 (Clavier comme source de commande)
- \*P201.01 = 1 (Clavier comme source de consigne)

#### 2 – Câblage et fonctionnement

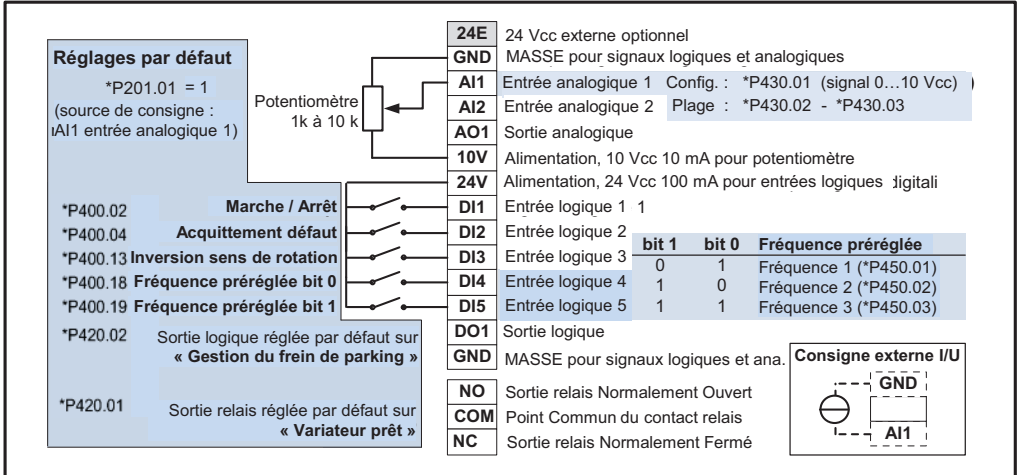
- \*P400.13 = Inversion du sens de rotation du moteur
- 0 = FWD (Horaire)
- 1 = REV (Anti-Horaire)



Entrée logique : **Marche / Arrêt**  
Réglage de la consigne de fréquence  
Marche / Arrêt moteur



④ Enregistrez vos réglages dans le module mémoire : > 3s ( = en cours = enregistré)



- Choisissez la source de consigne par défaut en \*P201.01
  - **L'activation variateur** \*P400.01 et le **Marche/Arrêt** \*P400.02 doivent être à l'état haut (**HIGH**) ou vrai (**TRUE**)
  - Si \*P200.00 est en **cde flexible**, l'activation variateur ou la fonction Marche/Arrêt doit être assignée à une entrée
  - **Marche H/AH** [Signaux maintenus]
  - **Démarrage H/AH** [Signaux actifs sur front montant]  
Signal d'arrêt: **Marche/Arrêt** à l'état BAS
- Diagnostic :**










\*P100.00 Fréquence réelle [Hz]

\*P102.00 Consigne de fréquence [Hz]

\*P103.00 Courant moteur réel [%]

\*P125.01 Source de commande active

\*P125.02 Consigne active

VAR PRÊT	ERREUR	ETAT
-	-	Pas de tension réseau
 1 Hz	-	Sécurité STO (Safe torque off) active
		Sécurité STO (Safe torque off) active, avertissement actif
 2 Hz	-	Variateur désactivé/arrêté
		Variateur désactivé/arrêté, pas de tension CC
		Variateur désactivé/arrêté, avertissement actif
		Variateur désactivé/arrêté, défaut actif
	-	Variateur activé & en fonctionnement OU en arrêt « Quick Stop »
		Variateur activé & en fonctionnement, avertissement actif
		Variateur activé, en arrêt « Quick Stop » suite a problème en cours
<b>Erreur (Hex)</b>	<b>Solution W = Warning (Avertissement) T = Trouble (Problème) F = Fault (Défaut)</b>	
.2382 / .2383	Défaut / Avertissement : taux de charge variateur (ixt) > 100% (P135.04-05)	
.3210 / .3211	Surtension bus CC. Allongez le tps de décélération prévoyez une résistance de freinage	
.3220 / .3221	Sous-tension bus CC. Vérifiez la tension d'alimentation. (P105.00, P208.01-04)	
.3222	Tension CC trop faible pour démarrer. Vérifiez la tension d'alimentation. (P105.00)	
.4310	Surtempérature moteur (PTC). Vérifiez le moteur & conditions ambiantes (P309.02)	
.6280	Erreur de configuration P400. En mode de commande flexible (P200:00) l'activation variateur (P400:01) ou le Marche/Arrêt (P400:02) doit être assignée à une entrée. <b>Démarrage H/AH et Marche H/AH ne peuvent pas être utilisés ensemble.</b>	
.FF37	Le démarrage automatique après mise sous tension était inactif. (P203.02) Supprimer le signal de marche ou de démarrage et effacer le défaut (P400.04)	

P705.00 Selección idioma	<b>Group 0 – Favoritos</b>		Navegación en menú Subir bajar valor parámetro
Ejemplo: P420.02	Grupo 1 – Diagnósticos		Entrar (sub-)menu/parámetro Confirmar parámetro
	Grupo 2 – Ajustes básicos		Salir (sub-)menu/parámetro
	Grupo 3 – Control de motor		Paro convertidor
	Grupo 4 – Ajustes I/O		Habilitación convertidor
	Grupo 5 – Ajustes red		
	Grupo 6 – Controlador Proceso		
	Grupo 7 – Función adicional		

**Grupo 0 – FAVORITOS** Acceso directo a los parámetros más importantes(\*)

① Cargar configuración de fábrica: Ajustar P700.01 = 1

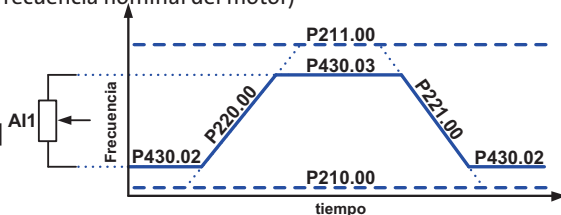
② Ajustes básicos Motor en modo V/f

**Ajustes motor**

- \*P208.01 Entrada voltaje AC (ajustar valor de voltaje de alimentación aplicado en la entrada)
- \*P303.01 Voltaje base (ajustar a voltaje nominal del motor)
- \*P303.02 Frecuencia base (ajustar a frecuencia nominal del motor)

**Ajustes operación**

- \*P210.00 Frecuencia mínima [Hz]
- \*P211.00 Frecuencia máxima [Hz]
- \*P220.00 Tiempo aceleración 1 [s]
- \*P221.00 Tiempo desaceleración 1 [s]
- \*P430.02 AI1 Frecuencia @ min [Hz]
- \*P430.03 AI1 Frecuencia @ max [Hz]

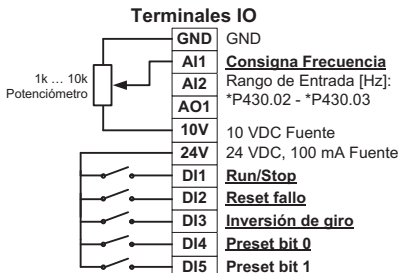


**Control por terminales (por defecto)**

**1 – Ajustar parámetros:**

- \*P450.01 Frecuencia fija: Preset 01 [Hz]
- \*P450.02 Frecuencia fija: Preset 02 [Hz]
- \*P450.03 Frecuencia fija: Preset 03 [Hz]

**2 - Operación**



③

**Control por keypad**

**1 – Ajustar parámetros:**

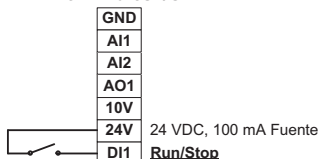
- \*P200.00 = 1 (Keypad como fuente de control)
- \*P201.01 = 1 (Keypad como consigna frec.)

**2– Operación**

- \*P400.13 = Inversión de giro (0=FWD / 1=REV)

- DI1 Run / Stop
- Ajustar Consigna de Frecuencia
- Start / Stop motor

**Terminales I/O**



④ Guardar parámetros en módulo memoria: > 3s Parpadeando = No guardado Fijo = Guardado

**Valores de fábrica**

\*P201.01  
(configura AI1 como fuente de consigna por defecto)

\*P400.02  
**Run/Stop**

\*P400.04  
**Reset fallo**

\*P400.13  
**Inversión de giro**

\*P400.18  
**Preset bit 0**

\*P400.19  
**Preset bit 1**

\*P420.02  
DO1 pasa a nivel alto en **"Release brake" (Activación Freno)**

\*P420.01  
Relé se activa en estado **"Ready to run"**

<b>24E</b>	Opcional 24V Externos
<b>GND</b>	GND señales Analógicas y Digitales
<b>AI1</b>	Entrada Analógica 1 Config.: *P430.01 ( <u>0...10 señal VDC</u> )
<b>AI2</b>	Entrada Analógica 2 Rango [Hz]: *P430.02 - *P430.03
<b>AO1</b>	Salida Analógica
<b>10V</b>	10 VDC Alimentación para el Potenciometro
<b>24V</b>	24 VDC, 100 mA Alimentación, Ref. para Entradas Digitales
<b>DI1</b>	Entrada Digital 1
<b>DI2</b>	Entrada Digital 2
<b>DI3</b>	Entrada Digital 3
<b>DI4</b>	Entrada Digital 4
<b>DI5</b>	Entrada Digital 5
<b>DO1</b>	Salida Digital
<b>GND</b>	GND señales Analógicas y Digitales
<b>NO</b>	Relé Normalmente Abierto
<b>COM</b>	Relé Común
<b>NC</b>	Relé Normalmente Cerrado

bit 1	bit 0	Preset frecuencia
0	1	Preset 01 (*P450.01)
1	0	Preset 02 (*P450.02)
1	1	Preset 03 (*P450.03)

**Consigna externa I/V**

- Asignar Fuente de consigna \*P201.01
- **Habilitación convertidor** \*P400.01 y **Run/Stop** \*P400.02 deben estar a nivel ALTO o a TRUE para mover el motor
- Si \*P200.00 es **Flexible**, **Habilitación de convertidor** o **Run/Stop** se deben asignar como I/O
- **Run forward/reverse** [Señales mantenidas]
- **Start forward/reverse** [Señales por flanco positivo]  
Señal de parada: **Run/Stop** nivel BAJO

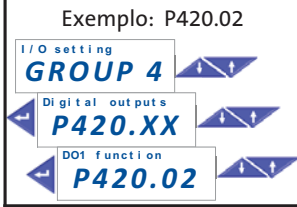
**Diagnóstico:**

- \*P100.00 Frecuencia actual [Hz]
- P102.00 Consigna frecuencia [Hz]
- \*P103.00 Consumo motor actual [%]
- P125.01 Fuente de control activa
- P125.02 Valor de consigna

RDY	ERR	Estado
		No hay voltaje de alimentación
■ ■ 1 Hz	■■■■■■■■	Safe torque off (STO) activo
		Safe torque off (STO) activo, "Warning" activo
		Convertidor inhibido/parado
■ ■ ■ ■ ■ ■ 2 Hz	■■■■■■■■	Convertidor inhibido/parado, sin voltaje en bus DC
		Convertidor inhibido/parado, "Warning" activo
	■■■■■■■■	Convertidor inhibido/parado, "Fault" activo
		Convertidor habilitado & en marcha OR QSP activo
	■■■■■■■■	Convertidor habilitado & en marcha, "Warning" activo
	■ ■	Convertidor habilitado, QSP como respuesta al error activo
Código error (Hex)	Causa & Solución (W.=Warning, T.=Trouble, F.=Fault)	
.2382 / .2383	Sobrecarga de corriente de salida en el convertidor (ixt)	
.3210 / .3211	Sobre voltaje en bus DC. Tiempo desaceleración muy corto o motor en modo generador.	
.3220 / .3221	Sub voltaje en bus DC. Comprobar voltaje alimentación de entrada.	
.3222	Voltaje en bus DC demasiado bajo para el encendido. Comprobar voltaje alimentación.	
.4310	Sobre temperatura motor (PTC). Chequear condiciones ambiente y carga en motor.	
.6280	Configuración no permitida. En modo de control <b>Flexible</b> , la señal de <b>habilitación del convertidor</b> o el <b>Run/Stop</b> se debe asignar como I/O. <b>Start forward/reverse</b> y <b>Run forward/reverse</b> no se pueden usar a la vez.	
.FF37	Inicio automático después de alimentación (desactivado). Desconectar Run o Start.	

# Cartão de Referência Rápida

P705.00 Seleção de idioma	<b>Grupo 0 – Favoritos</b> Grupo 1 – Diagnostico Grupo 2 – Ajuste básico Grupo 3 – Controle do motor Grupo 4 – Configuração E/S Grupo 5 – Configuração rede Grupo 6 – Controlador processo Grupo 7 – Funções adicionais	Navegação no menu Subir/descer valor do parâmetro Entrar (sub-)menu/parâmetro Confirmar parâmetro Sair (sub-)menu/parâmetro Tecla paragem conversor Activar conversor
---------------------------	--	---



**Grupo 0 – FAVORITOS** Acesso direto aos parâmetros mais importantes (\*)

① Carregar parâmetros de fábrica: Ajustar P700.01 = 1

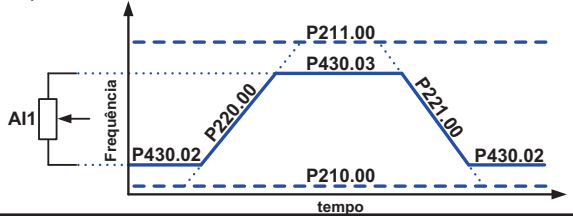
② Ajustes básicos Motor no modo V/f

**Ajustes do Motor**

- \*P208.01 Tensão de entrada AC (ajustar valor da tensão de alimentação aplicada na entrada)
- \*P303.01 Tensão Base (ajustar a tensão nominal do motor)
- \*P303.02 Frequência Base (ajustar a frequência nominal do motor)

**Ajustes de Operação**

- \*P210.00 Frequência Mínima [Hz]
- \*P211.00 Frequência Máxima [Hz]
- \*P220.00 Tempo de aceleração 1 [s]
- \*P221.00 Tempo desaceleração 1 [s]
- \*P430.02 AI1 Frequência @ min [Hz]
- \*P430.03 AI1 Frequência @ max [Hz]

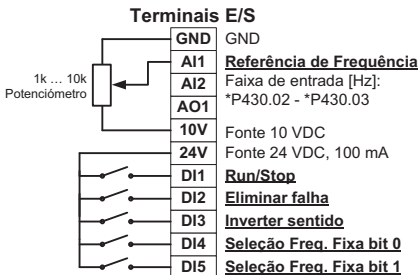


**Controlo por Terminais (por defeito)**

**1 – Ajustar Parâmetros:**

- \*P450.01 Frequência fixa: Preset 01 [Hz]
- \*P450.02 Frequência fixa: Preset 02 [Hz]
- \*P450.03 Frequência fixa: Preset 03 [Hz]

**2 - Operação**



③

**Controlo local por teclado (Keypad)**

**1 – Ajustar Parâmetros:**

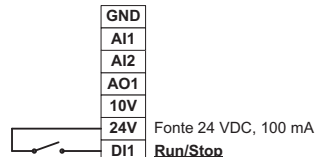
- \*P200.00 = 1 (Keypad como fonte de controlo)
- \*P201.01 = 1 (Keypad como ref. de frequência)

**2 - Operação**

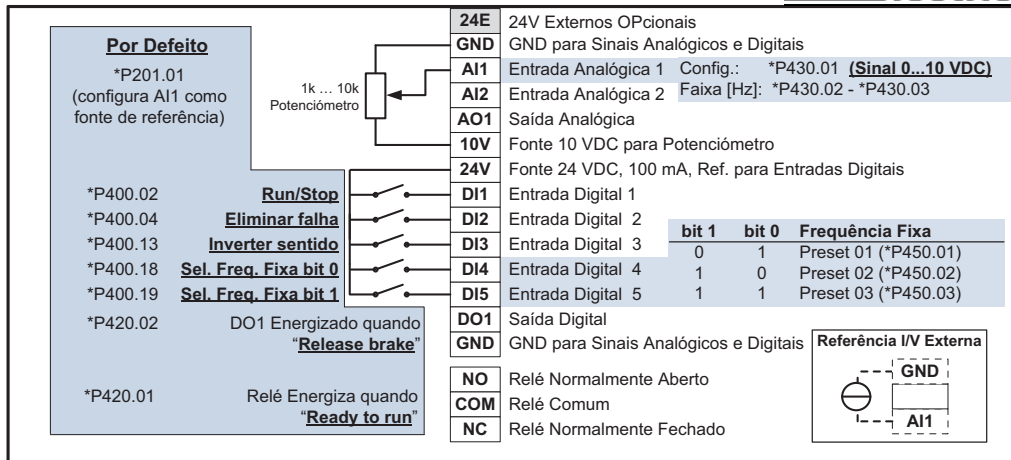
- \*P400.13 = Inversão sentido de rotação (0=FWD / 1=REV)

- DI1 Run / Stop
- Ajustar referência de frequência
- Start / Stop motor

**I/O Terminals**



④ Guardar definições no módulo memória: < 3s ( Piscando = Não guardado Fixo = Guardado )



- Definir a **fonte de referência padrão** \*P201.01
- **Habilitar o conversor** \*P400.01 e **Run/Stop** \*P400.02 deverá estar ALTO ou "TRUE" para mover o motor
- Se \*P200.00 é **Flexível**, a **Habilitação do Conversor** ou **Run/Stop** deve ser atribuído a uma E/S
- **Run forward/reverse** [Sinais Mantidos]
- **Start forward/reverse** [Sinais por flanco positivo]  
Sinal de paragem: **Run/Stop** nível BAIXO

**Diagnostico:**

- \*P100.00 Frequência atual [Hz]
- P102.00 Referência de frequência [Hz]
- \*P103.00 Consumo atual do Motor [%]
- P125.01 Fonte de controlo ativa
- P125.02 Valor de referência

RDY	ERR	Estado
		Não há tensão de alimentação
■ ■ 1 Hz	■■■■■■■■	Safe torque off (STO) ativo
		Safe torque off (STO) ativo, aviso ("warning") ativo
		Conversor desabilitado/parado
■ ■ ■ ■ ■ ■ 2 Hz	■■■■■■■■	Conversor desabilitado/parado, sem tensão no bus DC
	■■■■■■■■	Conversor desabilitado/parado, aviso ("warning") ativo
	■■■■■■■■	Conversor desabilitado/parado, Falha ativa
		Conversor habilitado & em marcha OR Quick stop ativo
■■■■■■■■	■■■■■■■■	Conversor habilitado & em marcha, aviso ("warning") ativo
	■■■■■■■■	Conversor habilitado, QSP como resposta a um erro ativo
Errorcode (Hex)	Causa & Solução (W.=Warning, T.=Trouble, F.=Fault)	
.2382 / .2383	Sobrecarga na corrente de saída do conversor (ixt)	
.3210 / .3211	Sobretensão no bus DC. Tempo de desaceleração demasiado curto ou motor no modo gerador.	
.3220 / .3221	Sub tensão no bus DC. Verificar tensão de alimentação na entrada.	
.3222	Tensão no bus DC demasiado baixa para energizar. Verificar tensão de alimentação.	
.4310	Sobret temperatura motor (Entrada-PTC). Verificar condições ambientais e carga do motor.	
.6280	Configuração não permitida. No modo de controlo <b>Flexível</b> , o <b>sinal de habilitação</b> do conversor ou o de <b>Run/Stop</b> deve ser atribuído a uma E/S. <b>Start forward/reverse</b> e <b>Run forward/reverse</b> não se podem usar ao mesmo tempo.	
.FF37	Inicio automático depois da alimentação desativado. Desligar sinal de Run ou Start.	





### 2.1 Residual hazards

The user must take the residual hazards mentioned into consideration in the risk assessment for his/her machine/system.

If the above is disregarded, this can lead to severe injuries to persons and damage to material assets!

#### Product

Observe the warning labels on the product!

Icon	Description
	<b>Electrostatic sensitive devices</b> Before working on the drive, the staff must ensure to be free of electrostatic charge!
	<b>Dangerous electrical voltage</b> Before working on the drive, check whether all power connections are dead! After mains OFF, power connections X100 and X105 carry a dangerous electrical voltage for the time specified on the drive!
	<b>High leakage current</b> Carry out fixed installation and PE connection in compliance with EN 61800-5-1 or EN 60204-1 !
	<b>Hot surface</b> Use personal protective equipment or wait until devices have cooled down!

#### Motor

If there is a short circuit of two power transistors, a residual movement of up to  $180^\circ$ /number of pole pairs can occur at the motor! (For 4-pole motor: residual movement max.  $180^\circ/2 = 90^\circ$ ).

This residual movement must be taken into consideration by the user for his/her risk assessment.

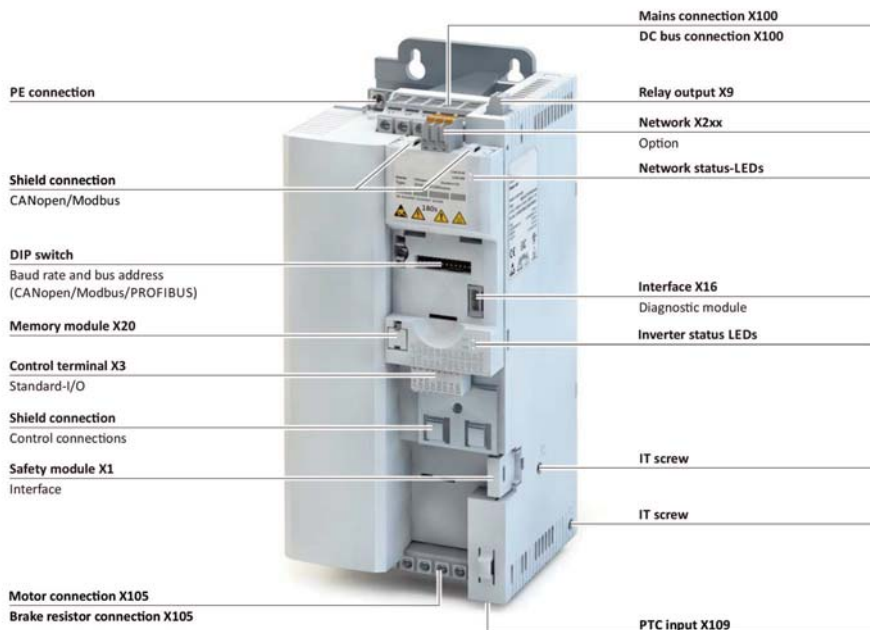
### 2.2 Intended Use

#### The product:

- must only be actuated under the operating conditions prescribed in this documentation.
- meets the protection requirements of 2014/35/EU: Low-Voltage Directive.
- is not a machine in terms of 2006/42/EC: Machinery Directive.
- is not a household appliance, but is only designed as component for commercial or professional use in terms of EN 61000-3-2.



### 3 Product description



#### Connection to the IT system



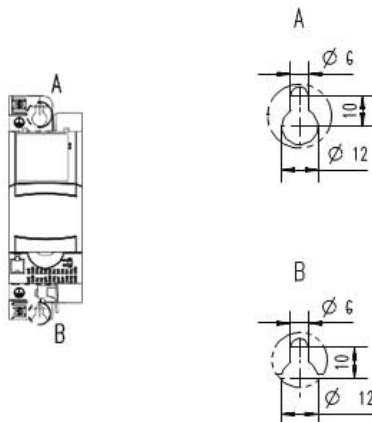
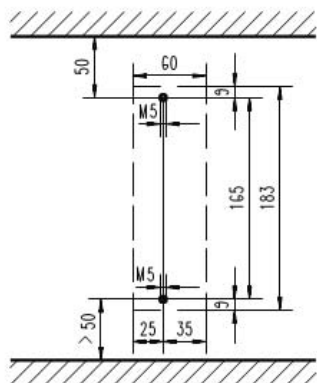
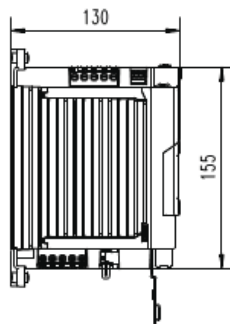
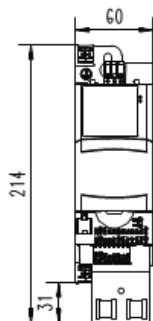
Internal components have earth potential if the IT screws are not removed.

Consequence: the monitoring functions of the IT system respond. Before connection to an IT system be absolutely sure to remove the IT screws.



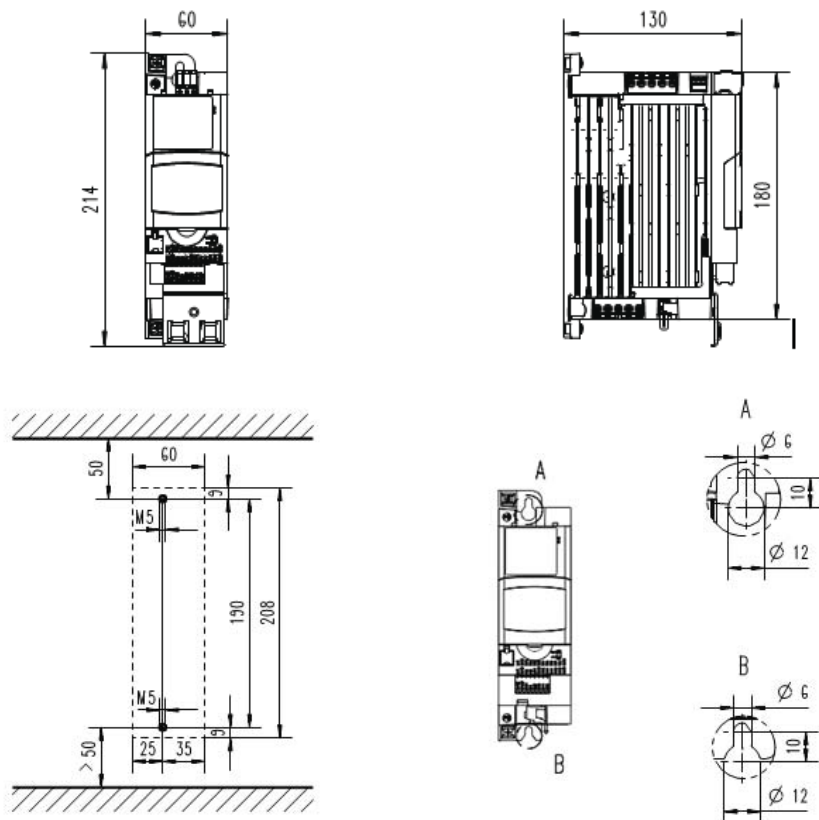
4.1 Dimension and mechanical installation

Dimension 0,37kW



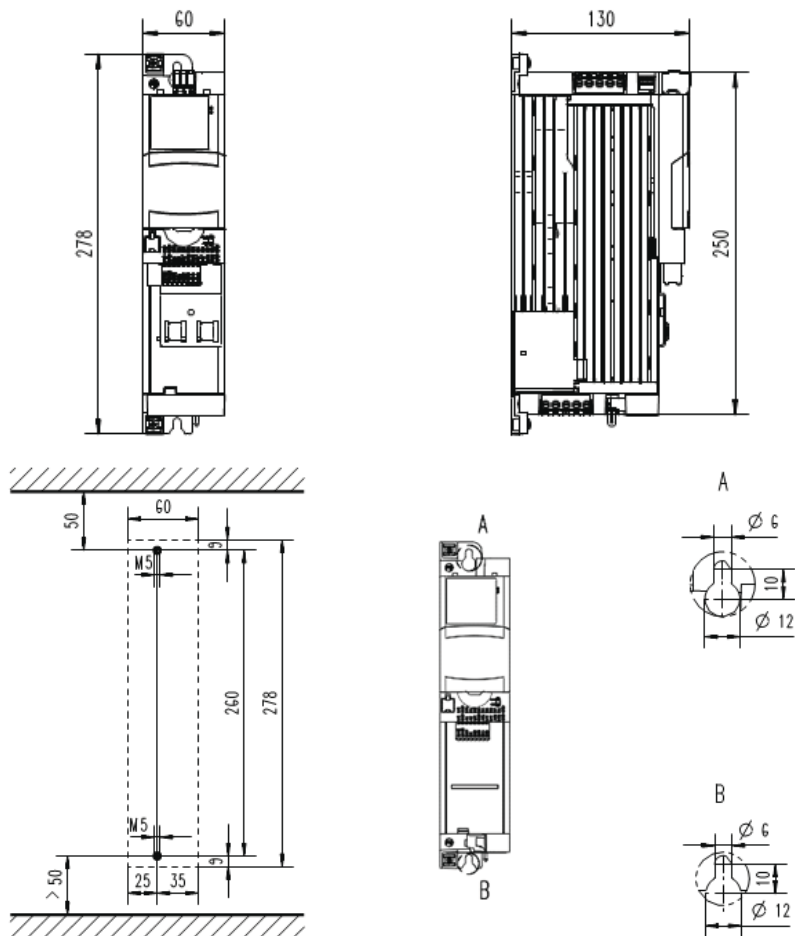
All dimensions in mm

## Dimension 0,75kW



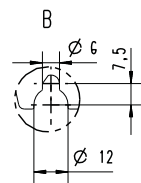
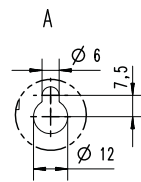
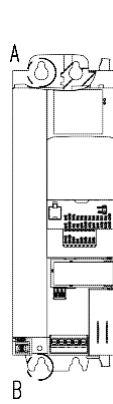
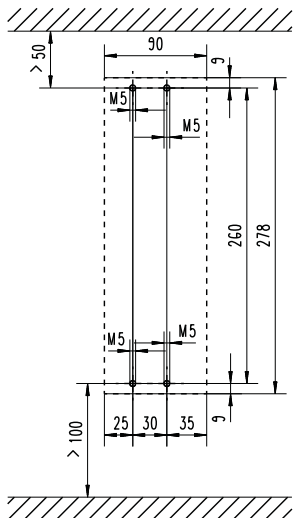
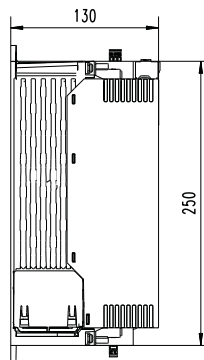
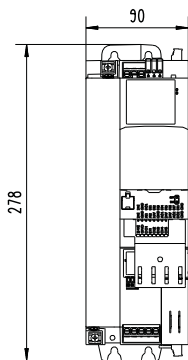
All dimensions in mm

Dimension 1,5kW...2,2kW



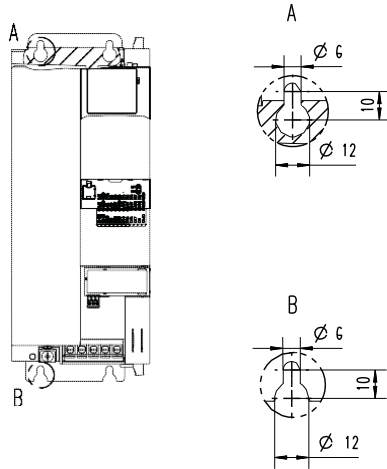
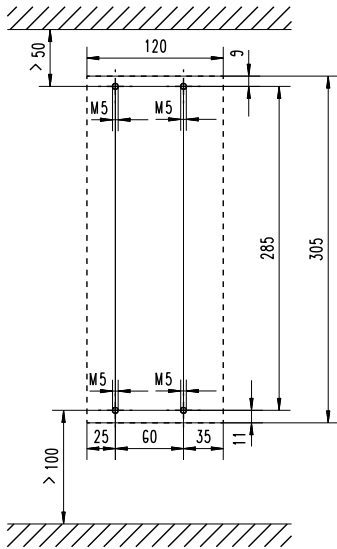
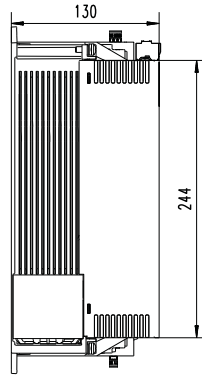
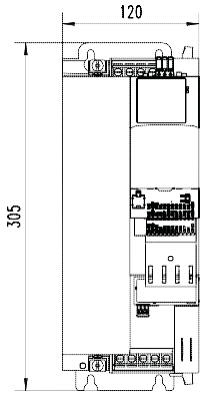
All dimensions in mm

Dimensions 4kW ...5,5kW



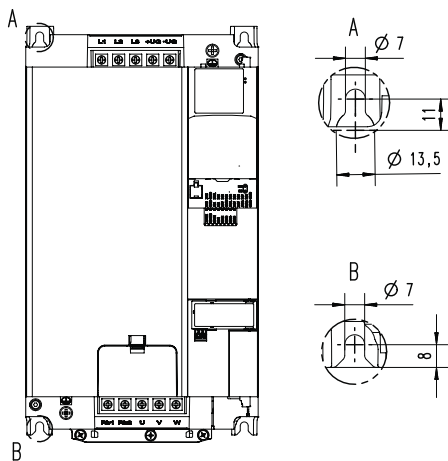
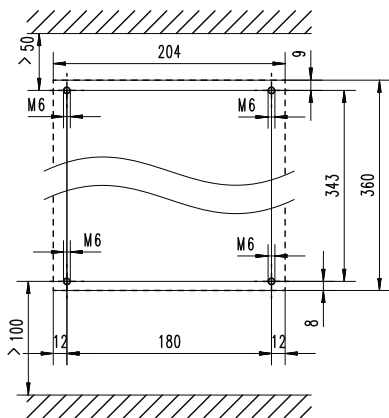
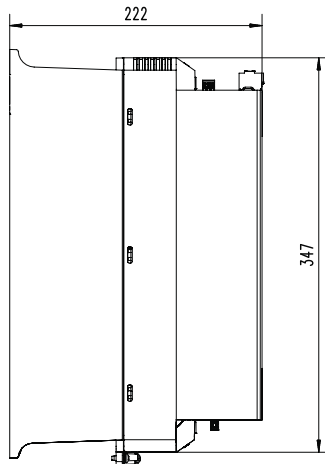
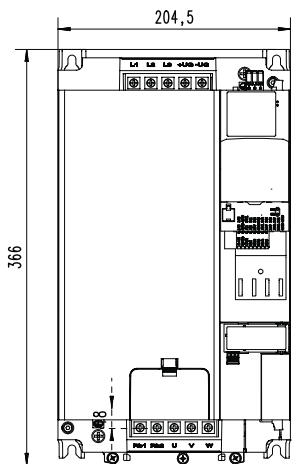
All dimensions in mm

Dimensions 7,5kW ... 11kW



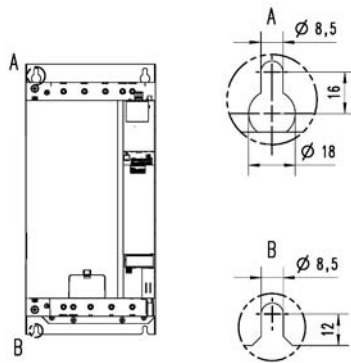
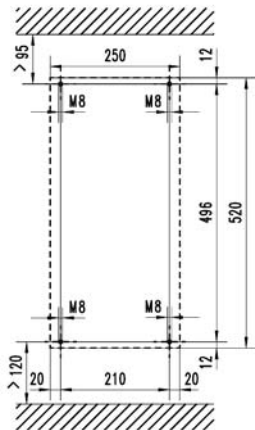
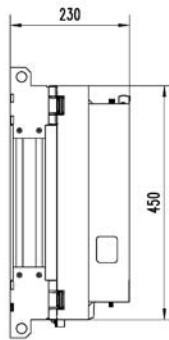
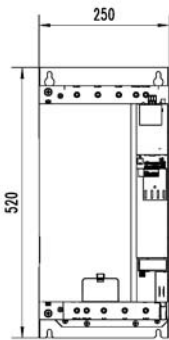
All dimensions in mm

Dimensions 15kW ...22kW



All dimensions in mm

Dimensions 30kW



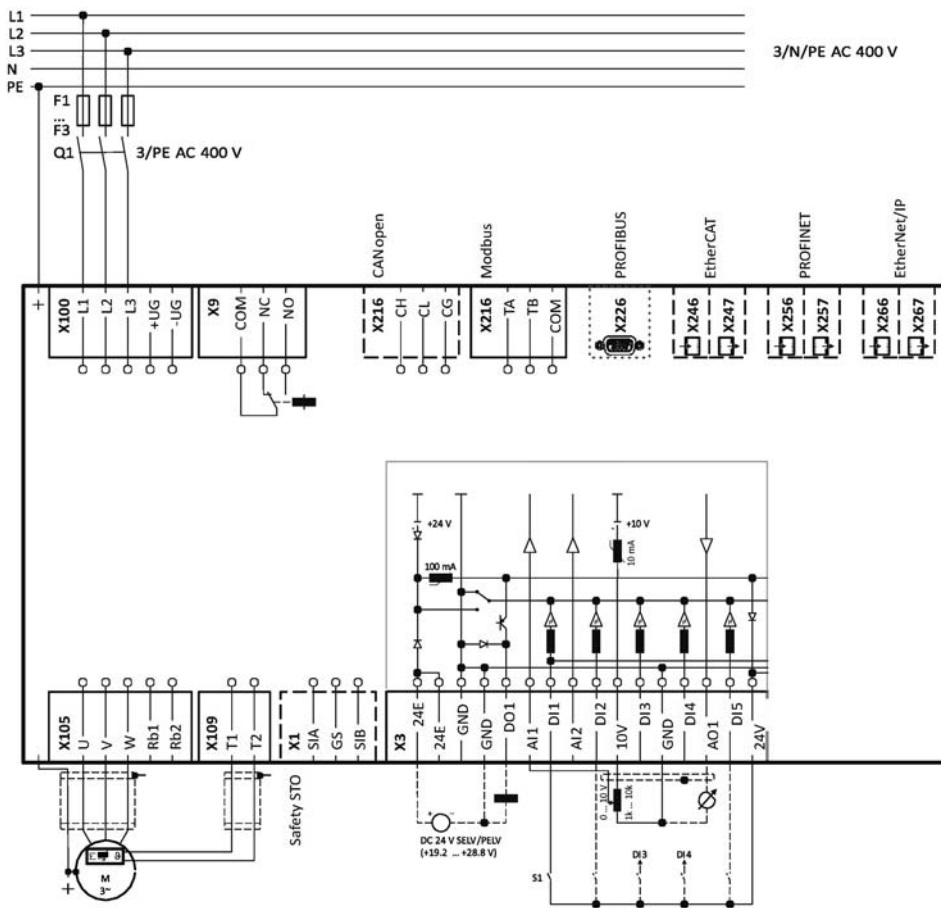
All dimensions in mm



## 4.2 Electrical installation

### 4.2.1 Connection to the 400 V system

#### 4.2.1.1 Connection plan



Wiring example

S1 Start enable

-- Dashed line = options

**4.2.1.2 Fuses and cable cross-sections****Operation without mains choke**

Cable installation in compliance with EN 60204-1

Laying system B2

Rated power	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Rated mains current					
without mains choke	A	5,7	10	16,7	22,5
Fuse					
Characteristics		gG/gL or gRL			
Max. rated current	A	10	16	25	25
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6
Circuit breaker					
Characteristics		B			
Max. rated current	A	10	16	25	25
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6

Rated power	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Rated mains current							
without mains choke	A	12,5	17,2	20	28,4	38,7	48,4
Fuse							
Characteristics		gG/gL or gRL					
Max. rated current	A	25	25	32	32	63	63
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6	6	10	10	25	25
Circuit breaker							
Characteristics		B					
Max. rated current	A	25	25	32	32	63	63
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6	6	10	10	25	25

**Operation with mains choke**

Cable installation in compliance with EN 60204-1 Laying system B2

Rated power	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Rated mains current					
with mains choke	A	4,8	8,8	13,9	16,9
Fuse					
Characteristics		gG/gL or gRL			
Max. rated current	A	10	16	25	25
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6
Circuit breaker					
Characteristics		B			
Max. rated current	A	10	16	25	25
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6

<b>Rated power</b>	<b>kW</b>	<b>4</b>	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18,5</b>
Rated mains current							
with mains choke	A	9	12,4	15,7	22,3	28,8	36
Fuse							
Characteristics		gG/gL or gRL					
Max. rated current	A	25	25	32	32	63	63
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6	6	10	10	25	25
Circuit breaker							
Characteristics		B					
Max. rated current	A	25	25	25	32	63	63
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6	6	6	10	10	25

<b>Rated power</b>	<b>kW</b>	<b>22</b>			<b>30</b>		
Rated mains current							
with mains choke	A	42,3			54,9		
Fuse							
Characteristics		gG/gL or gRL					
Max. rated current	A	63			80		
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	25					
Circuit breaker							
Characteristics		B					
Max. rated current	A	63			80		
Cable cross-section	mm <sup>2</sup>	25			50		

## 4 Mounting

Electrical installation  
Connection to the 400 V system

### 4.2.1.3 Terminal data

#### Mains connection

Rated power	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Connection		X100			
Connection type		Screw terminal			
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1			
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	2,5		6	
Stripping length	mm	8			
Tightening torque	Nm	0,5		0,7	
Required screwdriver		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5	

Rated power	kW	4	7,5	11	15	18,5
Connection		X100				
Connection type		Screw terminal				
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5				
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6		16		35
Stripping length	mm	9		11		18
Tightening torque	Nm	0,5		1,2		3,8
Required screwdriver		0.6 x 3.5		0.8 x 4.0		0.8 x 5.5

Rated power	kW	22			30	
Connection		X100				
Connection type		Screw terminal				
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5				
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	35				
Stripping length	mm	18				
Tightening torque	Nm	3,8				
Required screwdriver		0.8 x 5.5				

#### Motor connection

Rated power	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Connection		X105			
Connection type		Screw terminal			
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1			
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	2,5			
Stripping length	mm	8			
Tightening torque	Nm	0,5			
Required screwdriver		0.5 x 3.0			

Rated power	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Connection		X105					
Connection type		Screw terminal					
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5					
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6		16		35	
Stripping length	mm	9		11		18	
Tightening torque	Nm	0,5		1,2		3,8	
Required screwdriver		0.6 x 3.5		0.8 x 4.0		0.8 x 5.5	

---

Rated power	kW	22	30
Connection		X105	
Connection type		Screw terminal	
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5	
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	35	
Stripping length	mm	18	
Tightening torque	Nm	3,8	
Required screwdriver		0.8 x 5.5	

**Mounting**

Electrical installation

Connection to the 400 V system

**PE conductor connection**

Rated power	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Connection		PE			
Connection type		PE screw			
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1			
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6			
Stripping length	mm	10			
Tightening torque	Nm	1,2			
Required screwdriver		0.8 x 5.5			

Rated power	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Connection		PE					
Connection type		PE screw					
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5					
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	6	16		25		
Stripping length	mm	10	11		16		
Tightening torque	Nm	1,2	3,4		4		
Required screwdriver		0.8 x 5.5			PZ2		

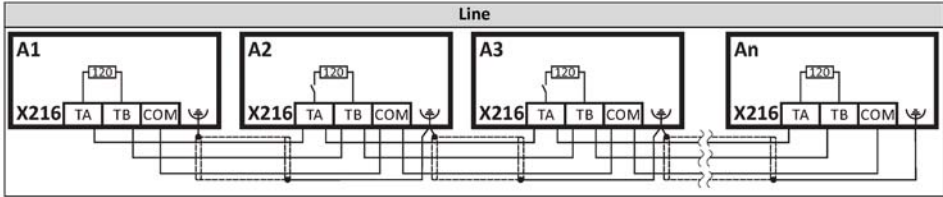
Rated power	kW	22		30	
Connection		PE			
Connection type		PE screw			
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5		10	
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	25		50	
Stripping length	mm	16		19	
Tightening torque	Nm	4			
Required screwdriver		PZ2		Allen key 4.0	

**Control connections**

Terminal description		Relay output	PTC input	Control terminals
Connection		X9	X109	X3
Connection type		Screw terminal	Screw terminal	Spring terminal
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
Stripping length	mm	6	6	9
Tightening torque	Nm	0,2	0,2	-
Required screwdriver		0.4 x 2.5	0.4 x 2.5	0.4 x 2.5

## 4.2.2 Modbus connection

### 4.2.2.1 Connection plan



Wiring example: Modbus network

### 4.2.2.2 Terminal data

Terminal description		Modbus
Connection		X216
Connection type		Spring terminal
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	0,5
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5
Stripping length	mm	10
Tightening torque	Nm	-
Required screwdriver		0.4 x 2.5

### 4.2.2.3 Basic network settings



The network must be terminated with a 120 Ω resistor at the physically first and last node. Set the "R" switch to ON at these nodes.

Use the DIP switch to set the node address and baud rate and to activate the integrated bus terminating resistor.

Bus termination		Baud rate	Parity	Modbus node address							
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1
OFF	n.c.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Inactive		Automatic detection	Automatic detection	Value from parameter							
ON		ON	ON	Node address - example:							
Active		Value from parameter	Value from parameter	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
				Node address = 16 + 4 + 2 + 1 = 23							
				Node address > 247: value from parameter							

**Printed in bold** = Factory setting

### 4.2.3 Connection of the safety module

#### 4.2.3.1 Important notes



Improper installation of the safety engineering system can cause an uncontrolled starting action of the drives.

Possible consequences: death or severe injuries.

- ▶ Safety engineering systems may only be installed and commissioned by qualified and skilled personnel.
- ▶ All control components (switches, relays, PLC, ...) and the control cabinet must comply with the requirements of the EN ISO 13849-1 and the EN ISO 13849-2.
- ▶ Switches, relays with at least IP54 enclosure.
- ▶ Control cabinet with at least IP54 enclosure.
- ▶ It is essential to use insulated wire end ferrules for wiring.
- ▶ All safety relevant cables outside the control cabinet must be protected, e.g. by means of a cable duct.
- ▶ Ensure that no short circuits can occur according to the specifications of the EN ISO 13849-2.
- ▶ All further requirements and measures can be obtained from the EN ISO 13849-1 and the EN ISO 13849-2.
- ▶ If an external force acts upon the drive axes, additional brakes are required. Please observe that hanging loads are subject to the force of gravity!
- ▶ The user has to ensure that the drive will only be used in its intended application within the specified environmental conditions. This is the only way to comply with the declared safety-related characteristics.



#### **DANGER!**

With the "Safe torque off" (STO) function, no "emergency stop" in terms -EN 60204-1 can be executed without additional measures. There is no isolation between the motor and drive, no service switch or maintenance switch!

Possible consequence: death or severe injuries.

- ▶ "Emergency stop" requires electrical isolation, e.g. by a central mains contactor.



Automatic restart if the request of the safety function is deactivated.

Possible consequences: death or severe injuries.

- ▶ You must provide external measures according to EN ISO 13849-1 which ensure that the drive only restarts after a confirmation.

#### **i NOTICE!**

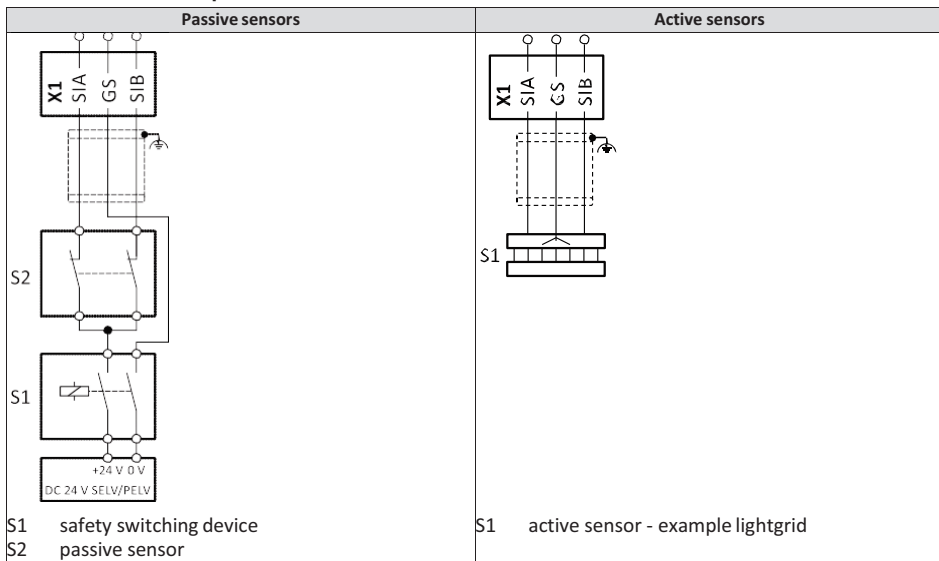
Overvoltage.

Destruction of the safety component.

- ▶ The maximum voltage (maximum rated) at the safety inputs is 32 V DC. The user must make provisions to avoid that this voltage is exceeded.



### 4.2.3.2 Connection plan



### 4.2.3.3 Terminal data

Terminal description		Safety STO
Connection		X1
Connection type		Screw terminal
Min. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	0,5
Max. cable cross-section	mm <sup>2</sup>	1,5
Stripping length	mm	6
Tightening torque	Nm	0,2
Required screwdriver		0.4 x 2.5

X1	Specification	Unit	Min.	Typ.	Max.
SIA, SIB	LOW signal	V	-3	0	+5
	HIGH signal	V	+15	+24	+30
	Running time	ms		3	
	Input current SIA	mA		10	14
	Input current SIB	mA		7	12
	Input peak current	mA		100	
	Tolerated test pulse	ms			1
	Switch-off time	ms		50	
	Permissible distance of the test pulses	ms		10	
GS	Reference potential for SIA and SIB				

### 5.1 Important notes



Incorrect settings during commissioning may cause unexpected and dangerous motor and system movements.

Possible consequence: death, severe injuries or damage to material assets.

- ▶ Clear hazardous area.
  - ▶ Observe safety instructions and safety clearances.
- 

### 5.2 Before initial switch-on

**Prevent injury to persons and damage to material assets. Check the following before switching on the mains voltage:**

- Is the wiring complete and correct?
- Are there no short circuits and earth faults?
- Is the motor circuit configuration (star/delta) adapted to the output voltage of the drive?
- Is the motor connected in-phase (direction of rotation)?
- Does the "emergency stop" function of the entire plant operate correctly?

**5.3 Initial switch-on / functional test**

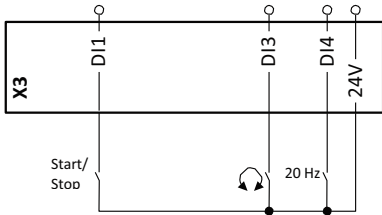
Target: achieve rotation of the motor connected to the drive as quickly as possible.

Requirements:

- The connected motor matches the drive in terms of power.
- The parameter settings comply with the delivery status.

**1. Preparation:**

1. Wiring of power terminals. (Chapter 4.2 *Electrical installation*).
2. Wire digital inputs X3/DI1 (start enable), X3/DI3 (reversal of rotation direction), and X3/DI4 (preset setpoint 20 Hz).
3. Do not connect terminal X3/AI1 (analog setpoint selection) or connect it to GND.



**2. Switch on mains and check readiness for operation:**

1. Switch on mains voltage.
2. Observe LED status displays "RDY" and "ERR" on the front of the drive:
  - a) If the blue "RDY" LED is blinking and the red "ERR" LED is off, the drive is ready for operation. The controller is inhibited.  
*You can now start the drive.*
  - b) If the red "ERR" LED is lit permanently, a fault is pending.  
*Eliminate the fault before you carry on with the functional test.*

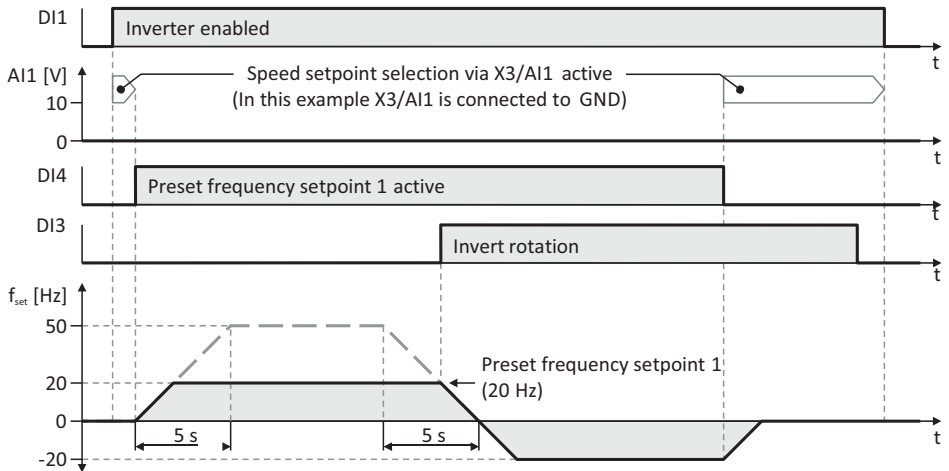
**LED status displays**

"RDY" LED (blue)	"ERR" LED (red)	Status/meaning
off	off	No supply voltage.
blinking (1 Hz)	off	Safe torque off (STO) active.
	blinking fast (4 Hz)	Safe torque off (STO) active. Warning active.
blinking (2 Hz)	off	Drive inhibited.
	lit every 1.5 s for a short time	Drive inhibited, no DC-bus voltage.
	blinking fast (4 Hz)	Drive inhibited, warning active.
	on	Drive inhibited, fault active.
on	off	Drive enabled.
	blinking fast (4 Hz)	Drive enabled, warning active.
	blinking (1 Hz)	Drive enabled, quick stop as response to a fault active.

**Carrying out the functional test**

**1. Start drive:**

1. Enable drive: X3/DI1 = HIGH.
  - a) If the drive is equipped with an integrated safety system: X1/SIA = HIGH and X1/SIB = HIGH.
2. Activate preset setpoint 1 (20 Hz) as speed setpoint: X3/DI4 = HIGH.  
*The drive rotates with 20 Hz.*
3. Optional: activate the function for the reversal of rotation direction.
  - a) X3/DI3 = HIGH.  
*The drive rotates with 20 Hz in the opposite direction.*
  - b) Deactivate the function for the reversal of rotation direction again: X3/DI3 = LOW.  
*Speed characteristic (example)*



**2. Stop drive:**

1. Deactivate preset setpoint 1 again: X3/DI4 = LOW.
2. Inhibit drive again: X3/DI1 = LOW.

*The functional test is completed.*  
 Standards and operating conditions.

## 6 Technical data

### 6.1 Standards and operating conditions

Conformities		
CE	2014/35/EU	Low-Voltage Directive
	2014/30/EU	EMC Directive (reference: CE-typical drive system)
EAC	TR TC 004/2011	Eurasian conformity: Safety of low voltage equipment
	TP TC 020/2011	Eurasian conformity: Electromagnetic compatibility of technical means
RoHS 2	2011/65/EU	Restrictions for the use of specific hazardous materials in electric and electronic devices
Approvals		
cULus	UL 61800-5-1	
	CSA 22.2 No. 274	
Energy efficiency		
Class IE2	EN 50598-2	
Type of protection		
IP20	EN 60529	
Type 1	NEMA 250	Protection against contact
Insulation resistance		
Overvoltage category III	EN 61800-5-1	0 ... 2000 m a.m.s.l.
Overvoltage category II		above 2000 m a.m.s.l.
Control circuit isolation		
Safe mains isolation by double/reinforced insulation	EN 61800-5-1	
Protective measures against		
Short circuit		
Earth fault		Earth fault strength depends on the operating status
Overvoltage		
Motor stalling		
Motor overtemperature		PTC or thermal contact, I <sup>2</sup> t monitoring
Leakage current		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Observe regulations and safety instructions!
Mains switching		
3-time mains switching in 1 min		Cyclic, without restrictions
Starting current		
≤ 3 x rated mains current		
Mains systems		
TT		
TN		
IT		Apply the measures described for IT systems!
Operation on public supply systems		
Implement measures to limit the radio interference to be expected:		The compliance with the requirements for the machine/plant is the responsibility of the manufacturer of the machine or plant!
< 0.5 kW: with mains choke	EN 61000-3-2	
0.5 ... 1 kW: With active filter		
> 1 kW at mains current ≤ 16 A: without additional measures		
Mains current > 16 A: with mains choke or mains filter, with dimensioning for rated power. R <sub>sce</sub> ≥ 120 is to be met.	EN 61000-3-12	R <sub>sce</sub> : Short-circuit power ratio at the connection point of the machine/plant to the public network.

Requirements to the shielded motor cable		
Capacitance per unit length		
C-core-core/C-core-shield < 75/150 pF/m		≤ 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 14
C-core-core/C-core-shield < 150/300 pF/m		≥ 4 mm <sup>2</sup> / AWG 12
Electric strength		
U <sub>0</sub> /U = 0,6/1,0 kV		U <sub>0</sub> = r.m.s. value external conductor to PE
U ≥ 600 V	UL	U = r.m.s. value external conductor/external conductor
Climate		
1K3 (-25 ... +60 °C)	EN 60721-3-1	Storage
2K3 (-25 ... +70 °C)	EN 60721-3-2	Transport
3K3 (-10 ... +55 °C)	EN 60721-3-3	Operation
		Operation at a switching frequency of 2 or 4 kHz: above +45°C, reduce rated output current by 2.5 %/°C
		Operation at a switching frequency of 8 or 16 kHz: above +40°C, reduce rated output current by 2.5 %/°C
Site altitude		
0 ... 1000 m a.m.s.l.		
1000 ... 4000 m a.m.s.l.		Reduce rated output current by 5 %/1000 m
Pollution		
Degree of pollution 2	EN 61800-5-1	
Vibration resistance		
Transport		
2M2	EN 60721-3-2	
Operation		
Amplitude 1 mm acceleration resistant up to 0.7 g	Germanischer Lloyd	5 ... 13.2 Hz 13.2 ... 100 Hz
Amplitude 0.075 mm acceleration resistant up to 1 g	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz 57 ... 150 Hz
Noise emission		
Category C1	EN 61800-3	type-dependent, for motor cable lengths see rated data
Category C2		Motor cable lengths see rated data
Noise immunity		
Meets requirement in compliance with	EN 61800-3	

6.2 Rated data

6.2.1 Connection to the 400 V system

Rated power	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Mains voltage range	V	3/N/PE AC 360 V ... 440 V, 45 Hz ... 55 Hz			
Operating mode		S1			
Max. ambient temperature	°C	45			
Switching frequency	kHz	4			
Rated mains current					
without mains choke	A	1,8	3,3	5,4	7,8
with mains choke	A	1,4	2,6	3,7	5,3
Rated output current	A	1,3	2,4	3,9	5,6
Motor cable length					
C2 residential area / industrial premises	m	15	20		
Weight	kg	0,8	1	1,35	

Rated power	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Mains voltage range	V	3/N/PE AC 360 V ... 440 V, 45 Hz ... 55 Hz					
Operating mode		S1					
Max. ambient temperature	°C	45					
Switching frequency	kHz	4					
Rated mains current							
without mains choke	A	12,5	17,2	20	28,4	38,7	48,4
with mains choke	A	9	12,4	15,7	22,3	28,8	36
Rated output current	A	9,5	13	16,5	23,5	32	40
Motor cable length							
C2 residential area / industrial premises	m	20					
Weight	kg	2,3		3,7		10,3	

Rated power	kW	22	30
Mains voltage range	V	3/N/PE AC 360 V ... 440 V, 45 Hz ... 55 Hz	
Operating mode		S1	
Max. ambient temperature	°C	45	
Switching frequency	kHz	4	
Rated mains current			
without mains choke	A	-	
with mains choke	A	42,3	54,9
Rated output current	A	47	61
Motor cable length			
C2 residential area / industrial premises	m	20	
Weight	kg	10,3	17,2

## Note

---



<b>1</b>	<b>Indice</b>	<b>41</b>
<b>2</b>	<b>Informazioni sulla sicurezza</b>	<b>42</b>
2.1	Pericoli	42
2.2	Destinazione d'uso	42
<b>3</b>	<b>Descrizione prodotto</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>Montaggio</b>	<b>44</b>
4.1	Dimensioni e installazione meccanica	44
4.2	Installazione elettrica	51
4.2.1	Connessione a rete 400V	51
4.2.1.1	Lay-out connessioni	51
4.2.1.2	Fusibili e sezione cavi	52
4.2.1.3	Terminali	54
4.2.2	Connessione Modbus	57
4.2.2.1	Lay-out connessioni	57
4.2.2.2	Terminali	57
4.2.2.3	Impostazioni della rete	57
4.2.3	Connessione modulo sicurezza	58
4.2.3.1	Note importanti	58
4.2.3.2	Connessioni	59
4.2.3.3	Terminali	59
<b>5</b>	<b>Primo avviamento</b>	<b>60</b>
5.1	Note importanti	60
5.2	Prima di dare tensione /start	60
5.3	Accensione iniziale / test funzionali	61
<b>6</b>	<b>Dati tecnici</b>	<b>63</b>
6.1	Norme e condizioni di funzionamento	63
6.2	Dati tecnici	65
6.2.1	Connessione a rete 400V	65

## 2 Informazioni sulla sicurezza

---





### 2.1 Pericoli

L'utente deve prendere in considerazione i rischi residui citati nella valutazione del rischio per il suo impianto o la sua macchina.

Se quanto sopra viene ignorato, si possono ingenerare gravi lesioni alle persone e danni ai materiali installati!

#### Prodotti

Prestare attenzione alle targhette di Warning apposte sui prodotti!

icone	Descrizione
	<b>Dispositivi sensibili a scariche elettrostatiche:</b> Prima di agire sull'azionamento, l'operatore deve essere certo di non essere portatore di cariche elettrostatiche pericolose!
	<b>Tensione elettrica pericolosa</b> I collegamenti di potenza X100 e X105 presentano una tensione elettrica pericolosa fino a 3 minuti dopo la disinserzione della rete.
	<b>Alte correnti di dispersione:</b> Accertarsi che l'installazione e la connessione su PE sia in conformità a EN 61800-5-1 o EN 60204-1 !
	<b>Superfici calde:</b> Utilizzare opportuni equipaggiamenti di protezione o attendere il raffreddamento del prodotto!

#### Motore

Se c'è un cortocircuito di due transistor, si può avere una rotazione residua dell'albero motore pari a 180°/numero di coppie polari! (Per un motore 4 poli, la rotazione residua è max.  $180^\circ/2 = 90^\circ$ ).

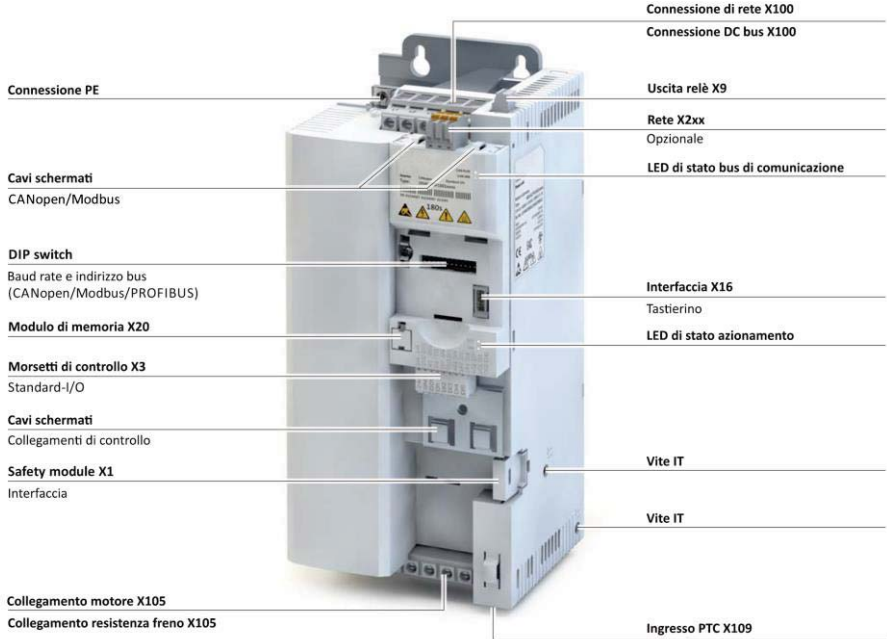
Questa rotazione residua deve essere tenuta in considerazione nella valutazione rischi dell'installazione.

### 2.2 Destinazione d'uso

Il prodotto:

- deve essere utilizzato solo come da prescrizioni del presente documento.
- rispetta i requisiti di protezione di 2014/35/EU: Direttiva Bassa tensione.
- non è una Macchina nei termini indicati da 2006/42/EC: Direttiva Macchine.
- non è un sistema, bensì è un componente destinato ad uso commerciale da parte di professionisti nei termini di cui alla EN 61000-3-2.

### 3 Descrizione prodotto



#### Connessione a rete IT



I componenti interni hanno il potenziale di terra se non viene rimossa la vite IT.

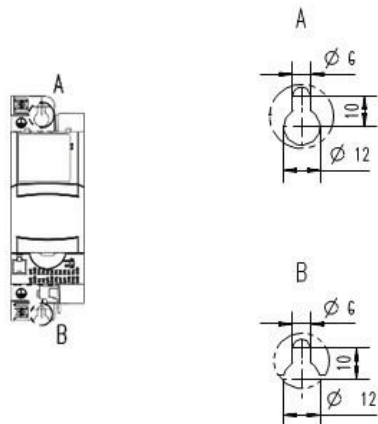
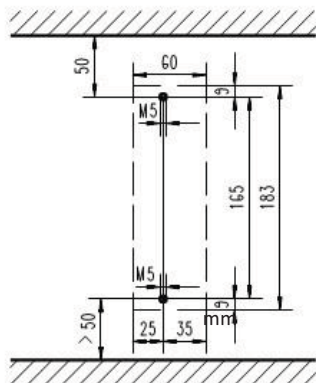
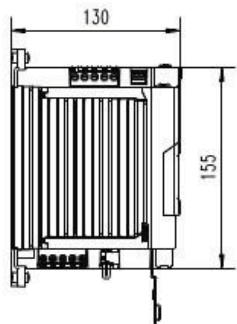
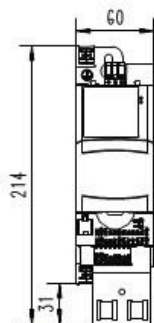
Prima di collegare il dispositivo ad una rete IT è indispensabile rimuovere la vite IT dall'azionamento.



## 4 Montaggio

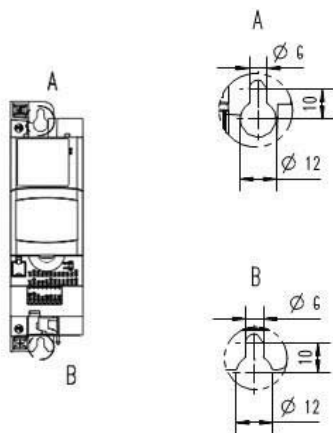
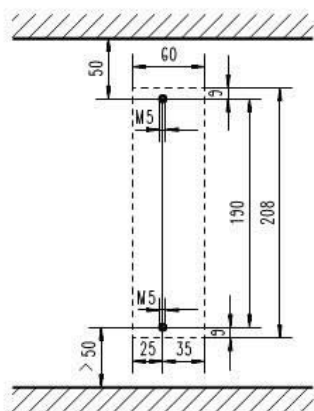
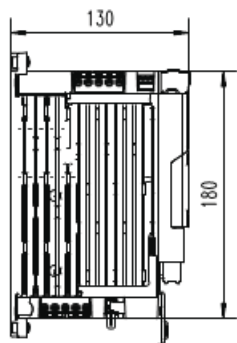
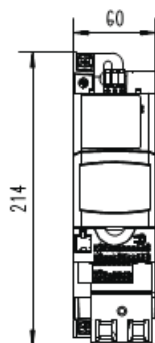
### Dimensioni e installazione meccanica

#### 4.1 Dimensioni 0,37kW



Dimensioni in mm

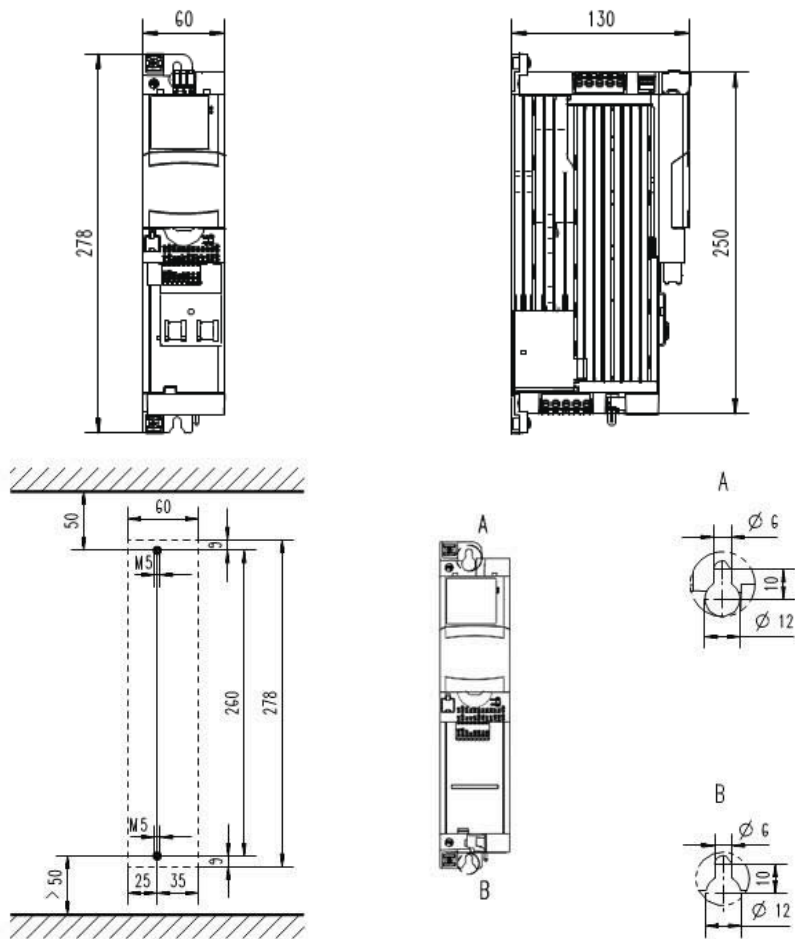
Dimensioni 0,75kW



Dimensioni in mm

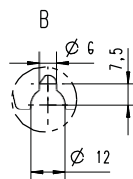
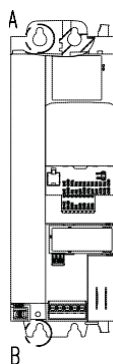
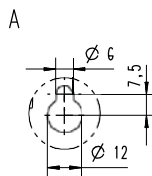
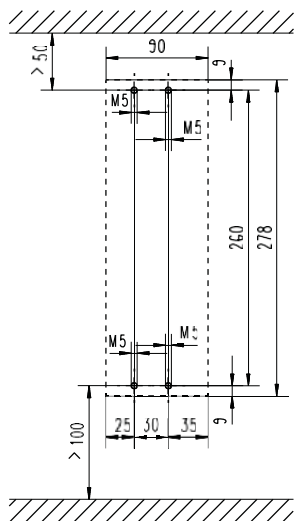
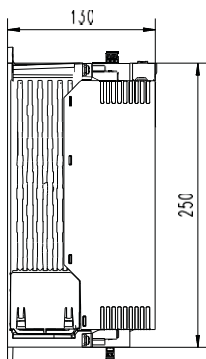
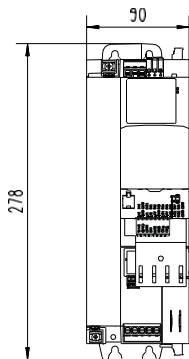
## 4 Montaggio

Dimensioni 1,5kW...2,2kW



Dimensioni in mm

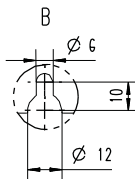
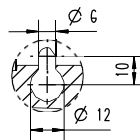
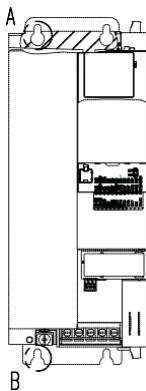
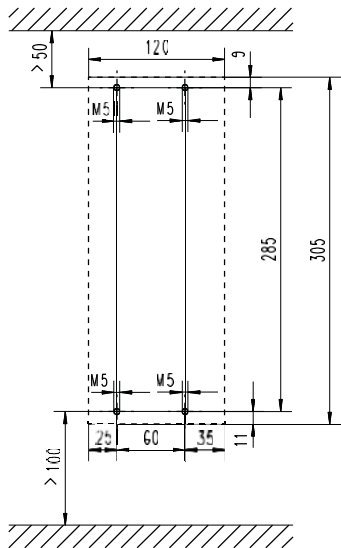
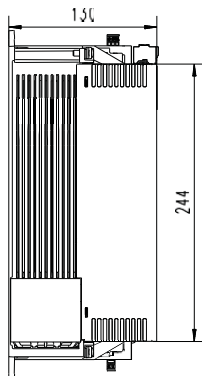
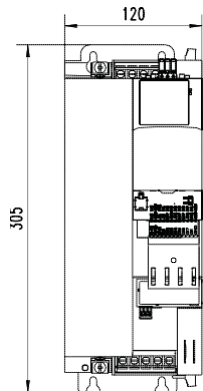
4.4 Dimensioni 4kW ...5,5kW



Dimensioni in mm

## 4 Montaggio

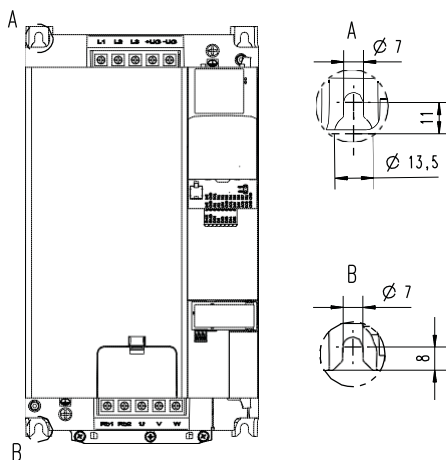
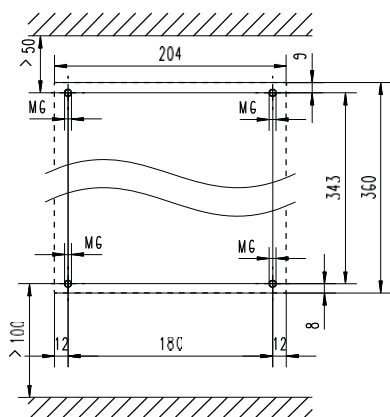
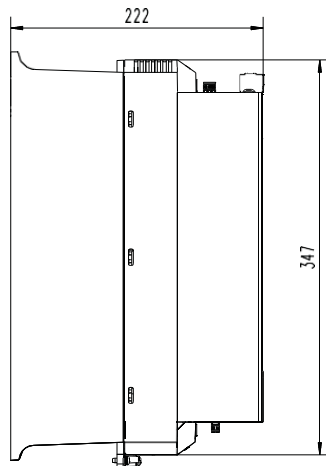
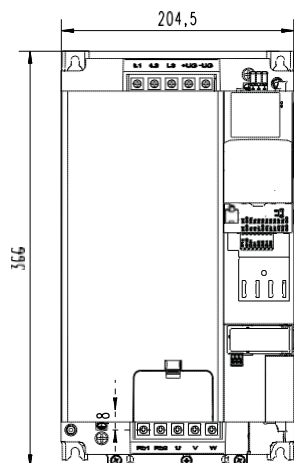
### Dimensioni 7,5 kW ...11kW



Dimensioni in mm

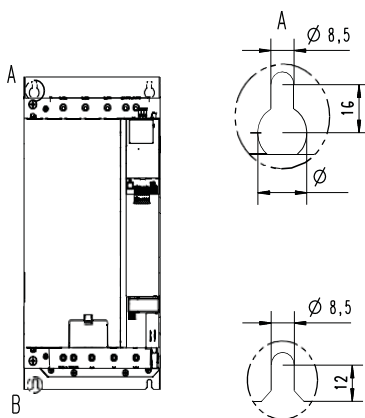
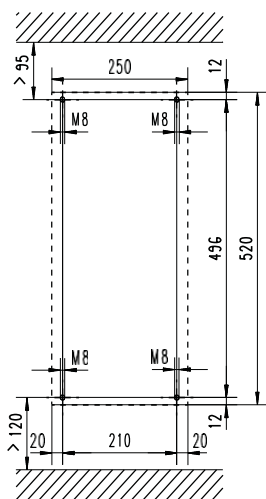
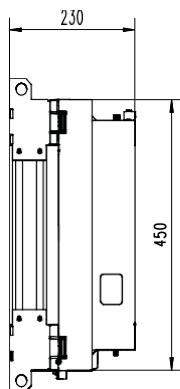
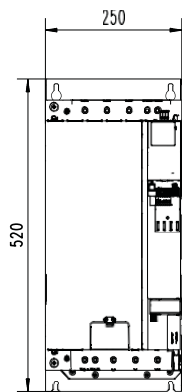


Dimensioni 15kW ... 22kW



Dimensioni in mm

**Dimensioni 30kW**

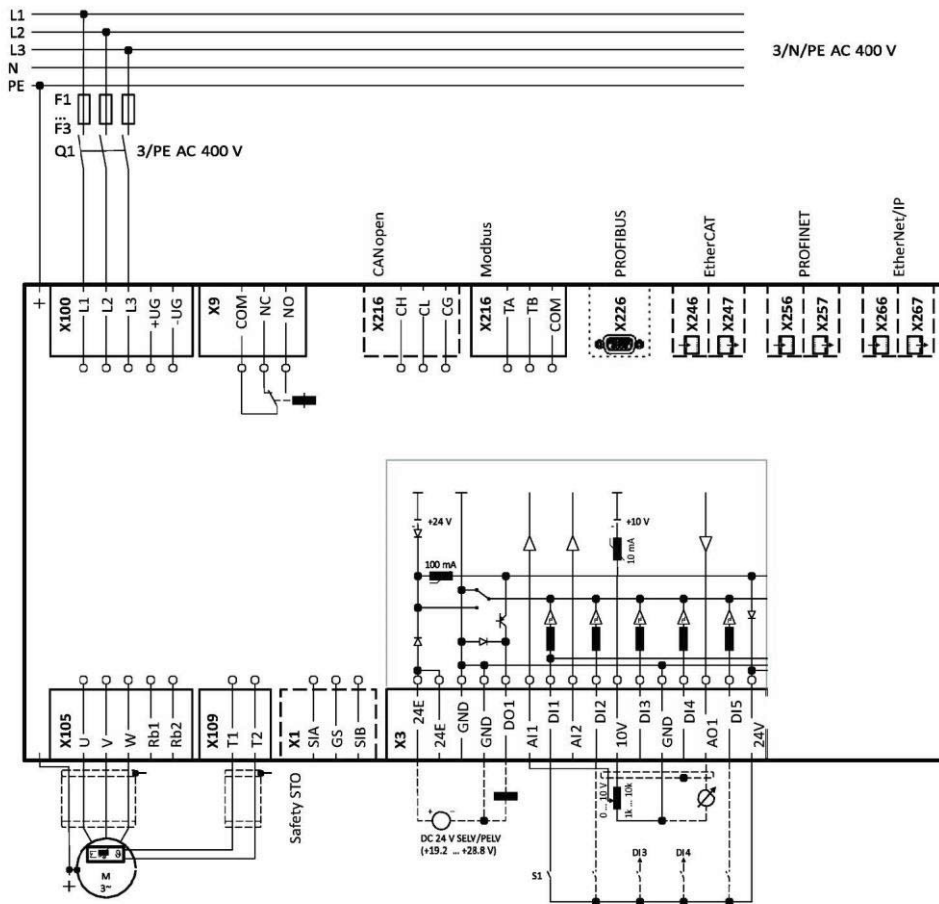


Dimensioni in mm

4.2 Installazione elettrica

4.2.1 Connessione a rete 400 V

4.2.1.1 Lay-out connessioni



Esempio di collegamento

S1 Start enable/attivo

--- Linea tratteggiata = opzioni

**Montaggio**

Installazione elettrica  
Connessione a rete 400V

**4.2.1.2 Fusibili e sezione cavi****Funzionamento senza induttanza di rete**

Installazione cavi secondo EN 60204-1

Sistema di posa B2

Potenza nominale	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Corrente di rete					
Senza induttanza	A	5,7	10	16,7	22,5
Fusibile					
Caratteristiche		gG/gL or gRL			
Max. corrente	A	10	16	25	25
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6
Interruttore					
Caratteristiche		B			
Max. corrente	A	10	16	25	25
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6

Potenza nominale	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Corrente di rete							
Senza Induttanza	A	12,5	17,2	20	28,4	38,7	48,4
Fusibile							
Caratteristiche		gG/gL or gRL					
Max corrente	A	25	25	32	32	63	63
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	6	6	10	10	25	25
Interruttore							
Caratteristiche		B					
Max. corrente	A	25	25	32	32	63	63
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	6	6	10	10	25	25

**Funzionamento con induttanza di rete**

Installazione cavi secondo EN 60204

Sistema di posa B2

Potenza nominale	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Corrente di rete					
Con induttanza	A	4,8	8,8	13,9	16,9
Fusibile					
Caratteristiche		gG/gL or gRL			
Max. corrente	A	10	16	25	25
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6
Interruttore					
Caratteristiche		B			
Max. corrente	A	10	16	25	25
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	6	6

Potenza nominale	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5	
Corrente di rete								
Con induttanza	A	9	12,4	15,7	22,3	28,8	36	
Fusibile								
Caratteristiche		gG/gL or gRL						
Max. corrente	A	25	25	32	32	63	63	
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	6	6	10	10	25	25	
Interruttore								
Caratteristiche		B						
Max. corrente	A	25	25	25	32	32	63	63
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	6	6	6	10	10	25	25

Potenza nominale	kW	22			30			
Corrente di rete								
Con induttanza	A	42,3				54,9		
Fusibile								
Caratteristiche		gG/gL or gRL						
Max. corrente	A	63				80		
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	25						
Interruttore								
Caratteristiche		B						
Ma. corrente	A	63				80		
Sezione cavi	mm <sup>2</sup>	25				50		

## 4 Montaggio

Installazione elettrica  
Connessione a rete 400V

---

### 4.2.1.3 Terminali

#### Potenza

Potenza nominale	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Connessione		X100			
Tipo connessione		A vite			
Min.sezione cavi	mm <sup>2</sup>	1			
Max. sezione cavi	mm <sup>2</sup>	2,5		6	
Cavo intestato	mm	8			
Coppia serraggio	Nm	0,5		0,7	
Tipo avvitatore		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5	

Potenza nominale	kW	4	7,5	11	15	18,5
Connessione		X100				
Tipo connessione		A vite				
Min. sezione cavi	mm <sup>2</sup>	1,5				
Max. sezione cavi	mm <sup>2</sup>	6		16		35
Cavo intestato	mm	9		11		18
Coppia serraggio	Nm	0,5		1,2		3,8
Tipo avvitatore		0.6 x 3.5		0.8 x 4.0		0.8 x 5.5

Potenza nominale	kW	22 / 30				
Connessione		X100				
Tipo connessione		A vite				
Min. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5				
Max.sezione cavo	mm <sup>2</sup>	35				
Cavo intestato	mm	18				
Coppia serraggio	Nm	3,8				
Tipo avvitatore		0.8 x 5.5				

#### Motore

Potenza nominale	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Connessione		X105			
Tipo connessione		A vite			
Mi. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1			
Max. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	2,5			
Cavo intestato	mm	8			
Coppia serraggio	Nm	0,5			
Tipo avvitatore		0.5 x 3.0			

Potenza nominale	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Connessione		X105					
Tipo connessione		A vite					
Min. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5					
Max. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	6		16		35	
Cavo intestato	mm	9		11		18	
Coppia serraggio	Nm	0,5		1,2		3,8	
Tipo avvitatore		0.6 x 3.5		0.8 x 4.0		0.8 x 5.5	

<b>Potenza nominale</b>	<b>kW</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
Connessione			X105
Tipo connessione			A vite
Min. sezione cavo	mm <sup>2</sup>		1,5
Max. sezione cavo	mm <sup>2</sup>		35
Cavo intestato	mm		18
Coppia serraggio	Nm		3,8
Tipo avvitatore			0.8 x 5.5

**Montaggio**

Installazione elettrica  
Connessione a rete 400V

**Connessione PE**

Potenza nominale	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Connessione		PE			
Tipo connessione		PE vite			
Min. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1			
Max sezione cavo	mm <sup>2</sup>	6			
Cavo intestato	mm	10			
Coppia serraggio	Nm	1,2			
Tipo avvitatore		0.8 x 5.5			

Potenza nominale	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Connessione		PE					
Tipo connessione		PE vite					
Min. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5					
Max. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	6		16		25	
Cavo intestato	mm	10		11		16	
Coppia serraggio	Nm	1,2		3,4		4	
Tipo avvitatore		0.8 x 5.5		PZ2			

Potenza nominale	kW	22		30	
Connessione		PE			
Tipo connessione		PE vite			
Min sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5			10
Max sezione cavo	mm <sup>2</sup>	25			50
Cavo intestato	mm	16			19
Coppia serraggio	Nm			4	
Tipo avvitatore		PZ2		Allen key 4.0	

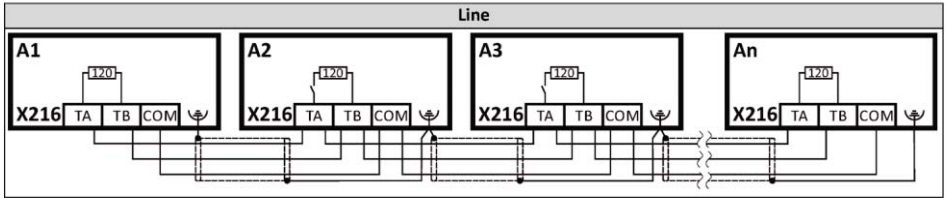
**Segnali**

Descrizione terminale		Uscita relè	Ingresso PTC	Segnali comando
Connessione		X9	X109	X3
Tipo connessione		Cacciavite	Cacciavite	A molla
Min sezione cavo	mm <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5
Max. sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
Cavo intestato	mm	6	6	9
Coppia serraggio	Nm	0,2	0,2	-
Tipo avvitatore		0.4 x 2.5	0.4 x 2.5	0.4 x 2.5



## 4.2.2 Connessione Modbus

### 4.2.2.1 Lay-out connessioni



Esempio connessione Modbus

### 4.2.2.2 Terminali

Descrizione terminali		Modbus
Connessione		X216
Tipo connessione		A molla
Min sezione cavo	mm <sup>2</sup>	0,5
Max sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5
Cavo intestato	mm	10
Coppia serraggio	Nm	-
Tipo avvitatore		0.4 x 2.5

### 4.2.2.3 Impostazione della rete



La rete deve terminare fisicamente con un resistore da 120Ohm posto al primo e all'ultimo nodo.

Usare il DIP switch per settare l'indirizzo del nodo, il baud rate e per attivare il resistore integrato nel bus.

Terminale Bus		Baud rate	Parity	Indirizzo di nodo modbus							
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1
OFF	n.c.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Inattivo		Selezione Automatica	Selezione Automatica	Valore da parametro							
ON		ON	ON	Esempio di indirizzo di Nodo							
Attivo		Valore da parametro	Valore da parametro	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
					Indirizzo nodo = 16 + 4 + 2 + 1 = 23 Indirizzo nodo > 247: valore da parametro						

In grassetto = configurazione Standard.

## 4 Montaggio

Installazione elettrica

Connessione modulo sicurezza

---

### 4.2.3 Connessione modulo sicurezza

#### 4.2.3.1 Note importanti



Una installazione inappropriata del Sistema di sicurezza può determinare una azione incontrollata dell'azionamento.

- ▶ I sistemi di sicurezza possono essere installati e commissionati da personale qualificato
- ▶ Tutti i componenti di controllo (switches, relays, PLC, ...) ed i quadri elettrici devono soddisfare i requisiti delle norme EN ISO 13849-1 and the EN ISO 13849-2.
- ▶ Switches, relays devono avere protezione IP54
- ▶ Il cabinet deve avere protezione IP54.
- ▶ E' mandatorio usare attrezzature isolate.
- ▶ Tutti i cavi esterni al quadro elettrico debbono essere opportunamente isolati e protetti.
- ▶ Assicurarsi che non possano accadere cortocircuiti in accordo alle disposizioni di cui EN ISO 13849-2.
- ▶ Tutti gli altri prerequisiti e misure devono soddisfare le EN ISO 13849-1 e EN ISO 13849-2.
- ▶ Se gli assi controllati possono essere sottoposti a forze esterne che posso determinarne il movimento, sarà necessario dotare i medesimi assi di freni. Considerare che alcune forze sono dovute all'azione della forza di gravità!
- ▶ L'Utente deve assicurarsi che il dispositivo sia utilizzato esclusivamente nell'applicazione per la quale è stato selezionato e con le adeguate condizioni di contorno. Questo è l'unico modo che garantisce l'impiego in accordo alle relative norme di sicurezza.

### PERICOLO!

Con la funzione "Safe torque off" (STO) nessun "emergency stop" secondo la EN 60204-1 può essere effettuato senza misure addizionali. Non c'è isolamento tra motore e azionamento, quindi non possono essere compiute attività di service/riparazione sul motore.

Possibile conseguenza: morte e infrazioni di legge

- ▶ "Emergency stop" richiede un isolamento elettrico, per esempio attraverso l'impiego di un contattore di rete.



Restart automatico è disattivato per ragioni di sicurezza.

Possibile conseguenza: morte e infrazione di legge

- ▶ Occorre prevedere misure esterne in accordo alla EN ISO 13849-1 affinché l'azionamento possa essere riavviato solo dopo una conferma all'azione.

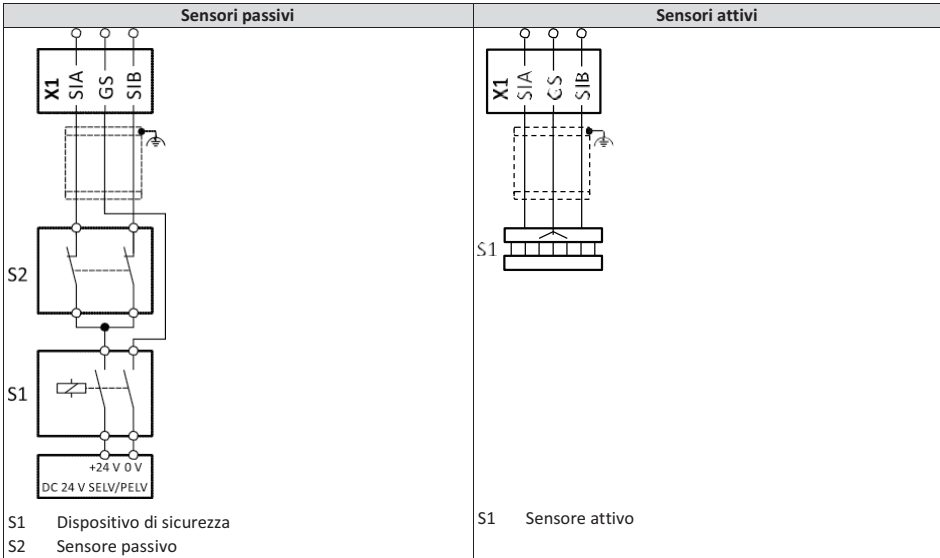
### NOTE!

Sovratensione

Distruzione dei componenti di sicurezza

- ▶ La massima tensione nominale sugli ingressi di sicurezza è 32 V DC. L'Utente deve assicurarsi che questo valore non sia mai superato.

#### 4.2.3.2 Connessioni



#### 4.2.3.3 Terminali

Descrizione terminale		Safety STO
Connessione		X1
Tipo connessione		A vite
Min sezione cavo	mm <sup>2</sup>	0,5
Max sezione cavo	mm <sup>2</sup>	1,5
Cavo intestato	mm	6
Coppia serraggio	Nm	0,2
Tipo avvitatore		0.4 x 2.5

X1	Specifica	Unità	Min.	Tipico	Max.	
SIA, SIB	LOW signal – Segnale basso	V	-3	0	+5	
	HIGH signal – Segnale alto	V	+15	+24	+30	
	Running time – Tempo di funzionamento	ms		3		
	Input current SIA – Corrente ingresso SIA	mA		10	14	
	Input current SIB – Corrente ingresso SIB	mA		7	12	
	Input peak current – Picco di corrente	mA		100		
	Tolerated test pulse – Impulso di test tollerato	ms				1
	Switch-off time	ms			50	
	Tempo campionamento	ms		10		
GS	Potenziale di riferimento SIA e SIB					

## 5 Primo avviamento

Note importanti

---

### 5.1 Note importanti



Una impostazione non corretta dei parametri durante il primo avviamento può determinare movimenti inaspettati e pericolosi del motore e della macchina comandata.  
Possibili conseguenze: morte, infrazioni di legge e danneggiamenti.

- ▶ Chiara identificazione dell'area di pericolo.
  - ▶ Osservare le istruzioni di sicurezza.
- 

### 5.2 Prima di dare tensione / start

**Prevenire lesioni alle persone e danneggiamenti dei materiali. Seguire i seguenti consigli prima di dare tensione:**

- Le connessioni sono correttamente eseguite?
- Non ci sono cortocircuiti ed anomalie nelle connessioni di terra?
- Il motore è correttamente configurato (stella o triangolo) per l'alimentazione prevista con l'azionamento?
- La rotazione del motore è prevista nella direzione giusta?
- L' "emergency stop" copre l'intero impianto?

### 5.3 Accensione iniziale/test funzionali

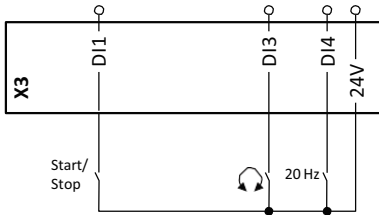
Target: ottenere la rotazione del motore nel minor tempo.

Requisiti:

- Il motore collegato è adeguato alla potenza dell'azionamento.
1. La configurazione parametrica è conforme all'applicazione.

#### 2. Preparazione

1. Collegare i cavi di potenza come da istruzioni precedenti.  
Collegare gli ingressi X3/DI1 (start enable), X3/DI3 (reversal of rotation direction) e X3/DI4 (preset setpoint 20 Hz).
2. Non collegare terminale X3/AI1 (selezione segnale analogico) o collegarlo a GND.



#### 3. Dare tensione e seguire quanto sotto indicato

1. Dare tensione all'azionamento.
2. Osservare il LED di "status" "RDY" ed "ERR" sul fronte dell'azionamento:
  - a) Se il LED "RDY" è lampeggiante ed il LED "ERR" rosso è spento, l'azionamento è pronto a lavorare. L'azionamento è inibito.  
*Ora si può dare il comando di start all'azionamento.*
  - b) Se il LED rosso "ERR" è permanentemente acceso, significa che c'è una anomalia.  
*Eliminate l'anomalia prima di procedere.*

#### LED di stato – funzioni

"RDY" LED (blu)	"ERR" LED (rosso)	Stato / Significato
Spento	Spento	No tensione di rete.
Lampeggio (1 Hz)	Spento	Safe torque off (STO) attivo.
	Lampegg. veloce (4 Hz)	Safe torque off (STO) attivo. Warning attivo.
Lampeggio (2 Hz)	Spento	Azionamento in Inhibit.
	Lampeggio per 1.5 s Breve durata	Azionamento in inhibit; no tensione su DC bus.
	Lampegg.veloce (4 Hz)	Azionamento in inhibit. Warning attivo.
	On	Azionamento in inhibit. Anomalia attivata.
On	Off	Azionamento abilitato.
	Lampegg.veloce (4 Hz)	Azionamento abilitato. Warning attivo.
	Lampeggio (1 Hz)	Azionamento abilitato. Quick stop attivato.

L'azionamento pilota il motore al setpoint di frequenza specificato.

## 5 Primo avviamento

Accensione iniziale / test funzionali

### Svolgimento test funzionali

#### 1. Avvio:

1. Abilitare l'azionamento: X3/DI1 = ALTO.
  - a) Se l'azionamento è dotato di circuito di sicurezza: X1/SIA = ALTO e X1/SIB = ALTO.
2. Attivare il setpoint 1 (20 Hz): X3/DI4 = ALTO.

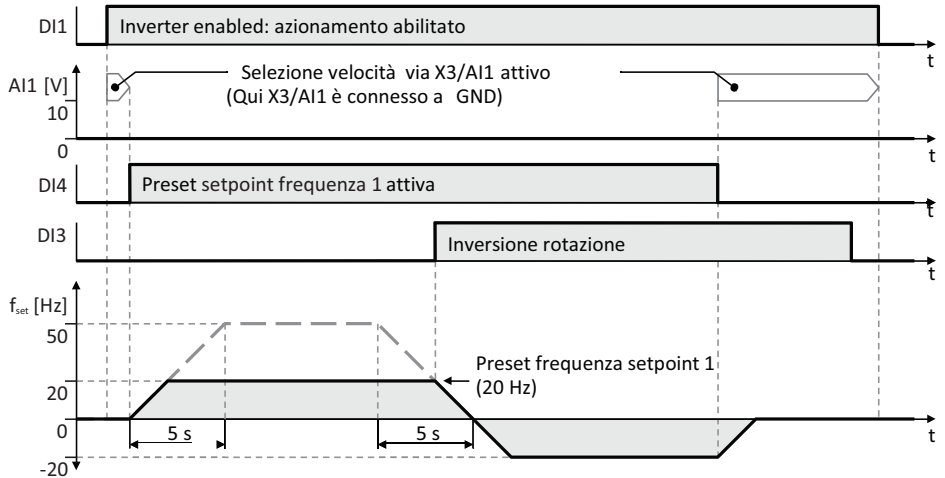
*L'azionamento ruota a 20 Hz.*

3. Opzione: attivare l'inversione del senso di rotazione motore.
  - a) X3/DI3 = ALTO.

*L'azionamento ruota a 20 Hz nella direzione opposta.*

- b) Disattivare la funzione per l'inversione del senso di marcia: X3/DI3 = BASSO.

*Esempio diagramma velocità*



#### 2. Arresto:

1. Disattivare nuovamente: X3/DI4 = BASSO.
2. Mandare in inhibit/blocco l'azionamento: X3/DI1 = BASSO.

*Il test funzionale è completato.*

## 6 Dati tecnici

### 6.1 Norme e condizioni di funzionamento

<b>Conformità</b>		
CE	2014/35/EU	Direttiva Bassa Tensione
	2014/30/EU	Direttiva EMC (con riferimento a CE)
EAC	TR TC 004/2011	Eurasian conformity: Safety of low voltage equipment
	TP TC 020/2011	Eurasian conformity: Compatibilità elettromagnetica
RoHS 2	2011/65/EU	Restrizioni su utilizzo ristretto negli ambienti
<b>Approvazioni</b>		
cULus	UL 61800-5-1	
	CSA 22.2 No. 274	
<b>Efficienza energetica</b>		
Classe IE2	EN 50598-2	
<b>Tipo di protezione</b>		
IP20	EN 60529	
Tipo1	NEMA 250	Protezione contro i contatti
<b>Resistenza di isolamento</b>		
Sovratensione categoria III	EN 61800-5-1	0 ... 2000 m.s.l.m.m
Sovratensione categoria II		oltre 2000 m.s.l.m.m
<b>Isolamento circuiti di segnale</b>		
Doppio isolamento dalla rete	EN 61800-5-1	
<b>Provvedimenti contro</b>		
Cortocircuiti		
Connessione vero terra		Protezione verso terra dipende da stato azionamento
Sovratensione		
Stallo del motore		
Sovratemperatura motore		PTC o contatto, monitoraggio I2xt
<b>Corrente di Leakage</b>		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Attenersi alle regolamentazioni di sicurezza!
<b>Accensioni/spengimenti da rete</b>		
3-volte ogni 1 min		Ciclico, senza restrizioni
<b>Corrente all'avviamento</b>		
≤ 3 x corrente nominale		
<b>Tipo rete alimentazione</b>		
TT		
TN		
IT		Applicare le azioni suggerite nella sezione IT!
<b>Funzionamento in ambiente pubblico</b>		
Implementare i provvedimenti opportuni per le frequenze radio:		La conformità è responsabilità dell'installatore!
< 0.5 kW: con induttanza di rete	EN 61000-3-2	
0.5 ... 1 kW: con filtro Attivo		
> 1 kW alla corrente ≤ 16A: Senza misure addizionali		
rete > 16 A: con induttanza o filtro dimensionati per la potenza nominale. Rsc≥ 120.	EN 61000-3-12	RSC: potere di cortocircuito nel punto di connessione macchina/rete pubblica.

## 6 Dati tecnici

Prerequisiti per cavi motore schermati		
Capacità per unità di lunghezza		
C-core-core/C-core-schermo < 75/150 pF/m		≤ 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 14
C-core-core/C-core-schermo < 150/300 pF/m		≥ 4 mm <sup>2</sup> / AWG 12
Resistenza elettrica		
U <sub>0</sub> /U = 0,6/1,0 kV		U <sub>0</sub> = r.m.s. conduttori esterni a PE
U ≥ 600 V	UL	U = r.m.s. tra conduttori
Ambiente		
1K3 (-25 ... +60 °C)	EN 60721-3-1	Stoccaggio
2K3 (-25 ... +70 °C)	EN 60721-3-2	Trasporto
3K3 (-10 ... +55 °C)	EN 60721-3-3	Funzionamento
		Funzionamento a freq.di switching 2 o 4 kHz: oltre +45°C, riduzione della corrente del 2.5 %/°C
		Funzionamento a freq.di switching 8 o 16 kHz: oltre +40°C, riduzione della corrente del 2.5 %/°C
Altitudine		
0 ... 1000 m s.l.m.m		
1000 ... 4000 m s.l.m.m		Riduzione della corrente di uscita del 5 %/1000 m
Polveri		
Grado 2	EN 61800-5-1	
Vibrazioni		
Trasporto		
2M2	EN 60721-3-2	
Funzionamento		
Ampiezza 1 mm	Germanischer Lloyd	5 ... 13.2 Hz
Accelerazione 0.7 g		13.2 ... 100 Hz
Ampiezza 0.075 mm	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz
accelerazione 1g		57 ... 150 Hz
Emissioni rumore		
Category C1	EN 61800-3	Il tipo di emissione dipende dal tipo di cavo, motore e dati PWM selezionati Attenersi alla disposizione sulla lunghezza cavi motore
Category C2		
Immunità		
Risponde ai requisiti della norma	EN 61800-3	



6.2 Dati tecnici

6.2.1 Connessione a rete 400V

Potenza nominale	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
Tensione nominale	V	3/N/PE AC 360 V ... 440 V, 45 Hz ... 55 Hz			
Modalità operativa		S1			
Max temp. ambiente	°C	45			
Frequenza di switching	kHz	4			
Corrente nominale di rete					
Senza induttanza	A	1,8	3,3	5,4	7,8
Con induttanza	A	1,4	2,6	3,7	5,3
Corrente nominale di uscita	A	1,3	2,4	3,9	5,6
Lunghezza cavo motore					
C2 area residenziale	m	15	20		
Massa	kg	0,8	1	1,35	

Potenza nominale	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Tensione nominale	V	3/N/PE AC 360 V ... 440 V, 45 Hz ... 55 Hz					
Modalità operativa		S1					
Max. temp. ambiente	°C	45					
Frequenza di switching	kHz	4					
Corrente nominale di rete							
Senza induttanza	A	12,5	17,2	20	28,4	38,7	48,4
Con induttanza di rete	A	9	12,4	15,7	22,3	28,8	36
Corrente nominale di uscita	A	9,5	13	16,5	23,5	32	40
Lunghezza cavo motore							
C2 area residenziale	m	20					
Massa	kg	2,3		3,7		10,3	

Potenza nominale	kW	22		30	
Tensione nominale	V	3/N/PE AC 360 V ... 440 V, 45 Hz ... 55 Hz			
Modalità operativa		S1			
Max temp. ambiente	°C	45			
Frequenza di switching	kHz	4			
Corrente nominale di rete					
Senza induttanza	A	-			
Con induttanza	A	42,3		54,9	
Corrente nominale di uscita	A	47		61	
Lunghezza cavo motore					
C2 area residenziale	m	20			
Massa	kg	10,3		17,2	

## Note

-----



