

COMBIVERT



F5/F6

IT MANUALE D'ISTRUZIONI

Circuito di potenza Contenitore R

18,5 ...45 kW 230V

22 ...90 kW 400V

| | |
|--------------|------|
| Mat.No. | Rev. |
| 00F50IB-KR00 | 2K |

KEB

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Introduzione | 5 |
| 1.1 | Generalità | 5 |
| 1.2 | Istruzioni di sicurezza | 5 |
| 1.3 | Validità e responsabilità..... | 5 |
| 1.4 | Copyright..... | 6 |
| 1.5 | Applicazione specifica | 6 |
| 1.6 | Descrizione del prodotto..... | 7 |
| 1.7 | Parte del codice | 8 |
| 1.7 | Istruzioni per l' installazione..... | 9 |
| 1.7.1 | Sistemi di raffreddamento..... | 9 |
| 1.7.2 | Installazione del quadro elettrico | 10 |
| 1.8 | Note di sicurezza ed applicative sui | 11 |
| 2. | Dati tecnici | 12 |
| 2.1 | Condizioni operative | 12 |
| 2.2 | Dati tecnici classe 230 V..... | 13 |
| 2.2.1 | Dati tecnici classe 400V..... | 14 |
| 2.3 | Alimentazione DC | 15 |
| 2.3.1 | Calcolo corrente d'ingresso DC..... | 15 |
| 2.3.2 | Input interno..... | 15 |
| 2.4 | Dimensioni e pesi | 16 |
| 2.4.1 | Dimensioni raffreddamento ad aria versione montata 1 | 16 |
| 2.4.2 | Dimensioni raffreddamento ad aria versione montata 2 | 17 |
| 2.4.3 | Dimensioni raffreddamento ad aria versione già montata | 18 |
| 2.4.4 | Dimensioni Raffreddamento ad acqua versione montata | 19 |
| 2.4.5 | Dimensioni versione già montata con raffreddato ad acqua..... | 20 |
| 2.4.6 | Dimensioni versione già montata con raffreddato ad acqua..... | 21 |
| 2.5 | Morsettiera del circuito di potenza | 22 |
| 2.6 | Accessori di collegamento | 24 |
| 2.6.1 | Filtri e induttanze | 24 |
| 2.7 | Collegamento del circuito di potenza | 25 |
| 2.7.1 | Collegamento rete e motore | 25 |
| 2.7.2 | Selezione del cavo motore | 26 |
| 2.7.3 | Connessione del motore..... | 26 |
| 2.7.4 | Rilevazione di temperatura T1, T2..... | 27 |
| 2.7.4.1 | Utilizzo dell'ingresso temperatura in modalità KTY..... | 28 |
| 2.7.4.2 | Utilizzo dell'ingresso temperatura in modalità KTY..... | 28 |
| 2.7.5 | Collegamento della resistenza di frenatura | 29 |
| 2.7.5.1 | Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura..... | 29 |
| 2.7.5.2 | Resistenza di frenatura con protezione termica e monitoraggio GTR7 (inverter con raffreddamento ad acqua) | 30 |
| 2.7.5.3 | Resistenza di frenatura con protezione termica senza GTR7 (inverter con raffreddamento ad aria)..... | 31 |

Sommario

| | |
|---|-----------|
| Allegati A | 32 |
| A.1 Curva di sovraccarico | 32 |
| A.2 Protezione di sovraccarico (OL) nell'utilizzo a bassa frequenza | 32 |
| A.3 Calcolo della tensione del motore | 33 |
| A.4 Manutenzione | 33 |
| A.5 Magazzinaggio | 34 |
| A.5.1 Circuito di raffreddamento | 34 |
| Allegati B | 35 |
| B.1 Certificazioni | 35 |
| B.1.1 Marchio CE | 35 |
| B.1.2 Marchio UL | 35 |
| Allegati C | 38 |
| C.1 Installazione di unità con raffreddamento ad acqua | 38 |
| C.1.1 Dissipatore e pressione di esercizio | 38 |
| C.1.2 Sostanze nel circuito di raffreddamento | 38 |
| C.1.3 Caratteristiche del refrigerante | 39 |
| C.1.4 Connessione al sistema di raffreddamento | 40 |
| C.1.5 Temperatura del refrigerante e formazione di condensa | 40 |
| C.1.6 Riscaldamento del refrigerante a seconda della perdita di potenza e della portata d'acqua | 42 |
| C.1.7 Tipica caduta di pressione in dipendenza della quantità di flusso | 42 |
| Allegati D | 43 |
| D.1 Regolazione della soglia di accensione del transistor di frenatura..... | 43 |




1. Introduzione

1.1 Generalità


Siamo lieti di darvi il benvenuto fra i clienti KEB Automation KG e ci congratuliamo per la scelta di questo prodotto. Avete optato per un prodotto di alto livello tecnico.

I componenti hardware e software descritti, sono sviluppati da KEB Automation KG. I documenti allegati sono aggiornati alle condizioni vigenti al momento della stampa. Errori di stampa, errori e variazioni tecniche sono riservate.

Il manuale di istruzione deve essere disponibile per l'utilizzatore. Prima di procedere a qualsiasi lavoro sull'apparecchiatura l'utente deve familiarizzare con la stessa. Serve specialmente per la conoscenza e l'osservanza delle istruzioni per la salvaguardia e la sicurezza qui riportate. I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:

| | | |
|---|---|---|
|  | Avvertimento Pericolo Cautela | E' utilizzato per segnalare un possibile pericolo di vita o danno alla salute, o quando può verificarsi un danno materiale sostanziale. |
|  | Attenzione osservare sempre assolutamente | E' utilizzato per indicare la necessità di adottare misure di sicurezza per un funzionamento sicuro e senza problemi. |
|  | Informazione Aiuto Suggerimento | È utilizzato per consigliare quelle operazioni utili a semplificare la gestione o il funzionamento dell'unità. |

1.2 Istruzioni di sicurezza

| | | |
|---|--|--|
|  | Osservare le norme di sicurezza ed applicative | La conoscenza ed il rispetto delle norme di sicurezza - EMC- e delle istruzioni operative sono la condizione preliminare per tutti i passi successivi (parte 1 - prima di iniziare 0000NEB-0000). Detto manuale viene consegnato assieme all'apparecchio oppure è disponibile sulla pagina di download di www.keb.de . |
|---|--|--|

La mancata osservanza delle norme di sicurezza ed applicative annulla ogni diritto di risarcimento danni. Tutte le avvertenze e le precauzioni di sicurezza specificate in questo manuale non danno diritto a reclami sulla loro completezza. Le note di sicurezza ed avvertimento specificate in questo manuale non danno diritto a reclami sulla loro completezza.

1.3 Validità e responsabilità

L'utilizzo delle nostre unità nel prodotto finale non sono da noi controllabili, pertanto sono di esclusiva responsabilità dell'utilizzatore.

Le informazioni contenute nella documentazione tecnica, così come ogni altro suggerimento fornito all'utente, verbalmente o per iscritto o a seguito di test, derivano dalla nostra esperienza e dalle informazioni che ci sono trasmesse in merito all'applicazione. Non implicano comunque da parte nostra alcuna responsabilità. Questo vale anche per eventuali violazioni dei diritti di proprietà industriale da parte di terzi.

La verifica dell'idoneità dei nostri apparecchi per uno specifico utilizzo dev'essere effettuata generalmente dall'utilizzatore.

Le prove riguardo l'applicazione, possono essere fatte dal costruttore della macchina. Esse devono essere ripetute anche se viene modificata solo una parte di hardware, software o liste di download.

L'apertura non autorizzata e gli interventi inappropriati possono danneggiare l'apparecchio o provocare danni che fanno decadere la garanzia. I pezzi di ricambio originali e gli accessori approvati dal produttore contribuiscono a garantire la sicurezza. Non siamo responsabili per qualsiasi problema sorto a causa dell'utilizzo di pezzi non corrispondenti a quanto sopra indicato.

KEB non è responsabile per perdite di profitto, perdite di dati o altri danni dovuti a malfunzionamenti o uso improprio delle apparecchiature. Questo è anche valido se abbiamo fatto prima riferimento alla possibilità di tali danni.

Se singole disposizioni dovessero perdere di validità o essere impraticabili, l'efficacia delle altre norme non verrà meno.

1.4 Copyright

Il cliente può usare il manuale di istruzione ed altra documentazione esclusivamente per uso interno. KEB si riserva i diritti di copyright e restano validi per ogni parte. Tutti i diritti sono riservati.

KEB®, COMBIVERT®, KEB COMBICONTROL® e COMBIVIS® sono marchi registrati da KEB Automation KG.

Altri wordmarks o/e loghi sono marchi di fabbrica (TM) o marchi registrati (®) dei rispettivi proprietari e sono riportati in nota alla prima occasione. Nella creazione dei nostri documenti prestiamo la massima attenzione ai diritti di terzi. Non dovremmo aver riportato alcun marchio o violato dei diritti d'autore, in caso contrario vi preghiamo di informarci.

1.5 Applicazione specifica

KEB COMBIVERT è adatto esclusivamente per il controllo e la regolazione della velocità di motori asincroni trifase.



L'utilizzo con altri carichi elettrici è proibito, in quanto potrebbe provocare danni all'apparecchiatura.

I semiconduttori e i componenti utilizzati nelle apparecchiature KEB sono sviluppati e dimensionati per l'utilizzo in prodotti industriali. Nel caso in cui KEB COMBIVERT sia utilizzato in macchine che operano in condizioni eccezionali, oppure se è necessario adottare misure di

sicurezza straordinarie, la responsabilità spetta al costruttore della macchina, che deve garantirne la sicurezza. Il funzionamento di KEB COMBIVERT al di fuori dei valori limite indicati nella scheda tecnica causa la perdita di qualsiasi diritto di risarcimento danni.

Le apparecchiature con arresto di sicurezza, hanno un ciclo vita di 20 anni. Dopo questo periodo, devono essere sostituiti.

1.6 Descrizione del prodotto

Questo manuale d'istruzioni descrive il circuito di potenza di seguenti unità:

Tipo di apparecchiatura- Convertitore di frequenza
ra:

Series: COMBIVERT F5/F6

Range di potenza: 18,5...45 kW / 200 V
22...90 kW / 400 V

Taglia carcassa: R

Caratteristiche dei circuiti di potenza:

- Moduli di potenza IGBT con basse perdite di commutazione
- Rumorosità inferiore grazie ad alte frequenze di commutazione
- Circuiti di protezione per sovracorrente, sovratensione e sovratemperatura
- Monitoraggio della tensione e della corrente in fase di funzionamento statico e dinamico
- Protezione contro il corto circuito e scariche verso terra
- Limitazione di corrente hardware
- Ventola di raffreddamento integrata

1.7 Parte del codice

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|--------------------|---|---------------------------------|--------------------|---|---|--------------------|--|
| 18 | F5 | C | 1 | R | 9 | 7 | 0 | A | | | |
| Raffreddamento | | | | | | | | | | | |
| 0, 5, A, F | | | Dissipatore (standard) | | | | | | | | |
| 1, B, G | | | Dissipatore piatto | | | | | | | | |
| 2, C, H | | | Raffreddamento ad acqua | | | | | | | | |
| 3, D, I | | | Convezione | | | | | | | | |
| Interfaccia encoder | | | | | | | | | | | |
| 0: senza | | | | | | | | | | | |
| Frequenza di switching; corrente limite di breve durata; limite di sovracorrente | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 kHz; 125%; 150% | | 5 | 4 kHz; 150%; 180% | | A | 8 kHz; 180%; 216% | | F | 16 kHz; 200%; 240% | |
| 1 | 4 kHz; 125%; 150% | | 6 | 8 kHz; 150%; 180% | | B | 16 kHz; 180%; 216% | | G | 2 kHz; 400%; 480% | |
| 2 | 8 kHz; 125%; 150% | | 7 | 16 kHz; 150%; 180% | | C | 2 kHz; 200%; 240% | | H | 4 kHz; 400%; 480% | |
| 3 | 16 kHz; 125%; 150% | | 8 | 2 kHz; 180%; 216% | | D | 4 kHz; 200%; 240% | | I | 8 kHz; 400%; 480% | |
| 4 | 2 kHz; 150%; 180% | | 9 | 4 kHz; 180%; 216% | | E | 8 kHz; 200%; 240% | | K | 16 kHz; 400%; 480% | |
| Identificazione ingresso | | | | | | | | | | | |
| 0 1ph 230 VAC/DC | | | 5 Classe 400 V DC | | | A 6ph 400 VAC | | | | | |
| 1 3ph 230 VAC/DC | | | 6 1ph 230 VAC | | | B 3ph 600 VAC | | | | | |
| 2 1/3ph 230 VAC/DC | | | 7 3ph 230 VAC | | | C 6ph 600 VAC | | | | | |
| 3 3ph 400 VAC/DC | | | 8 1/3ph 230 VAC | | | D 600 V DC | | | | | |
| 4 Classe 230 V DC | | | 9 3ph 400 VAC | | | | | | | | |
| Carcassa A, B, D, E, G, H, R, U, W, P | | | | | | | | | | | |
| Accessori (A...D con relè di sicurezza) | | | | | | | | | | | |
| 0, A | | | senza | | | | | | | | |
| 1, 5, B | | | Transistor di frenatura (5 con monitoraggio del transistor di frenatura) | | | | | | | | |
| 2, C | | | Filtro integrato | | | | | | | | |
| 3, 7, D | | | Transistor di frenatura e filtro integrato (7 con monitoraggio del transistor di frenatura) | | | | | | | | |
| Tipo di controllo | | | | | | | | | | | |
| A APPLICATION | | | K | | | come A con tecnica di sicurezza | | | | | |
| C COMPACT (controllo tensione / frequenza) | | | | | | | | | | | |
| E SCL | | | P | | | come E con tecnica di sicurezza | | | | | |
| G GENERAL (controllo tensione / frequenza) | | | | | | | | | | | |
| H ASCL | | | L | | | come H con tecnica di sicurezza | | | | | |
| M MULTI (controllo vettoriale per motori asincroni trifase) | | | | | | | | | | | |
| S SERVO (inverter regolato per motori sincroni) | | | | | | | | | | | |
| Serie F5/F6 | | | | | | | | | | | |
| Taglia apparecchiatura | | | | | | | | | | | |



Il codice del tipo non viene utilizzato come codice d'ordine, ma solo per l'identificazione!

1.7 Istruzioni per l'installazione

1.7.1 Sistemi di raffreddamento

KEB COMBIVERT F5/F6 è disponibile con diversi sistemi di raffreddamento:

Dissipatore con ventola (esterno al quadro elettrico)

Versione standard con dissipatore e ventola.

Versioni speciali

La dissipazione delle perdite di potenza deve essere garantita dal costruttore della macchina.

Dissipatore piatto

In questo modello non è previsto il dissipatore. L'apparecchio deve essere montato su una base appropriata che assicuri la dissipazione del calore.

Raffreddamento ad acqua

Questo modello è disegnato per la connessione a un sistema di raffreddamento già esistente. La dissipazione della potenza persa deve essere garantita dal costruttore della macchina. Per evitare la formazione di condensa, la temperatura minima di ingresso non deve essere inferiore a quella ambiente. La temperatura di ingresso max. non deve superare 40 °C. Non utilizzare refrigeranti aggressivi. Le misure contro la contaminazione e la calcificazione devono essere adottate esternamente. Si consiglia di adottare una pressione di 4 bar per il sistema di raffreddamento.

Convezione (versione dissipatore esterno)

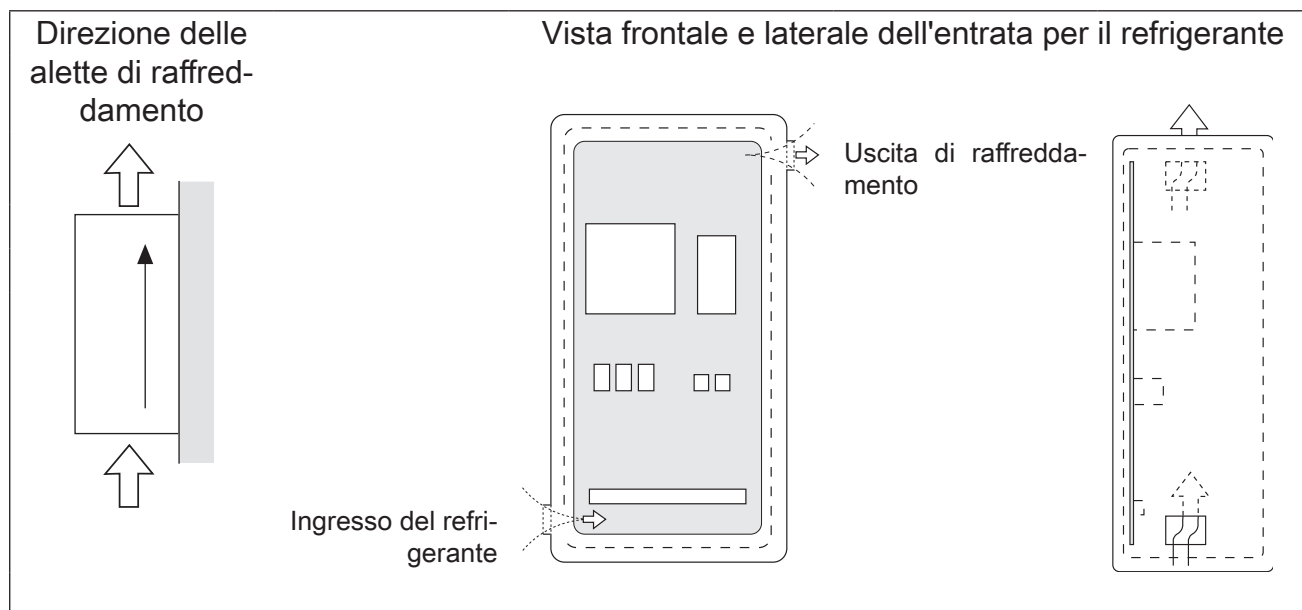
In questo modello il dissipatore viene montato esternamente al quadro.



Dissipatori possono raggiungere temperature molto elevate, che in caso di contatto possono provocare bruciature. Nel caso in cui per misure strutturali non sia possibile evitare un contatto diretto, è necessario apporre sulla macchina l'avviso "Superficie calda".

1.7.2 Installazione del quadro elettrico

| Distanze di montaggio | Taglia | Distanza in mm | Distanza in pollici |
|---|-----------------|----------------|---------------------|
| | A | 150 | 6 |
| | B | 100 | 4 |
| | C | 30 | 1,2 |
| | D | 30 | 1,2 |
| | X ¹⁾ | 50 | 2 |
| 1) Distanza dagli elementi precedenti nella porta del quadro. | | | |



Nell'allegato C vi sono delle informazioni per gli apparecchi raffreddati a liquido.

1.8 Note di sicurezza ed applicative sui



Note per gli azionamenti, sulle applicazioni e sulla sicurezza (in conformità con: Direttiva per apparecchi di bassa tensione 2006/95/CE)

1. Generale

Durante il funzionamento i convertitori per azionamenti elettrici possono presentare, a seconda del tipo di protezione, parti nude, parti in movimento o rotanti, parti sotto tensione nonché superfici ad alte temperature.

Asportando incautamente la necessaria copertura di protezione, con uso improprio, con installazioni o manovre non corrette, sussiste il pericolo di gravi danni a persone o a cose.

Ulteriori informazioni sono contenute nella documentazione.

Tutti i lavori relativi a trasporto, installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti da personale tecnico qualificato (si osservino le Prescrizioni antiinfortunistiche nazionali e le Norme IEC 364 oppure CENELEC HD 384 e Rapporto IEC 664).

Ai sensi delle presenti Note di Sicurezza, per „personale tecnico qualificato“ si intendono persone pratiche di messa in posa, di montaggio, di messa in servizio e dell'esercizio del prodotto, nonché qualificate per l'attività svolta.

2. Applicazione specifica

I convertitori di frequenza sono componenti studiati per installazione in macchine o sistemi elettrici.

Se essi vengono integrati in una macchina, il servizio dei convertitori (vale a dire l'uso conforme allo scopo) non è consentito fintanto che non è stata accertata la conformità della macchina alla Direttiva CE, 2006/42/CE (Direttiva in materia di macchine); Osservare inoltre le Norme EN 60204.

La messa in funzione delle apparecchiature, (es. l'inizio di normali operazioni) è permessa solo in accordo con le direttive EMC (2004/108/EC).

Gli inverter rispondono ai requisiti della direttiva 2006/95/EC sulla bassa tensione. Per gli inverter sono considerate valide le seguenti normative armonizzate EN50178/DIN VDE 0160 unitamente a EN60439-1 ed EN60146.

I dati tecnici e le indicazioni per le condizioni di collegamento sono indicati sulla targa dell'apparecchiatura e nella documentazione e devono essere rispettati scrupolosamente.

3. Trasporto, stoccaggio

Attenersi alle note relative al trasporto e magazzinaggio degli apparecchi.

Attenersi inoltre alle condizioni climatiche secondo le Norme prEN 50178 oppure alle indicazioni contenute nella Documentazione.

4. Installazione

L'installazione e il raffreddamento degli apparecchi devono rispettare le prescrizioni contenute nella Documentazione descrittiva degli apparecchi stessi.

I convertitori devono essere protetti da sollecitazioni inammissibili. Nel trasportare e nel maneggiare dette apparecchiature non deve essere deformato alcun elemento costruttivo e/o modificata alcuna distanza d'isolamento. Evitare accuratamente di toccare le parti elettriche/elettroniche.

I convertitori contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche; dette scariche possono facilmente danneggiare questi componenti, se gli apparecchi non vengono maneggiati con cura. I componenti elettrici non devono essere danneggiati neanche meccanicamente (in certe circostanze ciò può rappresentare anche un pericolo per l'incolumità degli operatori!).

5. Collegamenti elettrici

Nel caso si debba lavorare su parti sotto tensione bisogna osservare le Norme nazionali antiinfortunistiche in vigore (ad es.: VBG 4).

L'installazione elettrica deve essere eseguita secondo le prescrizioni specifiche (ad es.: per la sezione dei conduttori, per la protezione sull'alimentazione, per il collegamento alla rete di protezione -di terra o neutro-). Ulteriori informazioni sono contenute nella documentazione.

Indicazioni per un'installazione corretta secondo le Norme EMC come schermatura, messa a terra, inserimento di filtri e stesura dei conduttori di allacciamento si trovano nella Documentazione descrittiva dell'apparecchiatura. Queste norme devono essere sempre rispettate anche per gli apparecchi che riportano il contrassegno CE. L'osservanza dei limiti di applicazione imposti dalla legislazione relativa alle Norme EMC è responsabilità del fornitore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

Gli impianti nei quali vengono integrati convertitori per azionamenti elettrici devono essere dotati eventualmente di dispositivi supplementari per la supervisione e la protezione conformemente alla Normativa di Sicurezza vigente (es.: Leggi sui Mezzi tecnici per il Lavoro, Prescrizioni antiinfortunistiche, ecc.). Modifiche sui convertitori sono consentite solo per mezzo del software operativo.

Subito dopo che i convertitori sono stati scollegati dalla rete di alimentazione non è permesso toccare i collegamenti di potenza e parti dell'apparecchio, in quanto in contatto con condensatori eventualmente ancora carichi. A questo proposito bisogna osservare le targhette di indicazione di pericolo apposte sugli apparecchi.

Durante il servizio tutte le coperture e gli sportelli di accessibilità devono essere chiusi.

7. Manutenzione e riparazione


Osservare la documentazione del costruttore degli apparecchi. Queste Note di Sicurezza devono essere conservate con cura!

Dati tecnici

2. Dati tecnici

2.1 Condizioni operative

| | | Norm | Norm/classe | Istruzioni |
|---|--|--------------|--------------------|--|
| Conformità | | EN 61800-2 | | Normativa inverter: specifiche nominali |
| | | EN 61800-5-1 | | Normativa inverter: sicurezza generale |
| Altitudine | | | | max. 2000 m slm. NN ³⁾ Oltre i 1000 m., si deve considerare una riduzione della potenza dell'1% ogni 100 m. |
| Condizioni ambientali durante il funzionamento | | | | |
| Clima | Temperatura | EN 60721-3-3 | 3K3 | Estesa a -10 - 45 °C (utilizzare un anticongelante per sistemi di raffreddamento ad acqua e temperature sotto lo zero). 5 - 85 % (senza condensa) |
| | Umidità | | 3K3 | |
| Meccanica | Vibrazione | | 3M1 | |
| | Gas | | 3C2 | |
| Contaminazione | Solidi | | 3S2 | |
| Condizioni ambientali durante il trasporto | | | | |
| Clima | Temperatura | EN 60721-3-2 | 2K3 | Asciugare completamente il dissipatore (senza condensa) |
| | Umidità | | 2K3 | |
| Meccanica | Vibrazione | | 2M1 | max. 100 m/s ² ; 11 ms |
| | Picco | | 2M1 | |
| Contaminazione | Gas | | 2C2 | |
| | Solidi | 2S2 | | |
| Condizioni ambientali per il magazzinaggio | | | | |
| Clima | Temperatura | EN 60721-3-1 | 1K4 | Asciugare completamente il dissipatore (senza condensa) |
| | Umidità | | 1K3 | |
| Meccanica | Vibrazione | | 1M1 | max. 100 m/s ² ; 11 ms |
| | Picco | | 1M1 | |
| Contaminazione | Gas | | 1C2 | |
| | Solidi | 1S2 | | |
| Classe di protezione | | EN 60529 | IP20 | |
| Ambiente | | IEC 664-1 | | Grado di inquinamento 2 |
| Conformità | | EN 61800-3 | | Normativa inverter: EMC |
| Interferenze EMC (vedi manuale d'istruzione) | | | | |
| | Disturbi di rete | – | C3 ¹⁾²⁾ | In principio il valore limite A (B opzionale) in accordo a EN55011 |
| | Interferenze irradiate | – | C3 ²⁾ | In principio il valore limite in accordo a EN55011 |
| Immunità alle interferenze EMC | | | | |
| | ESD | EN 61000-4-2 | 8 kV | AD (scarico aria) e CD (scarico contatto) |
| | Burst - Connessioni per orientato al processo di misurazione e funzioni di controllo e di interfaccia di segnale | EN 61000-4-4 | 2 kV | |
| | Burst - interfacce di potenza | EN 61000-4-4 | 4 kV | |
| | Surge - interfacce di potenza | EN 61000-4-5 | 1 / 2 kV | Fase-Fase/Fase-Terra |
| | Campi elettrici | EN 61000-4-3 | 10 V/m | |
| | Cable-fed disturbances, induced by high frequency fields | EN 61000-4-6 | 10 V | 0,15-80 MHz |
| | Variazioni di tensione/cadute di tensione | EN 61000-2-1 | | +10%, -15%, 90% |
| | Asimmetrie di tensione / variazioni di frequenza | EN 61000-2-4 | | 3%, 2% |

- 1)  Questo prodotto può causare disturbi di frequenza in aree residenziali (categoria C1): è necessario adottare misure antidisturbo.
- 2) Il valore specificato è raggiunto mediante l'uso del corrispondente filtro.
- 3) Non c'è un "isolamento sicuro" del controllo oltre i 2000 m.

2.2 Dati tecnici classe 230 V

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|------|------|------|------|
| Taglia apparecchiatura | | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Taglia | | R | R | R | R | R |
| Fasi | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Potenza nominale d'uscita | [kVA] | 33 | 40 | 46 | 59 | 71 |
| Potenza nominale motore max. | [kW] | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Corrente nominale d'uscita | [A] | 84 | 100 | 115 | 145 | 180 |
| Corrente limite di breve durata max. | 1) [A] | 126 | 150 | 172 | 217 | 270 |
| Corrente di apertura OC | [A] | 151 | 180 | 206 | 261 | 324 |
| Corrente nominale d'ingresso | [A] | 92 | 116 | 126 | 165 | 198 |
| Fusibile di rete gG max. | 8) [A] | 100 | 160 | 160 | 200 | 315 |
| Frequenza di switching nominale | 6) [kHz] | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Frequenza di switching max. | 11) [kHz] | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Potenza dissipata in condiz. nom. | [W] | 850 | 1020 | 1200 | 1350 | 1620 |
| Potenza dissipata in alimentazione DC | [W] | 790 | 950 | 1100 | 1230 | 1470 |
| Corrente di stallo a 4kHz | 2) [A] | 92 | 110 | 126 | 159 | 198 |
| Corrente di stallo a 8kHz | 2) [A] | 84 | 100 | 115 | 145 | 180 |
| Corrente di stallo a 16kHz | 2) [A] | 50 | 70 | 69 | 101 | 90 |
| Frequenza minima continuativa a pieno carico | [Hz] | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Temperatura dissipatore max. | [°C] | 90°C (194°F) | | | | |
| Sezioni cavi di linea | 3) [mm ²] | 35 | 50 | 50 | 95 | 95 |
| Resistenza di frenatura min. | 4) [Ω] | 4,7 | 4,0 | 3,0 | 2 | 2 |
| Corrente di frenatura max. | 4) [A] | 85 | 100 | 132 | 160 | 160 |
| Caratteristica di sovraccarico (vedi allegato) | | 1 | | | | |
| Tensione nominale d'ingresso | [V] | 230 (UL: 240) | | | | |
| Gamma di tensione in ingresso | [V] | 180...260 ±0 | | | | |
| Tensione di alimentazione DC | [V] | 250...370 ±0 | | | | |
| Frequenza di rete | [Hz] | 50 / 60 ±2 | | | | |
| Tipi di rete consentite | | TN, TT, IT ⁹⁾ , Δ-rete ¹⁰⁾ | | | | |
| Tensione d'uscita | 7) [V] | 3 x 0...U _{in} | | | | |
| Frequenza d'uscita | 6) [Hz] | 0... max. 599 | | | | |
| Modalità di raffreddamento (L=aria; W=acqua) | | L | | | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati | [m] | 50 | | | | |

- 1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo.
- 2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL2 (non in modalità operativa F5 GENERAL).
- 3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).
- 4) Questi dati sono validi solo per apparecchiature con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedi "Targhetta di identificazione").
- 5) -
- 6) La frequenza d'uscita deve essere limitata in modo da non superare 1/10 della frequenza di switching. Gli apparecchi con una frequenza di uscita massima superiore a rientrano in una categoria di prodotti che richiede un'autorizzazione per l'esportazione e sono disponibili su richiesta.
- 7) La tensione del motore dipende dai dispositivi connessi a monte e dall'algoritmo di controllo (vedi per es. il capitolo A.3.3 allegato).
- 8) Protezione in conformità alla normative UL (vedi allegato B).
- 9) Restrizioni con l'utilizzo di filtri HF.
- 10) La messa a terra dei conduttori di fase è consentita solo senza filtri HF.
- 11) Con COMPACT solo 8 kHz, con F6-K solo 8 kHz.

Dati tecnici validi per motori standard a 2/4 poli. Con numero di poli differente l'inverter deve essere dimensionato in base alla corrente nominale del motore. Per motori a frequenza speciale, contattare KEB.

Dati tecnici

2.2.1 Dati tecnici classe 400V

| Taglia apparecchiatura | | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---|-----------------------|--|-----------|------|------|------|------|------|
| Taglia | | R | | | | | | |
| Fasi | | 3 | | | | | | |
| Potenza nominale d'uscita | [kVA] | 35 | 42 | 52 | 62 | 80 | 104 | 125 |
| Potenza nominale motore max. | [kW] | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Corrente nominale d'uscita | [A] | 50 | 60 | 75 | 90 | 115 | 150 | 180 |
| Corrente limite di breve durate max. | 1) [A] | 75 | 90 | 112 | 135 | 172 | 225 | 270 |
| Corrente di apertura OC | [A] | 90 | 108 | 135 | 162 | 207 | 270 | 324 |
| Corrente nominale d'ingresso | [A] | 65 | 66 | 83 | 100 | 127 | 165 | 198 |
| Fusibile di rete gG max. | 8) [A] | 80 | 80 | 100 | 160 | 160 | 200 | 315 |
| Frequenza di switching nominale | [kHz] | 16 | 8 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 |
| Frequenza di switching max. | 11) [kHz] | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 8 | 8 |
| Potenza dissipata in condiz. nom. | [W] | 850 | 750 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1500 |
| Potenza dissipata in alimentazione DC | [W] | 810 | 695 | 830 | 915 | 1015 | 1100 | 1400 |
| Corrente di stallo a 4kHz | 2) [A] | 55 | 66 | 82,5 | 99 | 99 | 126 | 115 |
| Corrente di stallo a 8kHz | 2) [A] | 50 | 66 | 75 | 81 | 90 | 80 | 115 |
| Corrente di stallo a 16kHz | 2) [A] | 40 | 36 | 34 | 45 | 63 | 46 | 51 |
| Frequenza minima continuativa a pieno carico | [Hz] | 3 | | | | | | |
| Temperatura dissipatore max. | [°C] | 90 | | | | | | |
| Sezioni cavi di linea | 3) [mm ²] | 25 | 35 | 50 | | | 95 | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati | [m] | 100 | | 50 | | | | |
| Resistenza di frenatura min. | 4) [Ω] | 9 | | | 8 | | 6 | 5 |
| Corrente di frenatura max. | 4) [A] | 88 | | | 100 | | 133 | 200 |
| Caratteristica di sovraccarico (vedi allegato) | | 1 | | | | | | |
| Tensione nominale d'ingresso | 5) [V] | 400 (UL: 480) | | | | | | |
| Gamma di tensione in ingresso U _{in} | [V] | 305...528 ±0 | | | | | | |
| Gamma di tensione in ingresso in alimentazione DC | [V] | 420...746 ±0 | | | | | | |
| Frequenza di rete | [Hz] | 50 / 60 ±2 | | | | | | |
| tipi di rete consentite | | TN, TT, IT ⁹⁾ , Δ-rete ¹⁰⁾ | | | | | | |
| Tensione d'uscita | 6) [V] | 3 x 0...U _{in} | | | | | | |
| Frequenza d'uscita | 7) [Hz] | 0... max. 599 | | | | | | |
| Modalità di raffreddamento (L=aria; W=acqua) | | L | L/W | | | | | |
| Contenuto del raffreddamento ad acqua | | - | 0,4 litro | | | | | |

- 1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo.
- 2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL2 (non in modalità operativa F5 GENERAL).
- 3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).
- 4) Questi dati sono validi solo per apparecchiature con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedi "Targhetta di identificazione").
- 5) Con tensione di alimentazione ≥460V, moltiplicare la corrente nominale con il fattore 0,86.
- 6) La tensione del motore dipende dai dispositivi connessi a monte e dall'algoritmo di controllo (vedi per es. il capitolo A.3.3 allegato).
- 7) La frequenza d'uscita deve essere limitata in modo da non superare 1/10 della frequenza di switching. Gli apparecchi con una frequenza di uscita massima superiore a rientrano in una categoria di prodotti che richiede un'autorizzazione per l'esportazione e sono disponibili su richiesta.
- 8) Protezione in conformità alla normative UL (vedi allegato B).
- 9) Restrizioni con l'utilizzo di filtri HF.
- 10) La messa a terra dei conduttori di fase è consentita solo senza filtri HF.
- 11) Con COMPACT solo 8 kHz, con F6-K solo 8kHz.

Dati tecnici validi per motori standard a 2/4 poli. Con numero di poli differente l'inverter deve essere dimensionato in base alla corrente nominale del motore. Per motori a frequenza speciale, contattare KEB.



A partire dalla grandezza 23, e' assolutamente necessaria un'induttanza d'ingresso.



Con tensione di ingresso nominale di 480Vac, la soglia di risposta del transistor di frenatura (Pn.69) i comandi senza tecnologia di sicurezza (A, E, G, H, M) deve essere regolata almeno a 770 V DC (vedi allegato D).

2.3 Alimentazione DC

2.3.1 Calcolo corrente d'ingresso DC

L'alimentazione in corrente continua dell'inverter è determinata dal tipo di motore usato. I dati possono essere presi dalla "targhetta di identificazione" del motore.

Classe 230V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \cdot \text{tensione nominale} \cdot \text{corrente nominale} \cdot \cos \varphi \text{ motore}}{\text{Tensione DC (310V)}}$$

Classe 400V:

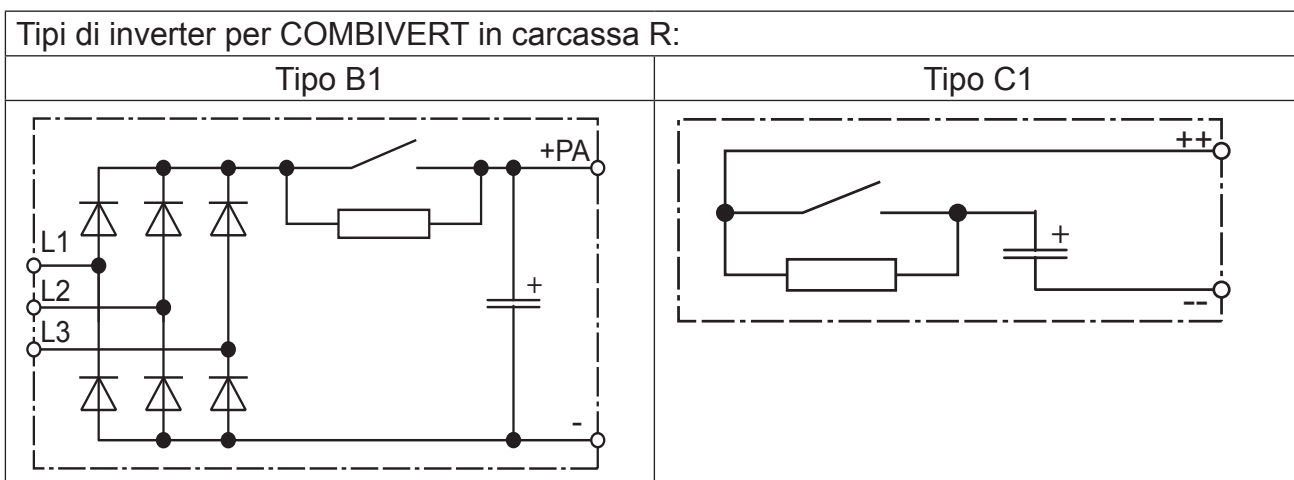
$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \cdot \text{tensione nominale} \cdot \text{corrente nominale} \cdot \cos \varphi \text{ motore}}{\text{Tensione DC (540V)}}$$

Il **picco in corrente continua** è determinato dal ciclo operativo.

- Se si accelera fino al limite di corrente hardware, la massima corrente deve essere inserita nella formula precedentemente descritta (al posto della corrente nominale).
- Se il motore nel normale utilizzo non viene mai stressato oltre la coppia nominale, si può utilizzare per il calcolo la reale corrente del motore.

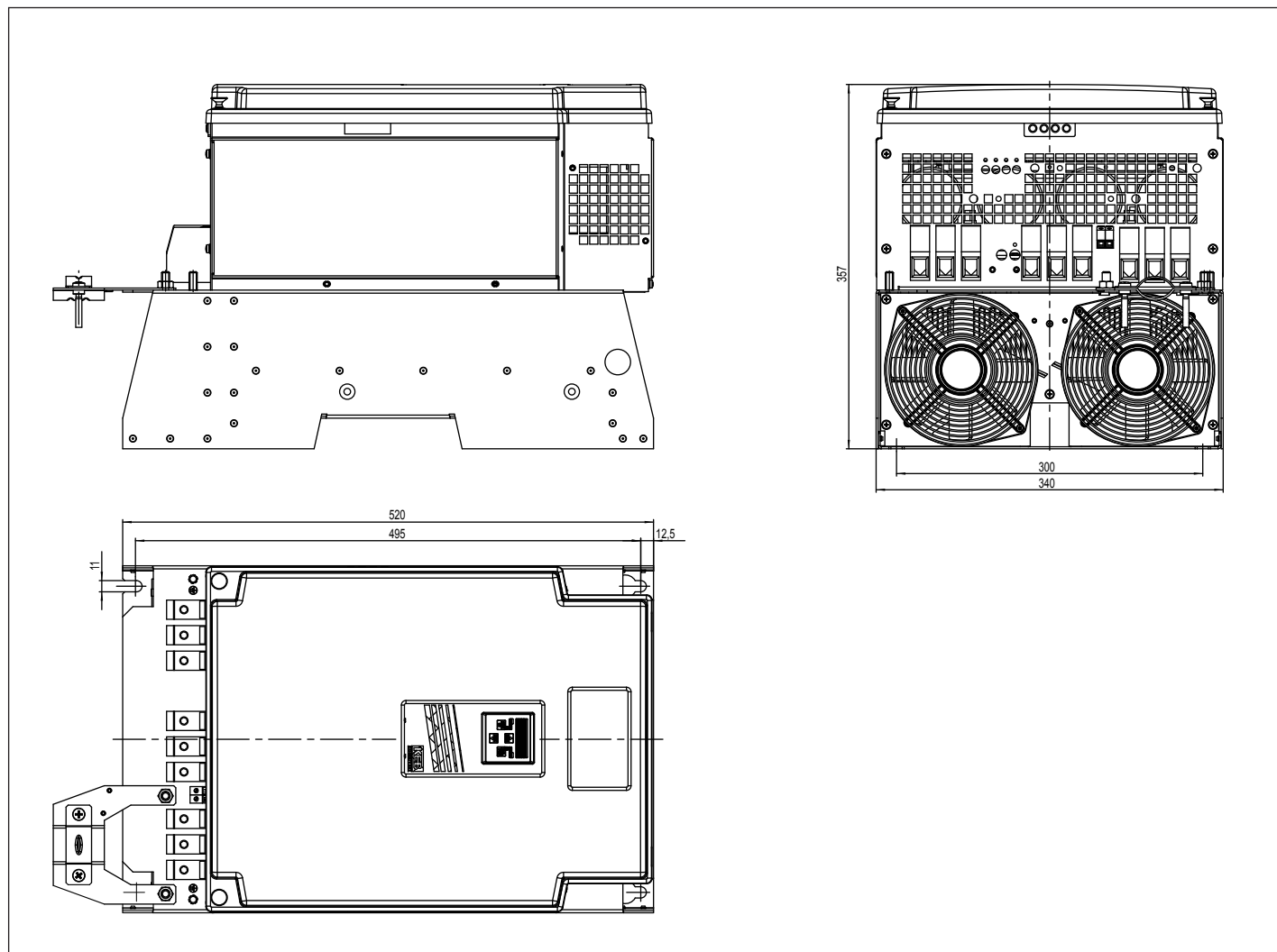
2.3.2 Input interno

Il COMBIVERT in carcassa R corrisponde ad un inverter tipo B1. Si prega di fare attenzione al tipo di inverter quando lo si utilizza con unità di rigenerazione oppure con connessione DC.



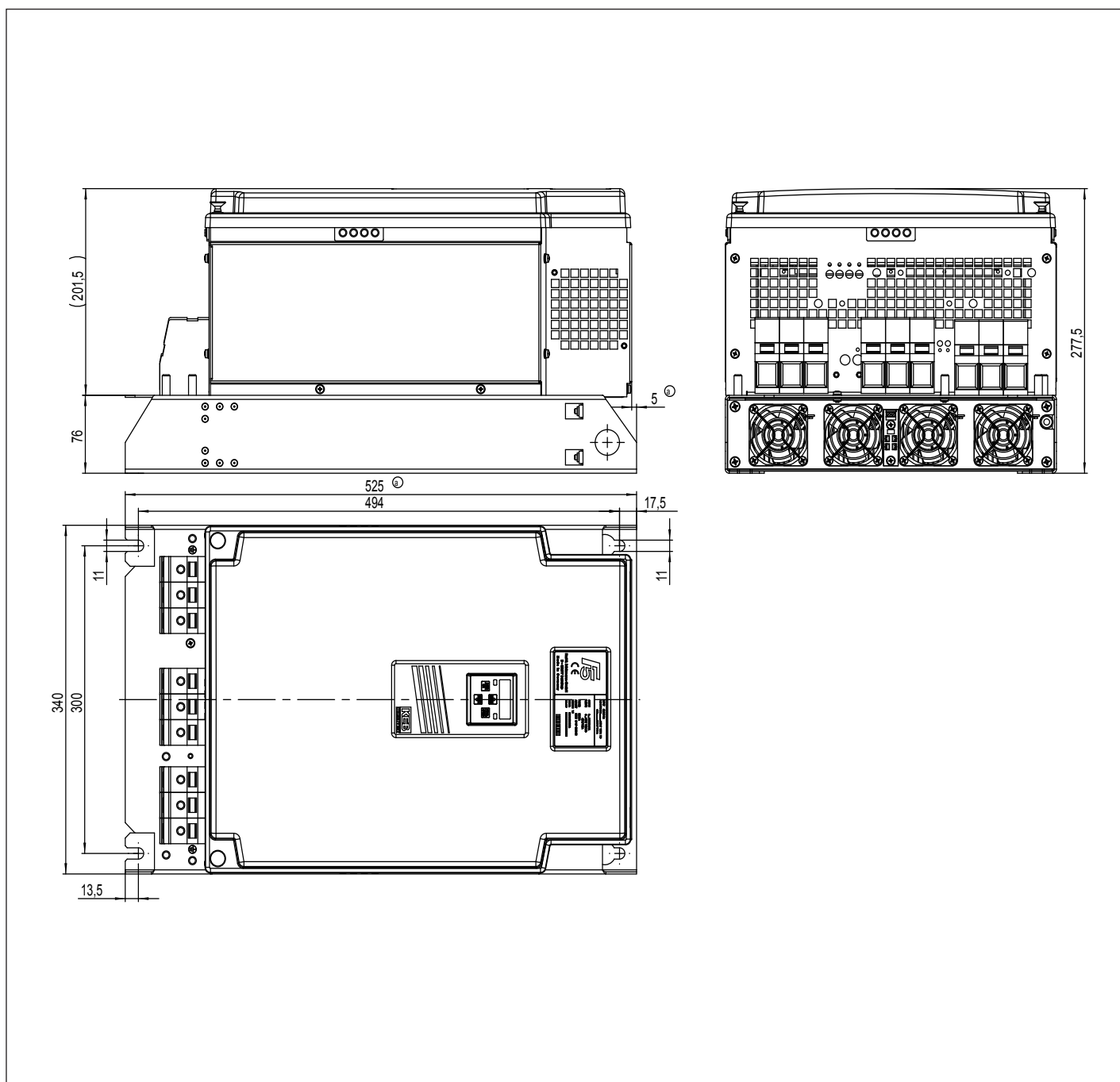
2.4 Dimensioni e pesi

2.4.1 Dimensioni raffreddamento ad aria versione montata 1



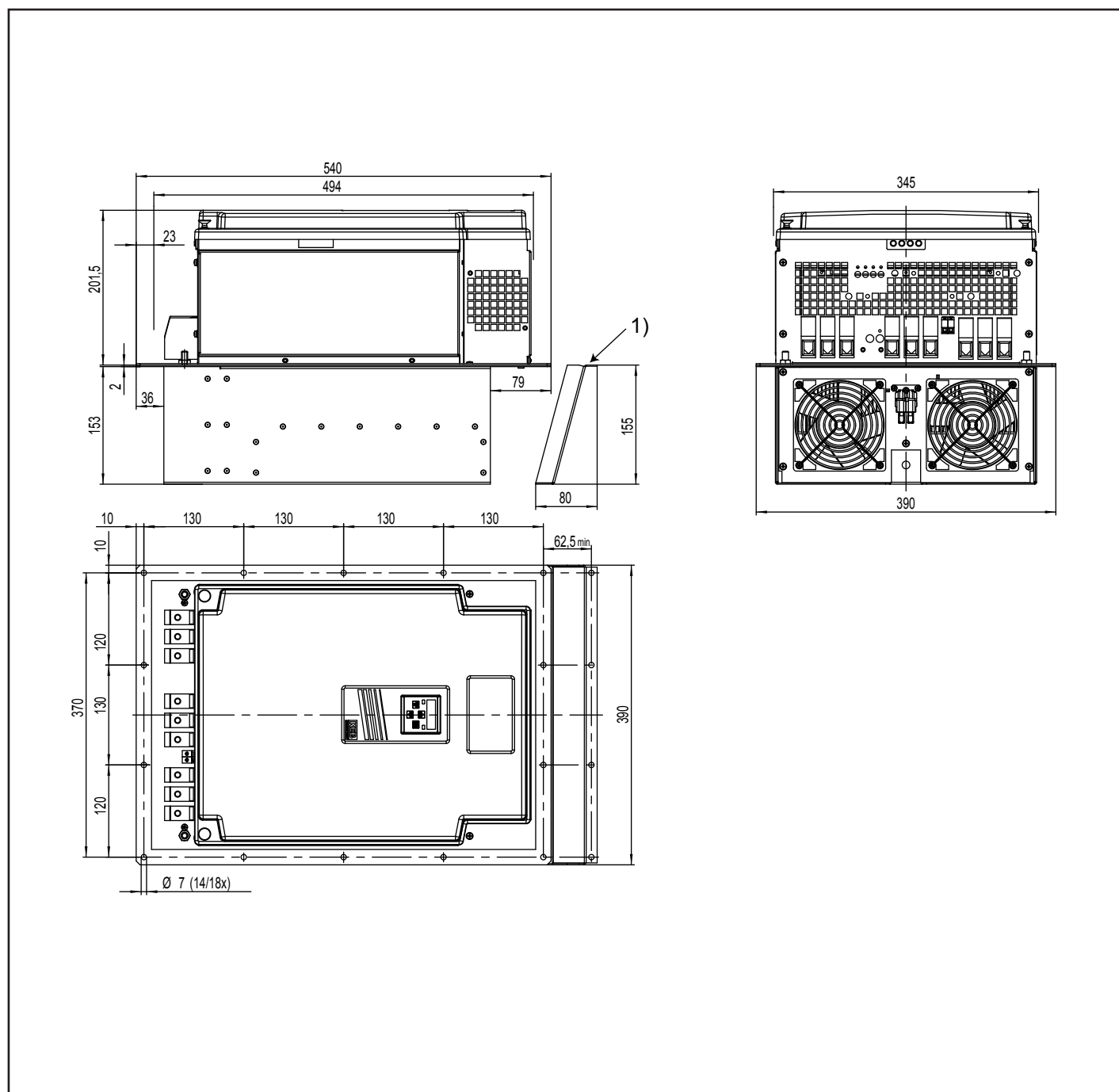
| Carcassa | Peso |
|--|-------|
| Raffreddamento ad aria versione montata con casella in basso (2 ventola) | 32 kg |

2.4.2 Dimensioni raffreddamento ad aria versione montata 2



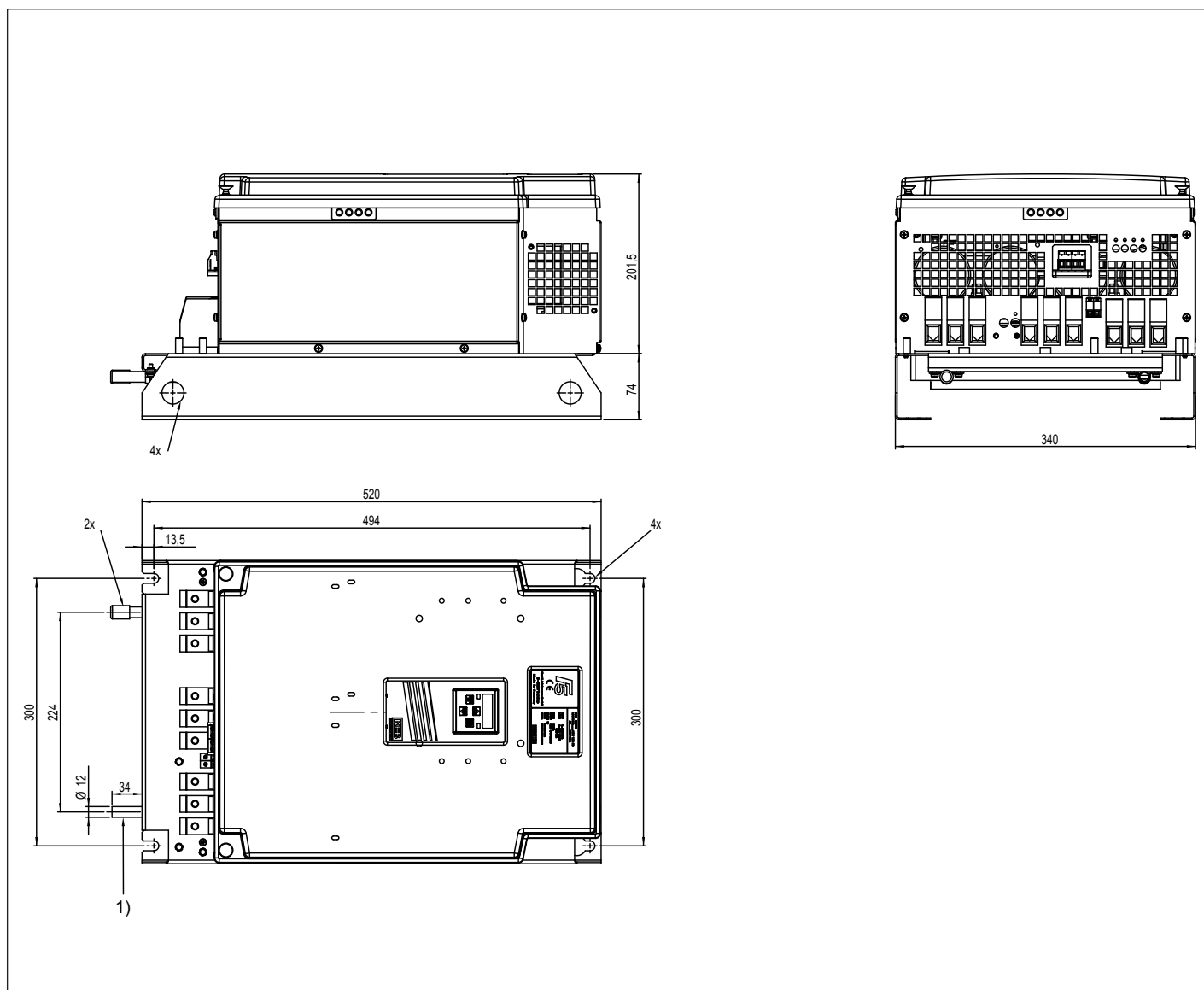
| | |
|--|-------|
| Carcassa | Peso |
| Raffreddamento ad aria versione montata con casella in basso (4 ventola) | 33 kg |

2.4.3 Dimensioni raffreddamento ad aria versione già montata



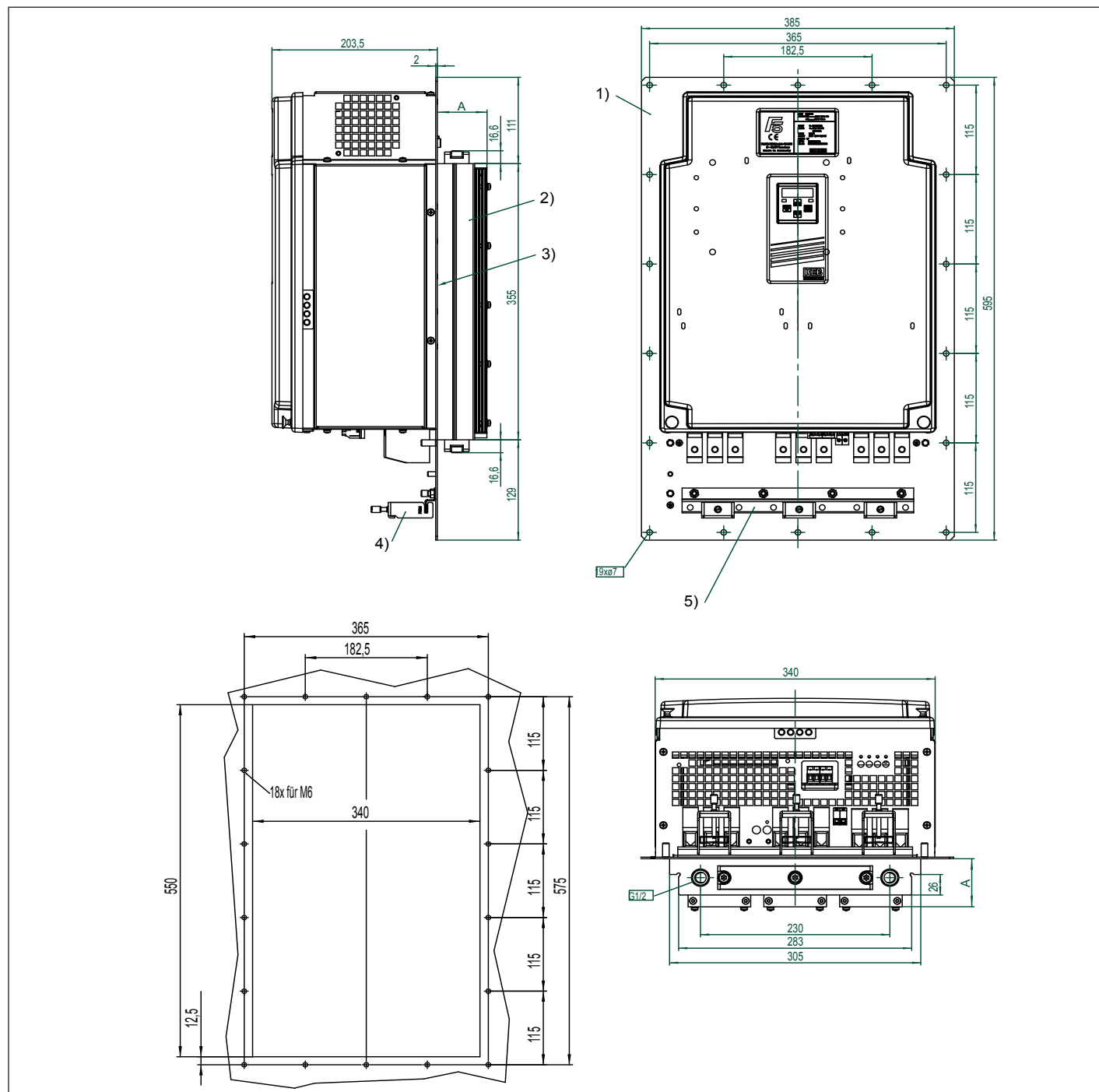
| | |
|---|-------|
| Carcassa | Peso |
| Raffreddamento ad aria versione già montata | 28 kg |
| 1) Opzionale: Piastra di copertura R0F5T32-0057 | |

2.4.4 Dimensioni Raffreddamento ad acqua versione montata



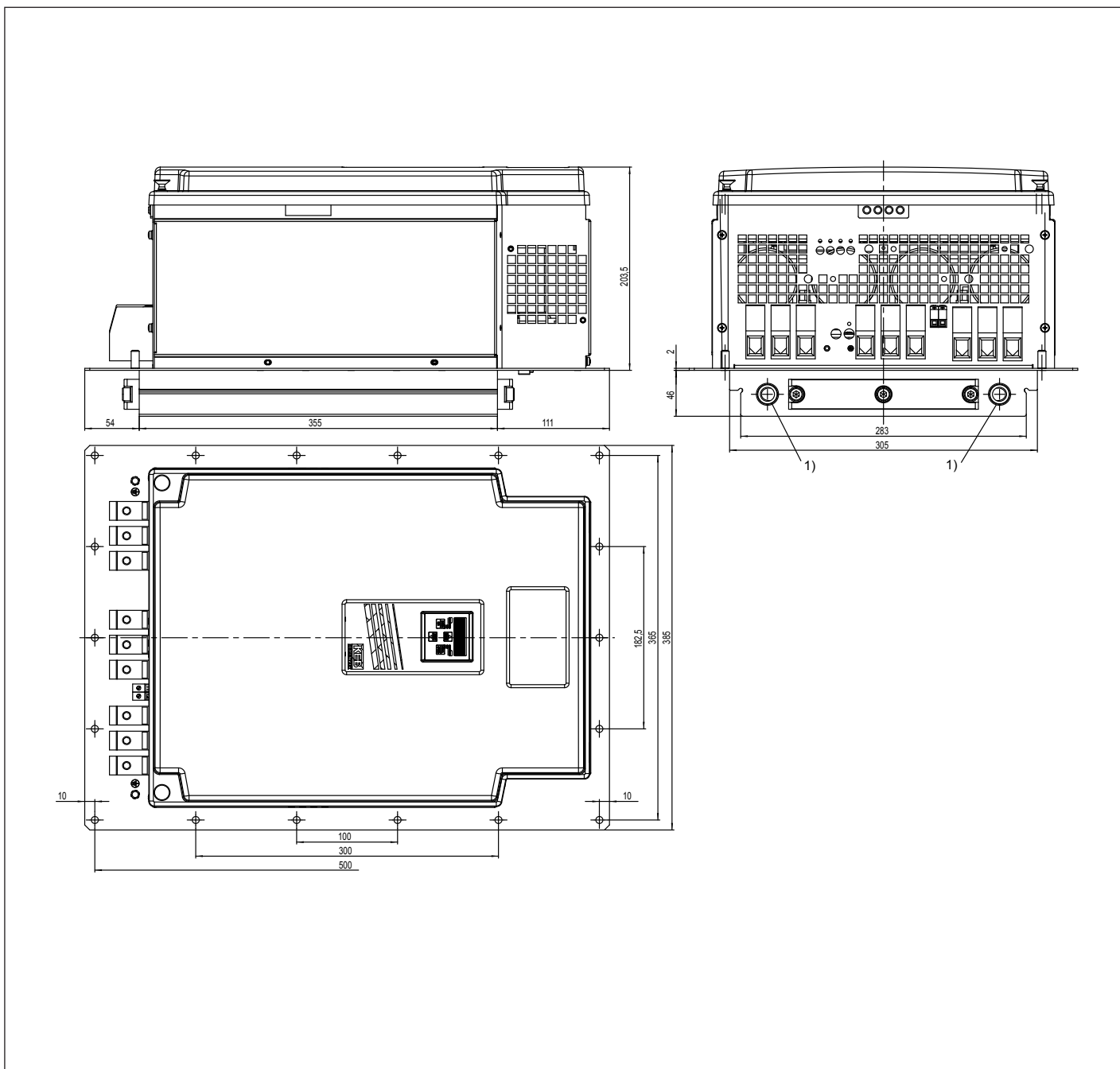
| | |
|--|--|
| Carcassa | Peso |
| Raffreddamento ad acqua versione montata | 32 kg |
| 1) | Per la connessione del refrigerante può venire utilizzato un normale raccordo di compressione. |
| | Serie: leggero (315 bar) o molto leggero (100 bar) |
| | Diametro del tubo esterno: 12 mm |
| | Materiale: Acciaio inossidabile |
| | In caso di condizioni di esercizio estreme (vibrazioni) vengono richieste guaine di rinforzo. |
| | Le istruzioni di montaggio della ditta costruttrice sono da rispettare! |

2.4.5 Dimensioni versione già montata con raffreddato ad acqua



| Carcassa | A | Peso |
|---|----|-------|
| Raffreddato ad acqua versione già montata | 46 | 35 kg |
| Raffreddato ad acqua versione già montata con resistenza di frenatura | 61 | 45 kg |
| 1) Sub construction | | |
| 2) Dissipatore | | |
| 3) Seal | | |
| 4) Morsetto di schermatura | | |
| 5) Piastra di schermatura | | |

2.4.6 Dimensioni versione già montata con raffreddato ad acqua



| | |
|---|-------|
| Carcassa | Peso |
| Raffreddato ad acqua versione già montata (max. 10 bar) | 34 kg |
| 1) Filettatura per la connessione G1/2" | |

Morsettiere di collegamento

2.5 Morsettiera del circuito di potenza



Tutte le morsettiere sono conformi alle norme EN 60947-7-1 (IEC 60947-7-1)

| 230 V AC Taglia carcassa 17...18 400 V AC Taglia carcassa 18...22 | Terminali in conformità con tabella 2.5.1 | | |
|--|---|--|-----|
| | Nome | Funzione | No. |
| | L1, L2, L3 | Collegamento di rete trifase | 1 |
| | U, V, W | Collegamento motore | |
| | +PA, PB | Collegamento per resistore di frenatura | |
| | +PA, - | Collegamento per modulo di frenatura Unità rigenerativa 420...720 VDC | |
| | T1, T2 | Collegamento sensore di temperatura | 3 |
| | K1, K2 | Monitoraggio GTR7 opzionale | |
| | Collegamento per schermatura/terra | 4 | |

| 230 V AC Taglia carcassa 19...21 400 V AC Taglia carcassa 23...24 | Terminali in conformità con tabella 2.5.1 | | |
|--|---|--|-----|
| | Nome | Funzione | No. |
| | L1, L2, L3 | Collegamento di rete trifase | 2 |
| | U, V, W | Collegamento motore | |
| | +PA, PB | Collegamento per resistore di frenatura | |
| | +PA, - | Collegamento per modulo di frenatura Unità rigenerativa 420...720 VDC | 3 |
| | T1, T2 | Collegamento sensore di temperatura | |
| | K1, K2 | Monitoraggio GTR7 opzionale | |
| | | Collegamento per schermatura/terra | 4 |

Tabella 2.5.1

Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiere

| No. | Sezione cavi ammessa flessibile con capocorda | | | | Coppia di serraggio massima | |
|-----|---|-----|---------|---------|-----------------------------|---------|
| | mm ² | | AWG/MCM | | Nm | lb inch |
| | min | max | min | max | | |
| 1 | 16 | 50 | 6 AWG | 0 MCM | 6...8 | 75 |
| 2 | 35 | 95 | 4 AWG | 000 MCM | 15...20 | 175 |
| 3 | 0,2 | 4 | 24 AWG | 10 AWG | 0,6 | 5,3 |
| 4 | Bullone da 8 mm ² per capocorda | | | | 13 | 115 |

| 400 V DC Taglia carcassa 19 | | Terminali in conformità con tabella 2.5.1 | | |
|-----------------------------|-------------|---|------------|--|
| | Nome | Funzione | No. | |
| | +, - | Alimentazione DC | 1 | |
| | U, V, W | Collegamento motore | | |
| | +PA, PB | Collegamento per resistore di frenatura | | |
| | +PA, - | Collegamento per modulo di frenatura Unità rigenerativa 420...720VDC | | |
| | T1, T2 | Collegamento sensore di temperatura | 3 | |
| | K1, K2 | Monitoraggio GTR7 opzionale | | |
| | | Collegamento per schermatura/terra | 4 | |

| 230 V DC Taglia carcassa 20 400 V DC Taglia carcassa 20...22 | | Terminali in conformità con tabella 2.5.1 | | |
|---|-------------|---|------------|--|
| | Nome | Funzione | No. | |
| | +, - | Alimentazione DC | 2 | |
| | U, V, W | Collegamento motore | | |
| | +PA, PB | Collegamento per resistore di frenatura | | |
| | +PA, - | Collegamento per modulo di frenatura Unità rigenerativa 420...720VDC | | |
| | T1, T2 | Collegamento sensore di temperatura | 3 | |
| | K1, K2 | Monitoraggio GTR7 opzionale | | |
| | | Collegamento per schermatura/terra | 4 | |

Tabella 2.5.1 Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiere

| No. | Sezione cavi ammessa flessibile con capocorda | | | | Coppia di serraggio massima | |
|-----|---|-----|---------|---------|-----------------------------|---------|
| | mm ² | | AWG/MCM | | Nm | lb inch |
| | min | max | min | max | | |
| 1 | 16 | 50 | 6 AWG | 0 MCM | 6...8 | 75 |
| 2 | 35 | 95 | 4 AWG | 000 MCM | 15...20 | 175 |
| 3 | 0,2 | 4 | 24 AWG | 10 AWG | 0,6 | 5,3 |
| 4 | Bullone da 8 mm ² per capocorda | | | | 13 | 115 |

2.6 Accessori di collegamento

2.6.1 Filtri e induttanze

| Classe di tensione | Taglia apparecchiatura | Filtro | Induttanza di rete 50 Hz (4 % Uk) | Induttanza motore 100 Hz (4 % Uk) |
|--------------------|------------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 230 V | 17 | 20E4T60-1001 | 17Z1B03-1000 | 21Z1F04-1010 |
| | 18 | 22E4T60-1001 | 18Z1B03-1000 | 22Z1F04-1010 |
| | 19 | 22E4T60-1001 | 19Z1B03-1000 | 22Z1F04-1010 |
| | 20 | 22E4T60-1001 | 20Z1B03-1000 | su richiesta |
| | 21 | 23E4T60-1001 | 21Z1B03-1000 | su richiesta |

| Classe di tensione | Taglia apparecchiatura | Filtro | Induttanza di rete 50 Hz (4 % Uk) | Induttanza motore 100 Hz (4 % Uk) |
|--------------------|------------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 400 V | 18 | 20E4T60-1001 | 18Z1B04-1000 | 18Z1F04-1010 |
| | 19 | 20E4T60-1001 | 19Z1B04-1000 | 19Z1F04-1010 |
| | 20 | 20E4T60-1001 | 20Z1B04-1000 | 20Z1F04-1010 |
| | 21 | 22E4T60-1001 | 21Z1B04-1000 | 21Z1F04-1010 |
| | 22 | 22E4T60-1001 | 22Z1B04-1000 | 22Z1F04-1010 |
| | 23 | 22E4T60-1001 | 23Z1B04-1000 | su richiesta |
| | 24 | 23E4T60-1001 | 24Z1B04-1000 | su richiesta |

- Nel caso di inverter / servo azionamento con un circuito intermedio di tensione, la vita media dipende dal carico di corrente dei condensatori elettrolitici del circuito intermedio. Mediante l'uso delle reattanze di linea la vita media dei condensatori può essere notevolmente aumentata soprattutto con la connessione a reti „dure“ o con carico permanente (funzionamento S1) del comando.

Per gli azionamenti in funzionamento continuo (S1) con un carico medio del >60% la Keb consiglia l'uso di reattanze di linea con un parametro uk del 4%.

Il concetto di rete „dura“ può essere definito nel modo seguente (come aiuto):

$$k = \frac{\text{rete S}}{S_n} \gg 200$$

Potenza nominale dell'inverter (S_n) è molto bassa rispetto alla potenza di centro (rete S) della rete. Esempio:

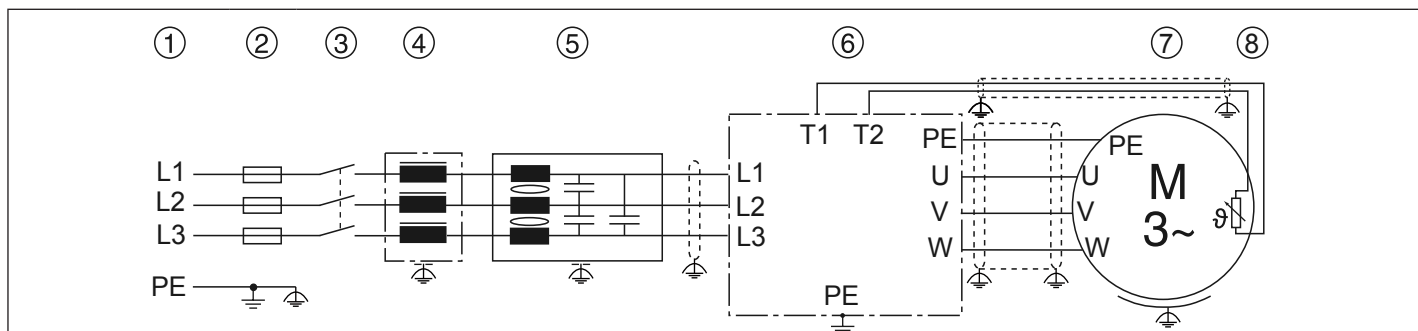
$$k = \frac{\text{rete S}}{S_n} = \frac{2 \text{ MVA (trasformatore di alimentazione)}}{6,6 \text{ kVA (12.F5)}} = 303 \rightarrow \text{necessaria bobina di reattanza}$$

- Se viene utilizzata la reattanza di linea, deve essere montata di regola sul lato del filtro per le interferenze radio.

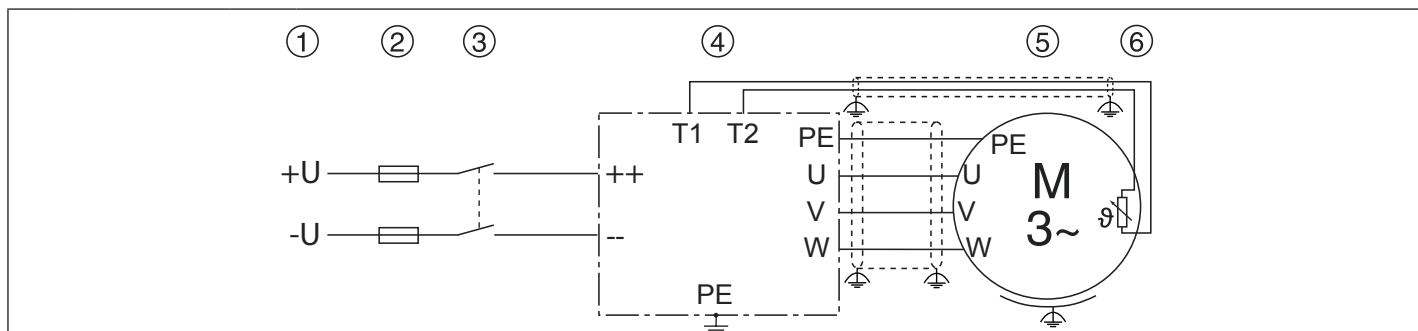
2.7 Collegamento del circuito di potenza

2.7.1 Collegamento rete e motore

| | |
|--|--|
| | Osservare assolutamente la tensione di collegamento di KEB COMBIVERT. Un'unità da 230V verrebbe immediatamente distrutta se alimentata a 400V. |
| | Invertendo i collegamenti della rete e del motore, si provoca la distruzione immediata dell'apparecchiatura. |
| | Fare attenzione alla tensione di alimentazione ed alla corretta polarità delle fasi del motore! |



| | | |
|---------|---|---|
| Legenda | 1 | Tensione di rete |
| | 2 | Fusibile di rete |
| | 3 | Contattore di linea |
| | 4 | Impedenza di ingresso |
| | 5 | Filtro HF |
| | 6 | KEB COMBIVERT |
| | 7 | Motore (vedi 2.7.3) |
| | 8 | Sensore di protezione temperatura del motore (vedi anche 2.7.4) |



| | | |
|---------|---|---|
| Legenda | 1 | Alimentazione DC |
| | 2 | Fusibili DC |
| | 3 | Contattore di linea |
| | 4 | KEB COMBIVERT con ingresso DC |
| | 5 | Motore (vedi 2.7.3) |
| | 6 | Sensore di protezione temperatura del motore (vedi anche 2.7.4) |

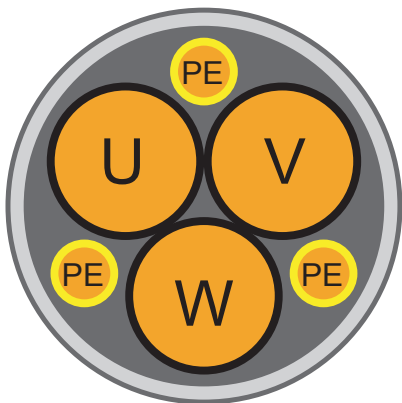
Collegamento del circuito di potenza

2.7.2 Selezione del cavo motore

Nei motori ad alta potenza la scelta corretta dei cavi del motore e il loro cablaggio giocano un ruolo fondamentale:

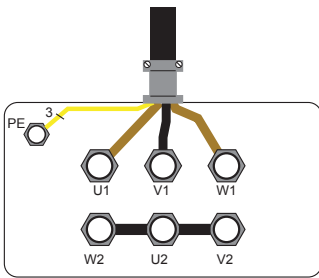
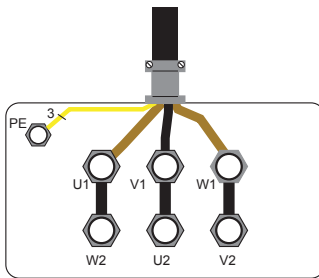


- Minore usura dei cuscinetti tramite le correnti di dispersione
- Caratteristiche EMC migliorate
- Inferiori capacità operative simmetriche
- Minori dispersioni nelle correnti transitorie

Sezione di un cavo motore schermato con conduttore di terra diviso in tre parti

| | |
|--|---|
|  | <p>In caso di alte potenze motore (a partire da 30 kW) è consigliato l'utilizzo di cavi motore schermati simmetricamente. In questi cavi il conduttore di terra è diviso in tre parti e posto a uguale distanza tra le linee di fase. Se consentito dalle disposizioni locali, si può utilizzare un cavo privo di conduttore di terra. In questo caso, deve essere posato esternamente. Alcuni cavi consentono di utilizzare lo schermo come conduttore di terra. Osservare le indicazioni fornite dal produttore del cavo!</p> |
|--|---|

2.7.3 Connessione del motore

La procedura standard per il collegamento del motore è indicata nella tabella seguente:

| Connessione del motore | | | |
|---|---|--|--------|
| 230/400 motore a V | | 400/690 motore a V | |
| 230 V | 400 V | 400 V | 690 V |
| Delta | Stella | Delta | Stella |
| Collegamento motore a stella | | Collegamento motore a triangolo | |
|  | |  | |
|  | <p>In generale sono sempre valide le istruzioni per il collegamento fornite dal produttore!</p> | | |
|  | <p>Proteggere il motore da picchi di tensione!</p> | <p>Chiudere in uscita l'inverter con un du/dt di ca. 5kV/μs. In particolare, in caso di cavi motore lunghi (>15 m), possono verificarsi picchi di tensione del motore che ne minacciano il sistema di isolamento. Per la protezione del motore si può utilizzare un'induttanza motore, un filtro du/dt o sinusoidale.</p> | |

2.7.4 Rilevazione di temperatura T1, T2

Il parametro In.17 mostra in High-Byte l'ingresso temperatura installato sull'inverter. KEB COMBIVERT F5/F6 viene normalmente fornito con la possibilità di commutare dalla alla PTC/KTY. La funzione desiderata viene impostata con Pn.72 (F6 => dr33) e opera secondo la seguente tabella:

| In.17 | Funzione di T1, T2 | Pn.72 (dr33) | Resistenza | Visualizzazione ru.46 (F6 => ru28) | Errore/Pericolo ¹⁾ |
|--------|--|--------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 5xh | KTY84 | 0 | < 215 Ω | errore di rilevazione 253 | x |
| | | | 498 Ω | 1°C | - ²⁾ |
| | | | 1 kΩ | 100°C | x ²⁾ |
| | | | 1,722 kΩ | 200°C | x ²⁾ |
| | | | > 1811 Ω | errore di rilevazione 254 | x |
| | PTC (in conformità con DIN EN 60947-8) | 1 | < 750 Ω | T1-T2 chiuso | - |
| | | | 0,75...1,65 kΩ (valore di reset) | T1-T2 chiuso | - |
| | | | 1,65...4 kΩ (valore di allarme) | T1-T2 aperto | x |
| > 4 kΩ | | | T1-T2 aperto | x | |
| 6xh | PT100 | - | su richiesta | | |
| 1) | La colonna è valida solo con programmazione di default. Se Ud.02 < 4 (F5 General), la funzione va programmata di conseguenza con i parametri Pn. 12 (CP.28), Pn.13, Pn.62 e Pn.72. | | | | |
| 2) | Lo scollegamento dipende dalla temperatura impostata in Pn.62 (F6 => pn11/14). | | | | |



Il comportamento dell'inverter in caso di errore/allarme viene stabilito con i parametri Pn. 12 (CP.28), Pn.13 (F6 => pn12/13).

A seconda dell'utilizzo l'ingresso temperatura può essere utilizzato per le seguenti funzioni:

| Funzione | Modo (F5 => Pn.72; F6 => dr33) |
|---|--------------------------------|
| Visualizzazione della temperatura motore e monitoraggio | KTY84 |
| Monitoraggio della temperatura motore | PTC |
| Regolazione della temperatura per motori con raffreddamento ad acqua ¹⁾ | KTY84 |
| Rilevazione generale degli errori | PTC |
| 1) Se l'ingresso temperatura è necessario per altre funzioni, la regolazione della temperatura negli inverter con raffreddamento ad acqua può avvenire in modo indiretto tramite il circuito di raffreddamento dell'inverter. | |



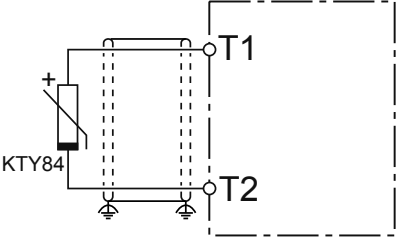

- Non posare cavi KTY o PTC del motore (anche se schermati) insieme ai cavi di controllo!
- E' possibile posare cavi KTY o PTC all'interno dei cavi motore solo con doppia schermatura!




Il messaggio di errore E.dOH non deve mai venir disabilitato, altrimenti la precarica non potrà venir misurata. Ciò può causare danni all'hardware!

Collegamento del circuito di potenza

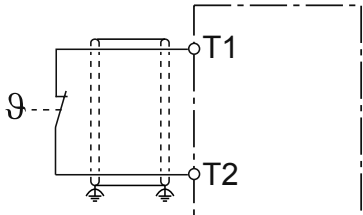
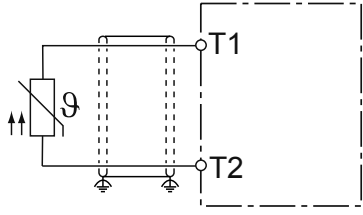
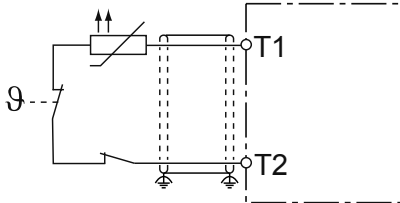
2.7.4.1 Utilizzo dell'ingresso temperatura in modalità KTY

| Collegamento del sensore KTY | |
|---|---|
|  | I sensori KTY sono semiconduttori polarizzati e devono essere sempre utilizzati rispettando il corretto collegamento! Collegare l'anodo al morsetto T1! La mancata osservanza dei corretti collegamenti può causare degli errori nella rilevazione del livello superiore di temperatura. Non è garantita la protezione degli avvolgimenti del motore. |
|  | <ul style="list-style-type: none">• I sensori KTY non possono essere collegati ad altri dispositivi. In caso contrario, la conseguenza sarebbe un'errata misurazione.• Il circuito di controllo COMPACT non supporta i sensori di temperatura KTY. |

| | |
|---|--|
|  | Esempi per la realizzazione e la programmazione del controllo di temperatura con KTY84 si trovano nel manuale applicativo. |
|---|--|

2.7.4.2 Utilizzo dell'ingresso temperatura in modalità PTC

Se l'ingresso temperatura avviene in modalità PTC, l'utente ha a disposizione tutte le possibilità all'interno del range di resistenza di cui al paragrafo. Questi possono essere:

| Esempi di collegamento in modalità PTC | |
|--|--|
| Contatto termico (contatto NC) |  |
| Sensore di temperatura (PTC) |  |
| Catena mista di sensori |  |

Se non si desidera la valorizzazione dell'ingresso, si può disattivare la funzione con Pn.12 = "7" (CP.28) (standard nel General). In alternativa è possibile installare un ponte tra T1 e T2.

2.7.5 Collegamento della resistenza di frenatura

| | |
|--|---|
| | <p>Le re sistenze frenanti trasformano in calore l'energia prodotta dal motore in fase generatrice, sviluppando temperature di superficie molto elevate. Durante l'installazione adottare le adeguate misure antincendio e per evitare il contatto.</p> |
| | <p>Nel caso di applicazioni che producono un'alta energia generatrice, è opportuno utilizzare un'unità di rigenerazione. L'energia in eccedenza viene riportata in rete.</p> |
| | <p>La tensione di rete va sempre disattivata al fine di evitare incendi in caso di transistor di frenatura difettoso.</p> |
| | <p>In funzionamento generatore, l'inverter resta acceso anche togliendo l'alimentazione. Un errore che disattivi la modulazione dell'inverter deve essere sbloccato attraverso un cablaggio esterno. Questo può avvenire per es. nei morsetti T1/T2 o attraverso un ingresso digitale. In ogni caso, l'inverter deve essere opportunamente programmato.</p> |
| | <p>Con tensione di ingresso nominale di 480Vac, la soglia di risposta del transistor di frenatura (Pn.69) i comandi senza tecnologia di sicurezza (A, E, G, H, M) deve essere regolata almeno a 770 V DC (vedi allegato D).</p> |

2.7.5.1 Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura

| | |
|--|---|
| <p>Resistenza di frenatura intrinsecamente sicura senza monitoraggio della temperatura</p> | |
| | |
| | <p>Per il funzionamento senza controllo della temperatura è consentito utilizzare soltanto resistenze di frenatura.</p> |

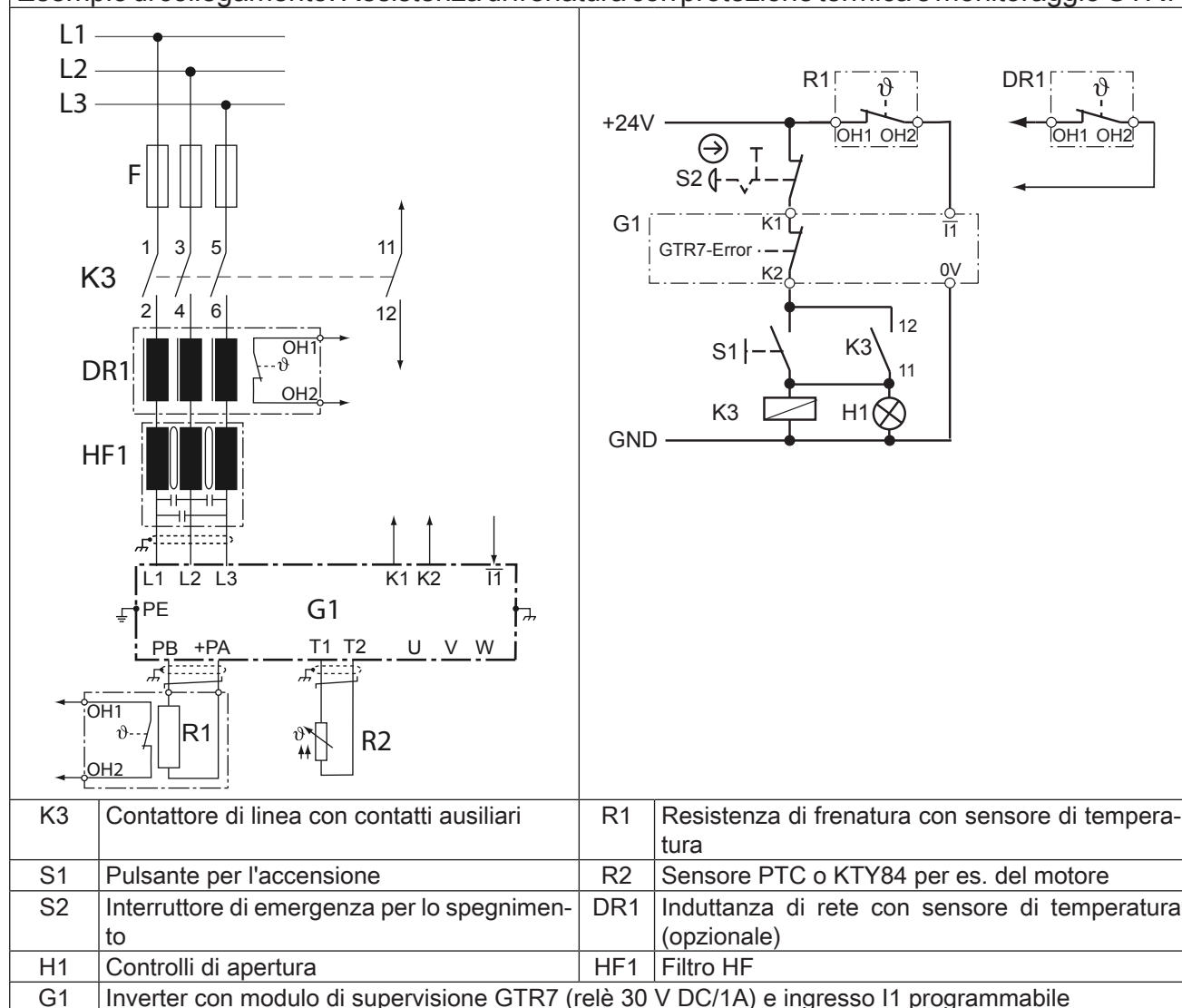
2.7.5.2 Resistenza di frenatura con protezione termica e monitoraggio GTR7 (inverter con raffreddamento ad acqua)

Questo collegamento offre una protezione diretta per un GTR7 difettoso (transistor di frenatura). Se il GTR7 difettoso, un relè integrato apre i morsetti K1/K2 e si attiva l'errore "E.Pu". I terminali K1/K2 sono integrati nel circuito autoportante del contattore di rete, così in caso in errore la tensione d'ingresso si spegne. Il funzionamento generatore viene assicurato anche da una disconnessione dell'errore interno. Tutti gli altri errori di resistenza di frenatura e valvola di ingresso vengono intercettati da un ingresso digitale. L'ingresso deve essere programmato su "errore esterno".



Se il modulo di supervisione PTC-/KTY del motore non viene utilizzato sui morsetti T1/T2, questi possono essere impiegati al posto dell'ingresso programmabile. L'ingresso temperatura deve avvenire quindi in modalità PTC.

Esempio di collegamento: Resistenza di frenatura con protezione termica e monitoraggio GTR7



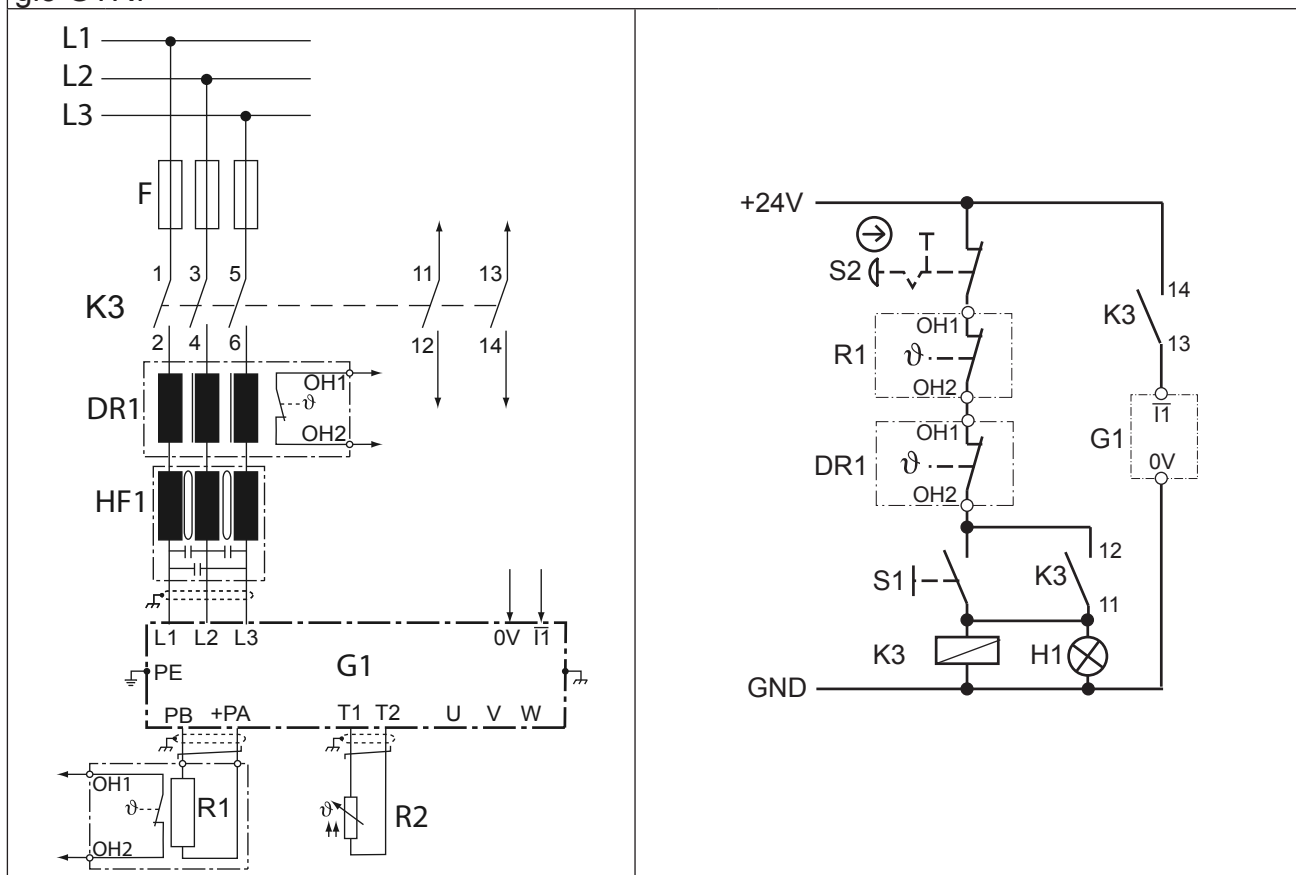
2.7.5.3 Resistenza di frenatura con protezione termica senza GTR7 (inverter con raffreddamento ad aria)

Questo collegamento offre una protezione indiretta per un GTR7 difettoso (transistor di frenatura). Se il GTR7 è difettoso, surriscalda la resistenza di frenatura e apre i morsetti OH. I morsetti OH aprono il circuito di tenuta del contattore d'ingresso, in modo che la tensione in ingresso si interrompa in caso di errore. Aprendo i contatti ausiliari di K3 un errore nell'inverter viene disabilitato. In questo modo è garantita la fase generatorica. L'ingresso deve essere programmato e invertito su "errore esterno". Il circuito di autotenuta di K3 impedisce il riavvio automatico dopo il raffreddamento della resistenza di frenatura.



Se il modulo di supervisione PTC-/KTY del motore non viene utilizzato sui morsetti T1/T2, questi possono essere impiegati al posto dell'ingresso programmabile. L'ingresso temperatura deve avvenire quindi in modalità PTC.

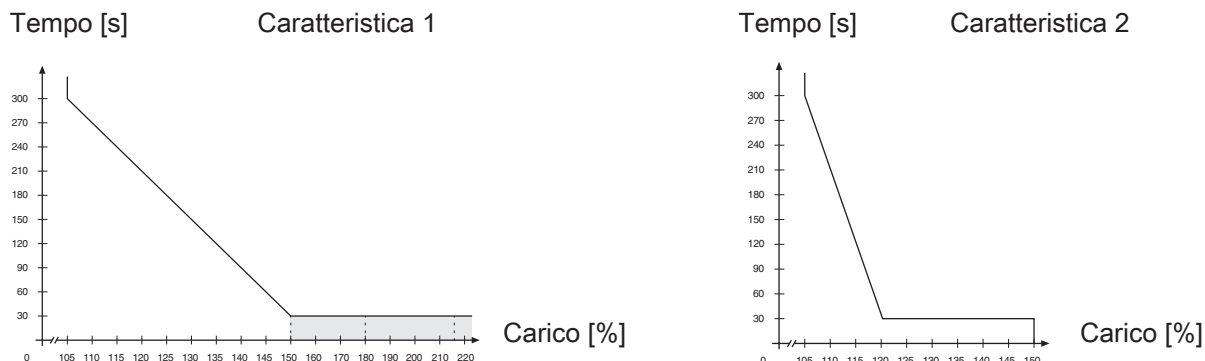
Esempio di collegamento: Resistenza di frenatura con protezione termica senza monitoraggio GTR7




| | | | |
|----|--|-----|---|
| K3 | Contattore di linea con contatti ausiliari | R1 | Resistenza di frenatura con sensore di temperatura |
| S1 | Pulsante per l'accensione | R2 | Sensore PTC o KTY84 per es. del motore |
| S2 | Interruttore di emergenza per lo spegnimento | DR1 | Induttanza di rete con sensore di temperatura (opzionale) |
| H1 | Controlli di apertura | HF1 | Filtro HF |
| G1 | Inverter con ingresso I1 programmabile | | |

Allegati A

A.1 Curva di sovraccarico

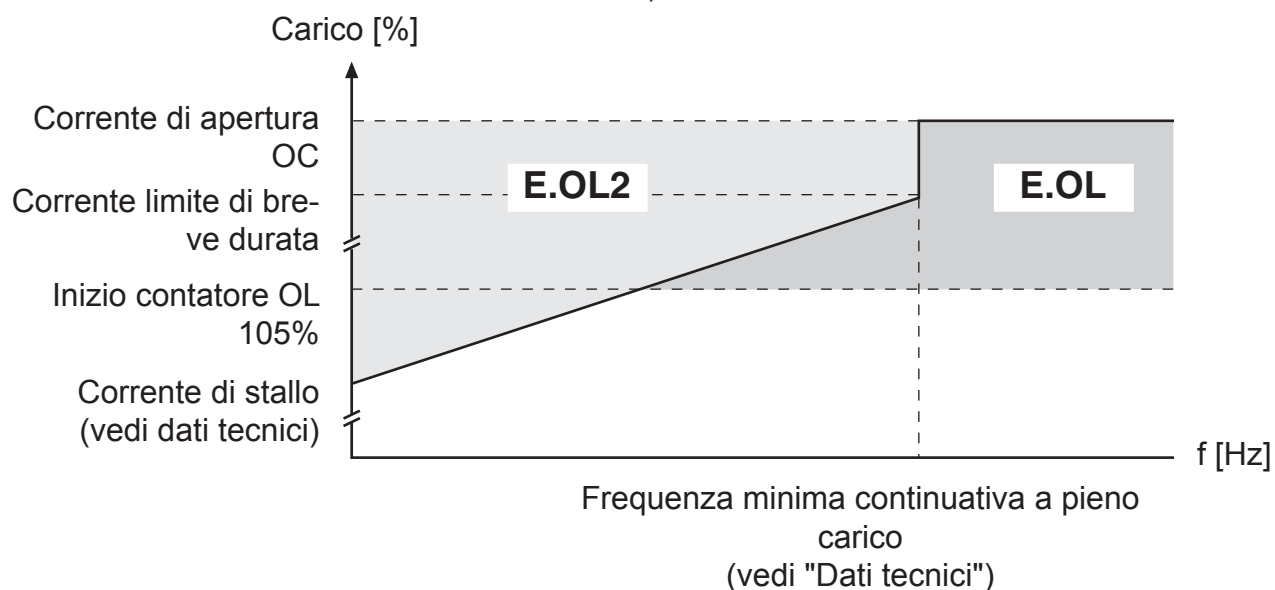


 In questo intervallo la caratteristica dipende dall'azionamento (vedi "Targhetta di identificazione").

Il contatore si attiva col superamento del 105% di carico. Quando si ritorna a una condizione di carico inferiore, esso viene decrementato. Se raggiunge la caratteristica di sovraccarico dell'inverter, viene segnalato l'errore E.OL.

A.2 Protezione di sovraccarico (OL) nell'utilizzo a bassa frequenza

(solo modo di funzionamento MULTI e SERVO)



Se viene superata la corrente ammessa, interviene un elemento PT1 ($\tau=280\text{ms}$). Dopo la sua sequenza di operazione viene segnalato l'errore E.OL2.

A.3 Calcolo della tensione del motore

La tensione del motore per il dimensionamento di un drive dipende dai componenti utilizzati. La tensione di rete si riduce come indicato nella seguente tabella:

| | | |
|---------------------------|-----|--|
| Induttanza di rete Uk | 4 % | Esempio: Inverter ad anello chiuso con valvola di rete e valvola motore su una rete non dura: Tensione di rete 400 V - 15% = tensione motore 340 V |
| Inverter ad anello aperto | 4 % | |
| Inverter ad anello chiuso | 8 % | |
| Induttanza motore Uk | 1 % | |
| Rete non dura | 2 % | |

A.4 Manutenzione

Tutte le operazioni devono essere effettuate da personale qualificato. Per operare in sicurezza, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Togliere l'alimentazione a MCCB
- Assicurarsi che non si riavvii
- Attendere il tempo di scaricamento dei condensatori (ev. controllare misurando "+PA" e "-" e "++" e „--“)
- Verificare perdite di tensione tramite misurazione

Per evitare un invecchiamento precoce e/o malfunzionamenti, effettuare regolarmente le operazioni sotto specificate con la frequenza indicata.

| Ciclo | Operazione |
|----------------|--|
| Costante-mente | Prestare attenzione a rumori insoliti del motore (es.: vibrazioni) e/o dell'inverter (es.: ventola). |
| | Prestare attenzione a insoliti odori provenienti dal motore o dall'inverter (es.: evaporazione dell'elettrolita del condensatore, bruciatura nell'avvolgimento del motore) |
| Mensilmen-te | Controllare le spine ed eventuali viti allentate, se necessario procedere al corretto serraggio. |
| | Pulire l'inverter da depositi di sporco e polvere. Prestare particolare attenzione alle alette di raffreddamento e alla griglia di protezione della ventola. |
| | Verificare e pulire il filtro d'uscita dell'aria e il filtro dell'aria di raffreddamento del quadro elettrico. |
| | Verificare il funzionamento delle ventole di KEB COMBIVERT. In caso di vibrazioni o scricchiolii, sostituire le ventole. |
| Annuale | Per gli inverter raffreddati ad acqua, controllare che i tubi di collegamento, non abbiano segni di corrosione. |

A.5 Magazzinaggio

Il circuito intermedio di KEB COMBIVERT è dotato di condensatori elettrolitici. Se i condensatori elettrolitici sono lasciati disalimentati, perdono lo strato interno di ossido. A causa della corrente di dispersione lo strato di ossido non è rigenerato. Se il condensatore inizia a funzionare con tensione nominale, c'è un'alta corrente di dispersione che può distruggere il condensatore stesso.

Al fine di evitare malfunzionamenti, KEB COMBIVERT deve essere avviato a seconda del tempo di immagazzinamento, in base alle seguenti specifiche:

| | | | |
|--|--------------------|--------------------------|---------------------|
| Tempo di magazzinaggio < 1 anno | | | |
| • Start-up senza particolari precauzioni | | | |
| Tempo di magazzinaggio 1...2 anni | | | |
| • Far funzionare l'inverter per un'ora senza modulazione | | | |
| Tempo di magazzinaggio 2...3 anni | | | |
| • Rimuovere tutti i cavi dal circuito di potenza; specialmente della resistenza di frenatura o del modulo | | | |
| • Aprire il morsetto di abilitazione | | | |
| • Collegare il trasformatore di regolazione all'ingresso dell'inverter | | | |
| • Aumentare lentamente il trasformatore di regolazione fino alla tensione d'ingresso (>1 min) e mantenerla almeno per il tempo indicato. | | | |
| | Classe di tensione | Tensione d'alimentazione | Tempo di permanenza |
| | 400V | 0...280V | 15 min |
| | | 280...400V | 15 min |
| | | 400...500V | 1 h |
| Tempo di magazzinaggio > 3 anni | | | |
| • Tensioni d'ingresso come sopra, ma raddoppiare il tempo per ogni anno. Eventualmente sostituire i condensatori. | | | |

Al termine dello start-up, KEB COMBIVERT può lavorare in condizioni nominali o essere nuovamente immagazzinato.

A.5.1 Circuito di raffreddamento

In caso di lunga inattività dell'impianto, svuotare completamente il circuito di raffreddamento. Con temperature inferiori a 0°, utilizzare anche aria compressa per asciugare il circuito.

Allegati B

B.1 Certificazioni

B.1.1 Marchio CE

Gli inverter ed i servoazionamenti marcati CE sono stati progettati e costruiti in conformità alle normative sulla bassa tensione indicate nella Direttiva 2006/95/EC.

Gli inverter e i servo non devono essere attivati finchè non è accertato che l'installazione è conforme alla direttiva macchina 2006/42/EC e alla direttiva EMC 2004/108/EC (nota EN60204).

Gli inverter di frequenza ed i servo sono conformi alle normative sulla bassa tensione indicate nella Direttiva 2006/95/EC. Sono stati considerati gli standard armonizzati della serie EN61800 -5 -1 unitamente a EN60439-1 ed EN60146.

Questo è un prodotto a distribuzione ristretta in conformità con IEC 61800-3. Questo prodotto può causare interferenze in aree residenziali. In questo caso l'operatore può richiedere l'adozione di misure corrispondenti.

B.1.2 Marchio UL



Tutti gli inverter KEB sono collaudati secondo la normativa UL, come indicato dal logo sull'etichetta.

In conformità alle norme UL per l'utilizzo sul nordamericano e canadese, vanno osservate assolutamente le seguenti misure aggiuntive:

- Control Board Rating (max. 30Vdc, 1A)
- „Maximum Surrounding Air Temperature 45°C“
- Degree of Overload Protection provided internally by the Drive, in percent of full load current.
- For KEB Control boards type „Basic (B)“ or „Compact (C)“ motor overload protection has to be added by using the internal motor thermal sensor.
For KEB Control boards type „Application (A, E, H)“, „General (G, M)“ or „Application Safety (K, L, P)“ motor protection has to set by parameters Pn14 and Pn15. See manual for details.
- Wiring Terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuit.
- „Use 75°C Copper Conductors Only“
- Terminals - Torque Value for Field Wiring Terminals, the value to be according to the R/C or Unlisted Terminal Block used.
- Ground Terminals - „Ground Stud and Nut shall be connected with UL Listed Ring Connectors (ZMVV), rated suitable“. The suitable Torque Value of the Nuts in Nm.
- „Devices are intended for use in pollution degree 2 environment“ (or similar wording)
- „Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes“, or the equivalent“.

Short Circuit rating and Branch Circuit Protection:

All 240V models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum when Protected by Class ___ Fuses, rated ___ Amperes as specified in table I”:

or when Protected by A Circuit Breaker Having an Interrupting rating Not Less than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480V maximum, rated ___ Amperes as specified in table I”:

All 480V Models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when Protected by Class ___ Fuses, rated ___ Amperes as specified in table I”:

or when Protected by A Circuit Breaker Having an Interrupting rating Not Less than 100 kA rms Symmetrical Amperes, 480V maximum, rated ___ Amperes as specified in table I”:

Table I Branch Circuit Protection for KEB inverters F4-R and F5/F6–R housing:

a) UL 248 Fuses; Class RK5 or L as specified below

| Inverter F5/F6 | Input Voltage (V) | UL 248 Fuse type L, max [A] | UL 248 Fuse type RK5, max [A] |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 17 | 240 / 3ph | – | 110 |
| 18 | 240 / 3ph | – | 125 |
| 19 | 240 / 3ph | – | 150 |
| 20 | 240 / 3ph | – | 175 |
| 21 | 240 / 3ph | – | 200 |
| | | | |
| 17 | 480 / 3ph | 125 | 60 |
| 18 | 480 / 3ph | 150 | 70 |
| 19 | 480 / 3ph | 200 | 90 |
| 20 | 480 / 3ph | 250 | 100 |
| 21 | 480 / 3ph | 300 | 150 |
| 22 | 480 / 3ph | 400 | 175 |
| 23 | 480 / 3ph | 500 | 200 |
| 24 | 480 / 3ph | – | 250 |

b) UL 489 Circuit Breaker

| Inverter F5/F6 | Input Voltage (V) | UL 489 MCCB(*) max [A] | Siemens Cat. No. |
|-------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 17 | 240 / 3ph | 150A | DG-frame, 3VL 150 UL |
| 18 | 240 / 3ph | 150A | DG-frame, 3VL 150 UL |
| 19 | 240 / 3ph | 150A | DG-frame, 3VL 150 UL |
| 20 | 240 / 3ph | 250A | FG-frame 3VL 250 UL |
| 21 | 240 / 3ph | 250A | FG-frame 3VL 250 UL |
| | | | |
| 17 | 480 / 3ph | – | – |
| 18 | 480 / 3ph | 150A | DG-frame 3VL 150 UL |
| 19 | 480 / 3ph | 150A | DG-frame 3VL 150 UL |
| 20 | 480 / 3ph | 150A | DG-frame 3VL 150 UL |
| 21 | 480 / 3ph | 150A | DG-frame, 3VL 150 UL |
| 22 | 480 / 3ph | 150A | DG-frame, 3VL 150 UL |
| 23 | 480 / 3ph | 250A | FG-frame 3VL 250 UL |
| 24 | 480 / 3ph | 250A | FG-frame 3VL 250 UL |

Allegati C


C.1 Installazione di unità con raffreddamento ad acqua

Gli inverter con raffreddamento ad acqua funzionano a temperature inferiori rispetto a quelli con raffreddamento ad aria. Questo ha effetti positivi sulla durata di componenti importanti quali ventole, condensatori del circuito intermedio e moduli di potenza (IGBT). Effetti positivi si hanno anche sulle perdite di commutazione legate alla temperatura. Gli inverter KEB COMBIVERT con raffreddamento ad acqua sono utilizzati nella tecnologia degli azionamenti, perché vi sono particolari applicazioni che richiedono specificamente questo tipo di raffreddamento. Quando si utilizzano queste unità occorre osservare scrupolosamente le istruzioni che seguono.

C.1.1 Dissipatore e pressione di esercizio

| Sistema di costruzione | Materiale (Tensione) | Pressione massima di esercizio | Canalina di raccordo |
|---------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
| Dissipatore ad estrusione | Alluminio (-1,67 V) | 10 bar | 0000650-G140 |

I dissipatori sono sigillati con anelli di tenuta e sono dotati di una protezione superficiale anche nelle canaline (anodizzazione).

| | |
|---|--|
|  | La pressione massima di funzionamento non può venir superata nemmeno da picchi temporanei di pressione, al fine di evitare una deformazione del radiatore ed i relativi danni associati. |
| | Seguire attentamente le linee guida 97/23/EG sulle unità a pressione. |

C.1.2 Sostanze nel circuito di raffreddamento

Per le viti di connessione e le parti metalliche nel circuito di raffreddamento a contatto con il refrigerante (elettrolita), occorre scegliere un materiale che dia una piccola differenza di tensione al dissipatore, al fine di evitare corrosioni dovute al contatto o erosione tensioni elettrochimiche (vedi tabella 1.5.2). È consigliata una vite di connessione in alluminio o in acciaio rivestito in ZnNi. Altri materiali devono essere sempre testati prima del loro utilizzo. Eventuali applicazioni specifiche devono essere testate dal cliente con la messa a punto di tutto il circuito di raffreddamento e devono essere classificate in base ai materiali utilizzati. Con tubi e guarnizioni utilizzare materiali privi di alogenuri.

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni dovuti a materiali non idonei, né per la conseguente corrosione!

| Materiale | Ione generato | Potenziale standard | Materiale | Ione generato | Potenziale standard |
|-----------|------------------|---------------------|-----------|------------------|---------------------|
| Litio | Li ⁺ | -3,04 V | Cobalto | Co ²⁺ | -0,28 V |
| Potassio | K ⁺ | -2,93 V | Nichel | Ni ²⁺ | -0,25 V |
| Calcio | Ca ²⁺ | -2,87 V | Latta | Sn ²⁺ | -0,14 V |
| Sodio | Na ⁺ | -2,71 V | Cavo | Pb ³⁺ | -0,13 V |
| Magnesio | Mg ²⁺ | -2,38 V | Ferro | Fe ³⁺ | -0,037 V |

| Tabella 1.5.2 Tensioni elettrochimiche/Potenziale standard contro idrogeno | | | | | |
|--|------------------|---------------------|-----------|------------------|---------------------|
| Materiale | Ione generatio | Potenziale standard | Materiale | Ione generatio | Potenziale standard |
| Titanio | Ti ²⁺ | -1,75V | Idrogeno | 2H ⁺ | 0,00V |
| Alluminio | Al ³⁺ | -1,67V | Rame | Cu ²⁺ | 0,34V |
| Manganese | Mn ²⁺ | -1,05V | Carbonio | C ²⁺ | 0,74V |
| Zinco | Zn ²⁺ | -0,76V | Argento | Ag ⁺ | 0,80V |
| Cromo | Cr ³⁺ | -0,71V | Platino | Pt ²⁺ | 1,20V |
| Ferro | Fe ²⁺ | -0,44V | Oro | Au ³⁺ | 1,42V |
| Cadmio | Cd ²⁺ | -0,40V | Oro | Au ⁺ | 1,69V |

C.1.3 Caratteristiche del refrigerante

Le caratteristiche del refrigerante dipendono dalle condizioni ambientali e dal sistema di raffreddamento. Requisiti generali del refrigerante:

| | |
|------------------------------------|---|
| Norme | Regolamento sulle acque potabili TrinkwV2001, DIN EN 12502 parte 1-5, DIN 50930 parte 6, foglio di lavoro DVGW W216 |
| VGB Sul raffreddamento ad acqua | La direttiva VGB sull'acqua di raffreddamento (VGB-R 455 P) contiene indicazioni sulle tecniche procedurali di raffreddamento utilizzate. In particolare vengono descritte le interazioni tra l'acqua di raffreddamento e i componenti dell'impianto di raffreddamento. |
| Valore pH | Soluzioni alcaline e sali possono corrodere l'alluminio, il cui PH ottimale è 7,5 - 8,0. |
| Sostanze abrasive | Sostanze come quelle utilizzate negli abrasivi (sabbia quarzosa), che possono ostruire il circuito di raffreddamento. |
| Residui di rame | I residui di rame possono intaccare l'alluminio, provocando una corrosione galvanica. A causa della differente tensione elettrochimica, il rame non dovrebbe essere utilizzato insieme all'alluminio. |
| Acqua dura | L'acqua per il raffreddamento non deve causare depositi. Deve quindi avere una durezza non elevata (<20°d), in particolare per quanto riguarda il carbonio. |
| Acqua dolce | Un'acqua troppo dolce (<7°dH) corrode i materiali. |
| Protezione dal gelo | Quando il dissipatore o il refrigerante sono esposti a temperature al di sotto dello zero, occorre utilizzare un appropriato anticongelante. Utilizzare prodotti di un solo produttore per una migliore compatibilità con altri additivi. |
| Protezione dalla corrosione | E' possibile utilizzare degli additivi contro la corrosione. Se già si utilizza l'anticongelante, questo deve avere una concentrazione del 20 - 25 vol.%, per evitare un'alterazione degli additivi. |

Requisiti particolari per sistemi di raffreddamento aperti e semi-aperti:

| | |
|-----------------------|--|
| Impurità | Impurità meccaniche nei sistemi di raffreddamento semi-aperti possono essere contrastate con appropriati filtri per acqua. |
| Concentrazione salina | Nei sistemi semi-aperti il contenuto di sali può aumentare con l'evaporazione, rendendo l'acqua più corrosiva. Aggiungendo acqua fresca ed eliminando l'acqua utilizzata nel processo si può contrastare questo inconveniente. |
| Alghe e mixobatteri | L'aumento della temperatura il contatto con l'ossigeno nell'atmosfera possono favorire la formazione di alghe e mixobatteri. Essi possono depositarsi sul filtro e ostruire il flusso dell'acqua. L'uso di additivi biocidi può evitare questo problema. La manutenzione preventiva è necessaria in particolare in caso di lungo periodo di inattività del circuito di raffreddamento. |
| Sostanze organiche | Occorre ridurre quanto più possibile la contaminazione con sostanze organiche, perché queste possono provocare depositi melmosi. |



La garanzia decade in caso di danni all'apparecchiatura causati da dissipatori di calore otturati, corrosi o da altri evidenti errori di utilizzo.

C.1.4 Connessione al sistema di raffreddamento

- Avvitare il raccordo di collegamento come indicato nel manuale
- Il collegamento all'acqua di raffreddamento deve essere realizzato con tubi flessibili, resistenti alla pressione e fissati con morsetti.
- Verificare la direzione del flusso e controllare la tenuta!
- Il flusso del refrigerante va sempre avviato prima della messa in funzione di KEB COMBIVERT.

La connessione al sistema di raffreddamento può avvenire a circuito di raffreddamento chiuso o aperto. È consigliabile la connessione a un circuito chiuso, perché in questo caso il pericolo di contaminazione del refrigerante è minimo. È anche preferibile installare un monitoraggio del valore del pH del refrigerante.

Per evitare il più possibile processi elettrochimici, prestare attenzione che la sezione dei conduttori in rame corrisponda alla connessione equipotenziale richiesta.

C.1.5 Temperatura del refrigerante e formazione di condensa

La temperatura di ingresso non deve superare i 40 °C. La temperatura massima del dissipatore è di 60 °C o 90 °C, a seconda della potenza e della capacità di sovraccarico (vedi "Dati tecnici"). Per un funzionamento in sicurezza la temperatura d'uscita del refrigerante deve essere inferiore di 10 K a quella massima.

Un'elevata umidità dell'aria e alte temperature possono causare la formazione di condensa. Essa è dannosa per l'inverter, perché può essere danneggiato da eventuali cortocircuiti.

Occorre quindi evitare assolutamente la formazione di condensa!

Per fare questo, possono essere attuate le misure spiegate di seguito. E' consigliabile l'applicazione di entrambi i metodi.

Alimentazione di liquido refrigerante temperato

Questo è possibile utilizzando riscaldante nel circuito di raffreddamento per il controllo della temperatura del refrigerante. Qui di seguito una tabella con i punti di condensa:

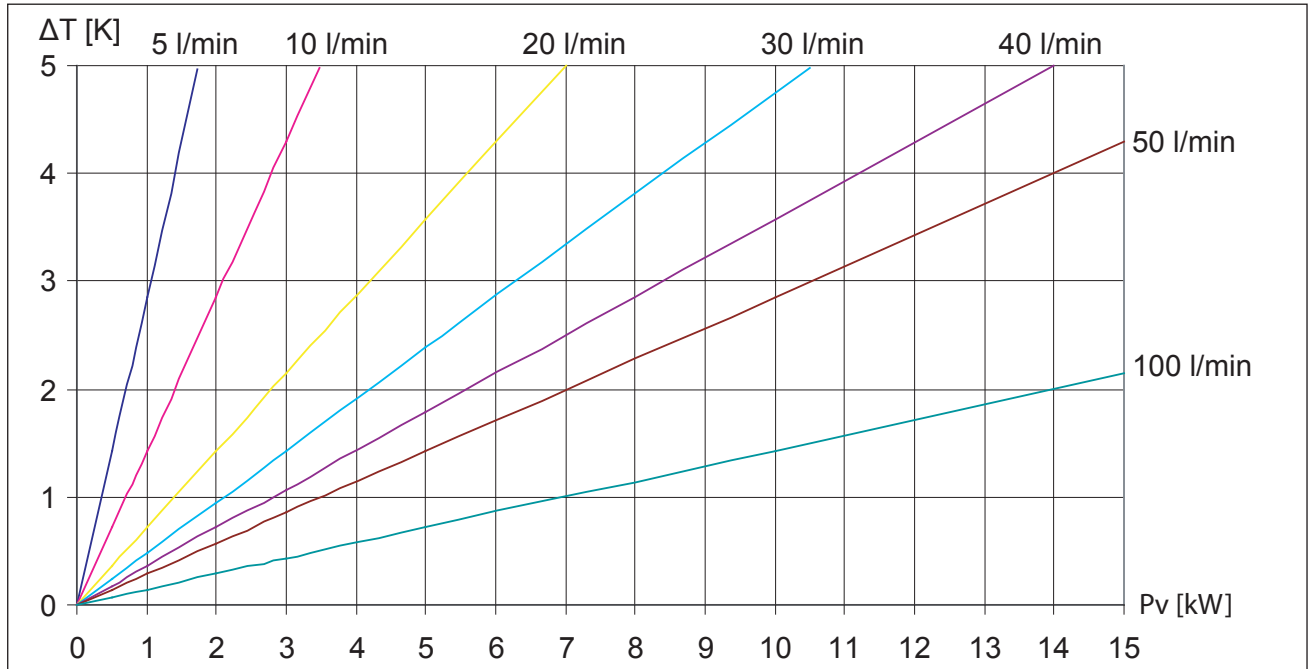
La temperatura del refrigerante all'ingresso [°C] dipende dalla temperatura dell'ambiente circostante e dall'umidità dell'aria.

| Umidità [%] \ Surrounding temperatura [°C] | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| -25 | -45 | -40 | -36 | -34 | -32 | -30 | -29 | -27 | -26 | -25 |
| -20 | -42 | -36 | -32 | -29 | -27 | -25 | -24 | -22 | -21 | -20 |
| -15 | -37 | -31 | -27 | -24 | -22 | -20 | -18 | -16 | -15 | -15 |
| -10 | -34 | -26 | -22 | -19 | -17 | -15 | -13 | -11 | -11 | -10 |
| -5 | -29 | -22 | -18 | -15 | -13 | -11 | -8 | -7 | -6 | -5 |
| 0 | -26 | -19 | -14 | -11 | -8 | -6 | -4 | -3 | -2 | 0 |
| 5 | -23 | -15 | -11 | -7 | -5 | -2 | 0 | 2 | 3 | 5 |
| 10 | -19 | -11 | -7 | -3 | 0 | 1 | 4 | 6 | 8 | 9 |
| 15 | -18 | -7 | -3 | 1 | 4 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 |
| 20 | -12 | -4 | 1 | 5 | 9 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 25 | -8 | 0 | 5 | 10 | 13 | 16 | 19 | 21 | 23 | 25 |
| 30 | -6 | 3 | 10 | 14 | 18 | 21 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| 35 | -2 | 8 | 14 | 18 | 22 | 25 | 28 | 31 | 33 | 35 |
| 40 | 1 | 11 | 18 | 22 | 27 | 31 | 33 | 36 | 38 | 40 |
| 45 | 4 | 15 | 22 | 27 | 32 | 36 | 38 | 41 | 43 | 45 |
| 50 | 8 | 19 | 28 | 32 | 36 | 40 | 43 | 45 | 48 | 50 |

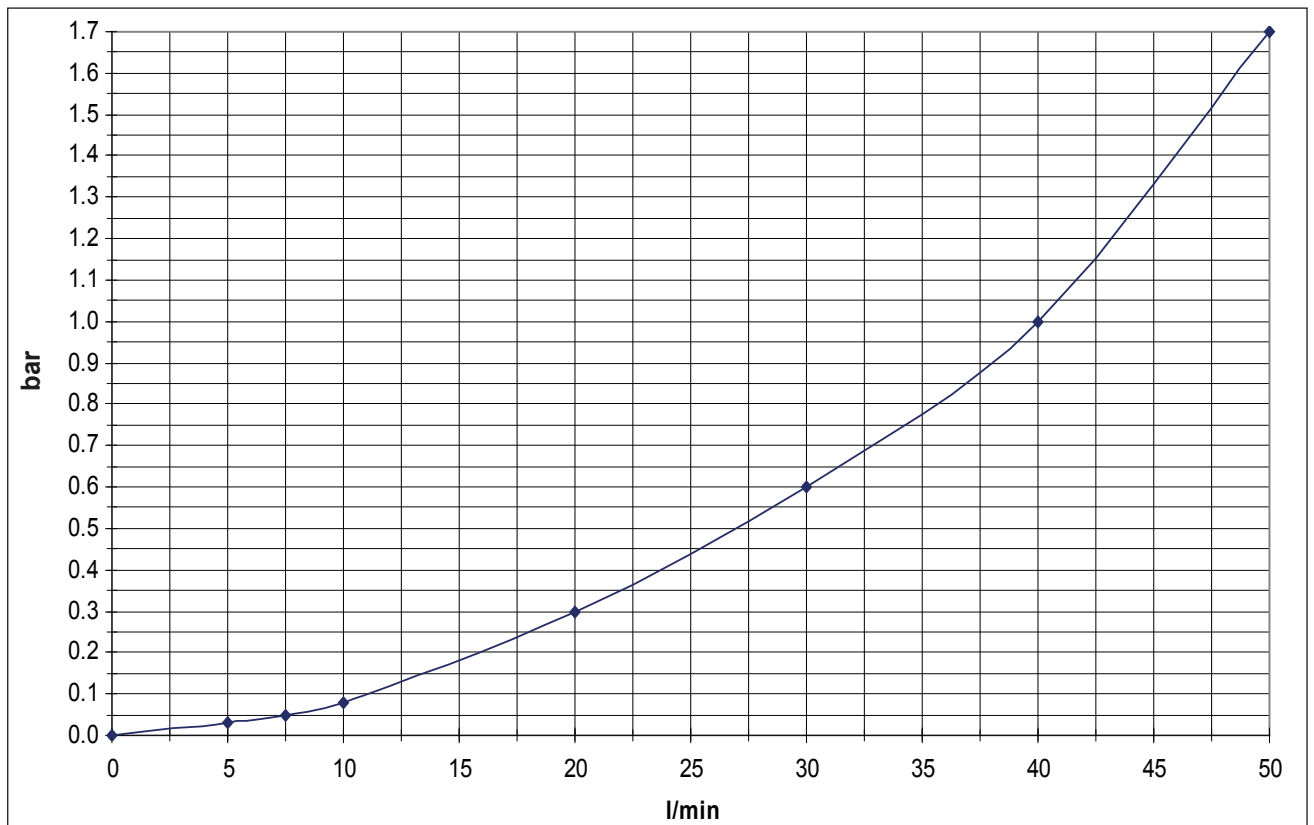
Controllo temperatura

Il raffreddamento può venir messo in funzione mediante una valvola pneumatica oppure mediante una valvola magnetica collegata ad un relè. Per evitare picchi di corrente, le valvole per il controllo di temperatura devono essere inserite prima del circuito di controllo. E' possibile l'utilizzo di tutte le valvole di uso corrente. Verificare che le valvole non siano difettose e non si blocchino.

C.1.6 Riscaldamento del refrigerante a seconda della perdita di potenza e della portata d'acqua



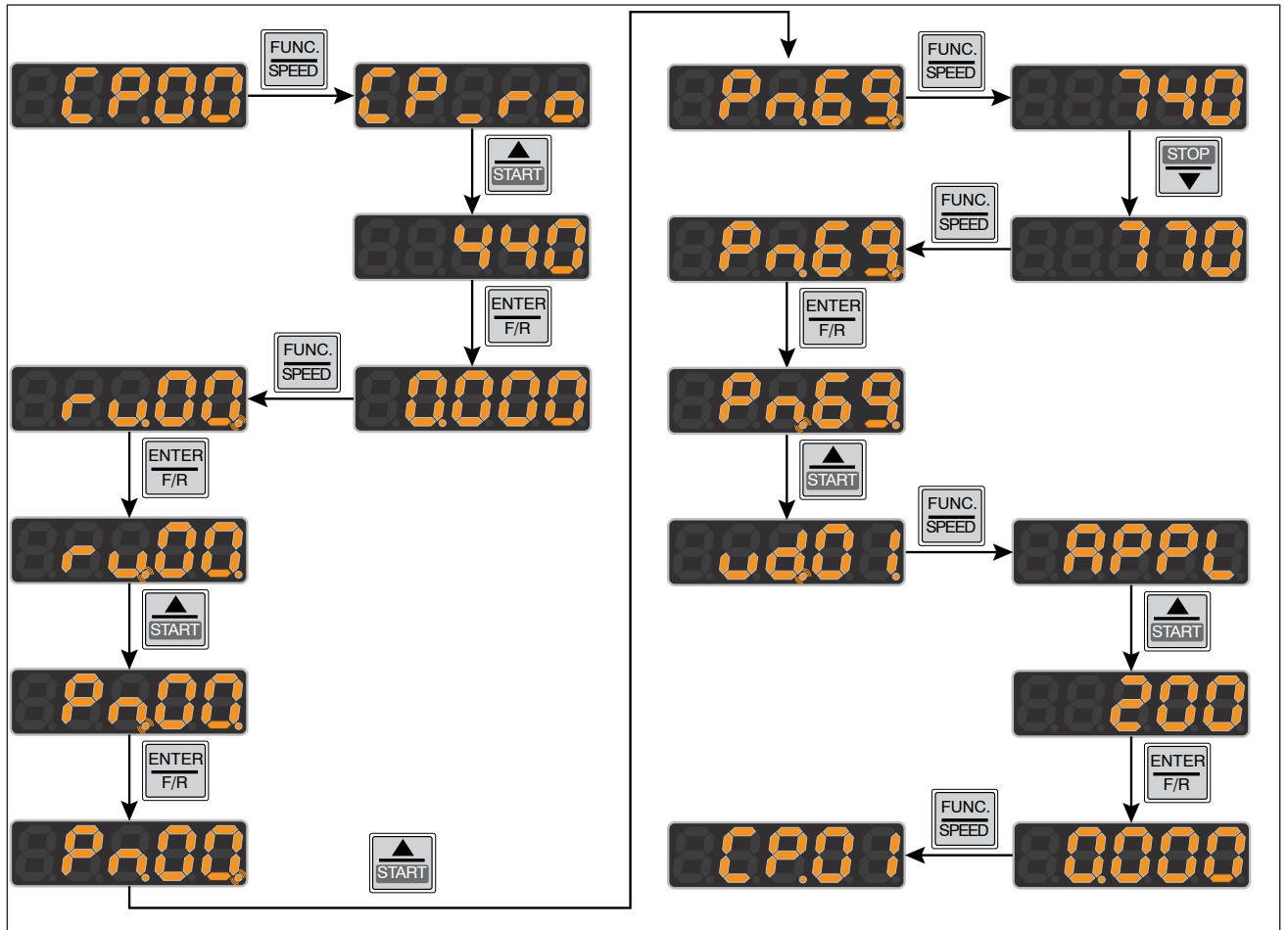
C.1.7 Tipica caduta di pressione in dipendenza della quantità di flusso



Allegati D

D.1 Regolazione della soglia di accensione del transistor di frenatura (non valido per controllo tipo BASIC)

La soglia di intervento del transistor di frenatura, in caso di alimentazione con linea a 480V, deve essere regolata secondo il grafico seguente, per evitare accensioni non volute.





KEB Automation KG

Försterweg 36-38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB worldwide...

KEB Automation GmbH
Ritzstraße 8 • 4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Automation KG
Herenveld 2 • 9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.
No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,
Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.de • mail: info@keb.cn

KEB Automation GmbH
Organizační složka
Suchovrbenske nam. 2724/4 • 370 06 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
mail: info@keb.cz

KEB Antriebstechnik GmbH
Wildbacher Str. 5 • 08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-drive.de

KEB España
C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB
Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.
Morris Close, Park Farm Industrial Estate
Wellingborough, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb.co.uk • mail: info@keb.co.uk

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • 20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 3353531 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.de • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.
15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul
Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.
Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
140091 Moscow region
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

More and latest addresses at <http://www.keb.de>

| © KEB | |
|---------|--------------|
| Mat.No. | 00F50IB-KR00 |
| Rev. | 2K |
| Date | 03/2019 |