

COMBIVERT



F5/F6

I Manuale d'istruzioni

Carcassa D

| | |
|-------------|-------|
| 1,5...4,0kW | 230 V |
| 1,5...7,5kW | 400 V |

| | |
|---------------------------------------|------|
| Traduzione delle istruzioni originali | |
| Mat.No. | Rev. |
| 00F50IB-KD00 | 1E |

KEB

Indice dei contenuti

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Introduzione | 5 |
| 1.1 | Informazioni su indicazioni speciali | 5 |
| 1.2 | Documentazione | 5 |
| 1.3 | Validità e responsabilità | 6 |
| 1.4 | Copyright..... | 7 |
| 1.5 | Applicazione specifica | 7 |
| 1.6 | Descrizione del prodotto..... | 7 |
| 1.7 | Targhetta di identificazione | 8 |
| 1.8 | Istruzioni per l'installazione..... | 9 |
| 1.8.1 | Sistemi di raffreddamento..... | 9 |
| 1.8.2 | Installazione quadro elettrico | 10 |
| 1.9 | Note di sicurezza ed applicative sui | 11 |
| 2. | Dati tecnici | 12 |
| 2.1 | Condizioni operative | 12 |
| 2.2 | Dati tecnici classe 230 V..... | 13 |
| 2.3 | Dati tecnici classe 400 V | 14 |
| 2.4 | Alimentazione DC | 15 |
| 2.4.1 | Calcolo corrente d'ingresso DC..... | 15 |
| 2.4.2 | Input interno..... | 15 |
| 2.5 | Dimensioni e pesi | 16 |
| 2.6 | Morsettiere del circuito di potenza | 20 |
| 2.6.1 | Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiere | 20 |
| 2.7 | Accessori..... | 21 |
| 2.7.1 | Filtri e induttanze | 21 |
| 2.8 | Collegamento del circuito di potenza..... | 22 |
| 2.8.1 | Collegamento rete e motore | 22 |
| 2.8.1.1 | Collegamento di rete monofase..... | 22 |
| 2.8.1.2 | Collegamento di rete trifase..... | 23 |
| 2.8.1.3 | Collegamento DC | 23 |
| 2.8.2 | Selezione del cavo motore | 23 |
| 2.8.3 | Collegamento del motore..... | 24 |
| 2.8.3.1 | Lunghezza cavo per collegamento in parallelo di motori..... | 24 |
| 2.8.4 | Rilevazione di temperatura T1, T2..... | 25 |
| 2.8.4.1 | Utilizzo dell'assorbimento di temperatura | 25 |
| 2.8.5 | Collegamento di un resistore di frenaggio | 26 |
| 2.8.5.1 | Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura..... | 26 |
| 2.8.5.2 | Resistenza di frenatura con protezione termica | 27 |
| A. | Annesso A..... | 28 |
| A.1 | Curva di sovraccarico | 28 |
| A.2 | Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza..... | 28 |
| A.3 | Calcolo della tensione del motore | 29 |
| A.4 | Arresto | 29 |

Indice dei contenuti

| | | |
|------------|--|-----------|
| A.4.1 | Manutenzione | 29 |
| A.4.2 | Magazzinaggio..... | 29 |
| A.4.3 | Circuito di raffreddamento | 30 |
| A.4.4 | Correzione degli errori | 30 |
| A.4.5 | Smaltimento..... | 30 |
| B. | Annesso B..... | 31 |
| B.1 | Certificazione | 31 |
| B.1.1 | Marchio CE..... | 31 |
| B.1.2 | Marchio UL..... | 31 |
| C. | Allegati C | 35 |
| C.1 | Regolazione della soglia di accensione del transistor di frenatura..... | 35 |

Elenco delle figure

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1: | Installazione quadro elettrico | 10 |
| Figura 2: | Input interno | 15 |
| Figura 3: | Dimensioni versione installata | 16 |
| Figura 4: | Dimensioni dissipatore piatto | 17 |
| Figura 5: | Dimensioni esterno al quadro elettrico..... | 18 |
| Figura 6: | Dimensioni esterno al quadro elettrico (Versione speciale)..... | 19 |
| Figura 7: | Morsettiera del circuito di potenza | 20 |
| Figura 8: | Collegamento di rete monofase | 22 |
| Figura 9: | Collegamento di rete trifase | 23 |
| Figura 10: | Collegamento DC..... | 23 |
| Figura 11: | Collegamento del motore..... | 24 |
| Figura 12: | Utilizzo dell'assorbimento di temperatura | 25 |
| Figura 13: | Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura..... | 26 |
| Figura 14: | Resistenza di frenatura con protezione termica..... | 27 |
| Figura 15: | Curva di sovraccarico | 28 |
| Figura 16: | Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza | 28 |
| Figura 17: | Collegamento F6..... | 34 |
| Figura 18: | Regolazione della soglia di accensione del transistor di frenatura | 35 |

1. Introduzione

I componenti hardware e software descritti, sono sviluppati da Karl E.Brinkmann GmbH. I documenti allegati sono aggiornati alle condizioni vigenti al momento della stampa. Errori di stampa, errori e variazioni tecniche sono riservate.

1.1 Informazioni su indicazioni speciali

I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:

Avvertimento è utilizzato quando la non osservanza delle indicazioni fornite può provocare la morte o gravi ferite.

Pericolo è utilizzato quando la non osservanza delle indicazioni fornite può provocare ferite alle persone e danni alle cose.

Attenzione è utilizzato quando la non osservanza delle indicazioni fornite può provocare danni al dispositivo.


Attenzione è utilizzato quando la sensibilità ai disturbi o operazioni non richieste possono essere conseguenza della non osservanza della indicazione.

Informazione è utilizzato quando adottando le indicazioni fornite è possibile ottenere un migliore o più semplice risultato.

Per un caso speciale le istruzioni possono essere integrate con schemi e testi supplementari.

1.2 Documentazione

| | |
|---|--|
| Attenzione Documentazione su www.keb.de | |
| | Prima di iniziare ad utilizzare il drive è assolutamente necessario scaricare e leggere la documentazione, in particolare le precauzione ed istruzioni di sicurezza. Seguire i seguenti passi per ottenerne la documentazione: |
| Passo 1 | Leggere il codice (Mat.No) dall etichetta |
| Passo 2 | Inserire il codice in " www.keb.de => Service => Downloads" e cliccare su "search". Downloads <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p>Search for specific material numbers</p> <p>Please enter a complete (11-digit) material number.</p> <p>Search for: <input type="text" value="XXXXXXXX-XXXX"/> <input type="button" value="search"/></p> </div> |
| continua alla pagina successiva | |

| | |
|---|--|
| Passo 3 | Tutta la documentazione associata al dispositivo verrà visualizzata, compreso il manuale di istruzioni in Tedesco ed Inglese. Se disponibili verranno visualizzate anche le versioni nelle altre lingue. Assicurarsi che l'utente comprenda il linguaggio del manuale fornito. |
|  | Se non sei in grado di leggere e comprendere la documentazione interrompi qualsiasi ulteriore attività. |

L'inosservanza delle norme di sicurezza e delle istruzioni operative fanno decadere qualsiasi diritto di reclamo. In questo manuale, le avvertenze e le istruzioni sulla sicurezza, sono supplementari. Questa lista non è esaustiva.



1.3 Validità e responsabilità

L'installazione e l'utilizzo delle nostre unità nel prodotto finale non sono da noi controllabili, pertanto sono di esclusiva responsabilità dell'utilizzatore, dell'integratore di sistema o del cliente.

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 ai 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.

| | |
|---|--|
| Avvertimento  di manomissione di personale non autorizzato | |
|  | Una apertura non autorizzata o manomissione può portare alla morte, gravi ferite o danni alle cose e malfunzionamenti. La modifica o la riparazione è permessa esclusivamente a personale autorizzato da KEB. L'apertura annulla la responsabilità delle conseguenze risultanti. |

KEB non è responsabile per perdite di profitto, perdite di dati o altri danni dovuti a malfunzionamenti o uso improprio delle apparecchiature. Assenza di garanzia farà decadere la garanzia. 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 non verrà meno.

Vista la innumerevole quantità di applicazioni non è possibile considerare ogni singolo caso di installazione, operazioni e installazioni. Se vengono richieste ulteriori informazioni o se si verificano particolari problemi che non sono trattati in dettaglio dalla presente documentazione è possibile richiedere le informazioni necessarie alla locale agenzia di KEB.

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.

KEB®, COMBIVERT®, COMBICONTROL® e COMBIVIS® sono marchi registrati da Karl E. Brinkmann GmbH.

Altri wordmarks o/e loghi sono marchi di fabbrica (™) 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

I semiconduttori ed 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 dei nostri prodotti al di fuori dei valori limite indicati nella scheda tecnica causa la perdita di qualsiasi diritto di risarcimento danni.

La funzione di sicurezza ha un utilizzo limitato a 20 anni. Dopo questo periodo l'apparecchio deve essere sostituito.

1.6 Descrizione del prodotto

Questo manuale descrive le parti di potenza dei seguenti apparecchi:

Tipo di apparecchiatura: Convertitore di frequenza

Serie: COMBIVERT F5/F6

Range di potenza: 1,5...4,0 kW / classe 230 V
1,5...7,5 kW / classe 400 V

Taglia carcassa: D

Versione: con raffreddamento ad aria

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
- Controllo della corrente dei fissaggi
- Ventola di raffreddamento integrata

1.7 Targhetta di identificazione

15 | F5 | K | 1 | E-3 | 5 | 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: nessuno | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|--|--|--|--|
| Frequenza di switching; max. corrente di sovraccarico; 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 | monofase 230 VAC/DC | 5 | Classe 400 VDC | A | 6ph 400 VAC | | | | | | |
| 1 | trifase 230 V AC/DC | 6 | monofase 230 VAC | B | trifase 600 VAC | | | | | | |
| 2 | 1/3ph 230 VAC/DC | 7 | trifase 230 VAC | C | 6ph 600 VAC | | | | | | |
| 3 | trifase 400 VAC/DC | 8 | 1/3ph 230 VAC | D | 600 VDC | | | | | | |
| 4 | Classe 230 VDC | 9 | Trifase 400 VAC | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Tipo di carcassa A, B, D, E, G, H, R, U, W, P | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Accessori (A...D con relè di sicurezza) | | | | | | | | | | | |
| 0, A | | nessuno | | | | | | | | | |
| 1, B | | Transistor di frenatura | | | | | | | | | |
| 2, C | | filtro integrato | | | | | | | | | |
| 3, D | | Transistor di frenatura e filtro integrato | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Tipo di controllo | | | | | | | | | | | |
| A APPLICATIVO | | | | K come A con tecnica di sicurezza | | | | | | | |
| B BASIC (controllo tensione/frequenza) ¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

1) I dispositivi con scheda di controllo tipo "BASIC" sono soggetti alle autorizzazioni di esportazione in accordo con il paragrafo 3A225 Annex I delle Dual-Use Regulation. Per ulteriori informazioni consultare la scheda tecnica („Technical data“).

Attenzione  Solo i dispositivi tipo F6-K supportano una max switching frequency di 8 kHz.

1.8 Istruzioni per l'installazione

1.8.1 Sistemi di raffreddamento

Il KEB COMBIVERT F5 è disponibile con diversi sistemi di raffreddamento:

Dissipatore con ventola (esterno al quadro elettrico)

Versione standard con dissipatore e ventola.

Versioni speciali



Nell versioni speciali, la dissipazione della potenza persa deve essere garantita dal costruttore della macchina.

Dissipatore piatto

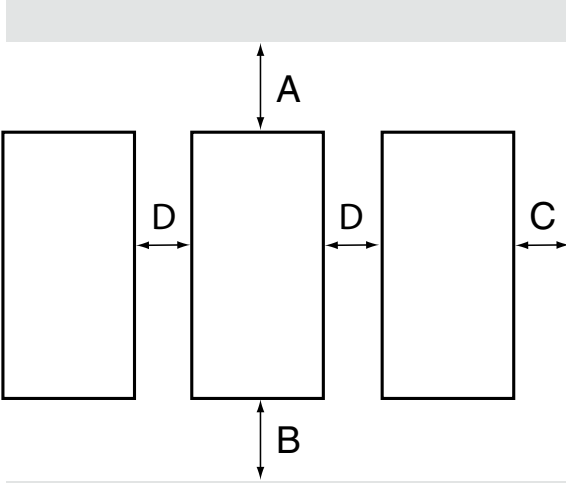
In questo modello non è previsto il dissipatore. L'apparecchio deve essere montato su una base appropriata che assicuri la dissipazione del calore.

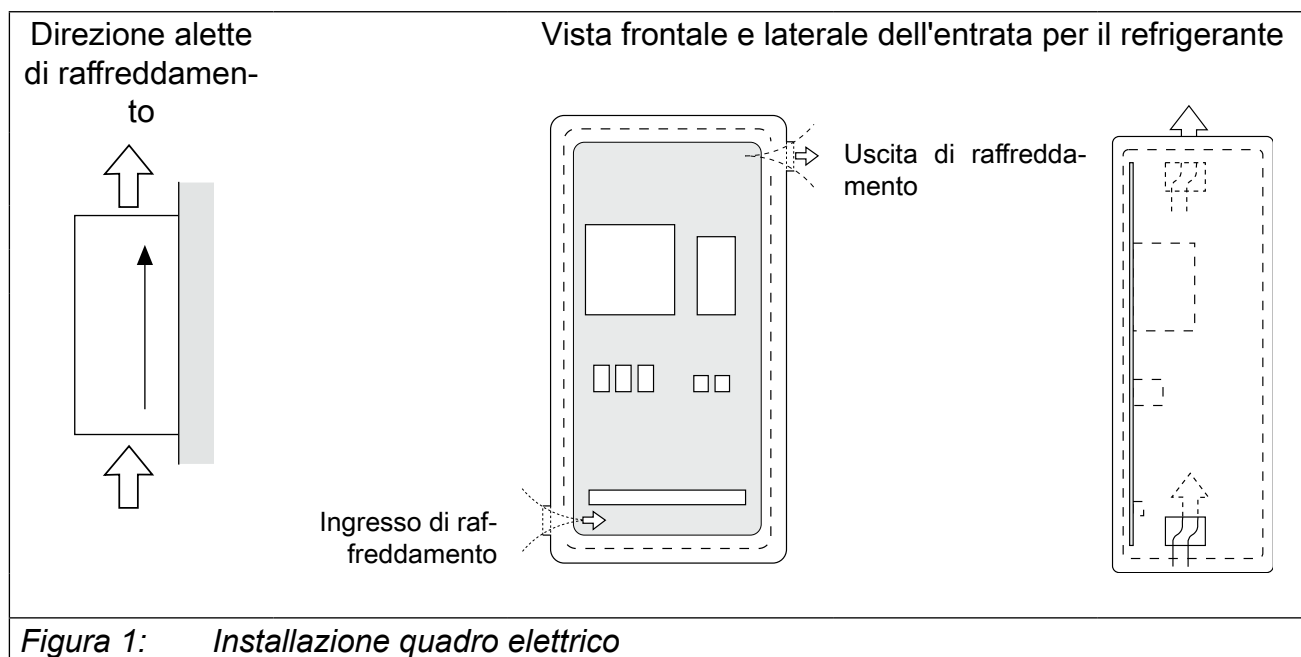
Convezione (esterno al quadro elettrico)

In questo modello il dissipatore viene montato esternamente al quadro.

| Pericolo | |  Superficie calda |
|---|---|---|
|  | CAUTION DO NOT TOUCH! Hot Surfaces <small>In case of burn, cool inflicted area immediately and seek medical attention.</small> | Dissipatore 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". |

1.8.2 Installazione quadro elettrico

| Distanze di montaggio | Dimen- sione | Distanza in mm | Distanza in pollici |
|---|---|----------------|------------------------|
|  | A | 150 | 6 |
| | B | 100 | 4 |
| | C | 30 | 1,2 |
| | D | 0 | 0 |
| | X ¹⁾ | 50 | 2 |
| | 1) Distanza dagli elementi precedenti nella porta del quadro. | | |



1.9 Note di sicurezza ed applicative sui



Note di sicurezza ed applicative sugli inverter per azionamenti elettrici (in conformità con: Direttiva per apparecchi di bassa tensione 2006/95/CE)

1. Generalità

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. Uso conforme allo scopo

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.

Gli inverter rispondono ai requisiti della direttiva bassa tensione 2004/108/CE e direttiva CEM 2014/30/CE. Gli standard associati sono riportati nella Dichiarazione di Conformità!

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 ed immagazzinaggio

Attenersi alle note relative al trasporto e magazzino 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.: DGUV norma 3).

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 CEM 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. Servizio e manutenzione

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

| | | Standard | Classe | Istruzioni |
|---|--|--------------|--------------------|--|
| Conformità | | EN 61800-2 | | Normativa inverter: specifiche nominali |
| | | EN 61800-5-1 | | Normativa inverter: sicurezza generale |
| Altitudine | | | | max. 2000 m slm. ⁴⁾ Per applicazioni 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) ³⁾ |
| | Umidità | | 3K3 | |
| Meccanica | Vibrazione | | 3M1 | |
| Contaminazione | Gas | | 3C2 | |
| | 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 | | | | |
| | Disturbi di rete | – | C2 ¹⁾²⁾ | Precedente valore limite A (B opzionale) in accordo alla EN 55011 |
| | Interferenze irradiate | – | C2 ²⁾ | Precedente valore limite A in accordo alla EN55011 |
| Immunità alle interferenze | | | | |
| | Scariche elettrostatiche | 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 | |
| | Immunità condotta, indotta da campi a radio frequenza | EN 61000-4-6 | 10 V | 0,15-80 MHz |
| | Variazione di tensione / caduta di tensione | EN 61000-2-1 | 3 | +10% -15% 90% |
| | Asimmetria di tensione / variazione di frequenza | EN 61000-2-4 | 3 | 3% 2% |

Attenzione



Deviazione

- Questo prodotto può causare disturbi di frequenza in aree residenziali (categoria C1): è necessario adottare misure antidisturbo.
- Il valore indicato è ottenibile solo qualora venga utilizzato un filtro appropriato.
- A seconda delle condizioni al contorno e tenendo conto di una possibile riduzione di potenza, è possibile discutere con KEB per poter raggiungere delle temperature superiori.
- Non c'è un "isolamento sicuro" del controllo oltre i 2000 m.

2.2 Dati tecnici classe 230 V

| | | | | | |
|--|-----------------------|---|-----------|---------|------|
| Taglia apparecchiatura | | 07 | 09 | 10 | 12 |
| Grandezza contenitore | | D | D | D | D |
| Fasi | | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 3 |
| Potenza nominale d'uscita | [kVA] | 1,6 | 2,8 | 4,0 | 6,6 |
| Max. potenza nominale motore | [kW] | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 |
| Corrente nominale di uscita | [A] | 4 | 7,0 | 10 | 16,5 |
| Max. corrente di sovraccarico | 1) [A] | 7,2 | 12,6 | 18 | 29,7 |
| Corrente di apertura OC | [A] | 8,6 | 15,1 | 21,6 | 35,6 |
| Corrente nominale d'ingresso | [A] | 8 5,6 | 14 9,8 | 20 14 | 23 |
| Max. fusibile di rete gG | 5) [A] | 20 16 | 20 16 | 25 20 | 25 |
| Frequenza di switching | [kHz] | 16 | 16 | 16 | 8 |
| Max. frequenza di switching | [kHz] | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Potenza dissipata in condiz. nom. | [W] | 100 | 130 | 170 | 210 |
| Potenza dissipata in alimentazione DC | [W] | 90 | 120 | 155 | 185 |
| Corrente di stallo a 4kHz | 2) [A] | 4 | 7 | 10 | 16,5 |
| Corrente di stallo a 8 kHz | 2) [A] | 4 | 7 | 10 | 16,5 |
| Corrente di stallo a 16kHz | 2) [A] | 4 | 7 | 10 | 10 |
| Frequenza minima continuativa a pieno carico | [Hz] | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Temperatura dissipatore max. | | 90 °C (194 °F) | | | |
| Sezioni cavi di linea | 3) [mm ²] | 2,5 1,5 | 2,5 1,5 | 4 2,5 | 4 |
| Resistenza di frenatura min. | 4) [Ω] | 56 | 47 | 33 | 27 |
| Corrente di frenatura max. | 4) [A] | 7,5 | 9,5 | 12 | 15 |
| Curva di sovraccarico | | (vedi annesso A) | | | |
| Tensione nominale d'ingresso | [V] | 230 (UL: 240) | | | |
| Gamma di tensione in ingresso (U _{in}) | [V] | 180...260 ±0 | | | |
| Tensione di alimentazione DC | [V] | 250...370 ±0 | | | |
| Frequenza di rete | [Hz] | 50 / 60 ±2 | | | |
| Tipi di rete approvati | | TN, TT, IT ⁶⁾ , Δ-rete ⁷⁾ | | | |
| Tensione in uscita | 8) [V] | 3 x 0...U _{in} | | | |
| Frequenza in uscita | 9) [Hz] | 0...400 | | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati 4 kHz | [m] | 100 | 100 | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati 8 kHz | [m] | 50 | 100 | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati 16 kHz | [m] | 20 | 100 | | |

- 1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo
- 2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (no en F5 in modalità operativa v/f)
- 3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100m (rame)
- 4) Il dato vale per i soli apparecchi dotati di transistor di frenatura interno (vedi "Targhetta di identificazione")
- 5) Protezione in conformità con UL (vedi annesso B)
- 6) Rete IT opzionale
- 7) La messa a terra dei conduttori di fase è consentita solo senza filtri HF
- 8) La tensione del motore dipende dai dispositivi connessi a monte e dall'algoritmo di controllo (vedi A.3)
- 9) La frequenza di uscita attuale dipende dalla parametrizzazione. La frequenza d'uscita deve essere limitata in modo da non superare 1/10 della frequenza di switching. Frequenze di uscita sopra 599 Hz sono possibili cambiando il modo di funzionamento a controllo di tipo "BASIC" (xxF5Bxx-xxxx) e anche per i dispositivi realizzati su specifica richiesta. Questi dispositivi sono soggetti ad un'autorizzazione di esportazione in base alla voce di 3A225 dell'allegato I del regolamento duplice uso così come evidenziato nel documento di trasporto. La frequenza di uscita è limitata a max. 599 Hz per tutti gli altri tipi di controllo. Questo dispositivi non sono soggetti ad un'autorizzazione di esportazione.

Informazione Nota numero di coppie dei poli

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.

2.3 Dati tecnici classe 400 V

| | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---|-----|------|-----|------|------|-----|------|
| Taglia apparecchiatura | | 07 | 09 | 10 | 12 | 13 | 14 | | |
| Grandezza contenitore | | D | D | D | D | D | D | | |
| Fasi | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| Potenza nominale d'uscita | [kVA] | 1,8 | 2,8 | 4,0 | 6,6 | 8,3 | 11 | | |
| Max. potenza nominale motore | [kW] | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | | |
| Corrente nominale di uscita | [A] | 2,6 | 4,1 | 5,8 | 9,5 | 12 | 16,5 | | |
| Max. corrente di sovraccarico | 1) [A] | 4,7 | 7,4 | 10,4 | 17 | 21,6 | 29,7 | | |
| Corrente di apertura OC | [A] | 5,6 | 8,9 | 12,5 | 21 | 25,9 | 35,6 | | |
| Corrente nominale d'ingresso | [A] | 3,6 | 6 | 8 | 13 | 17 | 23 | | |
| Max. fusibile di rete gG | 7) [A] | 16 | 16 | 16 | 20 | 25 | 25 | | |
| Frequenza di switching | [kHz] | 16 | 8 | 4 | 8 | 16 | 8 | 4 | 2 |
| Max. frequenza di switching | 6) [kHz] | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| Potenza dissipata in condiz. nom. | [W] | 90 | 105 | 140 | 160 | 170 | 185 | 185 | 185 |
| Potenza dissipata in alimentazione DC | [W] | 87 | 100 | 130 | 150 | 160 | 170 | 165 | 160 |
| Corrente di stallo a 4kHz | 2) [A] | 2,6 | 4,1 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 9,5 | 12 | 14,5 |
| Corrente di stallo a 8 kHz | 2) [A] | 2,6 | 4,1 | 5,2 | 5,8 | 5,8 | 9,5 | 9,5 | 9,9 |
| Corrente di stallo a 16kHz | 2) [A] | 2,6 | 3,5 | 3,5 | 2,9 | 5,8 | 5,8 | 5,7 | 5,7 |
| Frequenza minima continuativa a pieno carico | [Hz] | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Temperatura dissipatore max. | | 90 °C (194 °F) | | | | | | | |
| Sezioni cavi di linea | 3) [mm ²] | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 4 | 4 | | |
| Resistenza di frenatura min. | 4) [Ω] | 120 | 120 | 82 | 82 | 56 | 56 | | |
| Corrente di frenatura max. | 4) [A] | 7,5 | 7,5 | 10 | 10 | 15 | 15 | | |
| Curva di sovraccarico | | (vedi annesso A) | | | | | | | |
| Tensione nominale d'ingresso | 5) [V] | 400 (UL: 480) | | | | | | | |
| Gamma di tensione in ingresso | [V] | 305...528 ±0 | | | | | | | |
| Tensione di alimentazione DC | [V] | 420...746 ±0 | | | | | | | |
| Frequenza di rete | [Hz] | 50 / 60 ±2 | | | | | | | |
| Tipi di rete approvati | | TN, TT, IT ⁸⁾ , Δ-rete ⁹⁾ | | | | | | | |
| Tensione in uscita | 10) [V] | 3 x 0...U _{in} | | | | | | | |
| Frequenza in uscita | 11) [Hz] | 0...400 | | | | | | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati 4 kHz | [m] | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati 8 kHz | [m] | 20 | 30 | 100 | 100 | 100 | – | | |
| Lunghezza massima cavi motore schermati 16 kHz | [m] | 10 | 10 | 20 | 100 | 100 | – | | |

- 1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo
- 2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (no en F5 in modalità operativa v/f)
- 3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100m (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) Con scheda di controllo BASIC solo 2kHz, con COMPACT 8 kHz, con F6-K 8 kHz
- 7) Protezione in conformità con UL (vedi annesso B)
- 8) Restrizioni con l'utilizzo di filtri HF
- 9) La messa a terra dei conduttori di fase è consentita solo senza filtri HF
- 10) La tensione del motore dipende dai dispositivi connessi a monte e dall'algoritmo di controllo (vedi A.3)
- 11) La frequenza di uscita attuale dipende dalla parametrizzazione. La frequenza d'uscita deve essere limitata in modo da non superare 1/10 della frequenza di switching. Frequenze di uscita sopra 599 Hz sono possibili cambiando il modo di funzionamento a controllo di tipo "BASIC" (xxF5Bxx-xxxx) e anche per i dispositivi realizzati su specifica richiesta. Questi dispositivi sono soggetti ad un'autorizzazione di esportazione in base alla voce di 3A225 dell'allegato I del regolamento duplice uso così come evidenziato nel documento di trasporto. La frequenza di uscita è limitata a max. 599 Hz per tutti gli altri tipi di controllo. Questo dispositivi non sono soggetti ad un'autorizzazione di esportazione.

Pericolo  **Tensione nominale d'ingresso**

Con una tensione nominale in ingresso pari a 480V AC non è possibile collegare agli apparecchi con controllo tipo „Basic“ una resistenza di frenatura. Il livello di accensione del transistor di frenatura (Pn 69), per tutti gli inverter con scheda di controllo senza relé di sicurezza (A, E, G, H, M) deve essere regolato almeno a 770Vdc (vedi allegato D).

2.4 Alimentazione DC

2.4.1 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:

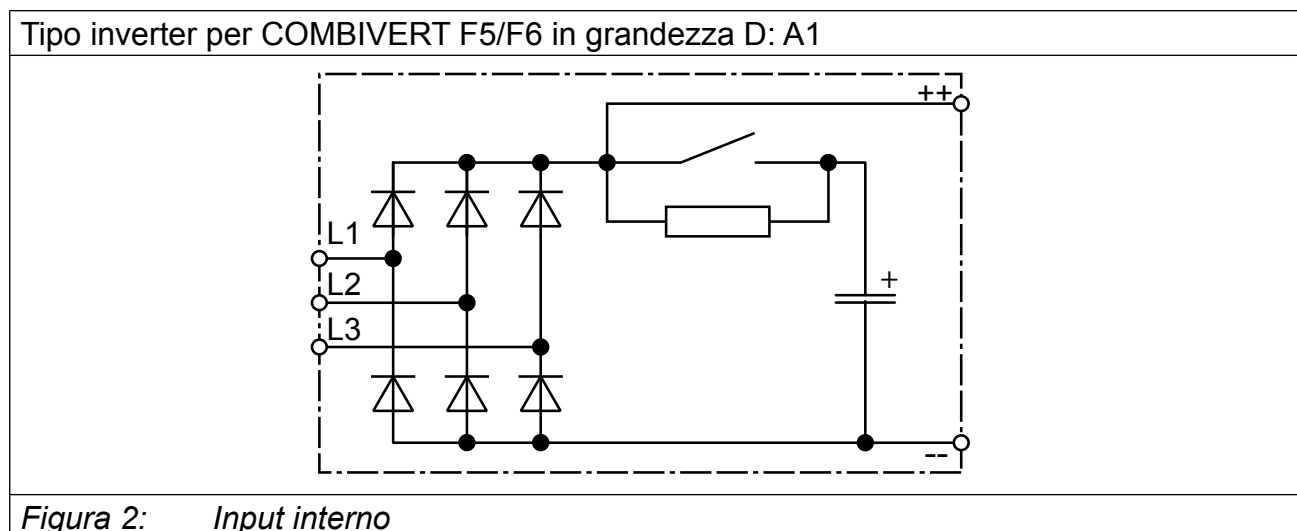
$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \cdot \text{tensione nominale} \cdot \text{corrente nominale} \cdot \cos \varphi \text{ motore}}{\text{Tensione DC (540V)}}$$

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

- Se si accelera fino al limite di corrente hardware, allora sarà necessario sostituire nella formula in precedenza descritta la massima corrente dell'inverter al posto della corrente nominale del motore
- 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.

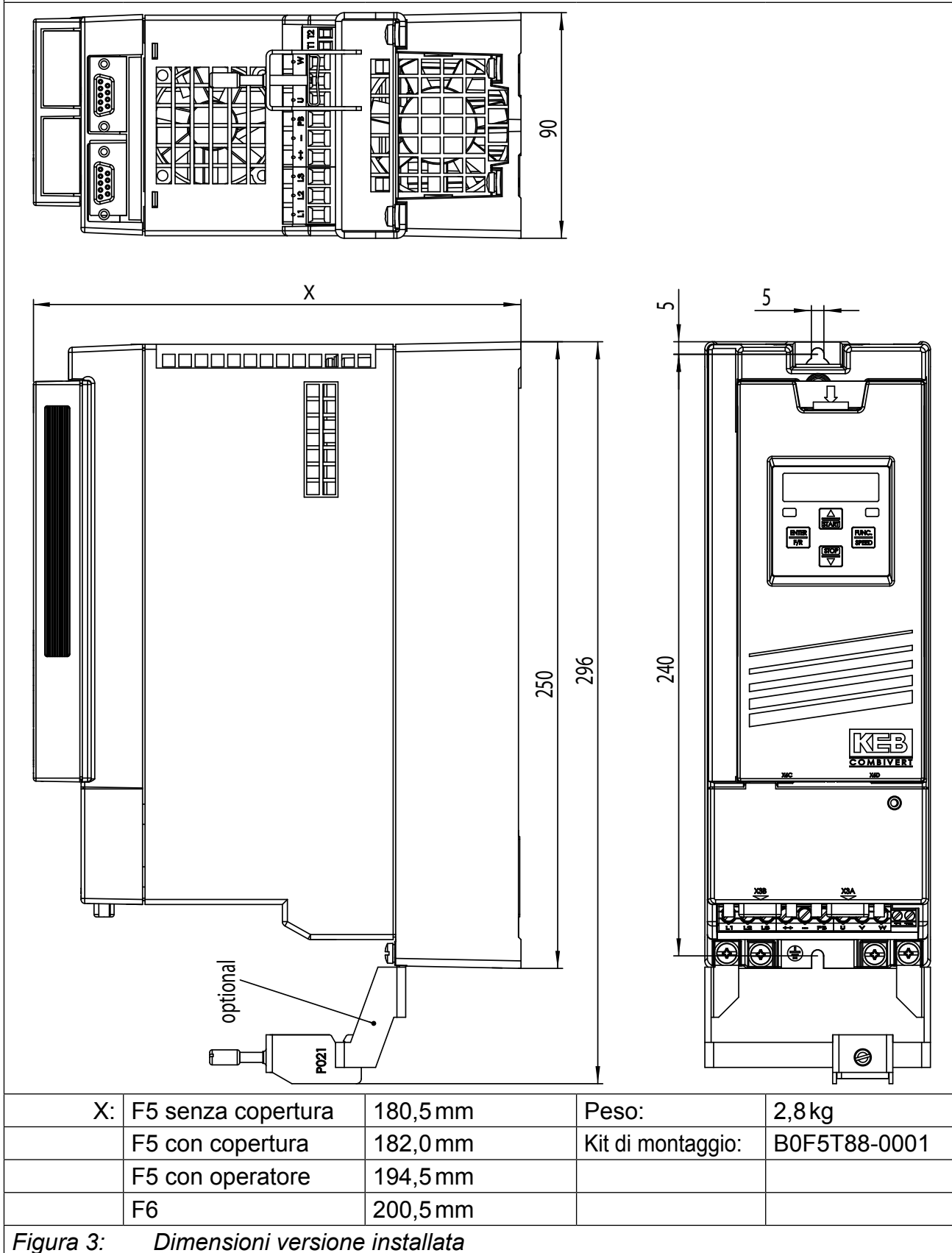
2.4.2 Input interno

Il COMBIVERT F5/F6, in grandezza D, corrisponde all'inverter tipo A1. Si prega di fare attenzione al tipo di inverter quando lo si utilizza con unità di rigenerazione oppure con connessione DC.

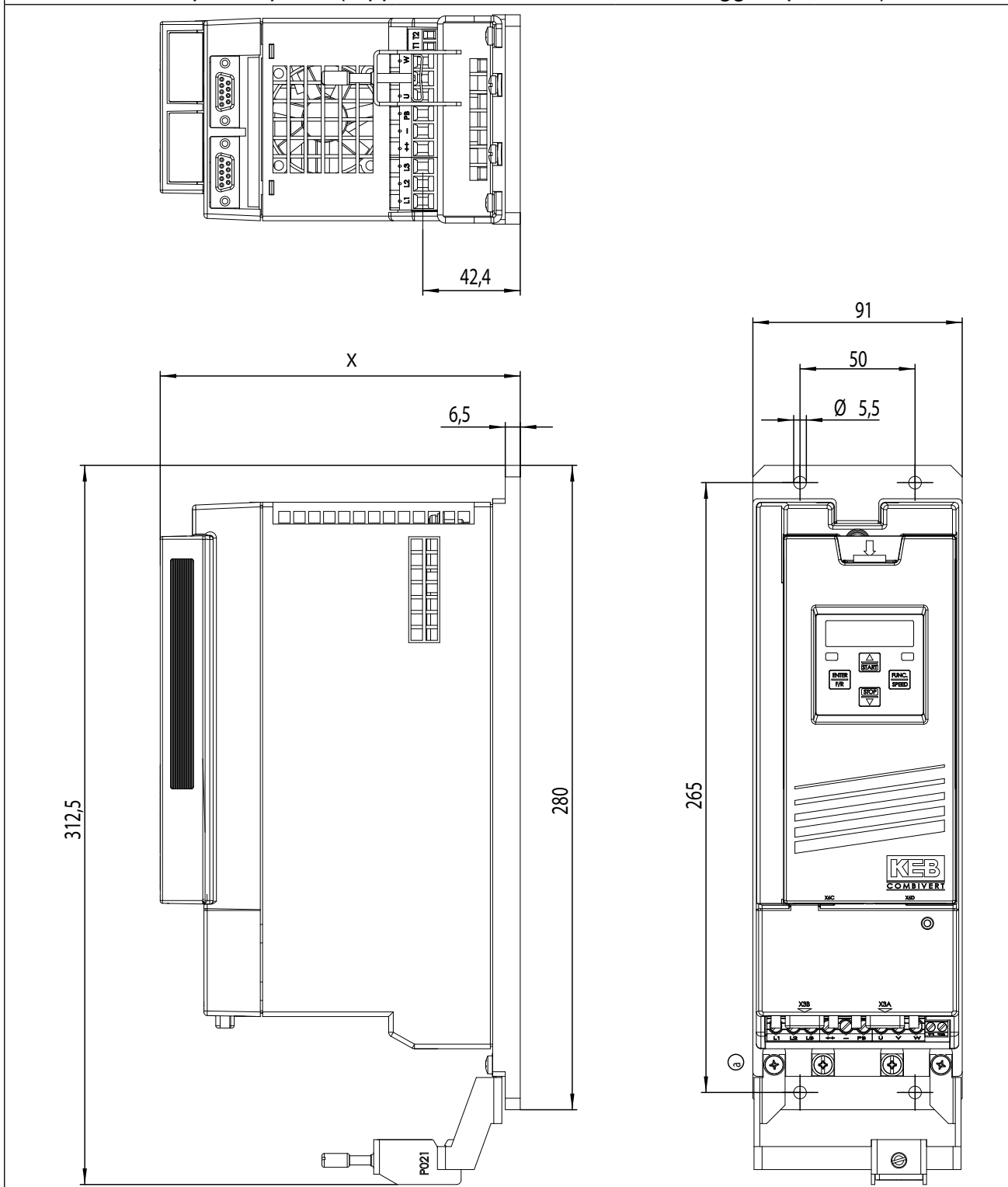


2.5 Dimensioni e pesi

Dimensioni versione installata (rappresentazione con kit di montaggio opzionale)



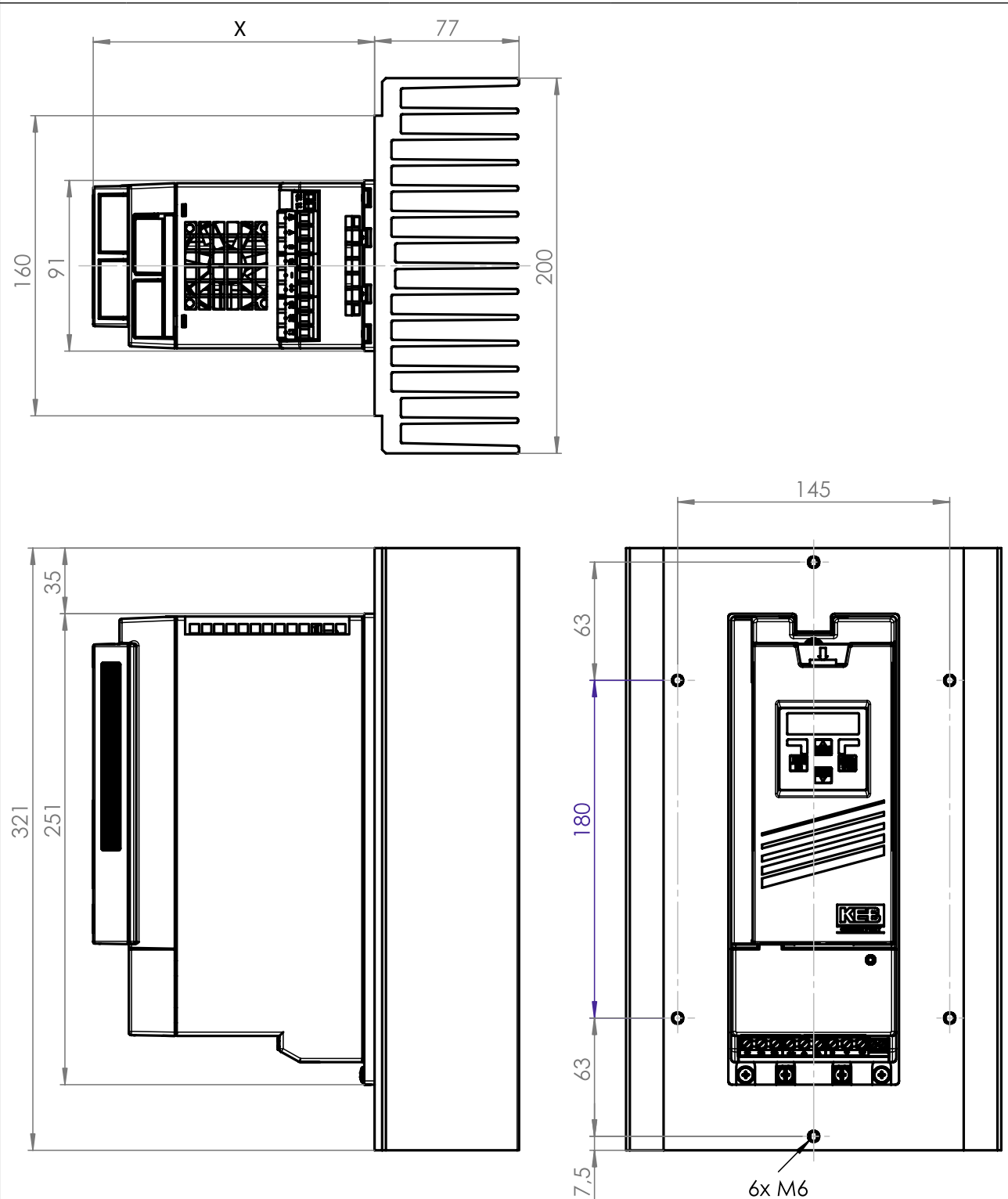
Dimensioni dissipatore piatto (rappresentazione con kit di montaggio opzionale)



| | | | | |
|----|--------------------|----------|-------------------|--------------|
| X: | F5 senza copertura | 142,5 mm | Peso: | 2,7 kg |
| | F5 con copertura | 144,0 mm | Kit di montaggio: | B0F5T88-0001 |
| | F5 con operatore | 156,5 mm | | |
| | F6 | 162,5 mm | | |

Figura 4: Dimensioni dissipatore piatto

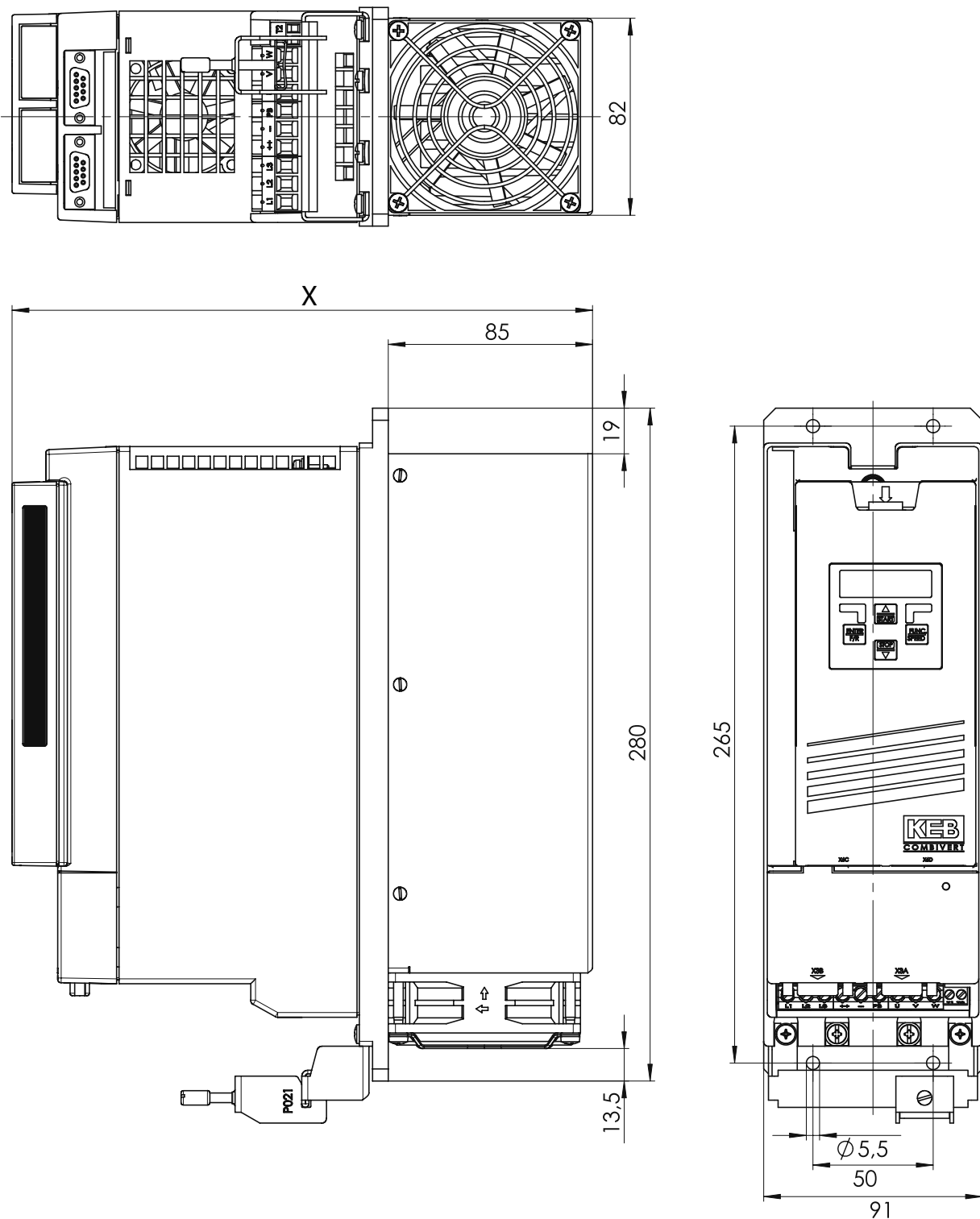
Dimensioni esterno al quadro elettrico



| | | | | |
|----|--------------------|----------|-------------------|--------------|
| X: | F5 senza copertura | 136 mm | Peso: | 6,6 kg |
| | F5 con copertura | 137,5 mm | Kit di montaggio: | B0F5T88-0001 |
| | F5 con operatore | 150 mm | | |
| | F6 | 156 mm | | |

Figura 5: Dimensioni esterno al quadro elettrico


Dimensioni esterno al quadro elettrico (Versione speciale con kit di montaggio opzionale)




| | | | | |
|----|--------------------|----------|-------------------|--------------|
| X: | F5 senza copertura | 227,5 mm | Peso: | 4,2 kg |
| | F5 con copertura | 229,0 mm | Kit di montaggio: | B0F5T88-0001 |
| | F5 con operatore | 241,5 mm | Guarnizione: | 09F4T45-0087 |
| | F6 | 247,5 mm | | |

Figura 6: Dimensioni esterno al quadro elettrico (Versione speciale)

2.6 Morsettiera del circuito di potenza

Attenzione  Nota: essendo possibili alimentazioni trifase sia a 230V (mono/trifase) sia a 400V (trifase), fare attenzione alla tensione in ingresso!

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




| | Nome | Funzione | Sezioni cavi di linea | |
|---|---|---|-----------------------|--|
| | | | Numero di morsetti | |
|  | L1, N | Collegamento di rete monofase | 1 | |
| | L1, L2, L3 | Collegamento di rete trifase | | |
| | U, V, W | Collegamento motore | | |
| | ++, PB | Collegamento per resistore di frenatura | | |
| | ++, -- | Collegamento per modulo di frenatura, unità di recupero e alimentazione o come tensione di ingresso a corrente continua 250...370 VDC (Classe 230V) 420...720 VDC (Classe 400V) | | |
| | T1, T2 | Collegamento sensore di temperatura | 2 | |
| |  | Collegamento per terra | 3 | |
|  | Collegamento per schermo/ piastra di protezione | | | |

Figura 7: Morsettiera del circuito di potenza

2.6.1 Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiera

| No. | Sezione cavi ammessa flessibile con capocorda | | | | Coppia di serraggio | |
|-----|---|-----|-----|-----|---------------------|---------|
| | mm ² | | AWG | | Nm | lb inch |
| | min | max | min | max | | |
| 1 | 0,14 | 4 | 24 | 10 | 0,6 | 5 |
| 2 | 0,14 | 1,5 | 26 | 14 | 0,6 | 5 |
| 3 | Vite M4 per capicorda ad anello | | | | 1,3 | 11 |

2.7 Accessori

2.7.1 Filtri e induttanze

| Classe di tensione | Taglia apparecchiatura | Filtro | Induttanza di rete 50 Hz (4 % Uk) | Induttanza motore 100 Hz (4 % Uk) |
|--------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 230 V 1-fase | 07 | 10E5T60-0002 | 07Z1B02-1000 | – |
| | 09 | | 09Z1B02-1000 | – |
| | 10 | | 10Z1B02-1000 | – |
| 230 V trifase | 07 | 10E5T60-1002 | 07Z1B03-1000 | – |
| | 09 | 13E5T60-1001 | 09Z1B03-1000 | – |
| | 10 | | 10Z1B03-1000 | – |
| | 12 | 14U5T60-1001 | 12Z1B03-1000 | – |

| Classe di tensione | Taglia apparecchiatura | Filtro | Induttanza di rete 50 Hz (4 % Uk) | Induttanza motore 100 Hz (4 % Uk) |
|--------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 400 V | 07 | 10E5T60-1002 | 07Z1B04-1000 | 07Z1F04-1010 |
| | 09 | | 09Z1B04-1000 | 09Z1F04-1010 |
| | 10 | | 10Z1B04-1000 | 10Z1F04-1010 |
| | 12 | 13E5T60-1001 | 12Z1B04-1000 | 12Z1F04-1010 |
| | 13 | | 13Z1B04-1000 | 13Z1F04-1010 |
| | 14 | 14E5T60-1001 | 14Z1B04-1000 | 14Z1F04-1010 |

2.8 Collegamento del circuito di potenza

2.8.1 Collegamento rete e motore

Attenzione  **è possibile un cablaggio non corretto!**

- 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!

2.8.1.1 Collegamento di rete monofase

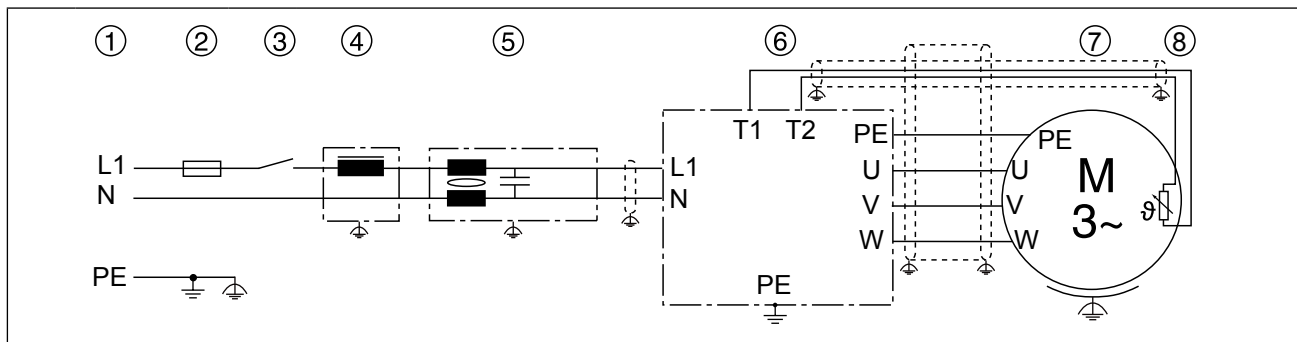


Figura 8: Collegamento di rete monofase

| | | |
|---------|---|---|
| Legenda | 1 | Alimentazione rete |
| | 2 | Fusibile di rete |
| | 3 | Contattore di linea |
| | 4 | Induttanza di rete |
| | 5 | Filtro HF |
| | 6 | KEB COMBIVERT F5 |
| | 7 | Motore (vedi anche 2.8.3) |
| | 8 | Sensore di protezione temperatura del motore (vedi anche 2.8.4) |

2.8.1.2 Collegamento di rete trifase

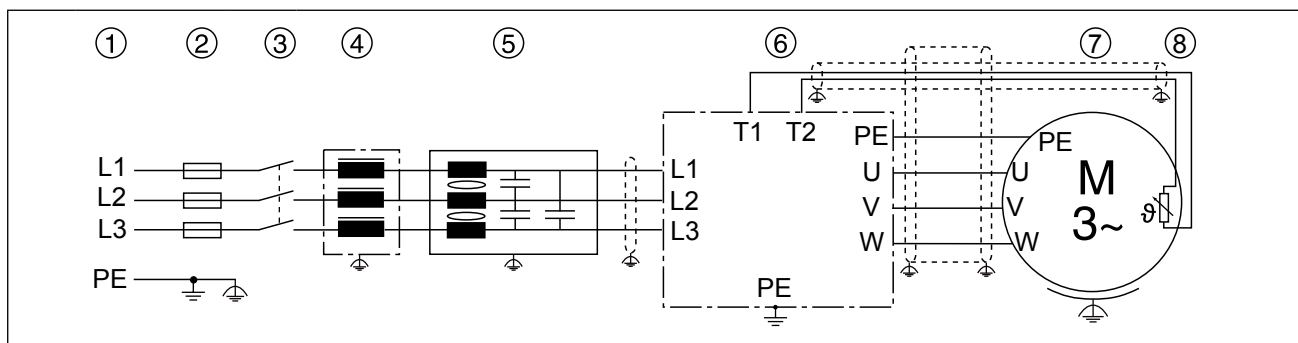


Figura 9: Collegamento di rete trifase

| Legenda | | |
|---------|---|---|
| | 1 | Alimentazione rete |
| | 2 | Fusibile di rete |
| | 3 | Contattore di linea |
| | 4 | Induttanza di rete |
| | 5 | Filtro HF |
| | 6 | KEB COMBIVERT F5 |
| | 7 | Motore (vedi anche 2.8.3) |
| | 8 | Sensore di protezione temperatura del motore (vedi anche 2.8.4) |

2.8.1.3 Collegamento DC

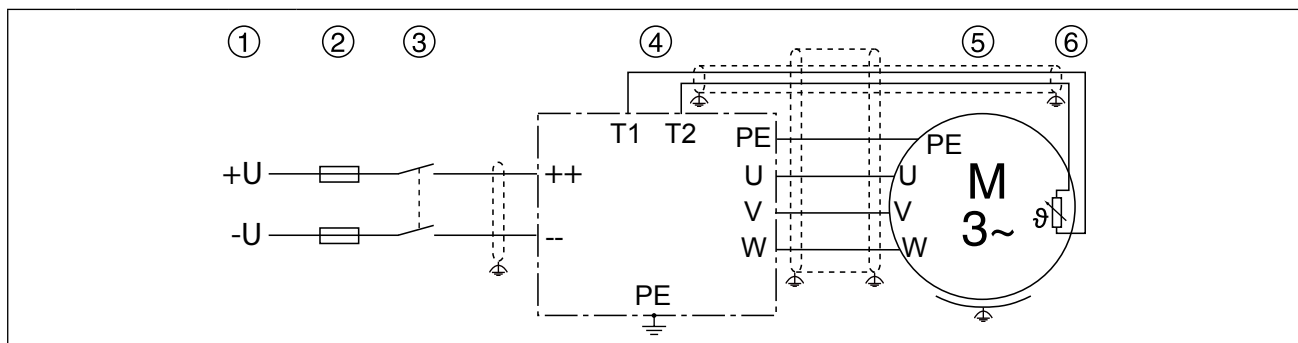


Figura 10: Collegamento DC

| Legenda | | |
|---------|---|---|
| | 1 | Alimentazione DC |
| | 2 | Fusibili DC |
| | 3 | Contattore di linea |
| | 4 | KEB COMBIVERT F5 con ingresso DC |
| | 5 | Motore (vedi anche 2.8.3) |
| | 6 | Sensore di protezione temperatura del motore (vedi anche 2.8.4) |

2.8.2 Selezione del cavo motore

Nei motori 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


2.8.3 Collegamento 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 | |
| 230V | 400 V | 400V | 690 V |
| Delta | Stella | Delta | Stella |

| Collegamento motore a stella | Collegamento motore a triangolo |
|------------------------------|---------------------------------|
| | |

Figura 11: Collegamento del motore

Attenzione  In generale sono sempre valide le istruzioni per il collegamento fornite dal produttore!

Cautela  **Proteggere il motore da picchi di tensione!**

Chiudere in uscita l'inverter con un du/dt di ca. $5kV/\mu s$. 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.

2.8.3.1 Lunghezza cavo per collegamento in parallelo di motori

Dalla seguente formula si ricava la lunghezza virtuale dei cavi motore da usare in caso di collegamento di motori in parallelo o per l'utilizzo di cavi multipli:

$$\text{lunghezza del cavo motore} = \sum \text{lunghezza linea singola} \times \sqrt{\text{numero di linee di motore}}$$

2.8.4 Rilevazione di temperatura T1, T2

| In.17 | Funzione di T1, T2 | Pn.72 (dr33) | Resistenza | Display ru.46 (F6 => ru28) | Errore/Pericolo ¹⁾ |
|-------|---|--------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 5xh | PTC (in conformità con DIN EN 60947-8) | 1 | < 750 Ω | T1-T2 chiuso | – |
| | | | 0,75...1,65 kΩ (valore di reset) | non definito | – |
| | | | 1,65...4 kΩ (valore di allarme) | non definito | x |
| | | | > 4 kΩ | T1-T2 aperto | x |
| 1) | La colonna è valida nelle impostazioni di fabbrica. Per F5 in modalità operativa GENERAL, la funzione va programmata di conseguenza con i parametri Pn. 12, Pn.13, Pn.62 e Pn.72. | | | | |

Attenzione Cavo motore

- Non posizionare il cavo di motore PTC (anche se schermato) insieme al cavo di controllo!
- Se disponibile una doppia schermatura, il cavo del PTC può stare all'interno del cavo motore!

2.8.4.1 Utilizzo dell'assorbimento di temperatura

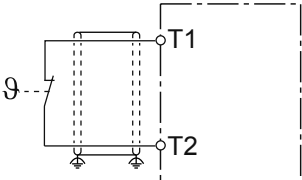
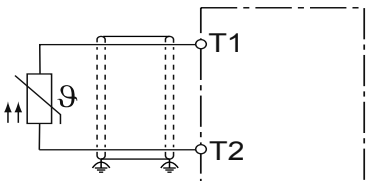
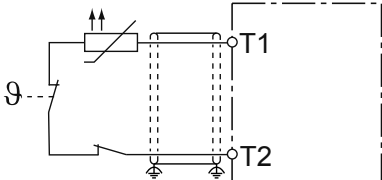
| Esempi di collegamento in modalità PTC | |
|--|--|
| Contatto termico (contatto NC) |  |
| Sensore di temperatura (PTC) |  |
| Catena mista di sensori |  |

Figura 12: Utilizzo dell'assorbimento di temperatura

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

2.8.5 Collegamento di un resistore di frenaggio

Pericolo **Le temperature di superficie molto elevata**

Le resistenze 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.

Informazione **Unità rigenerativa**

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.

Attenzione **Informazioni tecniche**

- La tensione di rete va sempre disattivata al fine di evitare incendi in caso di transistor di frenatura difettoso.
- In funzionamento generatore, l'inverter resta acceso anche togliendo l'alimentazione. Qui, 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.
- Con una tensione nominale in ingresso pari a 480V AC non è possibile collegare agli apparecchi con controllo tipo „Basic“ una resistenza di frenatura. Il livello di accensione del transistor di frenatura (Pn 69), per tutti gli inverter con scheda di controllo senza relé di sicurezza (A, E, G, H, M) deve essere regolato almeno a 770Vdc (vedi allegato D).

2.8.5.1 Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura

Resistenza di frenatura intrinsecamente sicura senza monitoraggio della temperatura

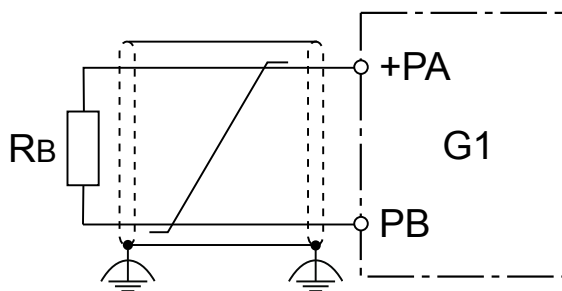



Figura 13: Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura

Attenzione  Per il funzionamento senza controllo della temperatura è consentito utilizzare soltanto resistenze di frenatura.

2.8.5.2 Resistenza di frenatura con protezione termica

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 OH1 e OH2. 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 generatrice. 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.

Informazione Morsetti T1/T2

Se il modulo di supervisione PTC del motore non viene utilizzato sui morsetti T1/T2, questi possono essere impiegati al posto dell'ingresso programmabile.

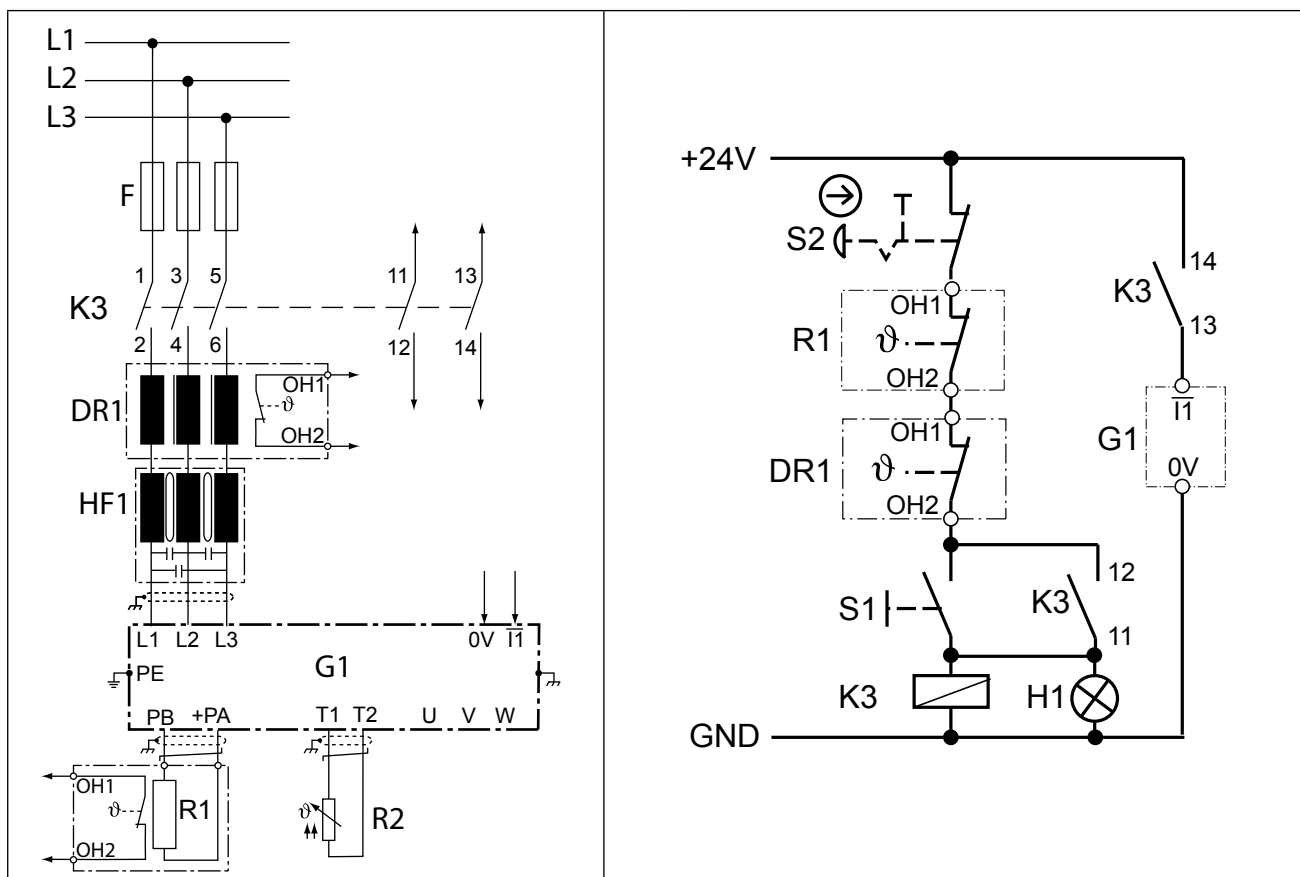


Figura 14: Resistenza di frenatura con protezione termica

| | | | |
|----|--|-----|---|
| K3 | Contattore di linea con contatti ausiliari | R1 | Resistenza di frenatura mediante interruttore termico |
| S1 | Pulsante per l'accensione | R2 | Sensore PTC 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 programmabile ingresso I1 | | |

A. Annesso A

A.1 Curva di sovraccarico

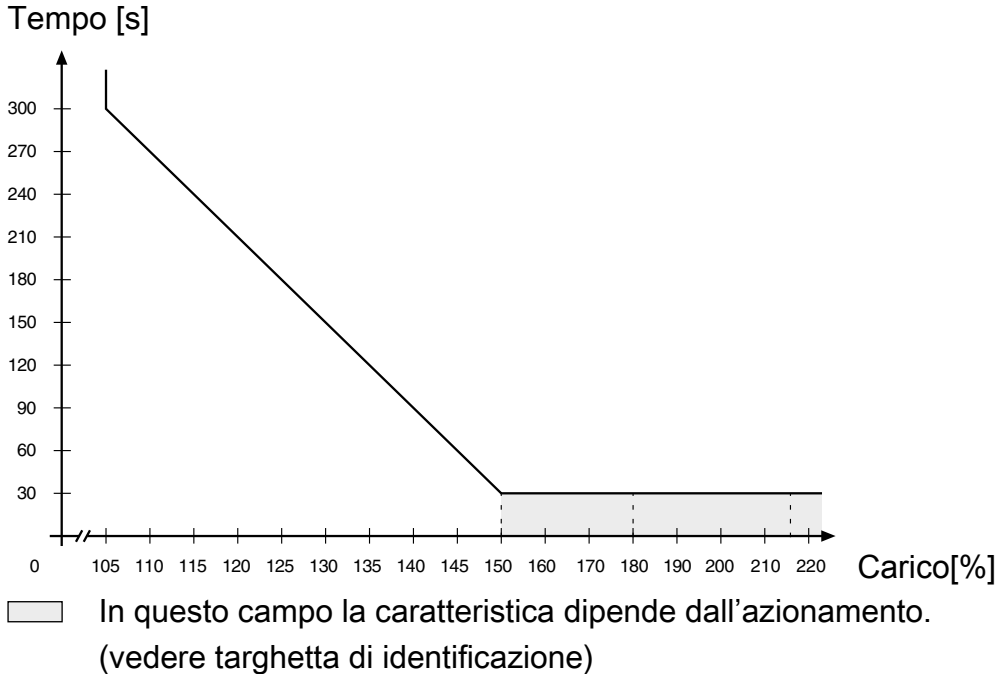


Figura 15: Curva di sovraccarico

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'uso a bassa frequenza

Solo in le modalità operative (MULTI und SERVO)

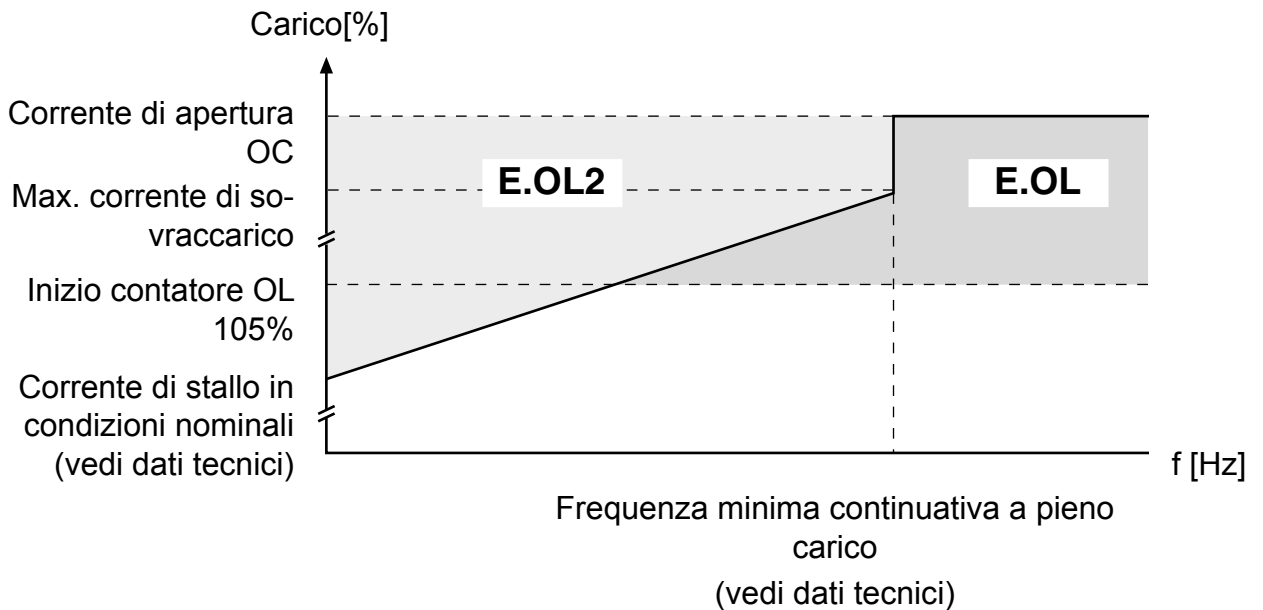


Figura 16: Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza

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

A.4 Arresto

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

A.4.1 Manutenzione

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

| Ciclo | Funzione |
|-------------|---|
| Costante | 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). |
| Mensilmente | 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. |
| Annualmente | Negli apparecchi con raffreddamento a liquido ricordarsi di controllare il livello di corrosione dei raccordi e sostituirli in caso di necessità. |

A.4.2 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 immagazzinaggio < 1 anno | | | |
| • Start-up senza particolari precauzioni | | | |
| Tempo di immagazzinaggio 1...2 anni | | | |
| • Far funzionare l'inverter per un'ora senza modulazione | | | |
| Tempo di immagazzinaggio 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'ingresso | Tempo di permanenza |
| 230 V | | 0...160 V | 15 min |
| | | 160...220 V | 15 min |
| | | 220...260 V | 1 h |
| 400 V | | 0...280 V | 15 min |
| | | 280...400 V | 15 min |
| | | 400...500 V | 1 h |
| Tempo di immagazzinaggio > 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.4.3 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.

A.4.4 Correzione degli errori

Un apparecchio difettoso può venir riparato solo da KEB oppure da un partner autorizzato. I componenti difettosi, le parti assemblate oppure i vari optional dell'inverter possono venir sostituiti solo mediante componenti originali. Si dovrà inviare l'apparecchio nell'imballo originale corredato da una notifica di errore completa.

A.4.5 Smaltimento

Le apparecchiature difettose, che non devono venir riparate o che non sono più sicure a causa della durata del loro utilizzo, sono da considerarsi rottame elettronico e devono venire smaltite come rifiuti speciali secondo le normative locali.

B. Annesso B

B.1 Certificazione

B.1.1 Marchio CE


Gli inverter / servo azionamenti marcati CE sono stati sviluppati e costruiti per la conformità con le regole della direttiva bassa tensione 2006/95/CE.

Gli inverter e i servo non devono essere attivati finché 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.

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

| | |
|--|---|
|  | <p>Tutti gli inverter KEB sono collaudati secondo la normativa UL, come indicato dal logo sull'etichetta.</p> |
|--|---|

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

- For control cabinet mounting as „Open Type“
- „Only for use in WYE 480V/277V supply sources“
- Operator and Control Board Rating of relays (30 Vdc.: 1A)
- Maximum Surrounding Air Temperature 45 °C (113 °F)
- Overload protection at 130 % of inverter output rated current (see type plate)
- Motor protection by adjustment of inverter parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15.
- „Use 60/75°C copper conductors only“
- Terminals - Torque Value for Field Wiring Terminals, the value to be according to the R/C Terminal Block used.
- Use in a Pollution Degree 2 environment
- „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”.

further on next side

Annesso B

- “D Housing - Series Combivert, Cat. Nos. 07, 09, 10, 12, 13 or 14, followed by F5, followed by B or C, followed by 0, 1, 2, 3, A, B, C or D, followed by D-, followed by four suffixes.

D Housing - Series Combivert, Cat. No. 07, 09, 10, 12, 13 or 14, followed by F5, followed by B or C, followed by 0, 1, 2, 3, A, B, C or D, followed by D-, followed by three suffixes and followed by 4 or E or J.

Motor Overtemperature Protection:

above drive models are not provided with load and speed sensitive overload protection and thermal memory retention up on shutdown or loss of power (for details see NEC, article 430.126(A)(1)”).

For 240 V Models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specified fuse details and alternate Branch Circuit Protection details.”

For 480 V Models:

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specified fuse details and alternate Branch Circuit Protection details.”

For all Models:

Branch Circuit Protection: **input fusing for inverters of Drive Series F5-D and F6-D:**

| Inverter model F5/F6 | Input Voltage (V) | UL 248 Fuse class RK5 or J or CC [A] * | Semiconductor fuses Cat. No. (#) |
|-------------------------|----------------------|--|--|
| 07 | 240 /1ph | 15 | 50 140 06 40 |
| | 240 /3ph | 10 | 50 140 06 20 |
| 07 | 480 / 3ph | 10 | 50 140 06 12 |
| 09 | 240 /1ph | 20 | 50 140 06 40 |
| | 240 /3ph | 15 | 50 140 06 25 |
| 09 | 480 / 3ph | 10 | 50 140 06 12 |
| 10 | 240 /1ph | 30 | 50 140 06 63 |
| | 240 /3ph | 20 | 50 140 06 35 |
| 10 | 480 / 3ph | 12 | 50 140 06 16 |
| 12 | 240 /1ph | 35 | 50 140 06 100 |
| | 240 /3ph | 25 | 50 140 06 50 |
| 12 | 480 / 3ph | 15 | 50 140 06 25 |
| 13 | 480 / 3ph | 25 | 50 140 06 40 |
| 14 | 480 / 3ph | 30 | 50 140 06 40 |

*) The voltage rating of the Class rated fuses (CC,J or RK5) shall be at least equal to the voltage rating of the Drives.

(#) manufactured by Siba Sicherungen-Bau GmbH

Branch Circuit Protection: **Type E Self Protected Manual Motor Controllers for Drive series inverters F5–D and F6-D.**

Listed (NKJH) Type E Self Protected Manual Motor Controllers. Type and manufacturer and electrical ratings as specified below:

240V devices:

| Inverter model F5/F6 | Drive input rating | Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer | Self Protected Manual Motor Controller rating |
|----------------------|--------------------|--|---|
| 07 | 240V/ 1ph | PKZMO–16E, Eaton Industries | 230V/ 1ph, 2 hp |
| 07 | 240V/ 3ph | PKZMO–10E, Eaton Industries | 230V/ 3ph, 3 hp |
| 09 | 240V/ 1ph | PKZMO–20E, Eaton Industries | 230V/ 1ph, 3 hp |
| 09 | 240V/ 3ph | PKZMO–16E, Eaton Industries | 230V/ 3ph, 5 hp |
| 10 | 240V/ 1ph | PKZMO–32E, Eaton Industries | 230V/ 1ph, 5 hp |
| 10 | 240V/ 3ph | PKZMO–16E, Eaton Industries | 230V/ 3ph, 5 hp |
| 12 | 240V/ 1ph | PKZMO–40E, Eaton Industries | 230V/ 1ph, 7,5 hp |
| 12 | 240V/ 3ph | PKZMO–25E, Eaton Industries | 230V/ 3ph, 7,5 hp |

480V devices:

| Inverter model F5/F6 | Drive input rating (#) | Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer | Self Protected Manual Motor Controller rating |
|----------------------|------------------------|--|---|
| 07 | 480V/ 3ph | PKZMO–10E, Eaton Industries | 480Y/277V, 7,5 hp |
| 09 | 480V/ 3ph | PKZMO–10E, Eaton Industries | 480Y/277V, 7,5 hp |
| 10 | 480V/ 3ph | PKZMO–12E, Eaton Industries | 480Y/277V, 7,5 hp |
| 12 | 480V/ 3ph | PKZM4–16E, Eaton Industries | 480Y/277V, 10 hp |
| 13 | 480V/ 3ph | PKZM4–25E, Eaton Industries | 480Y/277V, 15 hp |
| 14 | 480V/ 3ph | PKZM4–25E, Eaton Industries | 480Y/277V, 15 hp |

(#) all Drives series which use a Self Protected Motor Controller rated 480Y/277V are suitable for 480y/277V sources only.

Only for F6 housing D series:

“For Connector CN300 on Control Board:

Only use KEB Cable assembly Cat.No. 00H6L41-0xxx or 00H6L53-2xxx (where x = any digit) and use strain relief provisions as described below:”



Strain relief at housing D by use of mounting kit B0F5T88-0001 or -0002

Figura 17: Collegamento F6

C. Allegati C

C.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.

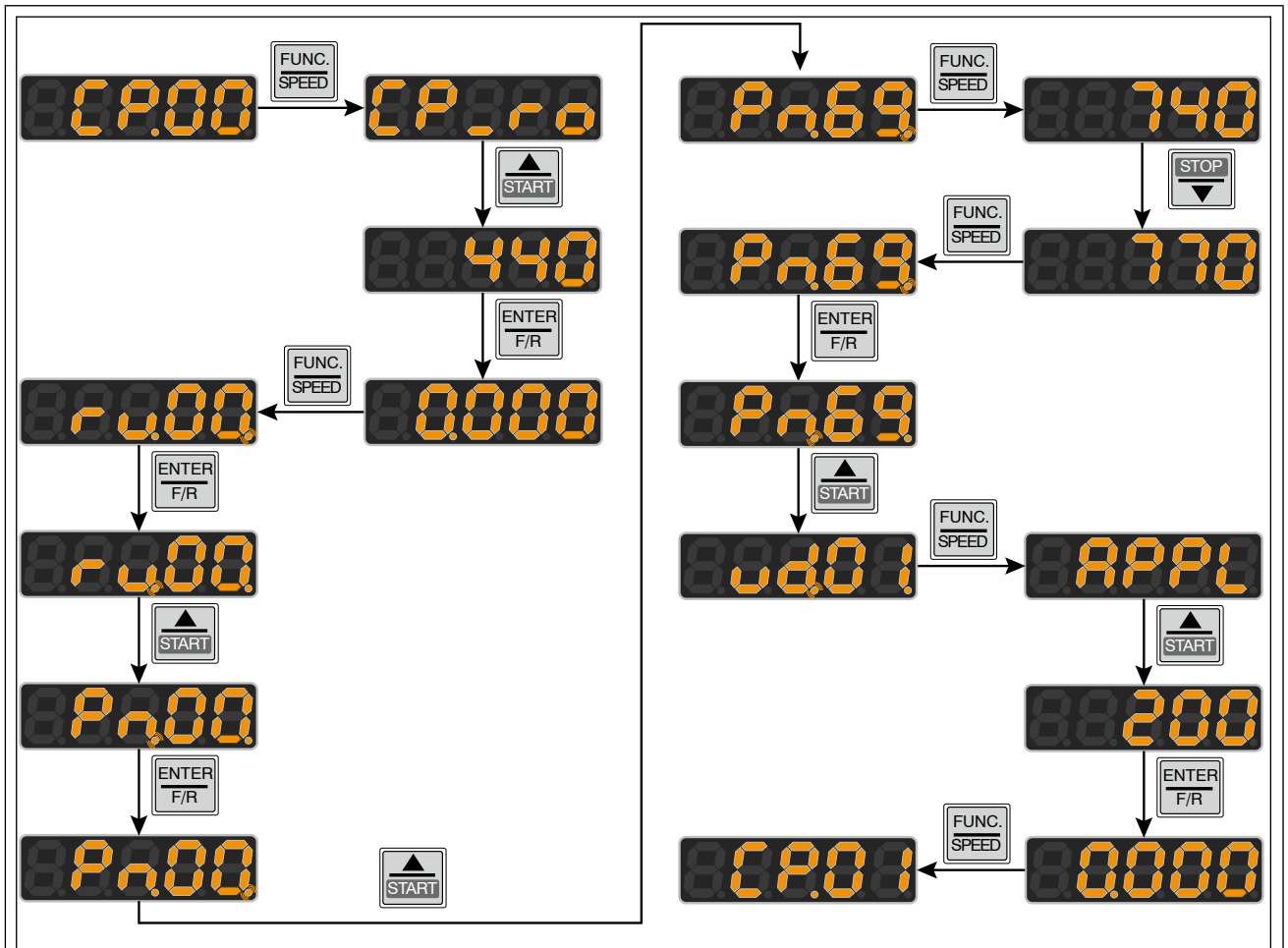


Figura 18: Regolazione della soglia di accensione del transistor di frenatura



KEB Automation KG

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

KEB worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

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

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-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,
CHN-Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.de • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-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
E-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
F-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
GB-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 • I-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
J-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
ROK-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)
RUS-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
USA-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-KD00 |
| Rev. | 1E |
| Date | 10/2016 |