

# COMBIVERT



I Manuale d'istruzioni

**Carcassa B**

0,37...2,2kW      230 V  
0,37...4,0kW      400 V

Traduzione delle istruzioni originali	
Mat.No.	Rev.
00F50IB-KB00	1D

**KEB**

---

## Indice dei contenuti

<b>1.</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>5</b>
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
<b>2.</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>12</b>
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
2.5.1	Dimensioni versione installata (rappresentazione con kit di montaggio opzionale).....	16
2.5.2	Dimensioni dissipatore piatto (rappresentazione con kit di montaggio opzionale) .....	17
2.5.3	Versione installata con/senza operatore.....	18
2.5.4	Dissipatore piatto con/senza operatore .....	18
2.6	Morsettiera del circuito di potenza .....	19
2.6.1	Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiera .....	19
2.7	Accessori.....	20
2.7.1	Filtri e induttanze .....	20
2.8	Collegamento del circuito di potenza .....	21
2.8.1	Collegamento rete e motore .....	21
2.8.1.1	Collegamento di rete monofase.....	21
2.8.1.2	Collegamento di rete trifase.....	22
2.8.1.3	Collegamento DC .....	22
2.8.2	Selezione del cavo motore .....	23
2.8.3	Collegamento del motore.....	23
2.8.3.1	Lunghezza cavo per collegamento in parallelo di motori.....	23
2.8.4	Rilevazione di temperatura T1, T2.....	24
2.8.4.1	Utilizzo dell'assorbimento di temperatura .....	24
2.8.5	Collegamento di un resistore di frenaggio .....	25
2.8.5.1	Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura.....	25
2.8.5.2	Resistenza di frenatura con protezione termica .....	26

## Indice dei contenuti

---

<b>A.</b>	<b>Annesso A</b> .....	<b>27</b>
<b>A.1</b>	<b>Curva di sovraccarico</b> .....	<b>27</b>
<b>A.2</b>	<b>Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza</b> .....	<b>27</b>
<b>A.3</b>	<b>Calcolo della tensione del motore</b> .....	<b>28</b>
<b>A.4</b>	<b>Arresto</b> .....	<b>28</b>
A.4.1	Servizio .....	28
A.4.2	Magazzinaggio .....	28
A.4.3	Circuito di raffreddamento .....	29
A.4.4	Correzione degli errori .....	29
A.4.5	Smaltimento .....	29
<b>B.</b>	<b>Annesso B</b> .....	<b>30</b>
<b>B.1</b>	<b>Certificazione</b> .....	<b>30</b>
B.1.1	Marchio CE .....	30
B.1.2	Marchio UL .....	30
<b>C.</b>	<b>Allegati C</b> .....	<b>33</b>
<b>C.1</b>	<b>Modificare il livello di soglia del transistor di frenatura</b> .....	<b>33</b>

## 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:	Versione installata con/senza operatore .....	18
Figura 6:	Dissipatore piatto con/senza operatore .....	18
Figura 7:	Morsettiera del circuito di potenza .....	19
Figura 8:	Collegamento di rete monofase .....	21
Figura 9:	Collegamento di rete trifase .....	22
Figura 10:	Collegamento DC .....	22
Figura 11:	Collegamento del motore .....	23
Figura 12:	Utilizzo dell'assorbimento di temperatura .....	24
Figura 13:	Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura .....	25
Figura 14:	Resistenza di frenatura con protezione termica .....	26
Figura 15:	Curva di sovraccarico .....	27
Figura 16:	Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza .....	27
Figura 17:	Modificare il livello di soglia del transistor di frenatura .....	33

## Elenco delle tabelle

Tabella 1:	Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiera .....	19
Tabella 2:	Filtri e induttanze .....	20
Tabella 3:	Rilevazione di temperatura T1, T2 .....	24
Tabella 4:	Servizio .....	28

## 1. Introduzione

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.

### 1.1 Informazioni su indicazioni speciali

I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:

- Pericolo**  è utilizzato quando la non osservanza delle indicazioni fornite può provocare la morte o gravi ferite.
- Avvertimento**  è utilizzato quando la non osservanza delle indicazioni fornite può provocare ferite alle persone e danni alle cose.
- Cautela**  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

<b>Attenzione</b>  <b>Documentazione su <a href="http://www.keb.de">www.keb.de</a></b>	
	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	<p>Inserire il codice in "www.keb.de =&gt; Service =&gt; Downloads" e cliccare su "search".</p> <p><b>Downloads</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <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>
avanzi dal lato seguente	

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.
	<b>Se non sei in grado di leggere e comprendere la documentazione interrompi qualsiasi ulteriore attività.</b>

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.**

<b>Avvertimento</b>		<b>di manomissione di personale non autorizzato</b>
	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 norme 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 Automation KG.

## 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 KEB Automation KG.

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 Automation KG 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
Range di potenza:	0,37...2,2kW / classe 230V 0,37...4,0kW / classe 400V
Taglia carcassa:	B
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

09	F5	B	1	B	3	9	0	0				
Raffreddamento												
A:					Dissipatore			B:		Dissipatore piatto		
Interfaccia encoder												
0:					nessuno							
Frequenza di switching; max. corrente di sovraccarico; limite di sovracorrente												
5:					4 kHz; 150 %; 180 %			9:		4 kHz; 180 %; 216 %		
A:					8 kHz; 180 %; 216 %			B:		16 kHz; 180 %; 216 %		
Identificazione ingresso												
0:					monofase 230 VAC o alimentazione DC							
1:					trifase 230 VAC o alimentazione DC							
2:					mono/trifase 230 VAC o alimentazione DC							
3:					trifase 400 VAC o alimentazione DC							
6:					monofase 230 V AC							
Tipo di carcassa B												
Accessori												
1:					Transistor di frenatura							
B:					come 1 ma con relè di sicurezza							
3:					Transistor di frenatura e filtro integrato							
D:					come 3 ma con relè di sicurezza							
Tipo di controllo												
B:					BASIC <sup>1)</sup>							
C:					COMPACT							
Serie F5												
Taglia apparecchiatura												

1) Cambiando la modalità di funzionamento con controllo tipo "BASIC" (xxF5Bxx-xxxx) è possibile raggiungere una frequenza di uscita fino a 1600 Hz. Questi dispositivi sono soggetti ad un'autorizzazione di esportazione in base alla voce di 3A225 dell'allegato I del regolamento duplice uso.

## 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.

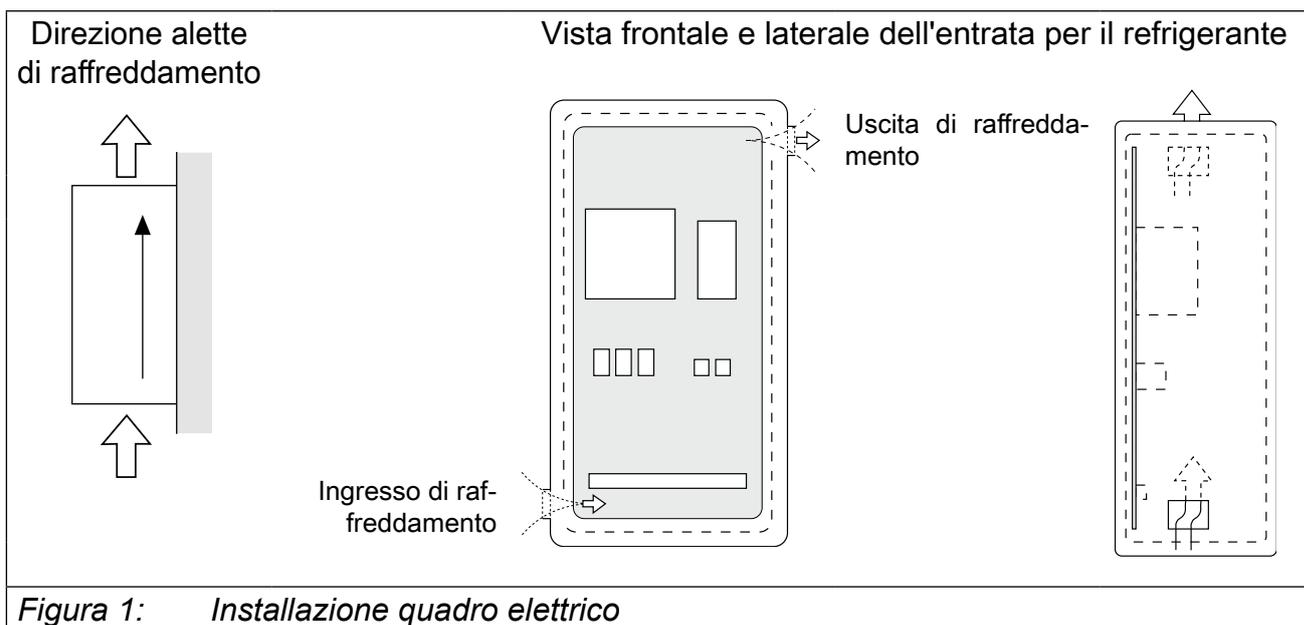
#### **Convezione (esterno al quadro elettrico)**

In questo modello il dissipatore viene montato esternamente al quadro.

<b>Pericolo</b>		 <b>Superficie calda</b>
	<b>CAUTION</b> <b>DO NOT TOUCH!</b> 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 <sup>1)</sup>	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 2006/95/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 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.: 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 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. 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
<b>Conformità</b>		EN 61800-2		Normativa inverter: <b>specifiche nominali</b>
		EN 61800-5-1		Normativa inverter: <b>sicurezza generale</b>
<b>Altitudine</b>				max. 2000 m slm. <sup>4)</sup> Per applicazioni oltre i 1000 m, si deve considerare una riduzione della potenza dell'1% ogni 100 m.
<b>Condizioni ambientali durante il funzionamento</b>				
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) <sup>3)</sup>
	Umidità		3K3	
Meccanica	Vibrazione		3M1	
Contaminazione	Gas		3C2	
	Solidi	3S2		
<b>Condizioni ambientali durante il trasporto</b>				
Clima	Temperatura	EN 60721-3-2	2K3	Asciugare completamente il dissipatore (senza condensa)
	Umidità		2K3	
Meccanica	Vibrazione		2M1	max. 100 m/s <sup>2</sup> ; 11 ms
	Picco		2M1	
Contaminazione	Gas	2C2		
	Solidi	2S2		
<b>Condizioni ambientali per il magazzino</b>				
Clima	Temperatura	EN 60721-3-1	1K4	Asciugare completamente il dissipatore (senza condensa)
	Umidità		1K3	
Meccanica	Vibrazione		1M1	max. 100 m/s <sup>2</sup> ; 11 ms
	Picco		1M1	
Contaminazione	Gas	1C2		
	Solidi	1S2		
<b>Classe di protezione</b>		EN 60529	IP20	
<b>Ambiente</b>		IEC 664-1		Grado di inquinamento 2
<b>Conformità</b>		EN 61800-3		Normativa inverter: <b>EMC</b>
<b>Interferenze EMC</b>				
	Disturbi di rete	–	C2 <sup>1)2)</sup>	Precedente valore limite A (B opzionale) in accordo alla EN 55011
	Interferenze irradiate	–	C2 <sup>2)</sup>	Precedente valore limite A in accordo alla EN55011
<b>Immunità alle interferenze</b>				
	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
1)	Questo prodotto può causare disturbi di frequenza in aree residenziali (categoria C1): è necessario adottare misure antidisturbo.	
2)	Il valore indicato è ottenibile solo qualora venga utilizzato un filtro appropriato.	
3)	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.	
4)	Non c'è un "isolamento sicuro" del controllo oltre i 2000 m.	

## 2.2 Dati tecnici classe 230 V

Taglia apparecchiatura		05	07	09	10
Grandezza contenitore		B			
Fasi		1   3	1   3	1   3	1   3
Potenza nominale d'uscita	[kVA]	0,9	1,6	2,8	4
Max. potenza nominale motore	[kW]	0,37	0,75	1,5	2,2
Corrente nominale di uscita	[A]	2,3	4	7	10
Max. corrente di sovraccarico	1) [A]	4,1	7,2	12,6	18
Corrente di apertura OC	[A]	5	8,6	15,1	21,6
Corrente nominale d'ingresso	[A]	4,6   3,2	8   5,6	14   9,8	20   14
Max. fusibile di rete gG	5) [A]	16   16	20   16	20   16	25   20
Frequenza di switching	[kHz]	16	16	16	8
Max. frequenza di switching	[kHz]	16	16	16	16
Potenza dissipata in condiz. nom.	[W]	50	65	90	105
Potenza dissipata in alimentazione DC	[W]	48	60	80	90
Corrente di stallo a 4kHz	2) [A]	1,3	2,6	4,1	5,8
Corrente di stallo a 8 kHz	2) [A]	1,3	2,6	4,1	5,8
Corrente di stallo a 16kHz	2) [A]	1,3	2,6	3,5	4,9
Frequenza minima continuativa a pieno carico	[Hz]	6			
Temperatura dissipatore max.		90 °C (194 °F)			
Sezioni cavi di linea	3) [mm <sup>2</sup> ]	1,5	2,5   1,5	2,5   1,5	4   2,5
Resistenza di frenatura min.	4) [Ω]	56	56	47	33
Resistenza di frenatura tipica	[Ω]	180	180	100	68
Corrente di frenatura max.	4) [A]	7,5	7,5	9,5	12
Curva di sovraccarico		(vedi annesso A)			
Tensione nominale d'ingresso	[V]	230 (UL: 240)			
Gamma di tensione in ingresso (U <sub>in</sub> )	[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 <sup>6)</sup> , Δ-rete <sup>7)</sup>			
Tensione in uscita	8) [V]	3 x 0...U <sub>in</sub>			
Frequenza in uscita	9) [Hz]	0...400			
Lunghezza massima cavi motore schermati 4 kHz	[m]	30	100	100	100
Lunghezza massima cavi motore schermati 8 kHz	[m]	20	50	100	100
Lunghezza massima cavi motore schermati 16 kHz	[m]	10	20	40	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 U/f)
- 3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (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 u Asimmetria di tensione scita attuale dipende dalla parametrizzazione. La frequenza d'uscita deve essere limitata in modo da non superare 1/10 della frequenza di switching. Cambiando la modalità di funzionamento con controllo tipo "BASIC" (xxF5Bxx-xxxx) è possibile raggiungere una frequenza di uscita fino a 1600 Hz. 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 con il tipo di controllo "COMPACT" (xxF5Cxx-xxxx). Questo dispositivi non sono soggetti ad un'autorizzazione di esportazione.

### Informazione Nota numero di coppie dei poli

I dati tecnici sono concepiti per motori normalizzati a 2 o a 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		05	07	09	10	12
Grandezza contenitore		B				
Fasi		3				
Potenza nominale d'uscita	[kVA]	0,9	1,8	2,8	4	6,6
Max. potenza nominale motore	[kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	4
Corrente nominale di uscita	[A]	1,3	2,6	4,1	5,8	9,5
Max. corrente di sovraccarico	1) [A]	2,3	4,7	7,4	10,4	17
Corrente di apertura OC	[A]	2,8	5,6	8,9	12,5	21
Corrente nominale d'ingresso	[A]	1,8	3,6	6	8	13
Max. fusibile di rete gG	7) [A]	16	16	16	16	20
Frequenza di switching	[kHz]	16	16	8	8	4
Max. frequenza di switching	6) [kHz]	16	16	16	16	4
Potenza dissipata in condiz. nom.	[W]	60	90	80	120	150
Potenza dissipata in alimentazione DC	[W]	58	87	75	110	135
Corrente di stallo a 4kHz	2) [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	9,5
Corrente di stallo a 8 kHz	2) [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	-
Corrente di stallo a 16kHz	2) [A]	1,3	2,6	3,5	4,9	-
Frequenza minima continuativa a pieno carico	[Hz]	6				
Temperatura dissipatore max.		90 °C (194 °F)				
Sezioni cavi di linea	3) [mm <sup>2</sup> ]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
Resistenza di frenatura min.	4) [Ω]	390	120	120	82	82
Corrente di frenatura max.	4) [A]	2,2	7,5	7,5	10	10
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, IT8), Rete Δ 9)				
Tensione in uscita	10) [V]	3 x 0...Uin				
Frequenza in uscita	11) [Hz]	0...400				
Lunghezza massima cavi motore schermati 4 kHz	[m]	10	10	100	100	50
Lunghezza massima cavi motore schermati 8 kHz	[m]	8	8	30	50	-
Lunghezza massima cavi motore schermati 16 kHz	[m]	4	5	10	10	-

- 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 U/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.  
Cambiando la modalità di funzionamento con controllo tipo "BASIC" (xxF5Bxx-xxxx) è possibile raggiungere una frequenza di uscita fino a 1600 Hz. 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 con il tipo di controllo "COMPACT" (xxF5Cxx-xxxx). 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.

**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 (C) deve essere regolato almeno a 770Vdc.

## 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 B, 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.

Tipo inverter per COMBIVERT F5/F6 in grandezza B:A1

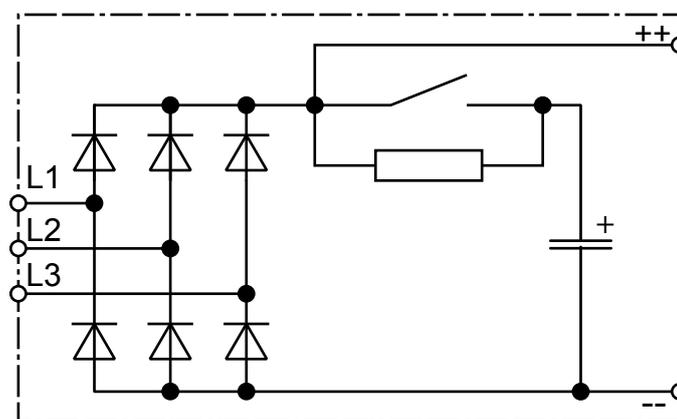
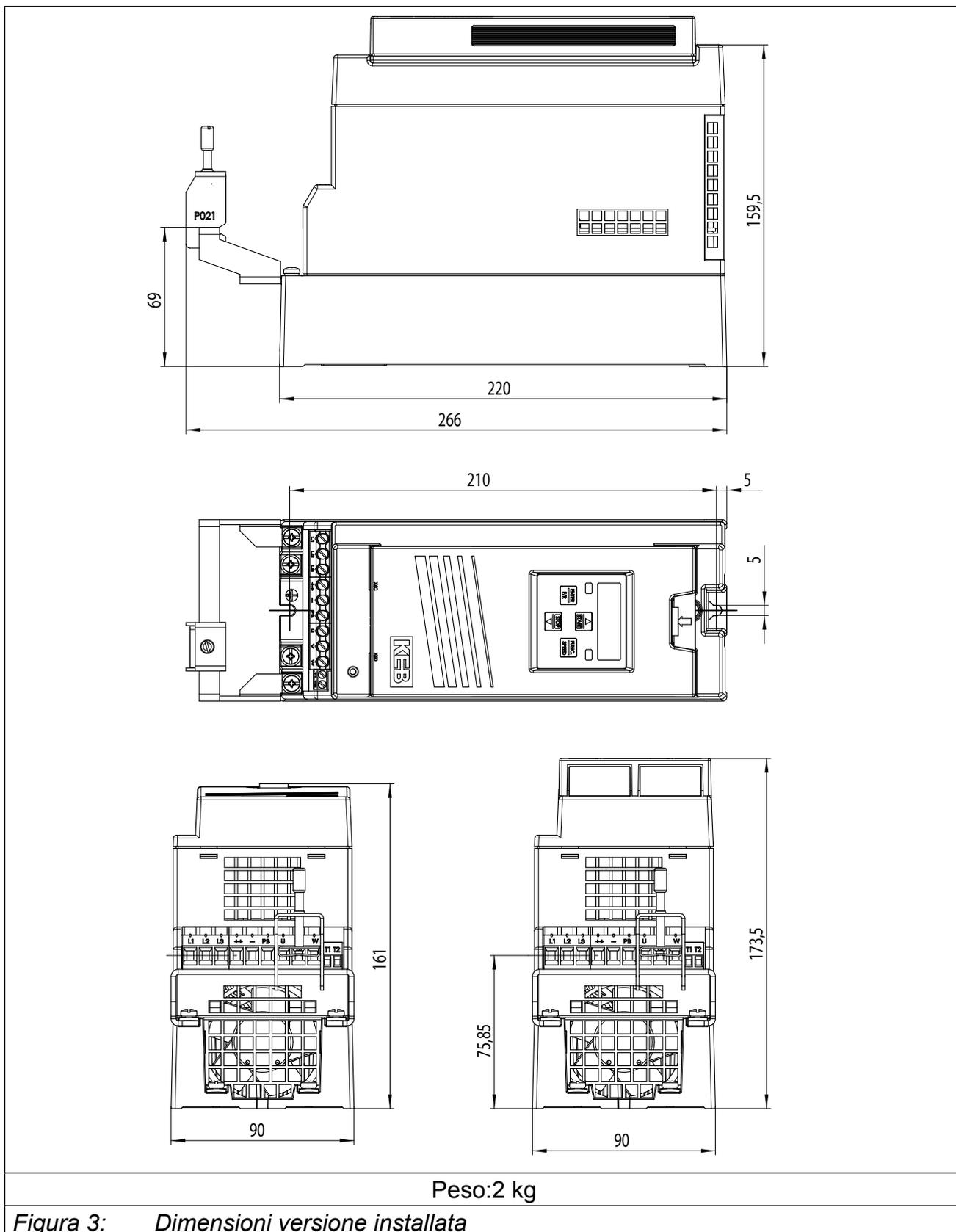


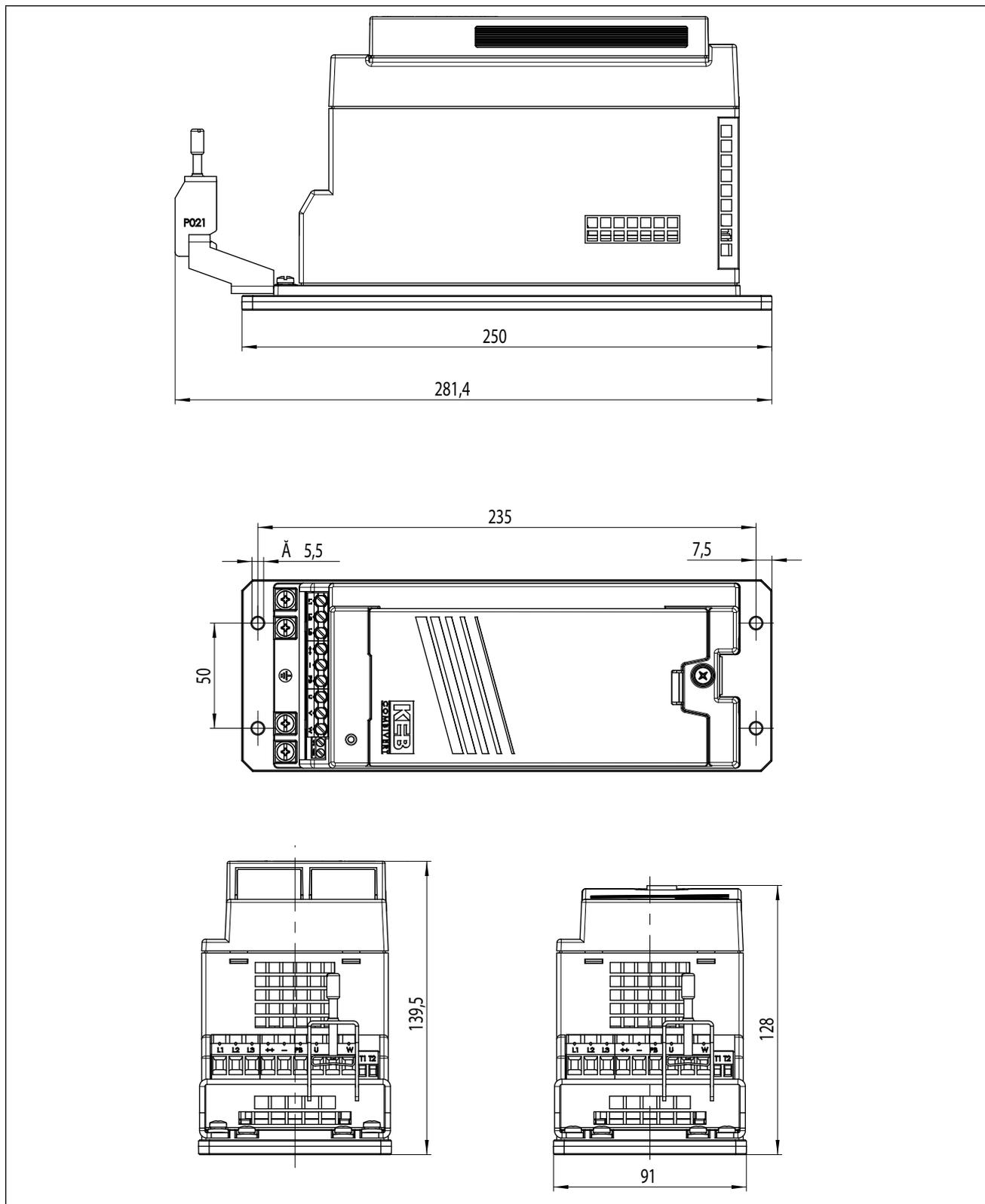
Figura 2: Input interno

## 2.5 Dimensioni e pesi

### 2.5.1 Dimensioni versione installata (rappresentazione con kit di montaggio opzionale)



### 2.5.2 Dimensioni dissipatore piatto (rappresentazione con kit di montaggio opzionale)



Peso: 1,8 kg

Figura 4: Dimensioni dissipatore piatto

### 2.5.3 Versione installata con/senza operatore

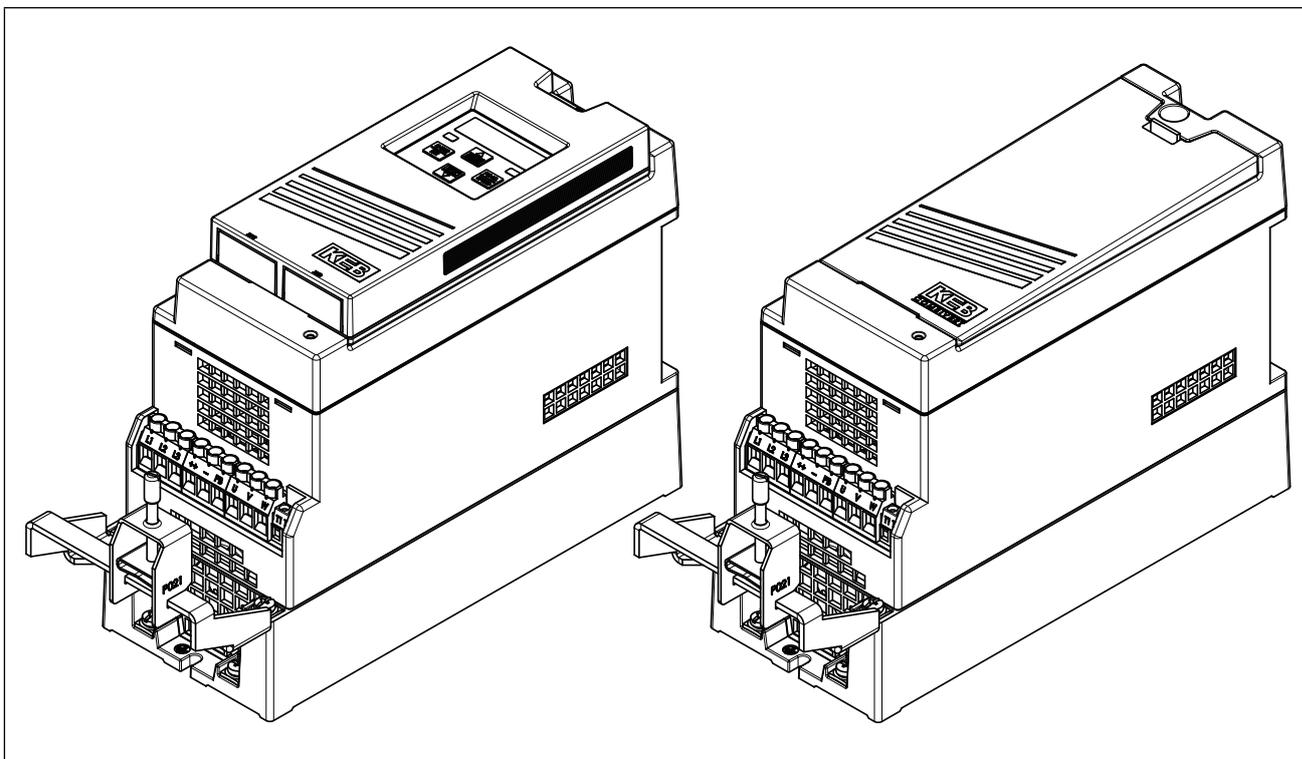


Figura 5: *Versione installata con/senza operatore*

### 2.5.4 Dissipatore piatto con/senza operatore

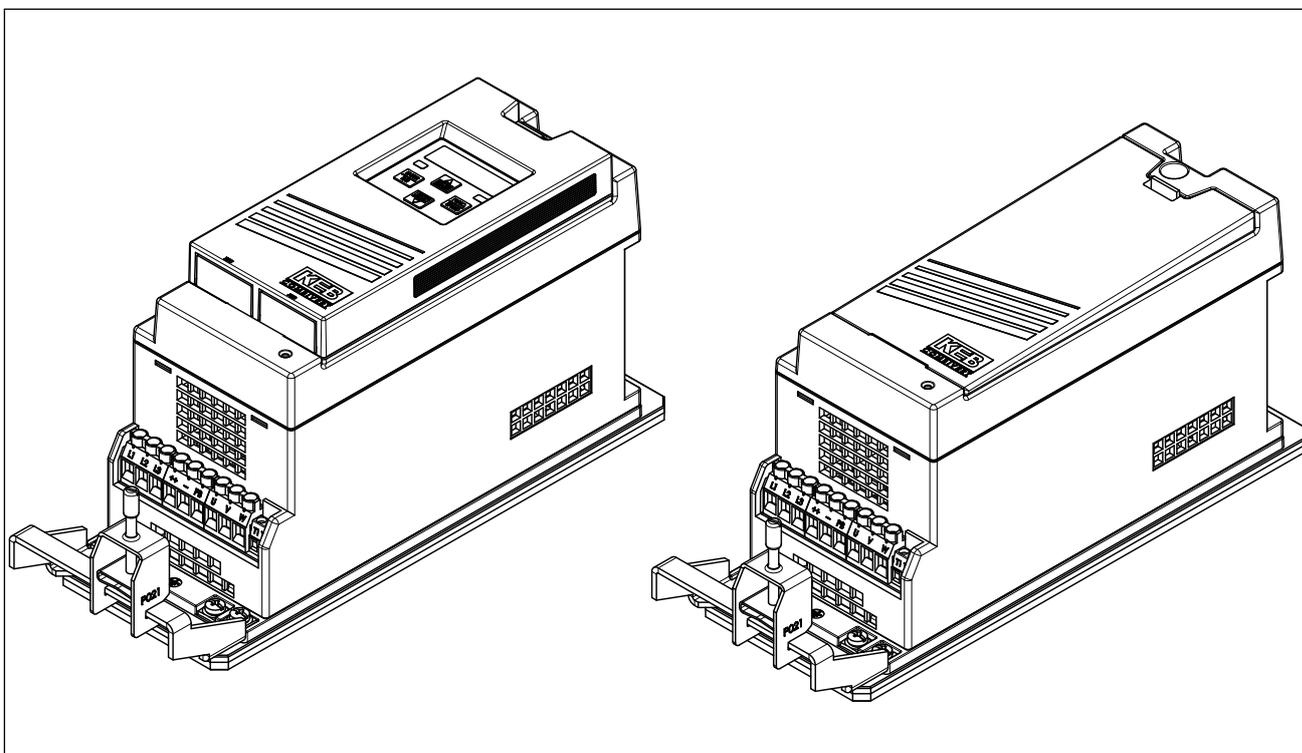


Figura 6: *Dissipatore piatto con/senza operatore*

## 2.6 Morsettiera del circuito di potenza

**Cautela**  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	2	
++, --	Collegamento per modulo di frenatura, unità di recupero e alimentazione o come tensione di ingresso a corrente continua 250...370 VDC (classe 230 V) 420...720 VDC (classe 400 V)		
T1, T2	Collegamento sensore di temperatura	3	
	Collegamento per terra		
	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 <sup>2</sup>		AWG		Nm	lb inch
	min	max	min	max		
1	0,25	4	24	10	0,6	5
2	0,25	1,5	26	14	0,6	5
3	Vite M4 per capicorda ad anello				1,3	11

Tabella 1: Sezione cavi ammessa e coppie di serraggio morsettiera

## 2.7 Accessori

### 2.7.1 Filtri e induttanze

Classe di tensione	Taglia apparecchiatura	Filtri	Induttanza di rete 50 Hz (4 % Uk)	Induttanza motore 100 Hz (4 % Uk)
230 V 1-fase	05	10E5T60-0001	05Z1B02-1000	–
	07		07Z1B02-1000	–
	09		09Z1B02-1000	–
	10		10Z1B02-1000	–
230 V trifase	05	10E5T60-1001	05Z1B03-1000	–
	07		07Z1B03-1000	–
	09	12E5T60-1001	09Z1B03-1000	–
	10		10Z1B03-1000	–

Classe di tensione	Taglia apparecchiatura	Filtri	Induttanza di rete 50 Hz (4 % Uk)	Induttanza motore 100 Hz (4 % Uk)
400 V	05	10E5T60-1001	05Z1B04-1000	05Z1F04-1010
	07	10E5T60-1002	07Z1B04-1000	07Z1F04-1010
	09		09Z1B04-1000	09Z1F04-1010
	10		10Z1B04-1000	10Z1F04-1010
	12	13E5T60-1001	12Z1B04-1000	12Z1F04-1010

Tabella 2: Filtri e induttanze

## 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

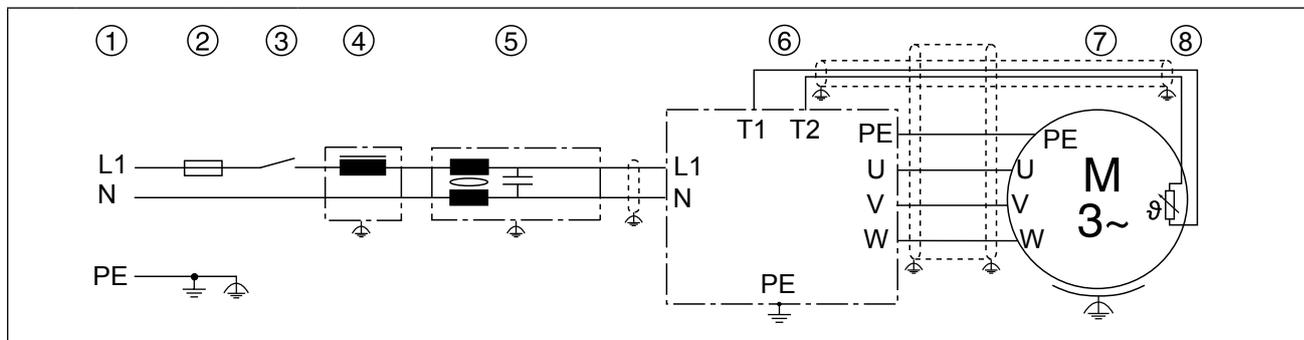
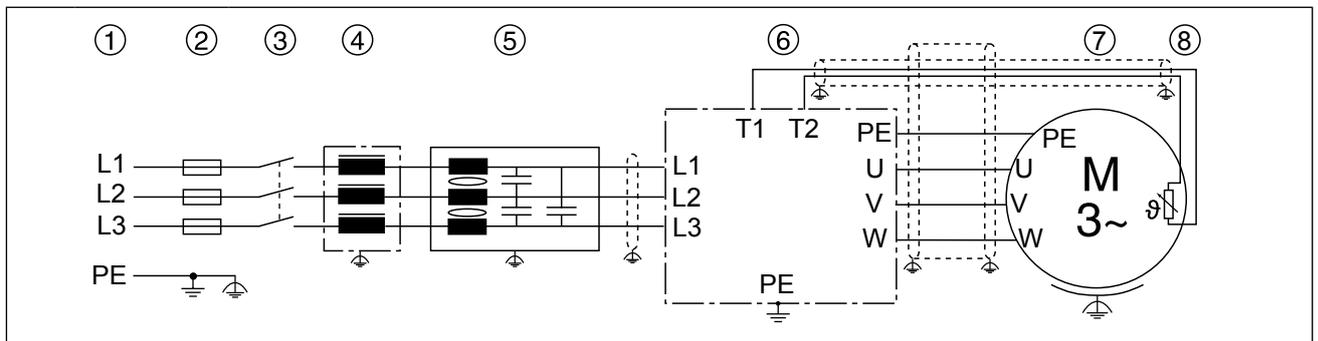


Figura 8: Collegamento di rete monofase

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)

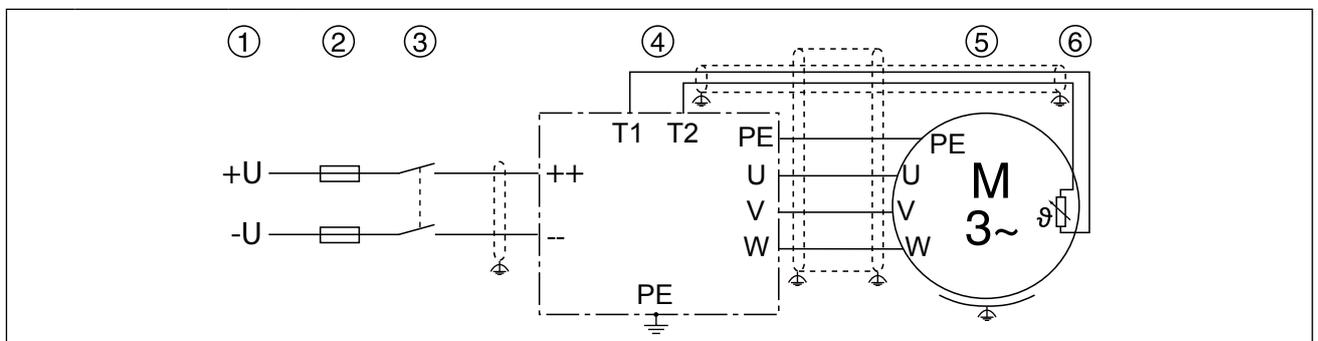
### 2.8.1.2 Collegamento di rete trifase



**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	
230 V	400 V	400 V	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!

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

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.

### 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

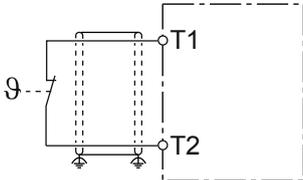
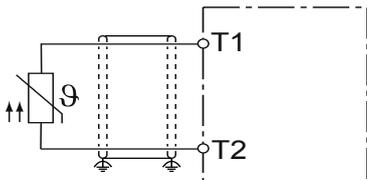
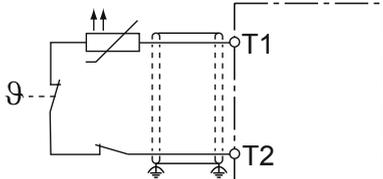
In.17	Funzione di T1, T2	Pn.72 (dr33)	Resistenza	Display ru.46 (F6 => ru28)	Errore/Pericolo <sup>1)</sup>
5xh	PTC (in conformità con DIN EN 60947-8)	1	< 750 Ω	T1-T2 chiuso	–
			0,75...1,65 kΩ (valore di reset)	non definito	–
			1,65...4 kΩ (valore di allarme)	non definito	x
			> 4 kΩ	T1-T2 aperto	x
1)	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.				

*Tabella 3: Rilevazione di temperatura T1, T2*

### 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). 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.

### Info 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

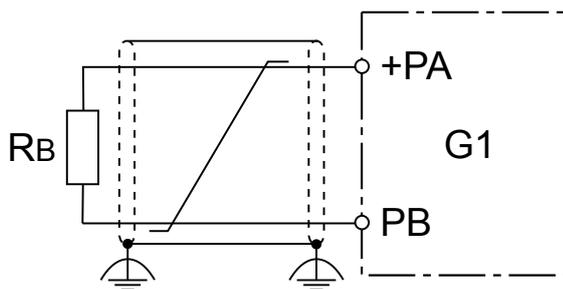


Figura 13: Resistenza di frenatura senza monitoraggio della di temperatura

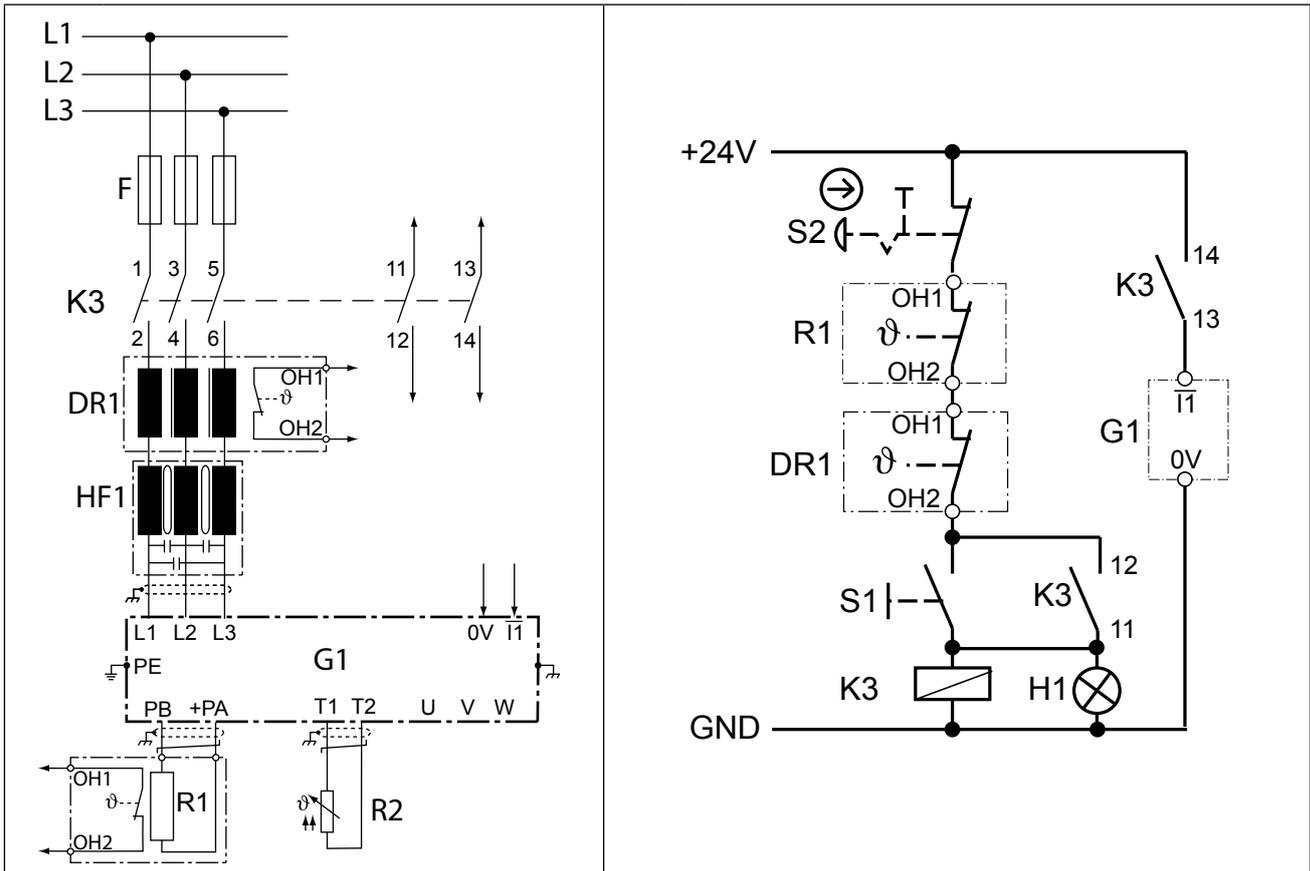
**Attenzione**  Per il funzionamento senza controllo della temperatura è consentito utilizzare soltanto resistenze di frenatura.

### 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.

**Info** **Morsetti T1/T2 / resistenza di frenatura**

- Se il modulo di supervisione PTC del motore non viene utilizzato sui morsetti T1/T2, questi possono essere impiegati al posto dell'ingresso programmabile.
- La figura seguente ha valore puramente illustrativo e deve essere adattata in base alle esigenze dell'applicazione.



**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

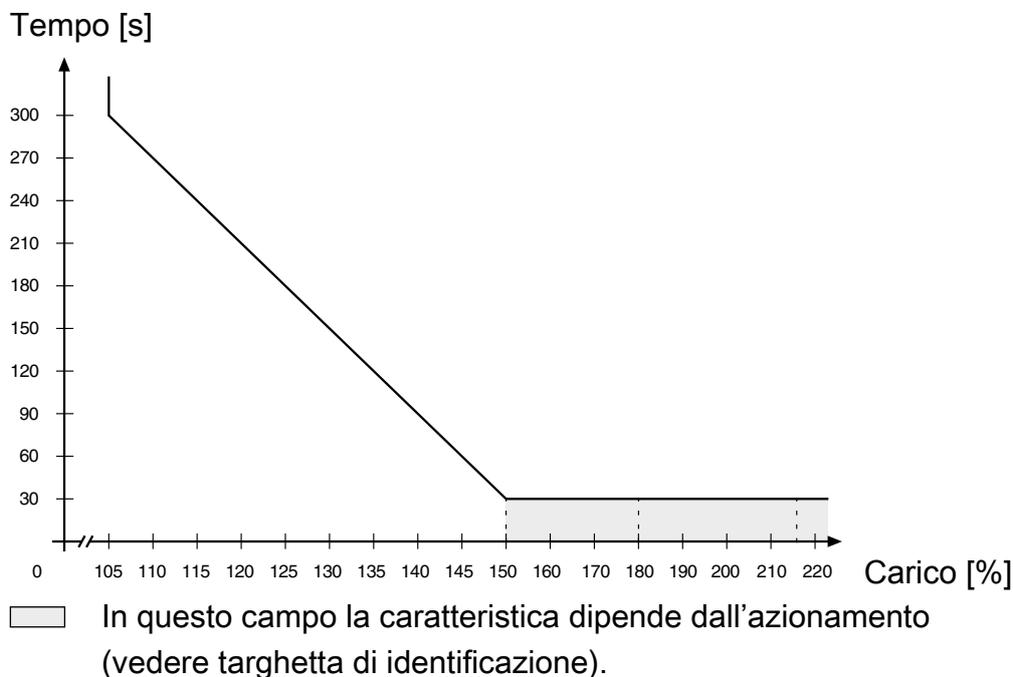


Figura 15: Curva di sovraccarico

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)

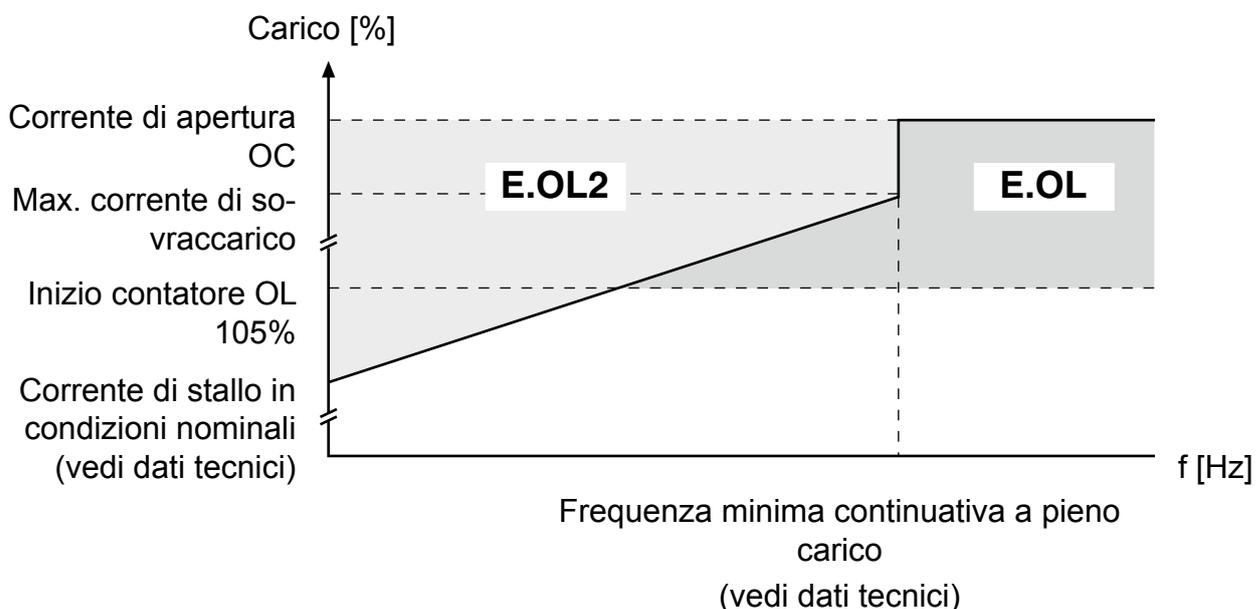


Figura 16: Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza

Se viene superata la corrente ammessa, interviene un elemento PT1 ( $\tau=280$  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 aperto	4 %	Inverter ad anello chiuso con valvola di rete e valvola motore su una rete non dura:
Inverter ad anello chiuso	8 %	Tensione di rete 400 V - 15 % = tensione motore 340 V
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 Servizio

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.

*Tabella 4: Servizio*

#### 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
230V		0...160V	15 min
		160...220V	15 min
		220...260V	1 ora
400V		0...280V	15 min
		280...400V	15 min
		400...500V	1 ora
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. Annexo 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 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.

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 (testo originale del UL):

- „Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 240 480 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specified fuse details and alternate Branch Circuit Protection details.”
- Maximum Surrounding Air Temperature 45 °C (113 °F)
- For control cabinet mounting as „Open Type“
- Use in a Pollution Degree 2 environment
- Use 60/75°C Copper Conductors Only
- Motor protection by adjustment of current parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15
- 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)(2)).
- „Only for use in WYE 480V/277V supply sources“
- Overload protection at 130 % of inverter output rated current (see type plate)
- Operator and Control Board Rating of relays (30 Vdc.:

continued on next page

- 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.

Branch Circuit Protection for inverters F5–B housing:

Inverter	Input Voltage	UL248 Fuse Class CC, J or RK5 #1)
	[V]	[A]
05F5	240 / 1ph	10
	240 / 3ph	6
05F5	480 / 3ph	5
07F5	240 / 1ph	15
	240 / 3ph	10
07F5	480 / 3ph	6
09F5	240 / 1ph	20
	240 / 3ph	15
09F5	480 / 3ph	10
10F5	240 / 1ph	30
	240 / 3ph	25
10F5	480 / 3ph	12
12F5	480 / 3ph	15

#1) The voltage rating of the Class rated fuses shall be at least equal to the voltage rating of the Drives.

Branch Circuit Protection: Type E Self Protected Manual Motor Controllers for inverters F5–B housing.

Type and manufacturer and electrical ratings as specified below:

Cat. No.	Drive input rating	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
05F5	240V/1ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	230V/1ph, 1.5 hp
05F5	240V/3ph	PKZMO–6.3E, Eaton Industries	230V/3ph, 1.5 hp
07F5	240V/1ph	PKZMO–16E, Eaton Industries	230V/1ph, 2 hp
07F5	240V/3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	240V/3ph, 3 hp
09F5	240V/1ph	PKZMO–20E, Eaton Industries	230V/1ph, 3 hp
09F5	240V/3ph	PKZMO–16E, Eaton Industries	230V/3ph, 5 hp
10F5	240V/1ph	PKZMO–32E, Eaton Industries	230V/1ph, 5 hp
10F5	240V/3ph	PKZMO–16E, Eaton Industries	230V/3ph, 5 hp

Cat. No.	Drive Input rating #	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
05F5	480V/3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
07F5	480V/3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
09F5	480V/3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
10F5	480V/3ph	PKZMO–12E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
12F5	480V/3ph	480V/3ph PKZMO–12E, Eaton Industries	480Y/277V, 10 hp

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

### B.3 Ulteriori istruzioni

Potete trovare ulteriori manuali ed istruzioni su:

[www.keb.de](http://www.keb.de) > Service&Downloads > Downloads

#### Istruzioni generali

- Parte 1 Istruzioni EMC e di sicurezza

#### Istruzioni specifiche dell'unità

- Parte 2 Circuito di potenza
- Parte 3 Circuito di controllo

#### Note di servizio

- Caricamento e download lista di parametri con KEB COMBIVERT
- Messaggi di errore

#### Istruzioni ed informazioni per la costruzione e lo sviluppo

- Manuale applicativo
- Preparazione di un menu parametri definito dall'utente
- Programmazione degli ingressi digitali
- Fusibili d'ingresso secondo le norme UL per COMBIVERT F5

#### Licenze e approvazioni

- Dichiarazione CE di conformità
- UL-Yellow Card (<http://www.ul.com>)

**C. Allegati C**

**C.1 Modificare il livello di soglia 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.

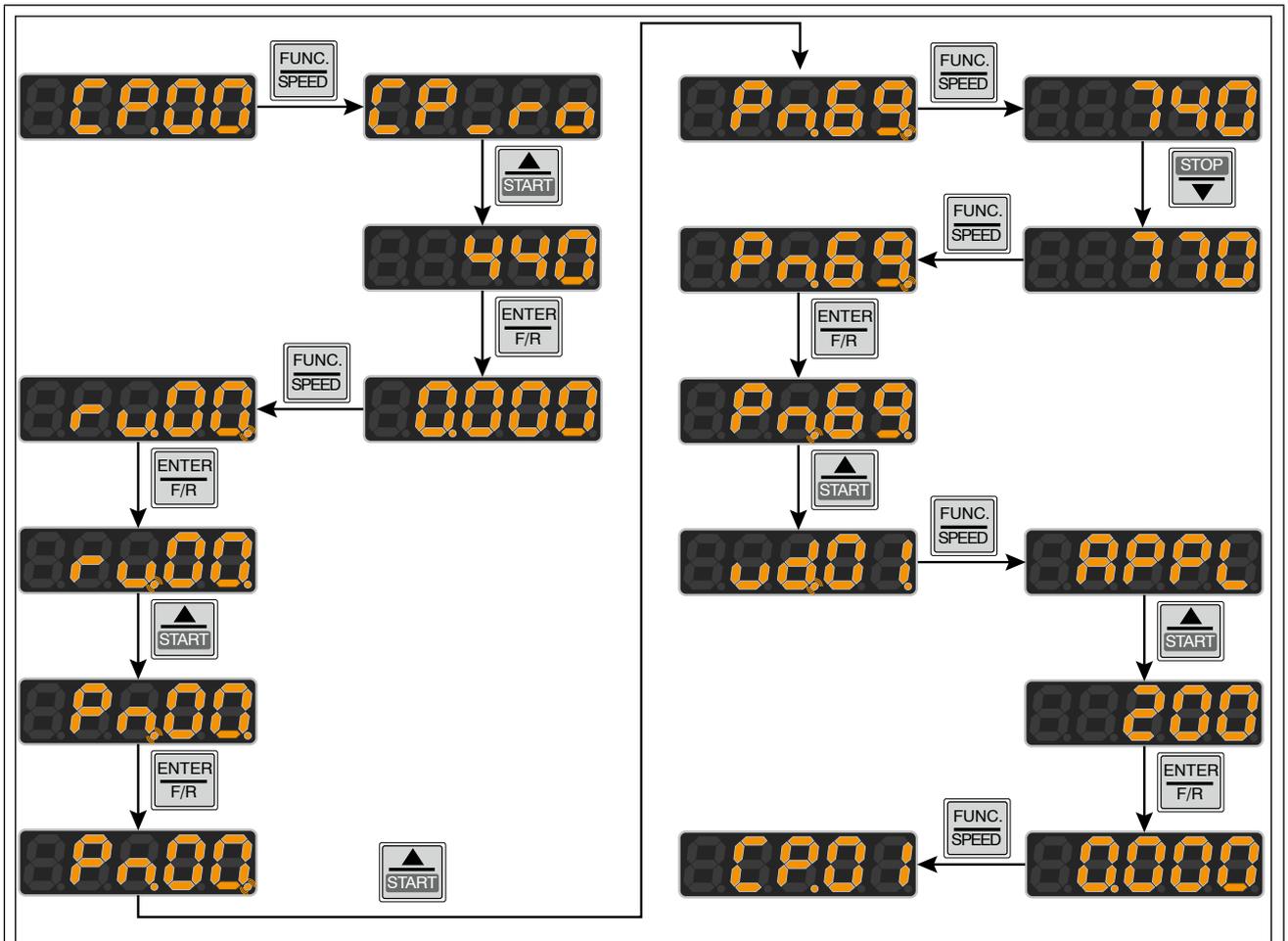


Figura 17: Modificare il livello di soglia del transistor di frenatura



## KEB Automation KG

Südstraße 38 • 32683 Barntrup  
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • mail: [info@keb.de](mailto: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](http://www.keb.at) • mail: [info@keb.at](mailto:info@keb.at)

**KEB Automation KG**  
Herenveld 2 • 9500 Geraadsbergen  
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898  
mail: [vb.belgien@keb.de](mailto: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](http://www.keb.de) • mail: [info@keb.cn](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](http://www.keb.fr) • mail: [info@keb.fr](mailto: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](http://www.keb.co.uk) • mail: [info@keb.co.uk](mailto: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](http://www.keb.de) • mail: [kebitalia@keb.it](mailto: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](mailto: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](mailto: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](http://www.keb.ru) • mail: [info@keb.ru](mailto: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](http://www.kebamerica.com) • mail: [info@kebamerica.com](mailto:info@kebamerica.com)

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

© KEB	
Mat.No.	00F50IB-KB00
Rev.	1D
Date	04/2020