



**BONFIGLIOLI
VECTRON**

1

Manuale di istruzioni

Unità di recupero in rete VER / B



BONFIGLIOLI

Power & Control Solutions

**Manuale Istruzioni Parte 1,
Informazioni generali e sezione di potenza
per convertitori di rigenerazione VECTRON**

VER/B 400-014	—	5	kW
VER/B 400-034	—	11	kW
VER/B 400-075	—	37	kW
VER/B 400-135	—	75	kW
VER/B 400-210	—	115	kW
VER/B 400-460	—	270	kW

Codice Manuale 051 006 030
Versione: Marzo 2000

A NOTE IMPORTANTI SUL MANUALE ISTRUZIONI

Il presente manuale descrive i convertitori di rigenerazione VER/B 400.

All'inizio del manuale troverete un pratico **indice**.

Il **Manuale Istruzioni Parte 1 Informazioni Generali e Sezione di Potenza** contiene le informazioni generali, i disegni costruttivi e di montaggio, i dati tecnici, i disegni quotati e le descrizioni dei collegamenti elettrici. I collegamenti di comando riservati che dipendono dalla configurazione sono evidenziati nelle impostazioni di default.

Il **Manuale Istruzioni Parte 2 Sezione di Comando e Parametrizzazione** descrive i singoli parametri dell'apparecchio e la relativa parametrizzazione. I parametri impostati di default dal costruttore vanno modificati solo in casi eccezionali. A tal fine è disponibile su richiesta il Manuale Istruzioni Parte 2.

I convertitori di rigenerazione possono essere personalizzati in versioni dotate di funzioni speciali per rispondere a esigenze specifiche. Gli **Allegati al Manuale Istruzioni E1, E2...** descrivono le varianti e i moduli di espansione, inclusi i collegamenti di comando aggiuntivi con i relativi parametri e le rispettive opzioni di impostazione.

Per garantire una comprensione più immediata, le avvertenze e le note contenute nel manuale sono evidenziate dai seguenti pittogrammi:



⇒ **Pericolo! Rischio di lesioni mortali in caso di contatto diretto con alta tensione.**



⇒ **Attenzione! Obbligo di rispettare le istruzioni riportate.**



Wait 5 mins after disconnecting

⇒ **Attenzione!** Scollegare il convertitore dalla rete di alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento e attendere almeno 5 minuti per permettere ai condensatori dei circuiti intermedi di scaricarsi fino a scendere a un livello tale di tensione residua che possa considerarsi sicuro.



⇒ **Divieto!** Un uso improprio può causare danni all'impianto.



⇒ **Consigli utili.**



⇒ **Impostazione modificabile tramite tastiera KP 100.**

CONTENTS

A	Note importanti sul Manuale Istruzioni	A-2
A.1	Nota supplementare	A-4
1	Informazioni generali	1-1
1.1	Norme di sicurezza	1-1
1.1	Conformità alle norme di legge	1-1
1.2	Norme	1-3
1.3	Trasporto, immagazzinamento e movimentazione	1-3
2	Collegamenti di comando	2-1
2.1	Specifiche degli ingressi e delle uscite di comando	2-1
2.2	Funzioni delle morsettiere di comando	2-3
2.2.1	Schema di collegamento della morsettiere di comando	2-3
2.2.2	Legenda dello schema di collegamento a morsettiere	2-4
3	Dati del convertitore di rigenerazione	3-1
3.1	Disegno costruttivo e di layout	3-1
3.1.1	Taglia 1 (VER/B 400-014)	3-1
3.1.2	Taglia 2 (VER/B 400-075)	3-2
3.1.3	Taglia 3 (VER/B 400-135)	3-3
3.1.4	Taglia 4 (VER/B 400-210)	3-4
3.1.5	Taglia 5 (VER/B 400-460)	3-5
3.2	Dati tecnici	3-6
3.2.1	Taglie da 1 a 2 (VER/B 400-014 / -034 / -075)	3-6
3.2.2	Taglie da 3 a 5 (VER/B 400-135 / -210 / -460)	3-8
4	ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO MECCANICO	4-1
4.1	Disegni quotati	4-1
4.1.1	Taglia 1, moduli standard (VER/B 400-014/-034)	4-1
4.1.2	Taglia 1, modulo di rigenerazione (VER/B 400-014/-034)	4-2
4.1.3	Taglia 2, modulo standard e modulo di rigenerazione (VER/B 400-075)	4-3
4.1.4	Taglia 2, modulo di rigenerazione (VER/B 400-075)	4-4
4.1.5	Taglia 3, modulo standard (VER/B 400-135)	4-6
4.1.6	Taglia 4, modulo standard (VER/B 400-210)	4-7
4.1.7	Taglia 5, modulo standard (VER/B 400-460)	4-8
4.2	Grado di protezione carcassa	4-9
4.3	Istruzioni di montaggio del convertitore di rigenerazione	4-9
4.3.1	Diagrammi di declassamento	4-9
4.4	Distanze di montaggio	4-10
4.5	Coppie di serraggio dei morsetti di collegamento	4-10
5	ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE ELETTRICA	5-1
5.1	Norme e regolamenti da rispettare	5-1
5.2	Misure di sicurezza	5-1
5.3	Dispositivi di comando	5-2
5.4	Istruzioni per l'installazione a norma EMC	5-2

INDICE

6	Collegamenti di potenza	6-1
6.1	Collegamento di potenza alla rete e collegamento CC	6-1
6.1.1	Induttanza di linea	6-3
6.1.2	Filtro EMI	6-3

A.1 NOTA SUPPLEMENTARE

Il presente Manuale Istruzioni è stato redatto con estrema cura, verificando più volte e approfonditamente le informazioni in esso contenute. Per rendere più immediata la consultazione, non è stato possibile includere informazioni dettagliate e complete su tutti i modelli, né sarebbe stato pratico contemplare tutte le possibili casistiche di applicazione, utilizzo o manutenzione. In caso siano necessarie ulteriori informazioni, o si verificano problemi particolari che non sono trattati in sufficiente dettaglio nel Manuale Istruzioni, rivolgersi all'agente di zona della società VECTRON Elektronik.

Si precisa inoltre che quanto contenuto nel presente Manuale Istruzioni non fa parte di alcun contratto ad esso precedente o attualmente in essere, né costituisce conferma di alcun rapporto giuridico, né modifica in alcun modo quanto sopra. Tutti gli obblighi del costruttore derivano dal contratto di vendita specifico, che comprende inoltre le sole norme di garanzia valide, nella loro interezza. L'attuazione delle istruzioni fornite nel presente Manuale Istruzioni non implica alcuna estensione o limitazione delle suddette condizioni di garanzia contrattuali.

Il costruttore si riserva il diritto di correggere o modificare il contenuto del Manuale Istruzioni e le informazioni sui prodotti, nonché di rettificare eventuali omissioni, senza preavviso e declina qualsiasi responsabilità per danni a persone o cose o costi derivanti da quanto sopra.

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 NORME DI SICUREZZA



Quando sono in funzione, i convertitori di rigenerazione presentano dei componenti sotto tensione, a seconda del loro grado di protezione, mentre altri componenti raggiungono temperature molto elevate. Di conseguenza, un convertitore di rigenerazione presenta potenziali rischi di morte.

In particolare, fare attenzione ai morsetti L1, L2 e L3 sul lato rete che possono rimanere sotto tensione anche dopo che è stata scollegata l'alimentazione di rete.



Per evitare gravi danni a persone o cose, **qualsiasi operazione sul convertitore di rigenerazione deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato**. Per personale qualificato si intendono persone esperte delle operazioni di installazione, messa in servizio e comando degli inverter, in possesso di qualifiche adeguate per questo genere di lavoro. Inoltre, prima di procedere all'installazione e alla messa in servizio, queste persone devono aver letto con attenzione il Manuale e devono rispettare le norme di sicurezza.

A tale proposito, vige l'obbligo di conformità alle norme IEC 364 o CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e al Rapporto IEC-664 o EN 50 178 e VBG 4 e alle altre norme nazionali.

Qualsiasi intervento di riparazione va effettuato esclusivamente dal costruttore o dai centri di assistenza da esso autorizzati. Lo smontaggio da parte di persone non autorizzate ed eventuali interventi impropri possono causare danni a persone o cose.

1.1 CONFORMITÀ ALLE NORME DI LEGGE

I convertitori di rigenerazione della serie VER/B 400 sono apparecchi elettrici operativi destinati all'installazione in armadi elettrici di impianti industriali e progettati per riconvolgiare l'energia elettrica dal sistema di azionamento nella rete di alimentazione.

I convertitori di rigenerazione non sono apparecchi previsti per il funzionamento autonomo. Ciò nonostante, i convertitori di rigenerazione sono assoggettati alle norme di legge relative alla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi (EMVG, dal 18 settembre 1998, 2ª revisione).

In base a tali norme, per i sistemi e i componenti costruiti e progettati esclusivamente come particolari OEM o ricambi, destinati ad una ulteriore lavorazione da parte di aziende e persone in possesso di conoscenza specialistiche nel campo della compatibilità elettromagnetica, non sussiste l'obbligo di conformità ai requisiti di tutela della normativa EMC. Gli apparecchi forniti chiavi in mano e che contengono apparati, sistemi o componenti devono essere conformi alle a tali normative.

I convertitori di rigenerazione vengono integrati nei sistemi di azionamento, che sono composti da diversi componenti. La verifica della compatibilità elettromagnetica (EMC) va effettuata solo sul sistema nel suo complesso. Per questo motivo, la conformità alle Linee Guida EMC e alla Norma EMC si può conseguire solo adottando il design EMC-compatibile illustrato al Capitolo 4.4.

Normalmente, un sistema di azionamento conforme alla norma sulla compatibilità elettromagnetica comprende i seguenti componenti:

- convertitore di rigenerazione
- inverter
- reattanze di linea
- filtro EMI
- cavo di rete – possibilmente schermato
- cavo motore schermato
- cavi di comando schermati
- motore a induzione trifase standard
- piastra metallica di montaggio

Il presente Manuale (Parte 1) illustra le misure necessarie per conseguire la conformità alla Direttiva EMC 89/336/CEE e alla Norma EMC nelle applicazioni comuni. La responsabilità della conformità alla Direttiva EMC durante la vita utile della macchina spetta all'utilizzatore del convertitore.

Si dichiara che i convertitori di rigenerazione citati nel presente Manuale sono progettati per l'installazione su macchine o impianti ai sensi della definizione della Direttiva CE 89/392/CEE (Direttiva Macchine).

È vietato procedere alla messa in servizio della macchina finché non sia stata stabilita la conformità della stessa ai requisiti della Direttiva CE 89/392/CEE.

Gli inverter citati nel presente Manuale sono conformi ai regolamenti della Direttiva della Commissione del 19 febbraio 1973 sull'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione (73/23/CEE Direttiva Bassa Tensione).

I dati tecnici e le informazioni sul collegamento e le condizioni ambientali si possono rilevare dalla targhetta e dal presente manuale, e vanno rispettati.

1.2 NORME

NORME, SIMBOLI PROVE	TITOLO
EN 50178 (Ott. 1997) Classificazione VDE 0160	Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza
EN 61800-3 (Ott. 1996) Classificazione VDE 0160 Parte 100	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici (CEI 1800-3:1996)

1.3 TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO E MOVIMENTAZIONE



I convertitori di rigenerazione della serie VER/B 400 vengono spediti imballati in cartoni o casse con inserti (a norma UPS), a seconda del peso, per proteggerli da eventuali danni. I convertitori vanno immagazzinati in ambienti asciutti ed esenti da polvere e umidità e in condizioni di temperatura stabili. Non impilare!

Condizioni ambientali massime ammesse per il luogo di immagazzinamento a norma EN 50178:

- Temperatura di immagazzinamento.: - 25 °C ... +55 °C
- Umidità relativa: 15 % ... 85 %, senza condensa

La durata a magazzino è di un anno al massimo. I convertitori di rigenerazione VER/B 400 devono essere collegati a una fonte di alimentazione prima dello scadere di un anno. A quel punto la vita a scaffale si prolunga di un altro anno.



Nota: È buona norma verificare la qualità, la quantità e la conformità all'ordine di tutto il materiale in arrivo. Per motivi legati alle pratiche assicurative, i difetti apparenti, come danni esterni all'imballaggio o all'apparecchio, devono essere notificati al mittente entro sette giorni.

2 COLLEGAMENTI DI COMANDO



L'hardware e il software di comando dei convertitori di rigenerazione della serie VER/B permettono una grande libertà di configurazione. In pratica, ai collegamenti di comando teoricamente si possono assegnare funzioni a piacere, avendo così la massima libertà di scelta per quanto riguarda i collegamenti di comando, i moduli software da utilizzare e i loro collegamenti interni.

Questa concezione modulare permette di adattare il convertitore di rigenerazione a una svariata gamma di applicazioni.



Per definire le specifiche dell'hardware e del software di comando si è fatto riferimento alle applicazioni comuni conosciute nel campo della tecnica degli azionamenti, in base alle quali si sono identificate determinate assegnazioni funzionali per i collegamenti di comando e i collegamenti interni dei moduli software.

Tra la gamma di assegnazioni fisse possibili, questo manuale descrive le assegnazioni dei collegamenti di comando e la parametrizzazione relative alla configurazione

- Rigenerazione a blocchi di correnti, sinusoidali (VER/B) (Configurazione 711)



Attenzione: Le impostazioni di default possono essere modificate esclusivamente da personale qualificato. Il convertitore di rigenerazione VER/B può essere messo in servizio e utilizzato solo dopo aver letto il presente manuale.

Tutti i collegamenti di comando dell'inverter si trovano sotto il carter, che va rimosso se necessario.

I collegamenti standard del convertitore di rigenerazione sono portati alle morsettiere X209, X210 e X211.

2.1 SPECIFICHE DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE DI COMANDO

Gli ingressi e le uscite di comando del convertitore di rigenerazione vengono cablati su morsetti estraibili Phoenix. Il collegamento è realizzato tramite morsetti fissa installata sulla scheda di controllo e un connettore estraibile che riporta l'identificazione del morsetto.

Dati tecnici		
Tensione / corrente / diametro nominali	V / A / mm ²	160 / 8 / 1,5 ¹⁾ 150 / 8 / 1,5 ²⁾
Coppia di serraggio	Nm	0,22-0,25
Filetto vite	metrico	M2
Capacità collegamento		
Rigido / flessibile	mm ²	0,14-1,5 / 0,14-1,5
Flessibile con bussola capocorda	mm ²	0,25-1,5
Collegamento multifilo (2 fili dello stesso diametro)		
Rigido / flessibile	mm ²	0,14-0,5 / 0,14-0,75
Flessibile con bussola capocorda	mm ²	0,25-0,34



Nota: I connettori a spinotto MINI-COMBICON si possono collegare solamente in assenza di corrente. Per informazioni sulle caratteristiche elettriche e meccaniche dei connettori consultare i manuali Phoenix.
(Morsetti estraibili Phoenix Contact ¹⁾ MC1,5 G-3,81 e ²⁾ MC1,5 G-5,08)

INGRESSI E USCITE ANALOGICI, MORSETTIERA X211

X211-1	Uscita di alimentazione +10 V per potenziometro riferimento, (carico max. 10 mA)
X211-2	Massa/GND 10 V
X211-3/-4	Ingresso analogico prog. 1 S11NA, ingresso differenziale, campo di tensione 0 V ... +/-10 V, Ri = 100 kOhm , risoluzione 12 bit
X211-5/-6	Ingresso analogico prog. 2 S11NA, ingresso differenziale, campo di tensione 0 V ... +/-10 V, Ri = 100 kOhm , risoluzione 12 bit
X211-7/-6	Ingresso analogico prog. 3 S31NA, ingresso di corrente (ingresso differenziale), campo di corrente 0 mA ... +/-20 mA , Ri = 100 Ohm , risoluzione 12 bit
X211-8	Uscita analogica prog. S10UTA1, uscita di corrente, campo di corrente 0 mA ... +/-20 mA (+/-4 mA ... +/-20 mA) , resistenza di carico max. 500 Ohm , risoluzione 10 bit



Attenzione: Se i cavi dei riferimenti e dei valori reali sono di lunghezza superiore ai 4 m e le sorgenti dei valori di riferimento e dei valori reali hanno potenziali diversi o necessitano di un filtro di carico elevato comune, per l'isolamento di potenziale si dovrà usare degli amplificatori di isolamento.

INGRESSI E USCITE DIGITALI, MORSETTIERA X210

X210-1	Uscita tensione di alimentazione + 24 V (carico max. 140 mA)
X210-2	Massa/GND 24 V
X210-3	Ingresso di comando S1IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-4	Ingresso di comando S2IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-5	Ingresso di comando S3IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-6	Ingresso di comando S4IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-7	Ingresso di comando S5IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-8	Ingresso di comando S6IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-9	Ingresso di comando S7IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-10	Ingresso di comando S8IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-11	Ingresso tensione di alimentazione per S10OUT e S20OUT , tensione max. 30 V
X210-12	Uscita digitale programmabile S10OUT , fluttuante, attiva alta, carico max. 50 mA protetta da sovraccarico e corto circuito
X210-13	Uscita digitale programmabile S20OUT , fluttuante, attiva alta, carico max. 50 mA protetta da sovraccarico e corto circuito
X210-14	Massa/GND 8 V
X210-15	Ingresso di tensione da alimentazione esterna , +8 V (7,6 V...+9 V) , minimo 1 A, collegamento da effettuarsi solo in assenza di tensione di rete o solo tramite diodo es. 1N4005!

USCITA A RELE', MORSETTIERA X209

X209-1/-2/ e 3	Contatto in scambio Rele' (tempo di risposta circa 40 ms) carico di contatto 240 V AC / 5 A, 24 V DC / 5A carico ohmico
-------------------	---

2.2 FUNZIONI DELLE MORSETTIERE DI COMANDO

2.2.1 SCHEMA DI COLLEGAMENTO DELLA MORSETTIERA DI COMANDO

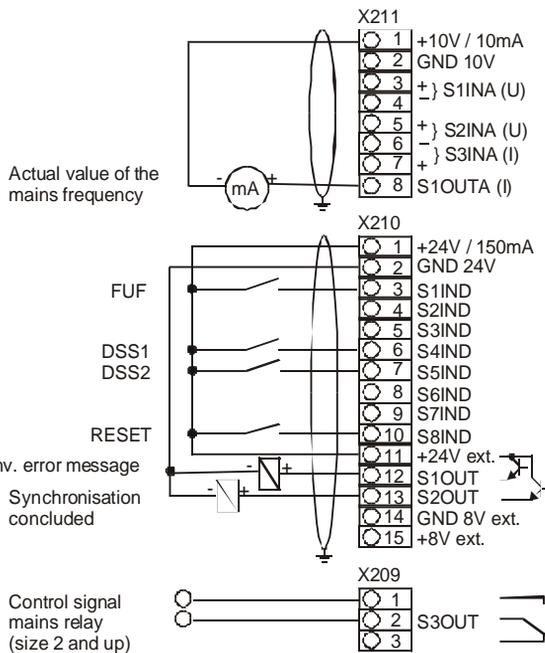


Per questo collegamento la configurazione deve essere lasciata alle impostazioni di default. Il convertitore di rigenerazione a blocchi di correnti sinusoidali descritto nel presente manuale ha un'assegnazione funzionale fissa per i morsetti di comando che viene definita dalla selezione della configurazione.



Nota: Per l'alimentazione delle uscite digitali si consiglia di utilizzare il +24V del convertitore. **L'isolamento galvanico dei morsetti X210-12 e X210-13 è garantito solo prevedendo una tensione di alimentazione esterna sul morsetto X210-11.** Se si collega in qualsiasi modo l'alimentazione esterna alla tensione di alimentazione del convertitore si annulla l'isolamento galvanico.

Valore reale della frequenza di rete



Allarme inverter
Sincronizzazione conclusa

Segnale di comando teleruttore (taglia 2 e superiori)



Nota: Lo schema di collegamento a morsetti mostra i **collegamenti standard** del convertitore di rigenerazione nella versione VER/B. In caso sia installata una scheda opzionale, per il corrispondente schema di connessioni aggiuntive, consultare gli **Allegati al Manuale Istruzioni**.

2.2.2 LEGENDA DELLO SCHEMA DI COLLEGAMENTO A MORSETTIERA

INGRESSI E USCITE ANALOGICI, MORSETTIERA X211

Classe	Simbolo classe	Funzione	Descrizione / Utilizzo
1	+10 V	-	-
2	GND 10 V	-	Massa 10 V (estremo Pot. o segn. Analog.)
3/4	S1INA	-	-
5/6	S2INA	-	-
7/6	S3INA	-	-
8	S1OUTAI	-	Uscita analogica (0 mA ... +/-20 mA) proporzionale alla <i>Frequenza di Rete</i> 850 (FS) , (morsetto 2 : massa)

INGRESSI E USCITE DIGITALI, MORSETTIERA X210

Classe	Simbolo classe	Funzione	Descrizione / Utilizzo
1	+24 V	-	Tensione di alimentazione per ingressi e uscite digitali
2	GND 24 V	-	Massa 24 V
3	S1IND	FUF	Abilitazione controllore
4	S2IND	-	-
5	S3IND	-	-
6	S4IND	DSS1	Commutazione set parametri
7	S5IND	DSS2	Commutazione set parametri
8	S6IND	-	-
9	S7IND	-	-
10	S8IND	RESET	Reset ALLARMI
11	+24 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna per S1OUT e S2OUT
12	S1OUT	-	Uscita digitale (attiva alta), allarme invertito
13	S2OUT	-	Uscita digitale (attiva alta), sincronizzazione conclusa
14	GND 8 V	-	Massa 8 V esterni.
15	+8 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna +8V (per il controllo interno in assenza di rete) I > 1A

USCITA A RELÉ, MORSETTIERA X209

Classe	Simbolo classe	Funzione	Descrizione / Utilizzo
1	S3OUT	-	Contatto in chiusura uscita a relé , segnale di comando per relé di rete (taglia 2 e superiori)
2	S3OUT	-	Contatto comune del relé
3	S3OUT	-	Contatto in apertura uscita a relé



Note: Il convertitore di rigenerazione VER/B può essere adattato all'applicazione specifica e per l'utilizzo di ulteriori funzioni. A tale proposito, richiedere il Manuale Istruzioni Parte 2.

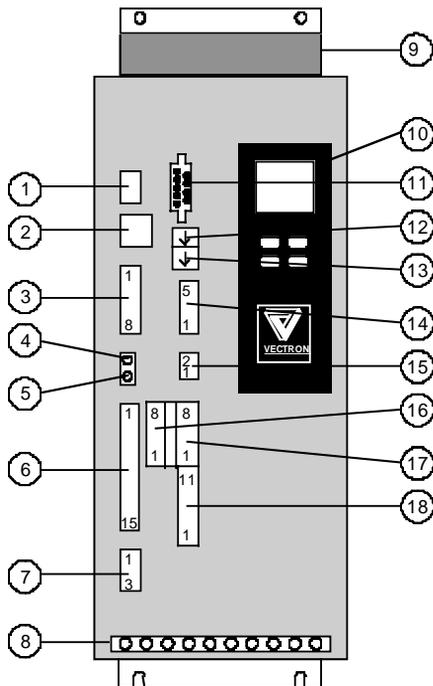
3 DATI DEL CONVERTITORE DI RIGENERAZIONE

3.1 DISEGNO COSTRUTTIVO E LAYOUT



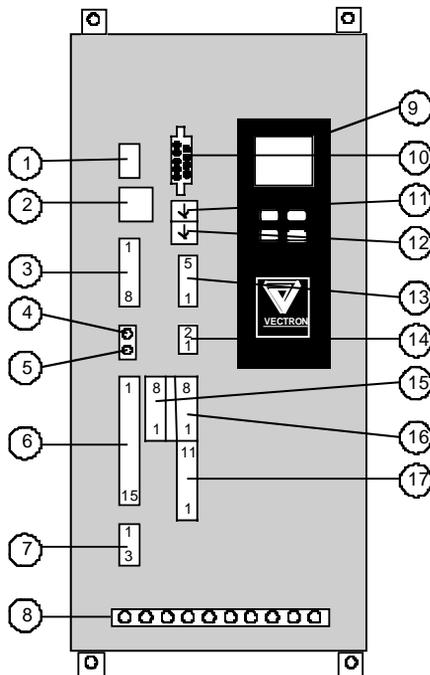
Nota: I disegni costruttivi e di layout che seguono mostrano il convertitore di rigenerazione standard privo di componenti opzionali.

3.1.1 TAGLIA 1 (VER/B 400-014)



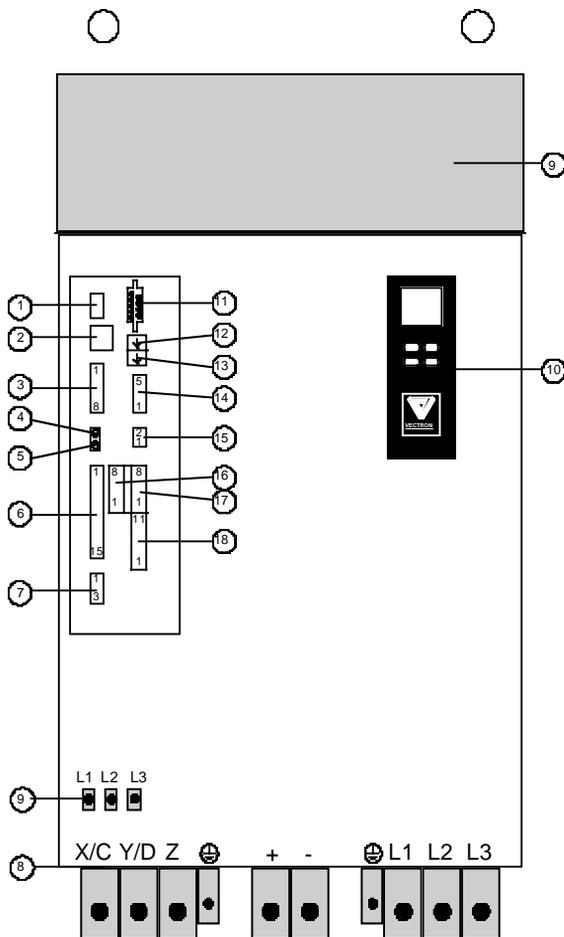
Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Interfaccia di servizio X214	7	Morsettiera X209, uscita a relé
2	Porta per il collegamento della tastiera KP 100 / interfaccia seriale X215	8	Morsettiera X1, collegamenti di potenza
3	Morsettiera X211, ingressi e uscite analogici	9	Ventola
4	LED H2 (rosso) allarme	10	Tastiera KP 100
5	LED H1 (verde) messaggio operativo	da 11 a 18	Opzione, vedere Allegati al Manuale Istruzioni
6	Morsettiera X210, ingressi e uscite digitali		

3.1.2 TAGLIA 2 (VER/B 400-075)



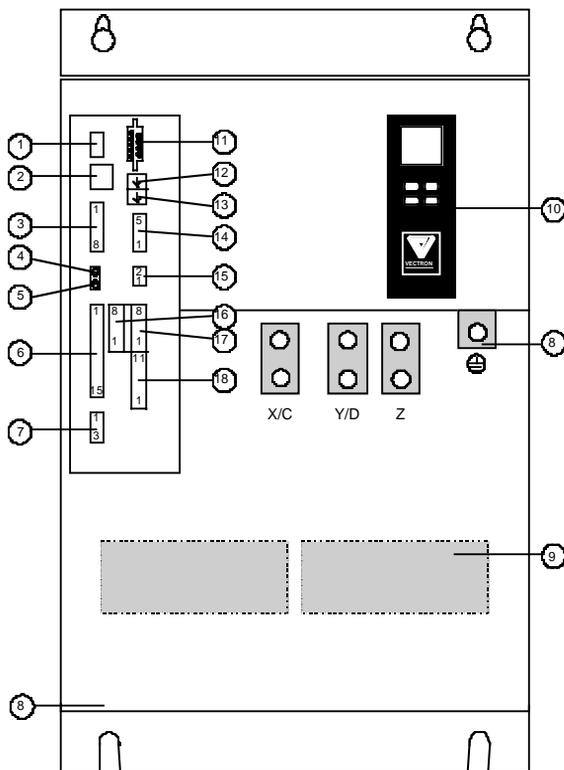
Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Interfaccia di servizio X214	7	Morsettiera X209, uscita a relé
2	Porta per il collegamento della tastiera KP 100 / interfaccia seriale X215	8	Morsettiera X1, collegamenti di potenza
3	Morsettiera X211, ingressi e uscite analogici	9	Tastiera KP 100
4	LED H2 (rosso) allarme	da 10 a 17	Opzione, vedere Allegati al Manuale Istruzioni
5	LED H1 (verde) messaggio operativo		
6	Morsettiera X210, ingressi e uscite digitali		

3.1.3 TAGLIA 3 (VER/B 400-135)



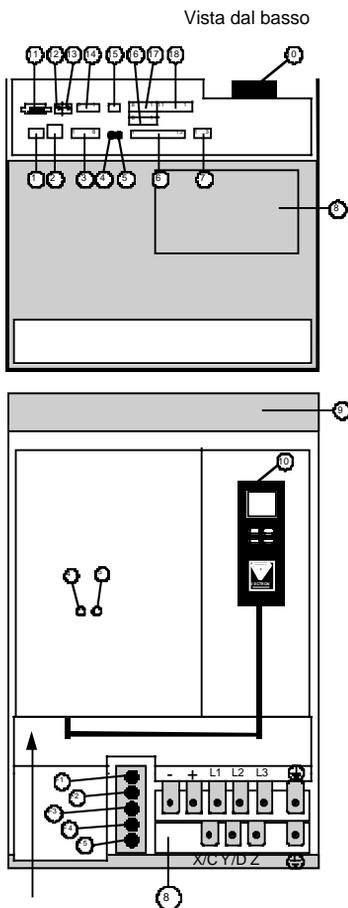
Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Interfaccia di servizio X214	7	Morsettiera X209, uscita a relé
2	Porta per il collegamento della tastiera KP 100 / interfaccia seriale X215	8	Morsettiera X1, collegamenti di potenza
3	Morsettiera X211, ingressi e uscite analogici	9	Ventola
4	LED H2 (rosso) allarme	10	Tastiera KP 100
5	LED H1 (verde) messaggio operativo	da 11 a 18	Opzione, vedere Allegati al Manuale Istruzioni
6	Morsettiera X210, ingressi e uscite digitali		

3.1.4 TAGLIA 4 (VER/B 400-210)



Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Interfaccia di servizio X214	7	Morsettiera X209, uscita a relé
2	Porta per il collegamento della tastiera KP 100 / interfaccia seriale X215	8	Collegamenti di potenza (collegamenti aggiuntivi sotto la piastra amovibile)
3	Morsettiera X211, ingressi e uscite analogici	9	Morsettiera per schermatura cavi
4	LED H2 (rosso) allarme	10	Tastiera KP 100
5	LED H1 (verde) messaggio operativo	da 11 a 18	Opzione, vedere Allegati al Manuale Istruzioni
6	Morsettiera X210, ingressi e uscite digitali		

3.1.5 TAGLIA 5 (VER/B 400-460)



Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Interfaccia di servizio X214	7	Morsettiera X209, uscita a relé
2	Porta per il collegamento della tastiera KP 100 / interfaccia seriale X215	8	Collegamenti di potenza
3	Morsettiera X211, ingressi e uscite analogici	9	Ventola
4	LED H2 (rosso) allarme	10	Tastiera KP 100
5	LED H1 (verde) messaggio operativo	da 11 a 18	Opzione, vedere Allegati al Manuale Istruzioni
6	Morsettiera X210, ingressi e uscite digitali		

3.2 DATI TECNICI

3.2.1 TAGLIE 1 E 2 (VER/B 400-014 / -034 / -075)

			VER/B 400-014	VER/B 400-034	VER/B 400-075
Uscita lato rete, con tensione di allacciamento 400V					
Potenza in uscita	S	kVA	9,7	23,5	52
Corrente nominale uscita	I	A	14	34	75
Potenza di rigenerazione	P	kW	8	19	42
Uscita motore nominale consigliata	P	kW	5,5 ¹⁾	15 ¹⁾	37 ¹⁾
Tensione	U	V	3 x 320 ... 460		
Frequenza	f	Hz	50 (-10%) ... 60 (+10%)		
Protezione			corto circuito / corto di terra		
Fattore di spostamento	cos_	-	~1		
Morsetti di collegamento	A	mm ²	0,50 ... 10,00		16 ... 50
Sezione cavi raccomandata	A	mm ²	2,5	10	35
Protezioni cavi	-	-	esterne		
Caratteristiche meccaniche					
Dimensioni: Modulo standard Modulo di rigenerazione	BxHxT	mm	124 x 406 x 262 124 x 382 x 262	124 x 426 x 274 124 x 382 x 272	250 x 376 x 317 250 x 376 x 317
Peso (indicativo)	m	kg	6	6,5	19
Grado di protezione	-	-	IP 20		
Montaggio	-	-	Verticale, a parete		
Condizioni ambientali					
Dissipazione	P	W	255 ²⁾	541 ²⁾	1140 ²⁾
Consumo aria min.	Q	m ³ /h	90	150	350
Temperatura refrigerante	T _n	°C	0 ... 40 , ventilazione forzata		
Temperatura di immagazzinamento	T _L	°C	-25 ... +55		
Temperatura di trasporto	T _T	°C	-25 ... +70		
Umidità relativa	-	%	15 ... 85 , esente da condensa		
Declassamento vedi capitolo 4.3.1	_P	%	2,5%/K oltre 40°C; T _{max} =50°C; 5%/1000 m oltre 1000 m sul livello del mare; h _{max} =4000m		
Opzioni e accessori					
Induttanza di linea (u _k =4%)	-	-	esterna		
Filtro EMI	-	-	esterno		
Unità di comando digitale	-	-	opzionale		

I dati tecnici possono variare a seconda del tipo di servizio. I dati indicati in tabella sono riferiti al servizio continuo.

- ¹⁾ Il valore raccomandato per l'uscita motore nominale tiene in considerazione la potenza in rigenerazione massima dei motori a induzione trifase.
- ²⁾ La dissipazione del convertitore di rigenerazione varia a seconda del punto di lavoro. Quella indicata rappresenta il caso peggiore.

Fusibili interni utilizzati

Fusibile per alimentatore switching (1 pz.), 2 A / 600 V, ad azione extra-rapida, 10 x 38 mm

3.2.2 TAGLIE DA 3 A 5 (VER/B 400-135 / -210 / -460)

			VER/B 400-135	VER/B 400-210	VER/B 400-460
Uscita lato rete, con tensione di allacciamento 400V					
Potenza in uscita	S	kVA	93	145	318
Corrente in uscita	I	A	135	210	460
Potenza di rigenerazione	P	kW	77	120	262
Uscita motore nominale consigliata	P	kW	75 ¹⁾	115 ¹⁾	270 ¹⁾
Tensione	U	V	3 x 320 ... 460		
Frequenza	f	Hz	50 (-10%) ... 60 (+10%)		
Protezione			~1		
Fattore di spostamento	cos_	-	regolabile		
Morsetti di collegamento	A	mm ²	35 ... 95	vite M8	vite M12
Sezione cavi raccomandata	A	mm ²	70	120	2 x 185
Protezioni cavi	-	-	esterne		
Caratteristiche meccaniche					
Dimensioni: Modulo standard	BxHxT	Mm	300 x 602 x 298	410 x 510 x 362	518 x 820 x 406
Peso (indicativo)	m	kg	32,5	50	110
Grado di protezione	-	-	IP 20		
Montaggio	-	-	Verticale, a parete		
Condizioni ambientali					
Dissipazione	P	W	1980 ²⁾	3040 ²⁾	6190 ²⁾
Consumo aria min.	Q	m ³ /h	400	500	700
Temperatura refrigerante	T _n	°C	0 ... 40 , ventilazione forzata		
Temperatura refrigerante	T _L	°C	-25 ... +55		
Temperatura di immagazzinamento	T _T	°C	-25 ... +70		
Umidità relativa	-	%	15 ... 85 , esente da condensa		
Declassamento vedi capitolo 4.3.1	_P	%	2,5%/K oltre 40°C; T _{max} =50°C; 5%/1000 m oltre 1000 m sul livello del mare; h _{max} =4000m		
Opzioni e accessori					
Induttanza di linea (u _k =4%)	-	-	esterna		
Filtro EMI	-	-	esterno		
Unità di comando digitale	-	-	opzionale		

I dati tecnici possono variare a seconda del tipo di servizio. I dati indicati in tabella sono riferiti al servizio continuo.

- ¹⁾ Il valore raccomandato per l'uscita motore nominale tiene in considerazione la potenza in rigenerazione massima dei motori a induzione trifase.
- ²⁾ La dissipazione del convertitore di rigenerazione varia a seconda del punto di lavoro. Quella indicata rappresenta il caso peggiore.

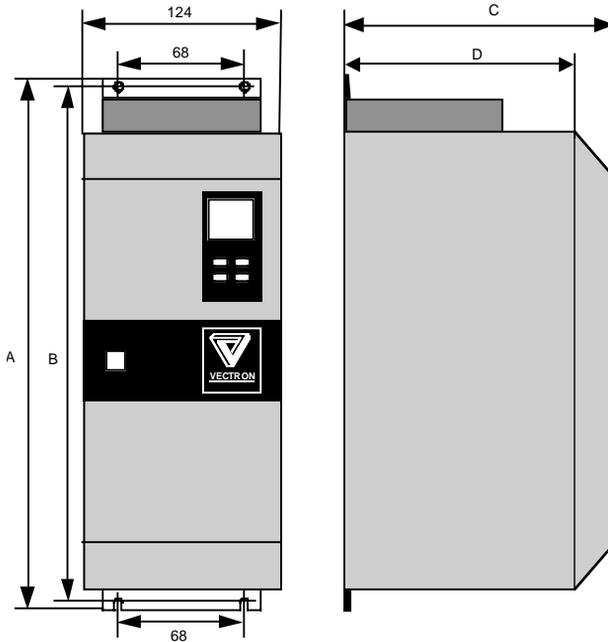
Fusibili interni utilizzati

Fusibile per alimentatore switching (1 pz.), 2 A / 600 V, ad azione extra-rapida, 10 x 38 mm

4 ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO MECCANICO

4.1 DISEGNI QUOTATI

4.1.1 TAGLIA 1, MODULI STANDARD (VER/B 400-014/-034)

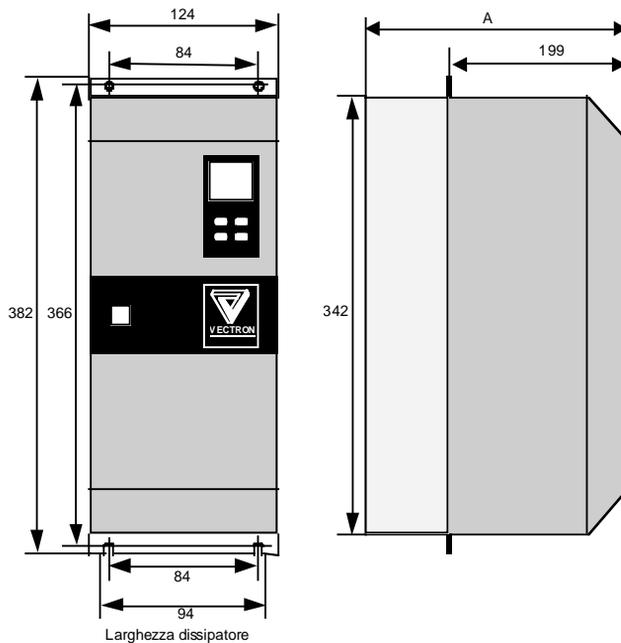


Diametro fori di fissaggio: 7 mm

Tabella quote

Modello	A	B	C	D
VER/B 400-014	406 mm	390 mm	262 mm	222 mm
VER/B 400-034	426 mm	410 mm	274 mm	234 mm

**4.1.2 TAGLIA 1,
MODULO DI RIGENERAZIONE (VER/B 400-014/-034)**

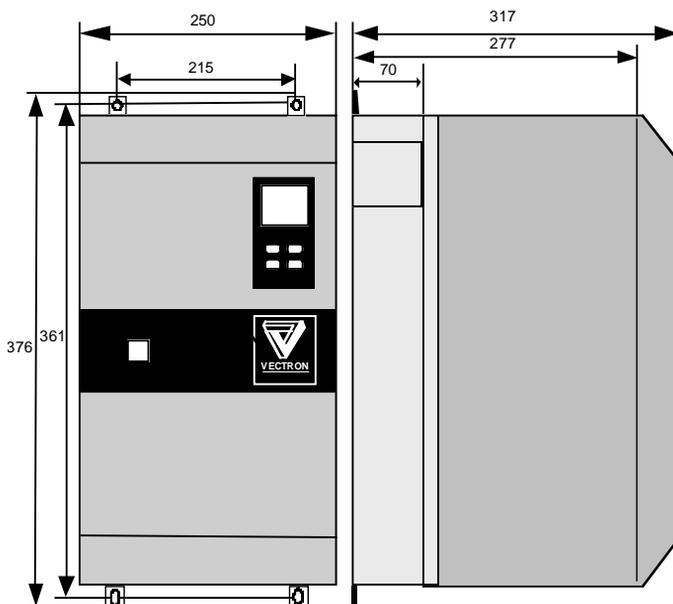


Diametro fori di fissaggio: 7 mm

Tabella quote

Modello	A
VER/B 400-014	262 mm
VER/B 400-034	272 mm

**4.1.3 TAGLIA 2, MODULO STANDARD E
MODULO DI RIGENERAZIONE (VER/B 400-075)**



Diametro fori di fissaggio: 6,6 mm

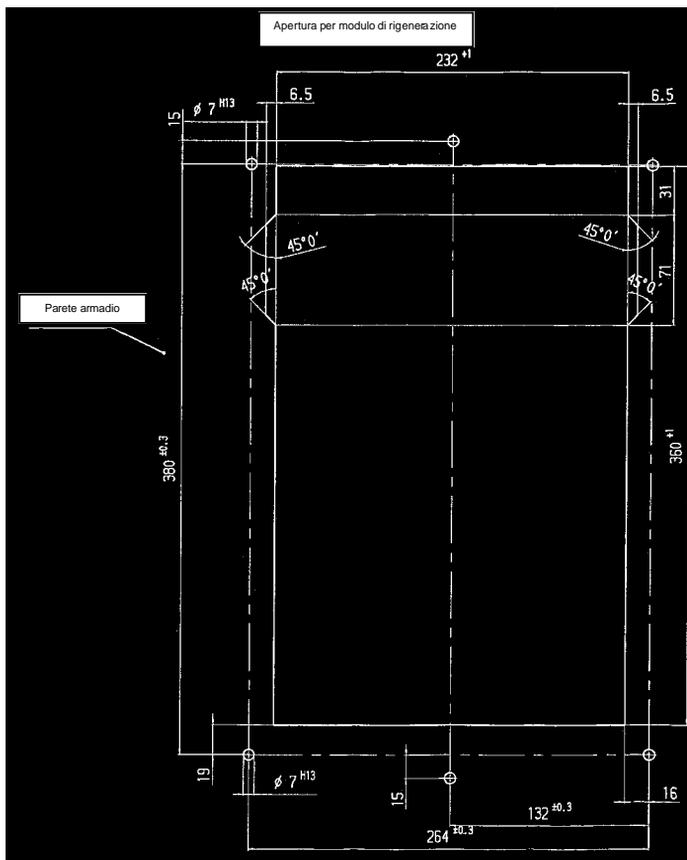
4.1.4 TAGLIA 2, MODULO DI RIGENERAZIONE (VER/B 400-075)

Da un punto di vista dimensionale, questo modello è identico alla taglia 2 dei moduli standard VER/B 400-075.

Per il montaggio in armadio elettrico servono due staffe e una lamiera conduttrice di calore per il lato posteriore.

Kit di montaggio	
Quantità	Descrizione
1	Lamiera conduttrice di calore
2	Staffa
1	Kit viti

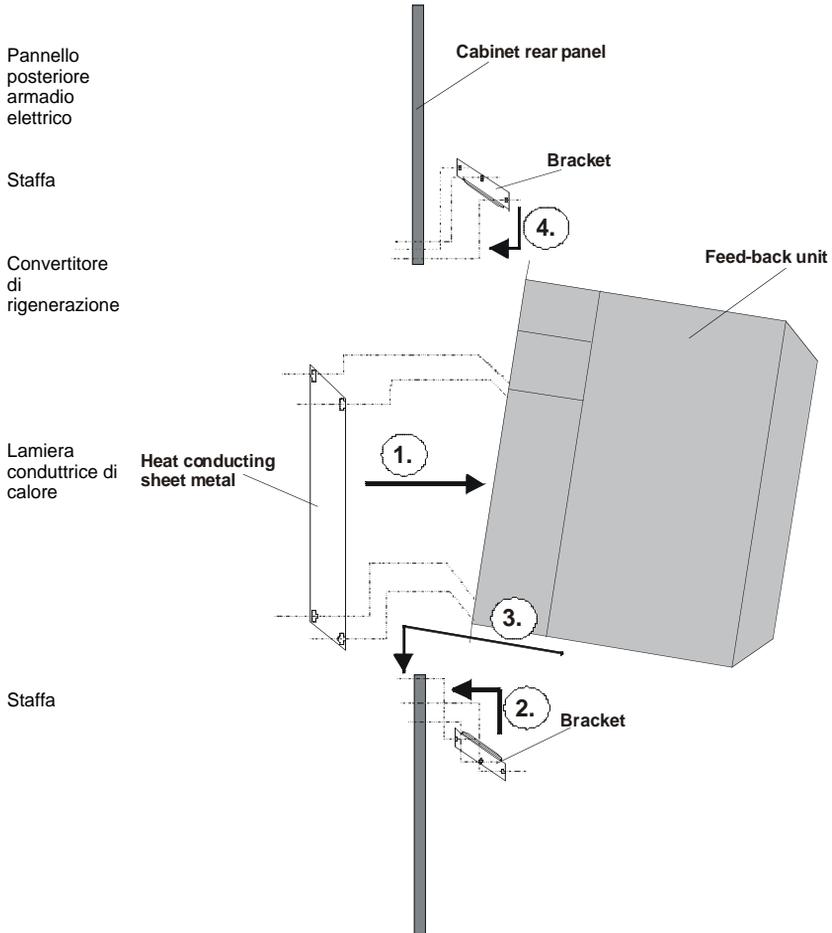
Dima di foratura per il modulo di rigenerazione VER/B 400-075, taglia 2





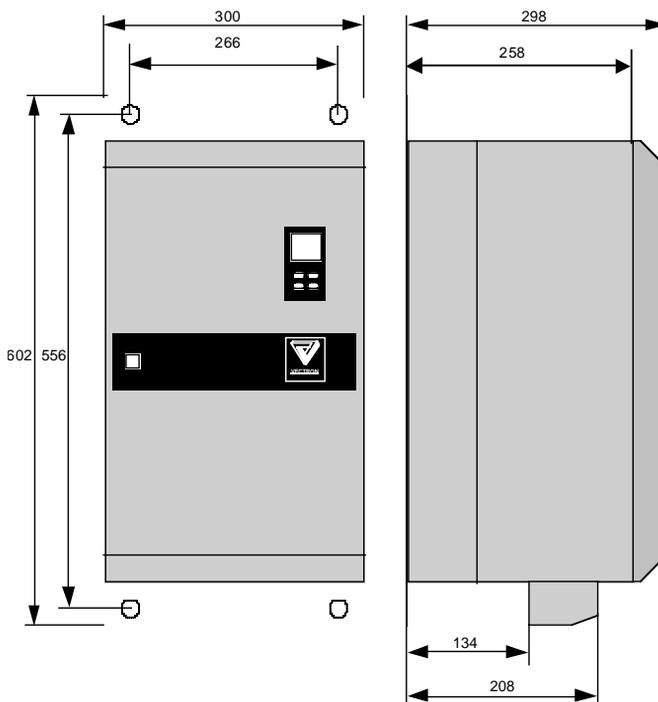
Attenzione: Il taglio da praticare nell'armadio elettrico deve essere maggiore di 20 mm (vedere dima di foratura) rispetto all'altezza della carcassa dell'inverter, altrimenti il convertitore di rigenerazione non passa attraverso l'apertura.

Istruzioni di montaggio per il modulo di rigenerazione VER/B 400-075, taglia 2



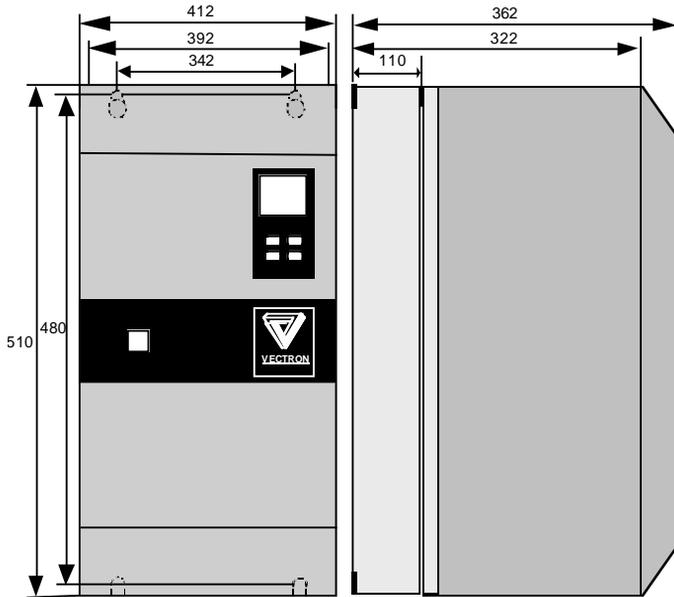
1. Avvitare la lamiera conduttrice di calore sul retro del dissipatore del convertitore di rigenerazione.
2. Avvitare una staffa sul lato inferiore dell'apertura del pannello posteriore dell'armadio elettrico.
3. Inserire il convertitore di rigenerazione insieme al dissipatore attraverso l'apertura e agganciare sull'asola posta sul lato inferiore della staffa.
4. Inserire la seconda staffa nell'asola sul lato superiore e avvitare la staffa all'armadio.

**4.1.5 TAGLIA 3,
MODULO STANDARD (VER/B 400-135)**



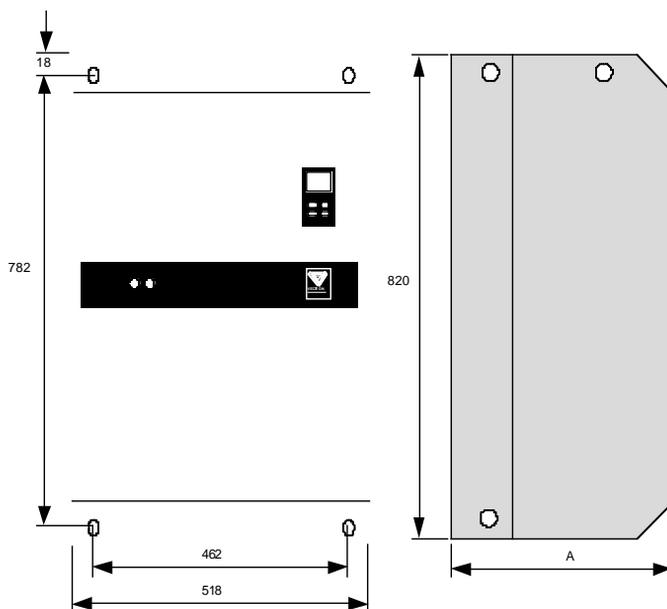
Diametro fori di fissaggio: 10 mm

**4.1.6 TAGLIA 4,
MODULO STANDARD (VER/B 400-210)**



Diametro fori di fissaggio: 9 mm

**4.1.7 TAGLIA 5,
MODULO STANDARD (VER/B 400-460)**



Diametro fori di fissaggio: 9 mm

Tabella quote

Modello	A
VER/B 400-460	406 mm

4.2 GRADO DI PROTEZIONE CARCASSA

La carcassa è realizzata nel grado di protezione IP 20 a norma EN60529 ed è conforme alla norma di sicurezza VBG4 (protezione da contatto).

4.3 ISTRUZIONI DI MONTAGGIO DEL CONVERTITORE DI RIGENERAZIONE

Il convertitore di rigenerazione normalmente è previsto per il montaggio all'interno di armadi elettrici con ventilazione esterna. Il convertitore di rigenerazione viene fissato a una piastra di montaggio con quattro viti e va installato in posizione verticale.



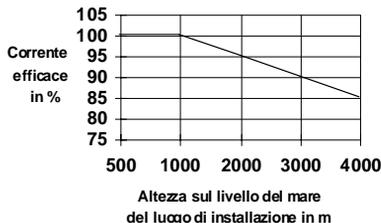
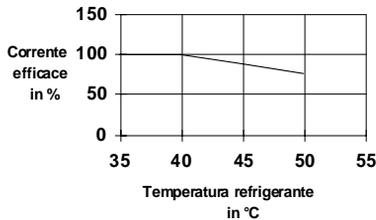
Attenzione: Fare attenzione a evitare l'ingresso di corpi estranei, come trucioli di alesatura o viti, all'interno del convertitore di rigenerazione durante il montaggio.



Attenzione! Requisiti del luogo di installazione:

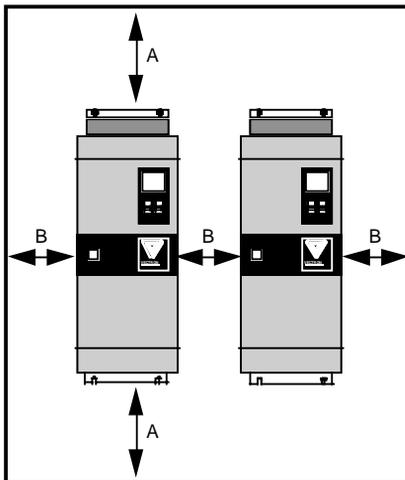
- Temperatura max. in ingresso dell'aria di raffreddamento: 50°C; oltre i 40°C, la potenza va ridotta in base ai diagrammi forniti
- Umidità relativa dell'aria: 15...85 %, esente da condensa
- Altezza s.l.m. max.: 4000 m (da 1000 m ridurre la potenza)
- Sul luogo di installazione non devono essere presenti materiali conduttivi e corrosivi, né umidità.

4.3.1 DIAGRAMMI DI DECLASSAMENTO



4.4 DISTANZE DI MONTAGGIO

Le distanze di montaggio vanno assolutamente rispettate per evitare l'accumulo di calore. Le aperture di ventilazione sul piano superiore non devono mai essere ostruite o chiuse.



Tipo inverter	A	B
VER/B 400-014/-034	100 mm	0 mm
VER/B 400-075/-135	100 mm	50 mm
VER/B 400-210	300 mm	50 mm
VER/B 400-460	300 mm	50 mm

4.5 COPPIE DI SERRAGGIO DEI MORSETTI DI CONNESSIONE

A seconda dell'uscita, i convertitori di rigenerazione della serie VER/B 400 possono avere carcasse di forme diverse. Inoltre variano anche le dimensioni dei morsetti di connessione che dipendono dall'uscita.

La tabella seguente riporta le coppie di serraggio da applicare quando si effettuano i collegamenti.

Coppie di serraggio	
Descrizione	Coppia di serraggio
Morsetti di comando, tutte le taglie (Phoenix COMBICON)	0,22 Nm – 0,25 Nm
Morsetti uscita, taglia 1 (Weidmüller LU10.16)	1,2 Nm
Morsetti uscita, taglia 2 (Phoenix HDFK 50)	6 Nm – 8 Nm
Morsetti uscita, taglia 3 (Phoenix HDFK 95)	15 Nm – 20 Nm
Morsetto di terra, taglia 3 (Phoenix HDFK 50)	6 Nm – 8 Nm
Morsetti uscita, taglia 4 (vite di isolamento)	10 Nm
Morsetti uscita, taglia 5 (coppia di serraggio)	35 Nm - 40 Nm

5 ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE ELETTRICA

5.1 NORME E REGOLAMENTI DA RISPETTARE

Nel corso dell'installazione elettrica vanno rispettate le norme e i regolamenti generali:

EN 60204 Parte 1 (Ott. 1992) Classificazione VDE 0113 Parte 1

Equipaggiamento elettrico delle macchine

Parte 1: Regole generali

EN 50178 (Ott. 1997) Classificazione VDE 0160 Parte 100

Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza

Poiché la corrente di dispersione dei convertitori di rigenerazione può essere >3.5 mA, la norma prescrive di realizzare un collegamento permanente. La **sezione del cavo di terra** deve essere di **10 mm²** minimo, in caso contrario si deve posare un secondo cavo di terra in parallelo al primo.



Norme di sicurezza:

Attendere che i condensatori del circuito intermedio si siano scaricati fino a scendere a una tensione residua inferiore a 50 V prima di eseguire qualsiasi operazione, toccare qualsiasi collegamento e prima di utilizzare eventuali apparecchi di misurazione o di prova.

Prima di verificare la rigidità dielettrica del convertitore di rigenerazione, scollegandone il collegamento, effettuare una prova di isolamento. Tutti gli ingressi di comando e le uscite sono isolati dal potenziale di rete!



Pericolo! Possibile contatto con alta tensione:

Prima di effettuare qualsiasi intervento scollegare l'apparecchio dalla rete in modo da garantire la sicurezza. Attendere qualche minuto prima di intervenire sull'apparecchio per permettere ai condensatori del circuito intermedio di scaricarsi fino a far scendere la tensione residua al di sotto di 50 V. Per collegare i collegamenti CC e l'allacciamento alla corrente di rete occorre scollegare l'intero impianto e attendere che si scarichi.

Per applicazioni particolari possono essere in vigore ulteriori norme.

5.2 MISURE DI SICUREZZA

A seconda dei regolamenti della società fornitrice di energia elettrica locale, si può utilizzare quanto segue:

- circuito di protezione per corrente verso terra
- circuito di protezione per tensione verso terra
- terra di protezione
- neutro
- conduttore di terra di sicurezza



Nota:

I circuiti di protezione per corrente verso terra si possono utilizzare in abbinamento agli inverter, ma a patto di rispettare alcune condizioni. Occorre prevedere un interruttore differenziale, cosa che però in alcuni paesi è vietata.

Due sono i motivi:

- a) Tutti i carichi dei raddrizzatori (quindi non solo i convertitori di rigenerazione) possono causare una corrente continua sulle linee dell'alimentazione di rete, riducendo così la sensibilità dell'interruttore di sicurezza.
- b) L'utilizzo del filtro EMI aumenta la corrente di dispersione, che può far scattare prematuramente l'interruttore di sicurezza per la corrente verso terra causando anomalie sull'azionamento.

5.3 DISPOSITIVI DI COMANDO

In base alle norme VDE, il collegamento del convertitore di rigenerazione alla rete deve essere realizzato in modo tale da consentire di scollegare l'alimentazione di rete tramite dispositivi adeguati (ad es. interruttore principale, teleruttore, interruttore automatico). Con l'impianto in funzione, l'isolamento degli inverter collegati ai morsetti del collegamento CC del convertitore di rigenerazione è possibile solo tramite adeguati interruttori a tensione CC.



Nota: Sul convertitore di rigenerazione può essere inserita l'alimentazione di rete solo ogni 60 s, di conseguenza non è ammessa l'attivazione intermittente dell'alimentazione con teleruttore. In fase di messa in servizio o dopo un arresto di emergenza, è ammesso accendere direttamente il convertitore di rigenerazione una sola volta. Non è ammesso collegare inverter eccitati quando il convertitore è in funzione.

5.4 ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE A NORMA EMC



Osservare le istruzioni seguenti per eseguire il montaggio e l'installazione in conformità alle norme sulle emissioni elettromagnetiche. In caso di scostamenti dalle norme di installazione, ad esempio nel caso in cui si utilizzino cavi non schermati, oppure si utilizzino filtri comuni per diverse macchine invece di un filtro per ciascuna o non si utilizzi una induttanza di potenza, il costruttore dell'impianto deve in ogni caso dimostrare il rispetto dei valori limite dell'azionamento separatamente.

La responsabilità del rispetto dei valori limite delle emissioni elettromagnetiche del sistema di azionamento spetta al costruttore del sistema.

Norme fondamentali per l'installazione di convertitori di rigenerazione e inverter all'interno di armadi elettrici.

Esistono delle regole fondamentali valide per tutte le installazioni in armadio elettrico, che elenchiamo qui di seguito.

- Garantire un **buon collegamento equipotenziale** all'interno del sistema o dell'impianto. I componenti di sistema come i quadri di comando e di regolazione, telai macchine, ecc. vanno collegati usando cavi di terra di almeno 10 mm₂ di sezione.
- Nei punti di unione di **tutte le parti metalliche dell'armadio elettrico**, le superfici di accoppiamento devono essere grezze e altamente conduttive. Mai effettuare accoppiamenti "vernice su vernice". Se necessario, sverniciare con dischi abrasivi. Lo sportello dell'armadio va collegato il più vicino possibile al corpo dell'armadio utilizzando diversi cavi di massa.
- **I cavi dei segnali e di potenza** vanno posati a una distanza minima di 20 cm.
- Ove possibile, i fili di alimentazione e di ritorno dei **cavi non schermati** devono essere **ritorti**.
- **I teleruttori, i relé e le elettrovalvole** posti all'interno dell'armadio elettrico devono essere dotati di elementi antidisturbo, come accoppiamenti RC, varistori, diodi di protezione.
- Le **schermature dei cavi digitali** vanno collegate a terra su entrambi i lati su una zona ampia e altamente conduttiva. In caso di collegamento equipotenziale non ottimale tra i collegamenti delle schermature, va prevista una linea di equalizzazione aggiuntiva di almeno 10 mm₂ di sezione in parallelo alla schermatura. I trefoli non utilizzati vanno connessi al potenziale di schermatura su entrambi i lati.
- Le **schermature dei cavi dei segnali analogici** vanno messe a terra solo su un lato e comunque utilizzando una zona ampia e altamente conduttiva. La schermatura su un solo lato evita le interferenze capacitive in bassa frequenza. Il collegamento della schermatura va realizzato all'interno dell'armadio elettrico.
- Non rimuovere la calza delle schermature ed evitare di utilizzare trefoli singoli lunghi (le cosiddette spiraline) per il collegamento a massa.
- I **connettori a spinotto** dei cavi di comando devono essere tali per cui il guscio del connettore faciliti un buon contatto della schermatura.
- Il percorso dei **cavi** all'interno dell'armadio deve essere tale da non lasciarli esposti, ma da farli passare il più vicino possibile alla carcassa (piastra di montaggio) o al potenziale di terra.
- Non utilizzare **cavi più lunghi del necessario**. In questo modo si limitano le capacità e le induttanze di accoppiamento.
- Se l'**armadio elettrico** è suddiviso in sezione di potenza e sezione di comando, si raccomanda di installare uno schermo metallico tra le due sezioni. In questo caso è necessario realizzare il collegamento a massa su un'area vasta. Questa condizione si ottiene solo asportando la verniciatura interposta dalle superfici di accoppiamento di telaio e parete divisoria e utilizzando viti in lamiera per il fissaggio. Tutti i componenti preposti al comando dell'impianto e i teleruttori che non sono installati sui cavi di potenza devono essere collocati al di fuori della sezione dell'elettronica di potenza.

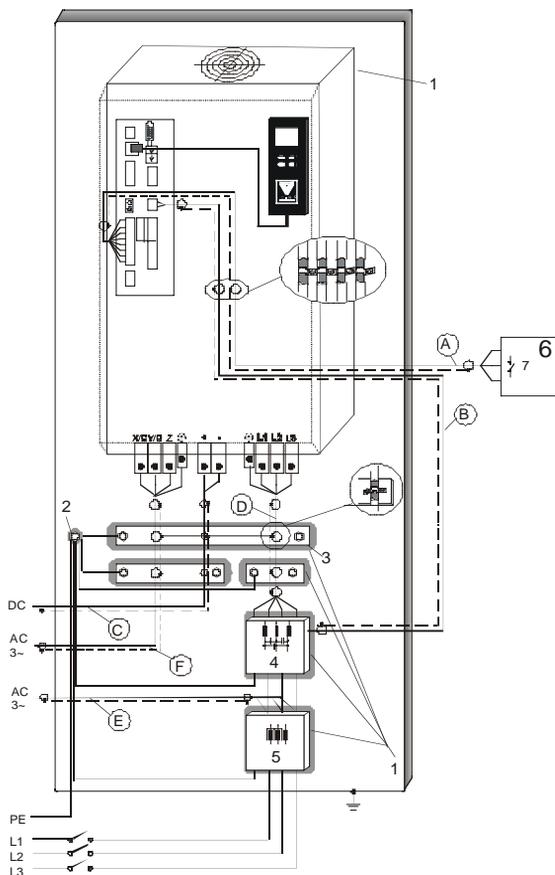
Installazione di un azionamento conforme ai requisiti EMC

Componenti dell'azionamento data la conformità ai requisiti EMC

Filtro EMI	Assegnazione al convertitore di rigenerazione e agli inverter, vedere Capitolo 5.1.2
Induttanza di linea	Assegnazione al convertitore di rigenerazione, vedere Capitolo 5.1.1
Cavi collegamento CC	Cavi con potenziale collegamento CC positivo e negativo, possibilmente ritorto; per collegamenti di lunghezza > 500mm si deve utilizzare un cavo schermato
Cavi di rete tra i componenti	Per cavi di lunghezza >300mm si deve utilizzare del cavo schermato a copertura in rame stagnato con coincidenza dell'85%
Cavo motore	Vedere il Manuale Istruzioni dell'inverter
Cavi di comando	Cavo per segnali schermato, tipo LIYCY o NYSLYCYO-O



Installazione di un azionamento conforme ai requisiti EMC:



Schermature cavi: Fissare le schermature dei cavi di comando e di potenza all'interno o sull'apparecchio utilizzando i fermagli in dotazione
Taglie 4 e 5: Collegare anche le schermature dei cavi alla piastra di montaggio vicino all'apparecchio.

Posizioni		Descrizione cavi	
1	Superficie di montaggio metallica non verniciata	A	Cavo di comando
2	Punto di riferimento a massa	B	Monitoraggio termistore (PTC)
3	Barra di terra	C	Cavo di collegamento CC
4	Induttanza	D	Cavo di rete
5	Filtro di rete	E	Cavo di collegamento degli inverter
6	Unità di comando		
7	Ingressi e uscite digitali		

NYSLYCYÖ – O
 LIYCY
 ad es. Öflex – 100
 CY

**Note sull'installazione di un azionamento a norma EMC:**

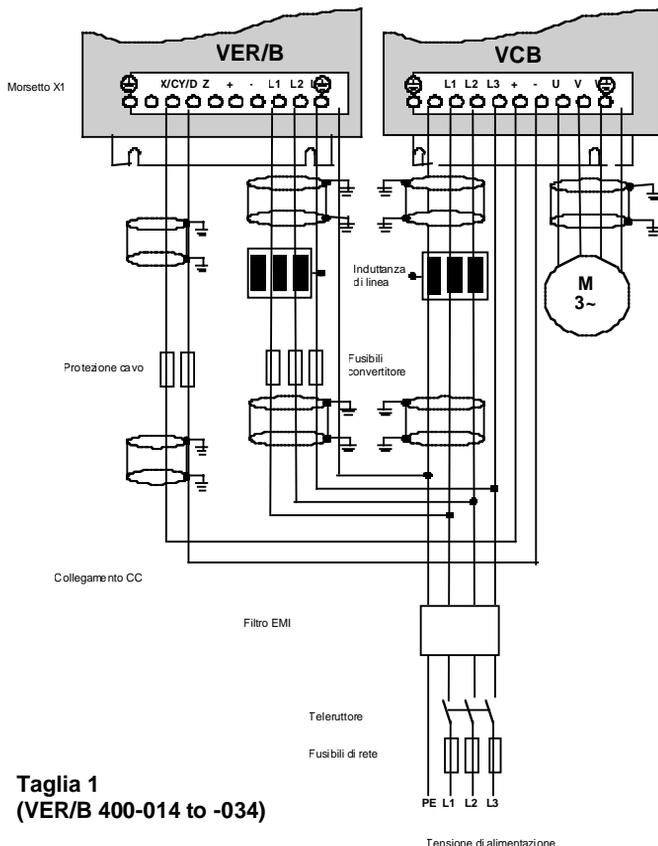
1. Il **filtro EMI**, l'**induttanza di linea**, il **convertitore di rigenerazione**, l'**inverter** e le **barre di terra** vanno montati sulla piastra di montaggio su una zona di contatto ampia. I punti di montaggio vanno sverniciati, oppure si deve utilizzare una piastra di montaggio zincata. I componenti sopra elencati vanno montati sulla stessa piastra di montaggio.
2. Usare solo induttanze di linea e filtri EMI approvati dalla VECTRON, che sono selezionati per garantire l'idoneità al **convertitore di rigenerazione** e all'inverter e sono in grado di lavorare con diverse gamme di frequenza.
3. Il centro stella di terra sulla **piastra di montaggio** rappresenta il centro stella comune per il potenziale di terra. Tutti i componenti metallici conduttivi dell'azionamento vanno collegati a questo punto di riferimento a massa tramite linee di massa separate. Sulla piastra di montaggio, alla quale si possono collegare tutte le schermature dei cavi tramite fermagli per cavi, si possono montare delle sbarre equipotenziali o delle sbarre di schermatura. La piastra di montaggio è fissata alla parete dell'armadio in modo da risultare altamente conduttiva (filo litz ad alta frequenza, connessioni non verniciate).
4. Il **filtro EMI** va installato sul collegamento di potenza alla rete con le induttanze di linea dell'inverter e del convertitore di rigenerazione. Se supera i 300 mm di lunghezza, il cavo che collega il filtro EMI, l'induttanza di linea e il convertitore di rigenerazione va dotato di schermatura. La schermatura va collegata tramite fermagli su una zona ampia e una barra di terra in prossimità dell'apparecchio.
5. La **linea dell'alimentazione di rete** sull'ingresso del filtro EMI può essere di qualsiasi lunghezza, tuttavia va fatta passare separatamente dai cavi di comando, i cavi dei dati e il collegamento CC.
6. Il **cavo di collegamento CC** deve essere schermato se supera i 500 mm di lunghezza. Altrimenti il doppino del cavo va ritorto.
7. Per il **cavo motore** attenersi alle istruzioni fornite nel manuale dell'inverter.
8. Le **schermature dei cavi** vanno collegate con fermagli di massa sulle corrispondenti sbarre equipotenziali o sulla piastra di montaggio zincata non verniciata. Le schermature delle linee dei segnali e di comando si possono collegare tramite fermagli di massa all'interno dell'apparecchio, se disponibili.
9. Le **linee di comando** vanno posate separatamente dalle linee di potenza. Le linee dei segnali vanno tenute separate dalle linee di comando dei teleruttori o dalle linee delle alimentazioni elettroniche e della ventola.
10. Inoltre occorre evidenziare che i potenziali dei cavi di terra all'interno dell'armadio elettrico, del convertitore di rigenerazione e dell'inverter sono identici. Altrimenti occorre inserire una sbarra equalizzatrice di potenziale tra l'armadio elettrico e gli altri apparecchi. L'armadio elettrico deve essere collegato alla sbarra equipotenziale della terra dell'edificio.
11. Quando si installano dei **filtri**, occorre rispettare le seguenti regole:
Generalmente la **corrente di dispersione** aumenta quando si utilizzano dei filtri. Se supera il limite di 3.5 mA occorre prendere una delle seguenti contromisure:
 - prevedere un cavo di terra di almeno 10 mm₂ di sezione;
 - realizzare un monitoraggio del conduttore di protezione tramite un apparecchio che preveda la disattivazione automatica in caso di guasto;
 - posare un secondo cavo in parallelo al cavo di terra tramite morsetti distinti. A sua volta il cavo deve essere conforme ai requisiti della norma VDE 0100 Parte 540 (ad es. sezione minima).
12. Per gestire il convertitore di rigenerazione è necessaria un'induttanza di linea con una tensione di corto circuito del 4 % (riferita alla corrente nominale), che va collegata tra il filtro EMI e il convertitore di rigenerazione.

6 COLLEGAMENTI DI POTENZA

Per la lettura dei capitoli seguenti, fare riferimento ai disegni costruttivi e di layout del Capitolo 2.1.

6.1 COLLEGAMENTO DI POTENZA ALLA RETE E COLLEGAMENTO CC

L'allacciamento alla potenza di rete del convertitore di rigenerazione e dell'inverter si effettua sui morsetti o i morsetti a vite X1 conduttore di protezione, X1-L1, X1-L2, X1-L3. Lo schema di collegamento seguente presenta una rappresentazione schematica delle assegnazioni dell'induttanza di linea e del filtro EMI.



**Taglia 1
(VER/B 400-014 to -034)**

- 1) I componenti dell'impianto e i cavi posati vanno protetti tramite fusibili adeguati. Se l'uscita complessiva degli apparecchi connessi al convertitore di rigenerazione corrisponde alla potenza nominale, si può tralasciare la protezione separata dei cavi a monte del convertitore di rigenerazione.
- 2) Per ridurre il ritorno in rete (pendolazione rete) dell'inverter e per il ritorno deve essere prevista una induttanza di linea sia in alimentazione (rete-VCB) che in rigenerazione (VER-rete) (vedere Capitolo 5.2). Alle induttanze di linea va collegato un filtro EMI adeguato per la soppressione dei disturbi radio (vedere Capitolo 5.3).

- 1) Il convertitore di rigenerazione VER/B 400-135 è dotato di ventola, che va collegata separatamente alla rete, verificando e rispettando la sequenza delle fasi. Per controllare il senso di rotazione della ventola, verificare il flusso d'aria. La ventola modello 3 aspira l'aria dal convertitore. L'apparecchio è protetto da fusibili esterni (fusibile ad azione rapida 1A6/500V).
- 2) I componenti dell'impianto e i cavi posati vanno protetti tramite fusibili adeguati. Se l'uscita complessiva degli apparecchi connessi al convertitore di rigenerazione è pari alla potenza nominale, si può tralasciare, ad esempio, la protezione separata dei cavi a monte del convertitore di rigenerazione.
- 3) Il teleruttore K2 è comandato dall'uscita a relé (X209.1/2) del convertitore di rigenerazione VER/B 400-135.



Nota: Non è ammesso l'utilizzo del convertitore su una rete senza il cavo di terra (rete in connessione IT) con inverter e convertitori di rigenerazione nella configurazione standard. (Su richiesta sono disponibili ulteriori informazioni.) I teleruttori e le dimensioni (sezione) dei cavi utilizzati devono essere adeguati per la portata in ampere del cavo di collegamento ammesso come prescritto dalla norma DIN VDE 0298 Parte 4. Visto che la corrente di dispersione può superare i 3,5 mA, si deve realizzare un collegamento fisso conforme alla norma. La **sezione del conduttore di protezione** deve essere di almeno **10 mm²**, in alternativa si deve installare un secondo cavo di protezione in parallelo al primo.

Per i convertitori di rigenerazione VER/B da 400-014 a -210 i fusibili consigliati sono di tipo gL come la serie NH.

L'alimentazione di rete deve essere conforme ai dati tecnici (vedere Capitolo 2.2 Dati tecnici– Ingresso lato rete)

Esempio di dimensionamento di cavi con anima in PVC inseriti in condotte o canalette elettriche a una temperatura ambiente di 40°C.

In caso si scelga un percorso diverso, o in caso di diverse temperature ambientali o materiali isolanti, scegliere le sezioni dei cavi in base alle norme DIN VDE 0100 Parte 430 e DIN VDE 0298 Parte 4.

Modello convertitore di rigenerazione	Sezione min. cavi a 40 °C (mm ²)	Fusibili di rete gL (A)
VER/B 400-014	2,5	16
VER/B 400-034	10	35
VER/B 400-075	35	80
VER/B 400-135 ¹⁾	95	160
VER/B 400-210	150	250

¹⁾ Il convertitore di rigenerazione VER/S 400-135 è dotato di una ventola per cui va prevista un'alimentazione esterna, che va protetta con tre fusibili ad azione rapida del tipo 1A6/500V.

Il convertitore di rigenerazione VER/B 400-460 va collegato ai fusibili semiconduttori indicati nella tabella seguente

Modello convertitore di rigenerazione	Sezione min. cavi a 40 °C (mm ²)	Fusibili di rete Ferraz 6.6 URD
VER/B 400-460	2 x 185	33 D . . A0700



Nota: I fusibili di rete da porre a monte dell'intero impianto vanno scelti tenendo in considerazione gli apparecchi connessi. Per le interferenze radio sono necessari dei cavi schermati (vedere Capitolo 5.1.2).

6.1.1 INDUTTANZA DI LINEA

Per gestire l'inverter è necessaria un'induttanza di linea sul collegamento di potenza del convertitore di rigenerazione. Per i convertitori di rigenerazione **VER/B 400** sono disponibili come accessori induttanze di linea con tensione di corto circuito relativa pari a $u_k = 4\%$.

La connessione alla potenza di rete dell'inverter va utilizzata esattamente come l'induttanza di linea (consultare il Manuale Istruzioni VCB 400).



Note: Gli inverter della serie VCB da 400-010 a -018 possono essere dotati di un'induttanza in continua incorporata opzionale, che non è compatibile con l'utilizzo del convertitore di rigenerazione VER/B.

6.1.2 FILTRO EMI

Per la limitazione della tensione disturbo EMI sul cavo di rete, si deve utilizzare un filtro EMI, disponibile come accessorio, come descritto al Capitolo 4.4. (Requisiti di emissione elettromagnetica per azionamenti in ambienti residenziali previsti dalla norma EN 61800-3).

Quanto sopra corrisponde al valore limite di classe B a norma EN 55011.

SEDE CENTRALE - HEADQUARTERS

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111
Fax (+39) 051 6473126
www.bonfiglioli.com
bonfiglioli@bonfiglioli.com

UFFICI VENDITE ITALIA - ITALY SALES OFFICES

PARMA - Largo Luca Ganzi, 9/E
Tel. 0521 987275 - Fax 0521 987368

DEPOSITI IN ITALIA - STOCK HOUSES IN ITALY

ASSAGO (MILANO)
Via Idiomi ang. Donizetti
Tel. 02 48844710 / 02 4883395 - Fax 02 48844750 / 02 4883874

SALES DEPARTMENT**INDUSTRIAL TRANSMISSION & AUTOMATION DRIVES**

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111 - Fax (+39) 051 6473126
bonfiglioli@bonfiglioli.com

SALES DEPARTMENT**MOBILE EQUIPMENT DRIVES**

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Enrico Mattei, 12 - Z.I. Villa Selva - 47100 Forlì (ITALY)
Tel. (+39) 0543 789111
Fax (+39) 0543 789242 - 0543 789245
trasmital@bonfiglioli.com

TORINO - Corso Susa, 242 - Palazzo Prisma 88 - 10098 Rivoli
Tel. 011 9585116 - Fax 011 9587503

MILANO - Via Idiomi ang. Donizetti - 20094 Assago - Milano
Tel. 0245716930 - Fax 0245712745

PADOVA - IX Strada, 1 - Zona Industriale
Tel. 049 8070911 - Fax 049 8074033 / 049 8073883

BONFIGLIOLI WORLDWIDE & BEST PARTNERS

AUSTRALIA
BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.
48-50 Adderly St. (East) - Auburn (Sydney) N.S.W. 2144
Tel. (+61) 2 9748 8955 - Fax (+61) 2 9748 8740
P.O. Box 6705 Silverwater NSW 2128
www.bonfiglioli.com.au - blt1@bonfiglioli.com.au

BELGIUM 
N.V. ESCO TRANSMISSION S.A.
Culligianlaan 3 - 1831 Machelem Diegem
Tel. 0032 2 7204880 - Fax 0032 2 7212827
Tlx 21930 Escopo B
www.escotrans.be - info@escotrans.be

CANADA
BONFIGLIOLI CANADA INC.
2-7941 Jane Street - Concord, ONTARIO L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfigliolicanada.com - sales@bnagear.com

GREAT BRITAIN
BONFIGLIOLI (UK) LIMITED
5 Grosvenor Grange - Woolton - Warrington
Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioliuk.co.uk - sales@bonfiglioliuk.co.uk

FRANCE
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.
14 Rue Eugène Pottier BP 19
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr - btf@bonfiglioli.fr

GERMANY
BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610
www.bonfiglioli.de - bonfiglioli.getriebe@bonfiglioli.de

VECTRON Elektronik GmbH
Europark Fichtenhain A 6 47807 Krefeld
Tel. (+49) 2151 83960 - Fax (+49) 2151 839699
www.vectron.net - info@vectron.net

GREECE
BONFIGLIOLI HELLAS S.A.
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22, Industrial Area - Thessaloniki
Tel. (+30) 2310 796456 - Fax (+30) 2310 795903
www.bonfiglioli.gr - bonfigr@otenet.gr

HOLLAND 
ELSTO AANDRIJFTECHNIEK
Loosterweg, 7 - 2215 TL Voorhout
Tel. (+31) 252 219 123 - Fax (+31) 252 231 660
www.elsto.nl - imfo@elsto.nl

HUNGARY 
AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS Ltd
Fehérvári u. 96 - 1116 Budapest
Tel. 0036 1 2061 477 - Fax 0036 1 2061 486
www.agisys.hu - info@agisys.hu

INDIA
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate
Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0)44 24781035 / 24781036 / 24781037
Fax +91(0)44 24780091 / 24781904 - bonfig@vsnl.com

NEW ZEALAND 
SAECO BEARINGS TRANSMISSION
36 Hastie Avenue, Mangere
Po Box 22256, Otahuhu - Auckland
Tel. +64 9 634 7540 - Fax +64 9 634 7552 - mark@saeco.co.nz

POLAND 
POLPACK Sp. z o.o. - Ul. Chrobrego 135/137 - 87100 Torun
Tel. 0048 56.6559235 - 6559236 - Fax 0048 56.6559238
www.polpack.com.pl - polpack@polpack.com.pl

SPAIN
TECNOTRANS SABRE S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, n°6 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com - tecnotrans@tecnotrans.com

SOUTH AFRICA
BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.
55 Galaxay Avenue, Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za - bonfigsales@bonfiglioli.co.za

SWEDEN
BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB
Kontorsgatan - 234 34 Lomma
Tel. (+46) 40 412545 - Fax (+46) 40 414500
www.bonfiglioli.se - info@bonfiglioli.se

THAILAND 
K.P.T. MACHINERY (1993) CO.LTD.
259/83 Soi Phiboonves, Sukhumvit 71 Rd. Phrakhanong-nur,
Wattana, Bangkok 10110
Tel. 0066 2 3913030/7111998
Fax: 0066 2 7112852/3811308/3814905
www.kpt-group.com - sales@kpt-group.com

USA
BONFIGLIOLI USA INC
1000 Worldwide Boulevard - Hebron, KY 41048
Tel.: (+1) 859 334 3333 - Fax: (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com
industrialsales@bonfiglioliusa.com - mobilesales@bonfiglioliusa.com

VENEZUELA 
MAQUINARIA Y ACCESORIOS IND.-C.A.
Calle 3B - Edif. Comindu - Planta Baja - Local B
La Urbina - Caracas 1070
Tel. 0058.212.2413570 / 2425268 / 2418263
Fax: 0058.212.2424552 - Tlx: 24780 Maica V
www.maica-ve.com - maica@telcel.net.ve