Bonfiglioli Vectron

Device Series

Active Energy Control AEC 401

Quick Start Guide

I
GB
D
F
E

Bonfiglioli
Forever Forward

IT	**Informazioni generali sulla documentazione**
	In caso di uso di interfacce di comunicazione e/o di particolari funzionalità (ad esempio, la funzione di PLC integrato), devono essere osservate le prescrizioni dei relativi manuali d'uso specifici.
	Questa guida di avvio rapido contiene le istruzioni per installare l'unità con kit di montaggio standard. Per le altre opzioni di montaggio (ad esempio: Cold Plate), si prega di consultare il manuale d'uso.
	Il manuale in lingua tedesca è la versione originale. Le altre versioni linguistiche sono il risultato di traduzioni.
	Tutte i manuali d'uso possono essere scaricati dal sito www.Bonfiglioli.com.

GB	**General Information about the Documentation**
	When using communication interfaces and certain functions (in example for the integrated PLC function) the corresponding manual is additional to be complied with.
	This Quickstartguide contains the description for the mechanical installation with the Standard mounting kit. For other mounting variants (in example Cold Plate) please comply with the Operating instructions.
	The German documentation is the original one. Other language versions are translated.
	The different instructions can be downloaded from the website www.Bonfiglioli.com.

D	**Allgemeines zur Dokumentation**
	Bei Verwendung von Kommunikationsschnittstellen und bestimmter Funktionen (zum Beispiel die integrierte SPS-Funktion) sind die entsprechende Anleitung zusätzlich zu beachten.
	Dieser Quickstartguide enthält die Beschreibung zur Montage mit dem Standard-Montageset. Für andere Montage-Varianten (zum Beispiel ColdPlate) beachten Sie bitte die Betriebsanleitung.
	Die deutsche Anleitung ist die Originalanleitung. Andere Sprachversionen sind übersetzt.
	Die verschiedenen Anleitungen können auf der Website www.Bonfiglioli.com heruntergeladen werden.

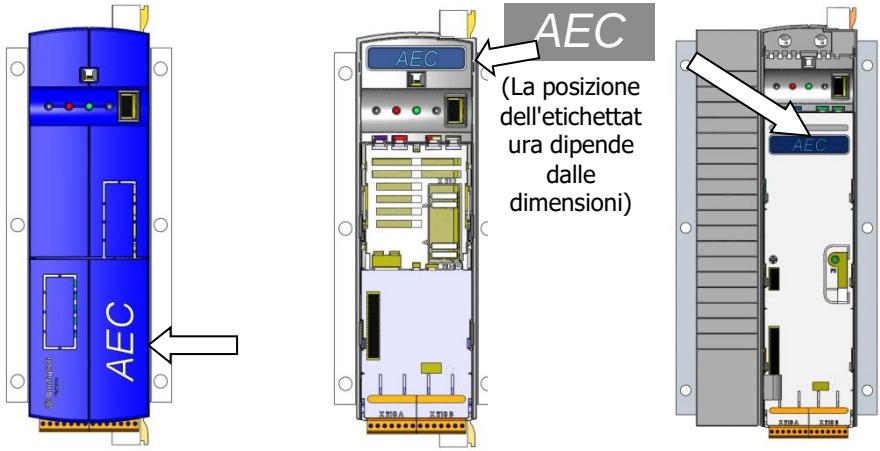
FR	**Informations générales concernant la documentation**
	Lors de l'utilisation des modules de communication et de certaines fonctions (par exemple, la fonction intégrée PLC), merci de vous référer à la documentation complémentaire dédiée.
	Ce guide de démarrage contient les instructions pour installer le materiel en utilisant le kit de montage standard. Pour les autres options de montage (par exemple « ColdPlate »), merci de vous référer au mode d'emploi.
	Le manuel en langue allemande est le manuel original. Les autres versions linguistiques sont traduites.
	Les différentes instructions peuvent être téléchargées à partir du site web www.Bonfiglioli.com.

ES	**Documentación general**
	Cuando se usan buses de comunicación y algunas funciones determinadas (por ejemplo, la función integrada de PLC), hay manuales de instrucciones complementarios.
	Esta Guía de puesta en marcha rápida contiene las instrucciones para instalar el kit de montaje estándar. Para otras opciones de montaje (por ejemplo: Cold Plate), por favor consulte el manual.
	La documentación en alemán es la original. Los otros idiomas han sido traducidos.
	Los diferentes manuales se pueden descargar desde el sitio web de www.Bonfiglioli.com.

1 Principi generali

Questa documentazione descrive i primi passi per un'agevole attivazione dei dispositivi della gamma di apparecchi AEC.

La gamma di apparecchi AEC è riconoscibile dalla scritta applicata sull'alloggiamento e dall'etichettatura sotto il pannello superiore.



1.1 Avvertenze di sicurezza

- Osservare le avvertenze di sicurezza e d'impiego contenute in queste istruzioni.
- Prima dell'installazione e dell'attivazione dell'apparecchio, leggere la presente guida.
- Se non si osservano le avvertenze di sicurezza e d'impiego, si possono subire lesioni gravi o mortali o gravi danni materiali.
- Eventuali manovre sul dispositivo possono essere condotte esclusivamente da personale specializzato e qualificato in installazione, attivazione e comando di apparecchi AEC.
- L'installazione elettrica deve essere eseguita da personale elettrico qualificato in conformità alle norme generali e locali sulla sicurezza e sull'installazione.
- L'accesso all'apparecchio non può essere consentito ai bambini e a persone non in possesso della necessaria familiarità con il comando dei dispositivi AEC.

I

- Durante interventi sull'inverter, si devono osservare le norme antinfortunistiche, le vigenti norme BGV A2 (VBG 4), VDE 0100, le norme per i lavori su impianti con tensioni pericolose (ad es. EN 50178) e altre disposizioni nazionali.
- Prima della messa in funzione e prima di iniziare l'impiego appropriato, si devono fissare tutti i ripari, installare tutti i componenti appartenenti alle attrezzature standard dell'inverter e controllare i morsetti.
- Non è consentito eseguire lavori di allacciamento quando la tensione di alimentazione è inserita.
- Non toccare i morsetti finché sono carichi i condensatori del circuito intermedio. Non toccare il termodispersore dell'unità di rete durante il funzionamento. Altrimenti si rischia di scottarsi la pelle a causa delle elevate temperature superficiali.
- Non rimuovere i ripari dell'inverter durante il funzionamento.
- Bonfiglioli Vectron non si assume alcuna responsabilità per la compatibilità con altri prodotti di commercio (ad es. motori, cavi, filtri, ecc.). L'utilizzo dell'apparecchio con altri prodotti di commercio avviene a proprio rischio e pericolo.
- Non toccare i componenti elettronici o i contatti.
- Non mettere in funzione i componenti danneggiati.
- Gli interventi di riparazione devono essere effettuati soltanto dal produttore oppure da personale autorizzato.
- Gli interventi di riparazione devono essere eseguiti soltanto da personale elettrico qualificato.
- Non effettuare sul dispositivo AEC modifiche non contemplate dal presente manuale.
- Non collegare fonti di tensione non adeguate.
- Conservare queste istruzioni in un luogo ben accessibile per l'operatore.

Per informazioni più dettagliate sulla gamma di funzioni della serie AEC, nonché per specifiche su funzionamento, manutenzione e stoccaggio, si vedano le relative istruzioni per l'uso.

1.2 Impiego conforme alle disposizioni

Il prodotto è un'unità elettrica di rete. Esso è adatto per

- l'installazione in macchine e in impianti elettrici
- Ambiente industriale

1.3 Trasporto e stoccaggio

- Temperatura ambiente: -25 ... 55 °C
- Umidità relativa dell'aria: 5 ... 95%, senza condensa
- Da conservare nella confezione originale in locali senza polvere.
- Evitare forti oscillazioni di temperatura.
- Dopo un anno di stoccaggio si deve collegare l'apparecchio alla rete elettrica per 60 minuti.

1.4 Dopo il disimballaggio

- Controllare se l'apparecchio consegnato corrisponde all'ordine.
- Controllare se vi sono danni di trasporto e se la fornitura è completa.
- Segnalare immediatamente al fornitore eventuali reclami.

1.5 Luogo d'installazione

- In locali senza influssi meteorologici.
- Evitare la luce solare diretta.
- Evitare la formazione di polvere.
- Non conservare nelle vicinanze di forti campi elettromagnetici.
- Non conservare nelle vicinanze di materiali infiammabili.
- Accertarsi che vi sia un sufficiente raffrescamento. Installare delle ventole se l'inverter viene montato in un armadio elettrico chiuso.
- Altitudine di installazione: ≤ 4000 m, superiore a 1000 m con riduzione della potenza (riduzione della corrente di uscita).
- La classe di protezione dell'inverter è IP20.

1.6 Condizioni operative

- Temperatura ambiente: 0 ... 40 °C
- Umidità relativa dell'aria: massimo 85%, senza condensa
- Pressione ambiente: 70 ... 106 kPa
- In fase di normale esercizio possono presentarsi correnti di dispersione > 3,5 mA.

1.7 Messa fuori servizio

Al termine della vita del prodotto, l'utente / operatore deve mettere il dispositivo fuori servizio.

I

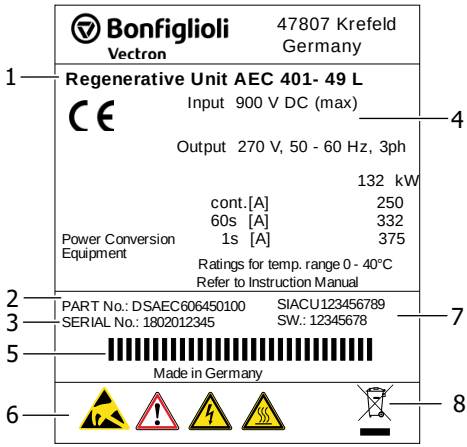
Per ulteriori informazioni sulla messa fuori servizio si rimanda alle istruzioni per l'uso applicabili.

Requisiti di smaltimento sullo Decreto RAEE della Unione europea

Il prodotto è contrassegnato dal simbolo RAEE indicato di seguito.

Questo prodotto non può essere smaltito come rifiuto urbano. Laddove lo smaltimento è a cura dell'utilizzatore, assicurarsi che esso sia ef-fettuato, ove previsto, conformemente alla Direttiva Europea 2012/19/UE, nonché alle relative norme di recepimento nazionali. Adempiere allo smaltimento conformemente a qualsiasi altra normati-va in tema, vigente sul territorio nazionale.

2 AEC – Tipo



Designazione del tipo			
1	**AEC-401** Tensione di ingresso nominale 401-400 V		**-49** Potenza all'albero motore raccomandata
2	Numero di parte		
3	Numero di serie		
4	Dati tecnici	5	Cod. prod.
6	Avvertenze	7	Versione di software
8	Simbolo RAEE		

	Avvertenza! Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.		Avvertenza! Tensione pericolosa. Rischio di folgorazione.
	Avvertenza! Elevata corrente di dispersione.		Avvertenza! Superfici calde.

Per ulteriori informazioni, si veda il capitolo "Dati tecnici".

I

I

3 Installazione meccanica

AVVISO

Manipolazione inappropriata

Una manipolazione inappropriata dell'apparecchio può causare gravi lesioni o danni materiali di notevole entità.

- Onde evitare tali fattispecie, sono consentite manovre sull'apparecchio esclusivamente a personale qualificato.

AVVISO

Pericolo di corto circuito e d'incendio

Il dispositivo adempie ai requisiti della classe di protezione IP20 solo in presenza di coperture, componenti e morsetti di allacciamento correttamente innestati.

- Durante il montaggio non devono esserci corpi estranei (ad esempio trucioli, polvere, filo, viti, utensili) all'interno dell'apparecchio. Sussistono in caso contrario pericoli di corto circuito e d'incendio.
- Non è consentito il montaggio in sopraelevazione o in orizzontale.

ATTENZIONE

Pericolo di corto circuito e d'incendio

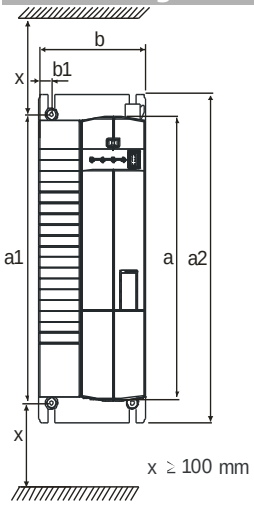
Un insufficiente circolo dell'aria di raffreddamento è passibile di portare a danni materiali considerevoli e, indirettamente, a lesioni.

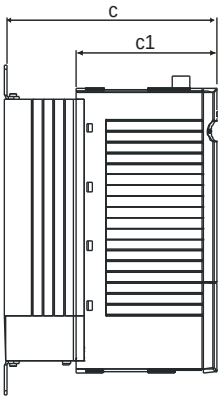
- Montare gli apparecchi prevedendo uno spazio libero sufficiente, in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare liberamente.
- Evitare lo sporco dovuto ai grassi e all'inquinamento atmosferico (polvere, gas aggressivi ecc.).
- Tenere libere le bocche di aspirazione e di sfiato delle ventole.

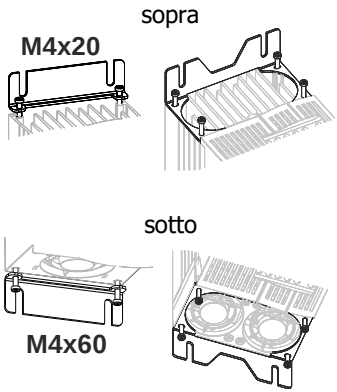
In caso di apparecchi provvisti di raffreddamento a liquido refrigerante, è necessario provvedere all'allacciamento delle condotte del refrigerante secondo il piano d'installazione delle parti meccaniche. Fanno fede in tal senso le disposizioni di cui alla "Appendice alle istruzioni per l'uso - Raffreddamento a liquido refrigerante".

3.1 Grandezza costruttiva 3 e 4

AEC 401 grandezze 3 (da 9,7 a 15,2 kVA) e 4 (17,3 e 22,2 kVA)





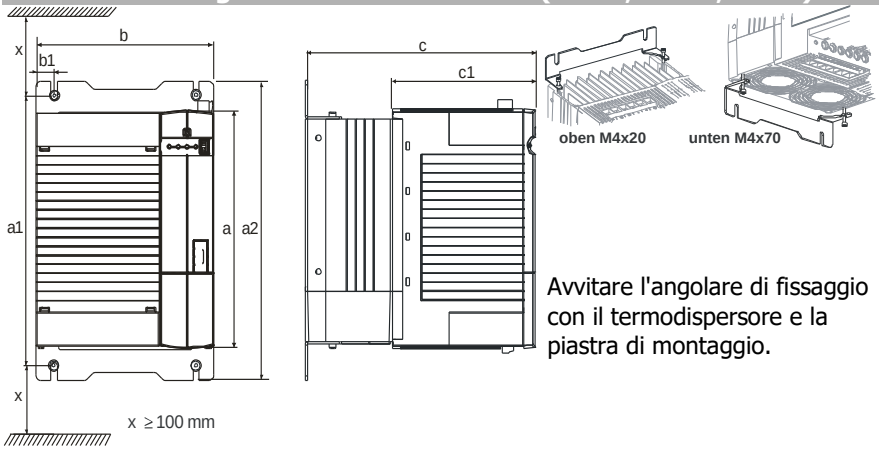


Avvitare l'angolare di fissaggio con il termodispersore e la piastra di montaggio.

	Dimensioni [mm]				Dimensioni di montaggio [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC 401	**9,7...15,2**	250	100	200	270...290	315	12	133
	17,3...22,2	250	125	200	270...290	315	17,5	133

3.2 Grandezza costruttiva 5

AEC 401 grandezza costruttiva 5 (da 27,7 a 41,6 kVA)

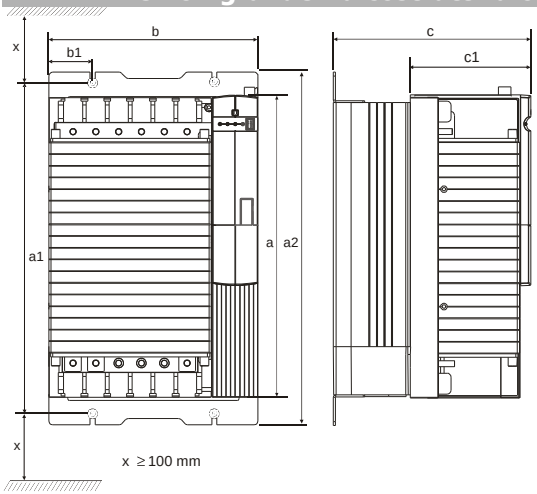


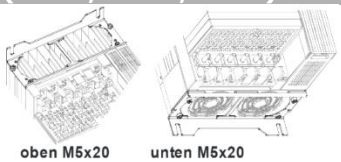
Avvitare l'angolare di fissaggio con il termodispersore e la piastra di montaggio.

	Dimensioni [mm]				Dimensioni di montaggio [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**27,7...41,6**	250	200	260	270...290	315	20	160

3.3 Grandezza costruttiva 6

AEC 401 grandezza costruttiva 6 (da 52,0 a 86,6 kVA)





Avvitare l'angolare di fissaggio con il termodispersore e la piastra di montaggio.

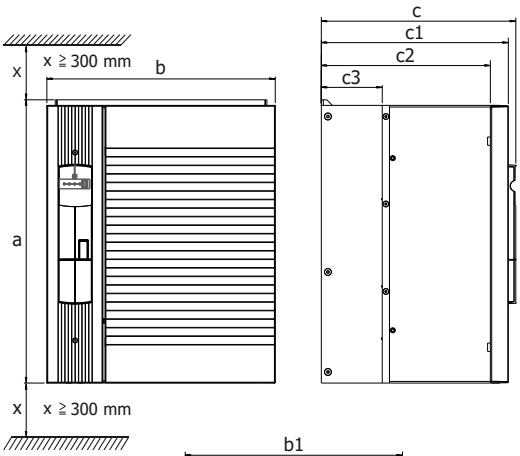
Dimensioni **senza** componenti opzionali:

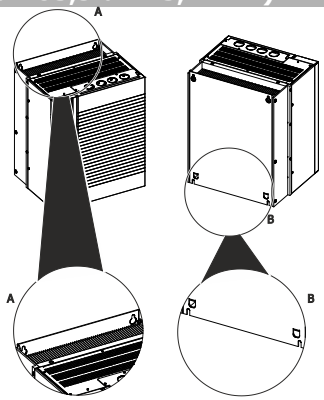
	Dimensioni [mm]				Dimensioni di montaggio [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**52,0…86,6**	400	275	260	425…445	470	20	160

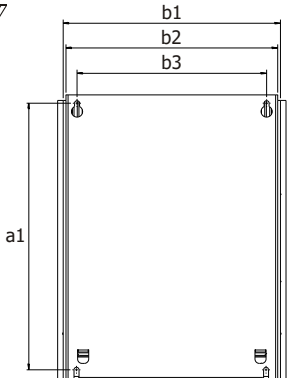
I

3.4 Grandezza costruttiva 7

AEC 401 grandezza costruttiva 7 (da 103,9 a 173,2 kVA)







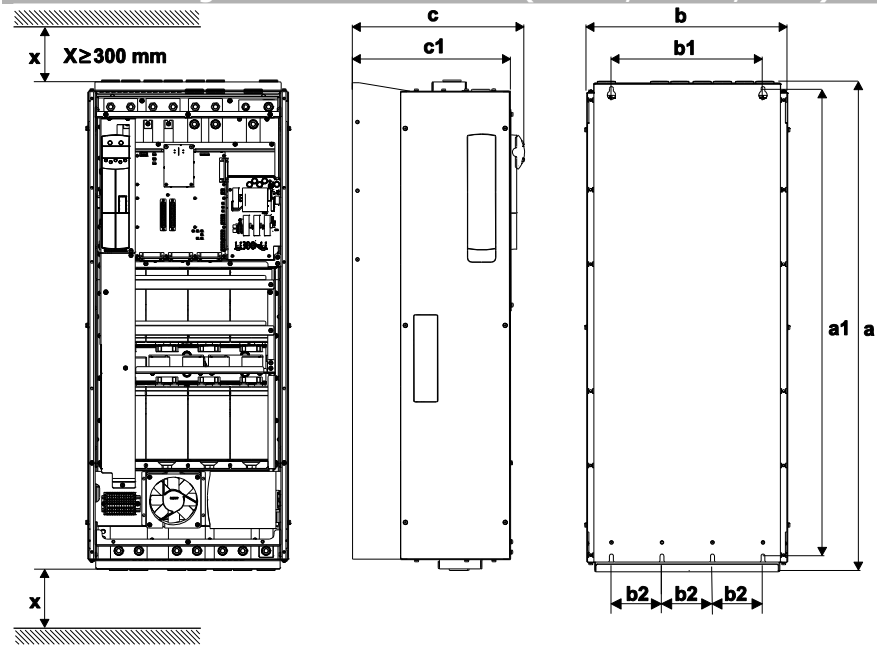
Il diametro dei fori di fissaggio misura 9 mm.
Il montaggio avviene tramite avvitamento della parete posteriore del termodispersore dell'AEC alla piastra di montaggio.

Dimensioni **senza** componenti opzionali:

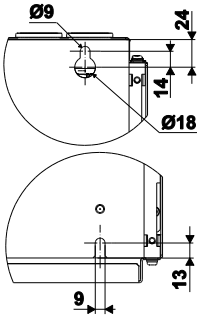
	Dimensioni [mm]				Dimensioni di montaggio [mm]						
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**b3**	**c1**	**c2**	**c3**
	103,9…173,2	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

3.5 Grandezza costruttiva 8

AEC 401 grandezza costruttiva 8 (da 211,4 a 509,4 kVA)



Il diametro dei fori di fissaggio misura 9 mm.
Avvitare la parete posteriore del termodispersore del dispositivo alla piastra di montaggio.



Dimensioni **senza** componenti opzionali:

	Dimensioni [mm]				Dimensioni di montaggio [mm]			
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**c1**
	211,4…509,4	1063	439	376	1017	330	110	345

4 Installazione elettrica

I

AVVERTENZA

Tensione pericolosa!

I morsetti del circuito di rete, della tensione continua e del motore possono provocare, all'attivazione del dispositivo, tensioni pericolose. Sono ammesse operazioni sull'apparecchio solo dopo la scarica dei condensatori del circuito intermedio. In grandezze costruttive da 1 a 7 il tempo di attesa è di quanto meno 3 minuti, per la grandezza costruttiva 8 si arriva almeno a 8 minuti.

- L'installazione elettrica deve essere eseguita da personale elettrico qualificato in conformità alle norme generali e locali sulla sicurezza e sull'installazione.
- Rispettare le indicazioni fornite nella documentazione e nella specifica del dispositivo durante l'installazione.
- Togliere tensione all'apparecchio prima di procedere a manovre di montaggio e allacciamento.
- Controllare che l'apparecchio sia privo di tensione.
- Non collegare fonti di tensione non adeguate. La tensione nominale dell'apparecchio deve corrispondere a quella di alimentazione.
- L'apparecchio deve essere collegato al potenziale di terra.
- Non è consentito rimuovere le coperture dell'apparecchio con tensione di alimentazione inserita.

AVVISO

Correnti inaspettate

Ai sensi della norma EN61800-5-1, ricordare che: il prodotto può causare corrente continua nel conduttore di protezione di messa a terra in particolar modo in presenza di componenti allacciati.

- Laddove per scopi di protezione, nel caso di un contatto diretto o indiretto, si utilizzi un dispositivo di protezione contro correnti di guasto (RCD) o un dispositivo di monitoraggio per correnti di guasto (RCM), è consentito usare solo un RCD o un RCM del tipo B sul lato dell'alimentazione elettrica di questo prodotto.

Sulla base dei requisiti funzionali specifici, nel prosieguo si distingue tra “Circuito di precarica” per la funzione “Energia di ritorno sinusoidale” e “Circuito di collegamento alla rete” per la funzione “Energia di ritorno in blocco”.

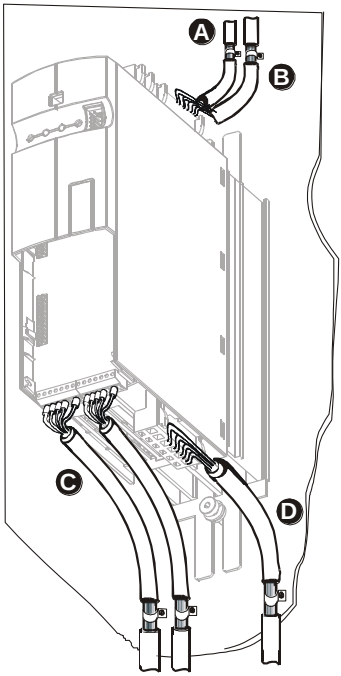
4.1 Avvertenze CEM

L’AEC è progettato in conformità alle esigenze e ai valori limite della norma sui prodotti EN 61800-3 con una resistenza ai disturbi (EMI) per impiego nelle applicazioni industriali. Si deve evitare l'interferenza elettromagnetica attraverso un'installazione professionale e l'osservanza delle specifiche avvertenze sui prodotti.

Contromisure

- Montare l'AEC e i suoi componenti (filtri antidisturbo, bobina di rete, filtro sinusoidale) distribuendoli sulla superficie di una piastra di montaggio metallica; l’ideale sarebbe una placca zincata, non verniciata.
- Assicurarsi che vi sia una buona compensazione del potenziale all'interno del sistema o dell'impianto. Eseguire i collegamenti delle parti dell'impianto, quali armadi elettrici, pannelli di controllo, basamenti delle macchine ecc., con cavi PE accertandosi che facciano contatto sull'intera superficie e siano perfettamente conduttori.
- Collegare lo schermo dei cavi da entrambi i lati con la terra accertandosi che facciano contatto su un'ampia superficie e siano perfettamente conduttori (fascetta di schermaggio). Montare le fascette per lo schermaggio dei cavi vicino all'apparecchio.
- Collegare l'unità di rete e i componenti con un punto di messa a terra per mezzo di cavi corti.
- Nell'installazione evitare cavi di lunghezza non necessaria e la posa in sospeso.
- Munire di componenti antidisturbo adeguati i contattori, i relè e le elettrovalvole all'interno dell'armadio elettrico.

I



A Collegamento circuito di precarica (X1: X/C, Y/D, Z)

- Posarli separati dai cavi di comando.

B Collegamento circuito intermedio (X1: +, -)

- Collegare con una fonte di alimentazione in corrente continua comune. Isolare i cavi di lunghezza >300 mm e collegare lo schermo dei cavi su entrambi i lati con la piastra di montaggio. Si raccomanda di utilizzare cavi intrecciati.

C Collegamento della tensione ausiliaria (X210A, X210B)

- Disporre i cavi di comando e di segnale separati dai cavi di potenza. Collegare da un lato i cavi dei segnali analogici al potenziale dello schermo.

D Collegamento rete e collegamento reostato di frenatura (X2)

- Posare il cavo di rete separato dai cavi di comando, i cavi di segnale e il collegamento del circuito intermedio.

Installare i filtri antidisturbo sull'ingresso delle bobine filtro della rete.

- Il cavo tra i filtri antidisturbo, la bobina filtro di rete, il filtro sinusoidale e l'unità di rete deve essere posato tra i rispettivi componenti, schermato fino ad una lunghezza di 300 mm.
- Collegare la schermatura del cavo con una fascetta su un binario PE, in un punto vicino ai componenti, accertandosi che la superficie di contatto sia abbastanza ampia.
- In caso di utilizzo di un reostato di frenatura, schermare il cavo di allacciamento e collegare lo schermo del cavo su entrambi i lati.

4.2 Sezioni dei cavi

- Dimensionare i cavi conformemente al loro carico di corrente e alla caduta di tensione passibile di presentarsi.
- Scegliere la sezione dei cavi in maniera da ridurre quanto più possibile la caduta di tensione.
- Rispettare le specifiche di utilizzo, le prescrizioni locali e le direttive distinte UL.
- Progettare i fusibili di rete e le sezioni dei cavi in maniera che il punto di lavoro nominale dell'unità di rete risulti conforme alle norme EN 60204-1, DIN VDE 0100 parte 430 e DIN VDE 0298 parte 4.
- Utilizzare per i cavi di potenza e i relativi fusibili di rete conduttori in rame omologati UL/CSA di classe 1 con un intervallo termico di 60/75 °C.
- Dimensionare la sezione del conduttore di protezione (PE) a norma EN61800-5-1.
- I fusibili da utilizzare per le unità AEC devono essere selezionati in base al modello e alla potenza. Si vedano a tal fine le relative istruzioni per l'uso.

Conduttore PE

Ai sensi della norma EN61800-5-1 le sezioni del conduttore PE devono essere dimensionate come sotto specificato.

Cavo di alimentazione di rete	Conduttore di protezione
Cavo di alimentazione di rete fino a 10 mm²	Posare due conduttori di protezione con la sezione del cavo di alimentazione di rete o uno solo da 10 mm².
Cavo di alimentazione di rete 10 … 16 mm²	Posare un conduttore di protezione avente la stessa sezione del cavo di alimentazione di rete.
Cavo di alimentazione di rete 16 … 35 mm²	Posare un conduttore di protezione con sezione di 16 mm².
Cavo di alimentazione di rete > 35 mm²	Posare un conduttore di protezione avente una sezione pari alla metà di quella del cavo di alimentazione di rete.

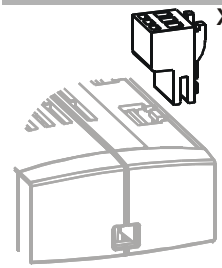
La tabella seguente fornisce una panoramica delle sezioni tipiche dei conduttori (cavi in rame con isolamento in PVC, temperatura ambiente 30 °C, corrente continua di rete massimo 100% della corrente nominale). Le singole fattispecie di utilizzo possono determinare la necessità di cavi di allacciamento con sezioni che differiscono da quelle specificate.

I

Allacciamento alla rete

AEC 401		Cavo di rete	Conduttore PE
-19	9,7 kVA	2,5 mm²	2x2,5 mm² o 1x10 mm²
-21	12,5 kVA	2,5 mm²	2x2,5 mm² o 1x10 mm²
-22	15,2 kVA	4 mm²	2x4 mm² o 1x10 mm²
-23	17,3 kVA	4 mm²	2x4 mm² o 1x10 mm²
-25	22,2 kVA	6 mm²	2x6 mm² o 1x10 mm²
-27	27,7 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-29	31,2 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-31	41,6 kVA	16 mm²	1x16 mm²
-33	52,0 kVA	25 mm²	1x16 mm²
-35	62,3 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-37	76,2 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-39	86,6 kVA	50 mm²	1x25 mm²
-43	103,9 kVA	70 mm²	1x35 mm²
-45	124,7 kVA	95 mm²	1x50 mm²
-47	145,5 kVA	2x70 mm²	1x70 mm²
-49	173,2 kVA	2x95 mm²	1x95 mm²
-51	160 kVA	150 mm²	95 mm²
-53	200 kVA	240 mm²	120 mm²
-55	250 kVA	2x120 mm²	120 mm²
-57	315 kVA	2x150 mm²	150 mm²
-59	355 kVA	2x185 mm²	185 mm²
-61	400 kVA	2x240 mm²	240 mm²

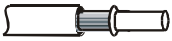
Uscita relè

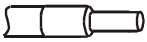


Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0

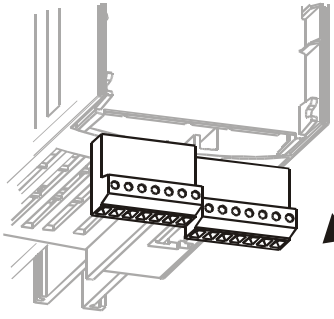
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

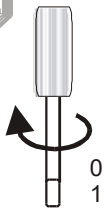
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16


0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16


0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

Morsetti di comando



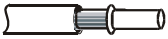


0.2 … 0.3 Nm
1.8 … 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

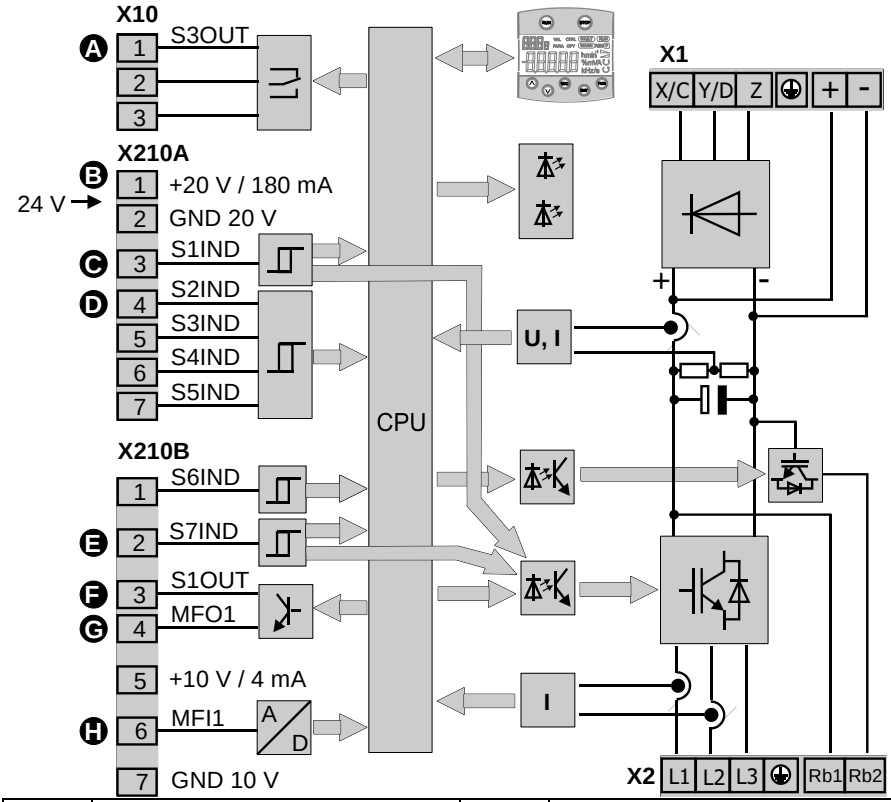

0.25 … 1.0 mm²
AWG 22 … 18

0.25 … 0.75 mm²
AWG 22 … 20

I

I

4.3 Raccordi per la tensione ausiliaria



A	Allacciamento relè S3OUT	E	Ingresso digitale S7IND/STOB
B	Uscita / ingresso di tensione	F	Uscita digitale S1OUT
C	Ingresso digitale S1IND/STOA	G	Uscita multifunzione MFO1
D	Ingressi digitali S2IND … S6IND	H	Entrata multifunzione MFI1

	Picco:
Ingressi digitali (X210A.3 … X210B.2)	Low: 0 V … 3 V, high: 12 V … 30 V
Uscita digitale (X210B.3)	

Morsetto di comando X10	**Contatto n.a.:**	AC 5 A/240 V, DC 5 A (ohmico)/24 V
	Contatto n.c.:	AC 3 A/240 V, DC 1 A (ohmico)/24 V

Uscita relè

ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio

Dopo un distacco dalla rete, l'unità può esservi ricollegata solo dopo un tempo di attesa predefinito. Sono possibili danni all'apparecchio in caso di connessione dell'uscita relè al comando del contattore di rete **non** effettuata tramite relè di accoppiamento.

- Collegare quindi l'uscita relè al comando del contattore di rete con un relè di accoppiamento.

Morsetti di comando

ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio

Manovre di installazione effettuate in presenza di tensione possono causare danni all'apparecchio.

- Procedere al cablaggio delle entrate e uscite di comando protette da inversione di polarità in assenza di tensione. In caso contrario, sono possibili danni ai componenti.
- Controllare che non ci sia tensione.

Tensione di alimentazione 24 V DC esterna

ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio

Gli ingressi digitali e il morsetto 24 V DC dell'elettronica di comando sono resistenti alle tensioni esterne fino a 30 V DC. Livelli di tensione più elevati potrebbero portare alla distruzione dell'apparecchio.

- Evitare livelli di tensione più elevati.
- Utilizzare tensioni di alimentazione esterne appropriate con picco di uscita massimo di 30 V DC o dimensionare i fusibili in maniera idonea alla protezione dell'apparecchio.

I morsetti di comando bidirezionali X210A.1/X210A.2 possono essere utilizzati come uscita o ingresso di tensione. Il collegamento di una tensione di alimentazione esterna di 24 V DC ±10% ai morsetti X210A.1/X210A.2 permette, anche con tensione di rete disinserita, la configurazione e il mantenimento della funzione degli ingressi e delle uscite nonché la comunicazione.

I

Requisiti per la tensione di alimentazione esterna	
Campo di tensione d'ingresso	DC 24 V ±10%
Corrente nominale d'ingresso	Max. 1,0 A (tipica: 0,45 A)
Corrente di punta d'accensione	Tipica: < 20 A
Protezione esterna	Tramite elementi di protezione cavi per corrente nominale, caratteristica: ritardata
Sicurezza	Circuito di bassa tensione di sicurezza (en: Extra safety low voltage, SELV) secondo la norma EN 61800-5-1

4.4 Allacciamento di potenza unità di rete

AVVISO

Correnti pericolose!
Correnti troppo elevate possono danneggiare l'apparecchio!

- L'unità di rete AEC può essere collegata alla rete solo tramite un circuito di precarica.

L'unità di rete è integrata in un sistema, solitamente composto dai seguenti componenti:

- Unità di rete AEC
- Filtro sinusoidale
- Induttore di rete
- Filtri antidisturbo
- Inverter
- Motore sincrono o asincrono
- Cavo di rete (schermato)
- Cavi di comando schermati
- Piastra di montaggio metallica

- Oltre ai componenti succitati, installare anche un circuito di precarica.

Filtro sinusoidale

- Utilizzare l'unità di rete AEC solo in combinazione con un filtro sinusoidale.
  I filtri sinusoidali sono disponibili come accessori con una tensione di cortocircuito relativa di uk = 8%.
- Allacciare il filtro sinusoidale in modo che gli induttori dello stesso si trovino sul lato dei morsetti (L1, L2, L3) dell'unità di rete e i condensatori dal lato della rete.

Induttore di rete

- Allacciare l'induttore di rete tra il filtro antidisturbo e il filtro sinusoidale.

Filtro antidisturbo

- Provvedere al cablaggio dell'attacco Load del filtro antidisturbo dal lato dell'AEC e a quello dell'attacco Line dal lato rete.

Condizioni di allacciamento

L'impianto deve essere installato nel rispetto delle disposizioni e prescrizioni vigenti così da risultare idoneo a un esercizio parallelo con la rete locale e in modo da evitare con certezza ripercussioni nocive sulla stessa o su altre installazioni del cliente.

- L'AEC deve essere allacciata alla rete in maniera da poter essere disconnessa dalla medesima tramite appositi elementi disgiuntori (ad es. interruttore principale, contattore, interruttore di potenza).
- La disconnessione di inverter allacciati ai morsetti del circuito intermedio dell'AEC è possibile, con impianto in funzione, solo tramite appositi commutatori in corrente continua.
- Utilizzare interruttori di protezione sensibili a tutti i tipi di corrente o con ritardo di reazione impostabile.

Le condizioni di allacciamento dell'unità di rete AEC alla rete locale dipendono dai dispositivi di protezione installati e/o dall'interfaccia di comando realizzata.

I

AVVERTENZA

Gli interruttori di protezione da correnti di guasto (FI) possono operare in combinazione con i dispositivi AEC solo in talune condizioni. È necessario l'impiego di un relè per correnti di guasto sensibile a tutti i tipi di corrente con disgiuntore per corrente di dispersione. All'origine di tale condizione vi sono due motivi:

1. tutti i carichi raddrizzatori (quindi non solo apparecchi AEC) possono far insorgere nei cavi di alimentazione di rete una corrente continua, passibile di ridurre la sensibilità dell'interruttore di protezione.
2. In caso di utilizzo di un filtro antidisturbo, un aumento della corrente di dispersione può comportare una reazione prematura dell'interruttore di protezione FI causando così un arresto indesiderato dell'AEC.

Con dispositivo di protezione da correnti di guasto e corrente di apertura di ≥ 30 mA, è garantito un funzionamento ineccepibile ove siano rispettati i seguenti punti:

- dispositivi di protezione FI sensibili a tutti i tipi di corrente (tipo B a norma EN 61800-5-1).
- Il dispositivo di protezione FI è operativo su un apparecchio senza filtro antidisturbo o con filtro ridotto per corrente di dispersione.
- La lunghezza del cavo motore schermato è ≤ 10 m e non sono presenti nel sistema ulteriori componenti capacitivi tra i cavi di rete o del motore e il PE.

AVVERTENZA

Correnti inaspettate

Ai sensi della norma EN61800-5-1, ricordare che: il prodotto può causare corrente continua nel conduttore di protezione di messa a terra in particolar modo in presenza di componenti allacciati.

- Laddove per scopi di protezione, nel caso di un contatto diretto o indiretto, si utilizzi un dispositivo di protezione contro correnti di guasto (RCD) o un dispositivo di monitoraggio per correnti di guasto (RCM), è consentito usare solo un RCD o un RCM del tipo B sul lato dell'alimentazione elettrica di questo prodotto.

Le designazioni indicate nella figura seguente per i morsetti (X1) e (X2) si riferiscono ad apparecchi di grandezze costruttive da 3 a 6. Gli apparecchi a partire dalla grandezza costruttiva 7 dispongono di propri spinotti di connessione.

4.4.1 Circuito di precarica unità di rete

Il relè X10 viene comandato dall'unità di rete tramite la corrente presente nel circuito intermedio. Al raggiungimento di una tensione DC costante che corrisponde alla tensione di rete raddrizzata, la precarica si considera conclusa.

La scarica dei condensatori del circuito intermedio ritarda la commutazione del relè X10. Il comando dell'unità di rete garantisce che prima venga inserita la precarica e dopo venga inserita la tensione di rete.

- L'unità di rete può essere collegata solamente tramite il circuito di precarica.
- Non è consentito il funzionamento a impulsi del contattore di rete.
- Dopo un distacco dalla rete, l'unità può esservi ricollegata solo dopo un tempo di attesa predefinito.

- Laddove la precarica **non** sia eseguita tramite il morsetto di comando X10, il tempo di attesa deve essere monitorato per es. grazie a un timer.
- Configurare il circuito principale (fusibili di rete, contattore K2) in base alla potenza dell'unità di rete AEC.

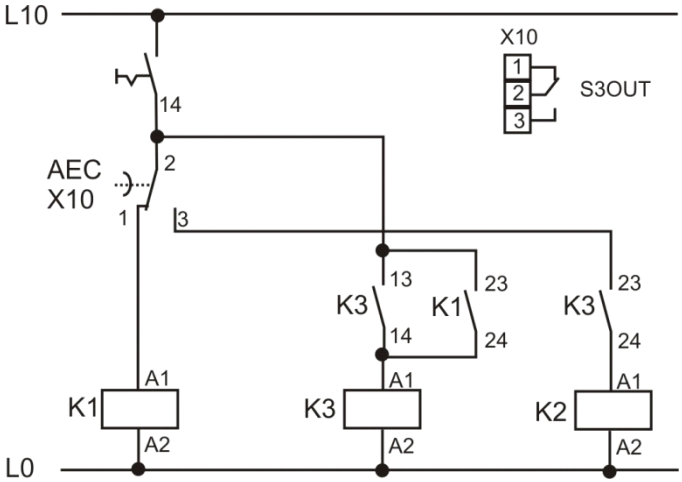
I

- Per l'elaborazione del circuito di precarica (fusibile di precarica, contattore K1) utilizzare la seguente tabella:

AEC	C	U_{AC}	U_{DC}	W_{tot}	W / R	W_{max} / R	R
	[mF]	[V]	[V]	[Ws]	[Ws]	[Ws]	[Ohm]
400V/250kW	9	400	565,69	1440	480	3500	2,8
400V/400kW	18	400	565,69	2880	960	3500	2,8

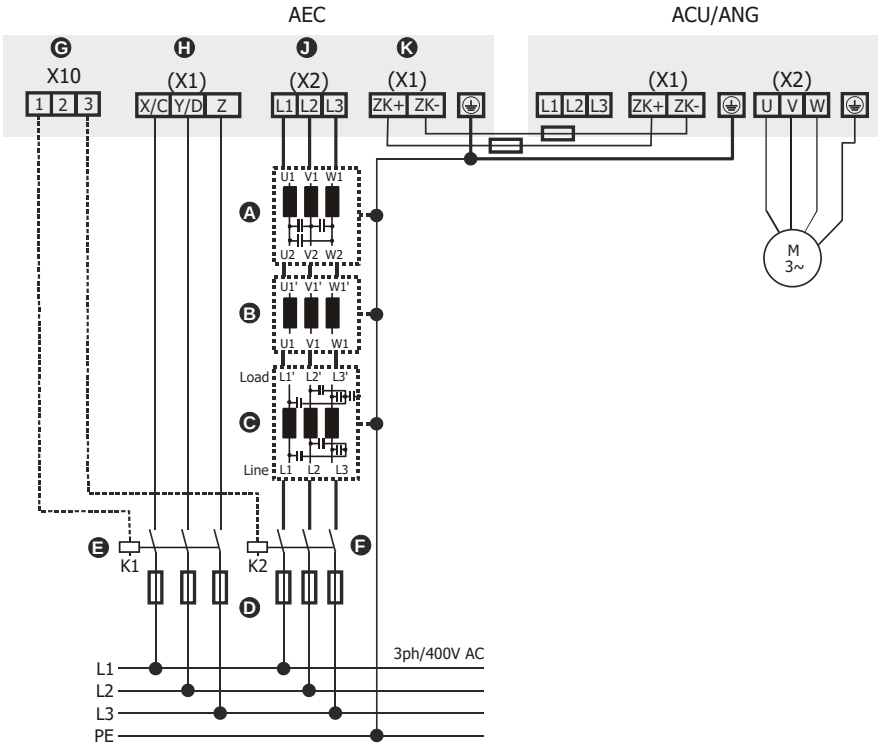
- Per il circuito di precarica utilizzare fusibili del tipo gL ≥ 160 A. Per una potenza totale più elevata prevedere un circuito di precarica più potente.

Le seguenti commutazioni proposte devono essere configurate a seconda dell'impiego e delle relative normative.



4.4.2 Allacciamento di potenza fino alla grandezza 7

Allacciamento di potenza unità di rete fino a GC7

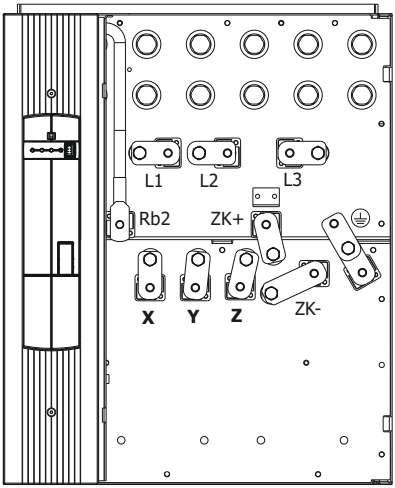


A	Filtro sinusoidale		G	Morsetto di comando X10
B	Induttore di rete		H	Collegamento circuito di precarica
C	Filtri antidisturbo		J	Allacciamento circuito di potenza
D	Fusibili di rete		K	Allacciamento circuito intermedio
E	Contattore di prec.		K1	Contattore del circuito di precarica
F	Contattore di rete		K2	Contattore di rete
(X1)/(X2): designazione morsetti per GC 3-6				

Figura 4-1: cablaggio unità di rete fino a grandezza 7

Allacciamenti unità di rete GC7

I

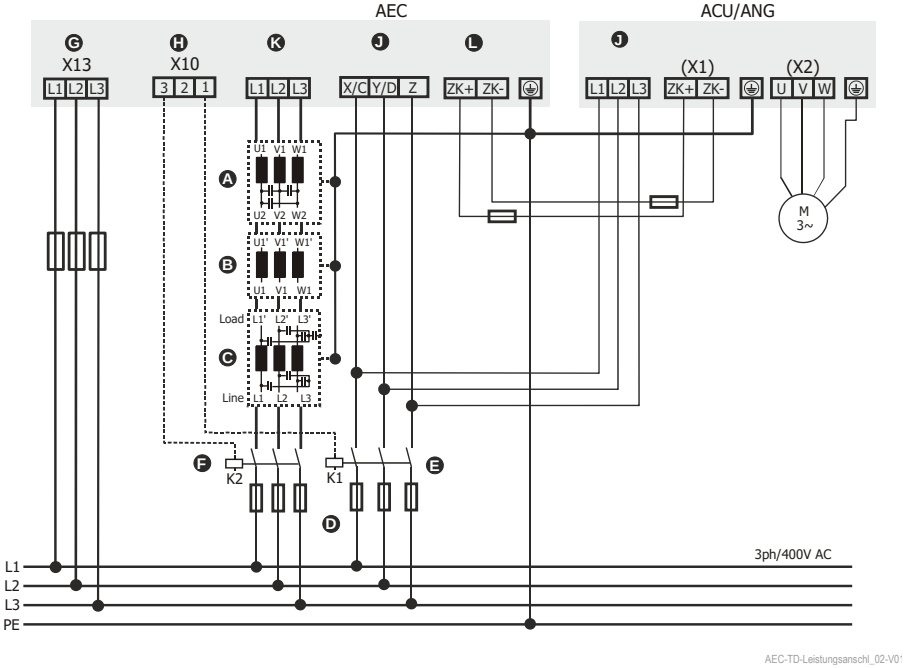


AEC-TZ-LeistungsanschNBG7_01-V01

Figura 4-2: allacciamenti di potenza grandezza costruttiva 7

4.4.3 Allacciamento di potenza grandezza costruttiva 8

Allacciamento di potenza unità di rete GC8



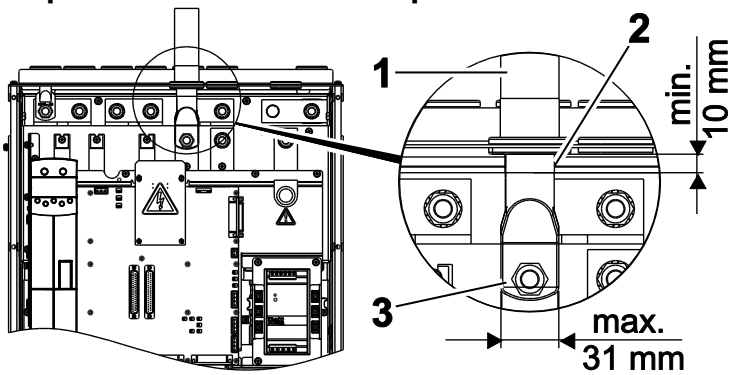
A	Filtro sinusoidale		H	Morsetto di comando X10
B	Induttore di rete		J	Collegamento circuito di precarica
C	Filtri antidisturbo		K	Allacciamento circuito di potenza
D	Fusibili di rete		L	Allacciamento circuito intermedio
E	Contattore di prec.		K1	Contattore del circuito di precarica
F	Contattore di rete		K2	Contattore di rete
G	Allacciamento tensione di alimentazione esterna			

Figura 4-3: cablaggio unità di rete grandezza costruttiva 8

I

Se l'unità di rete di grandezza costruttiva 8 è combinata a inverter della medesima grandezza, questi ultimi devono essere precaricati contemporaneamente all'unità di rete. Laddove l'unità di rete di grandezza costruttiva 8 sia utilizzata in combinazione con inverter di grandezze costruttive 1-7, può non essere necessaria una precarica contemporanea dell'AEC e degli inverter. In tal caso l'unità di rete AEC può precaricare gli inverter collegati tramite il circuito intermedio.

Requisiti dell'allacciamento di potenza



ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio

Un cablaggio improprio può portare a danni all'apparecchio.

- Per l'allacciamento di potenza, prestare attenzione (si veda il disegno in alto):
  - al corretto dimensionamento dei cavi (1)
  - alla misura minima di 10 mm (2) per la lunghezza dell'isolamento sotto/dopo il passacavo
  - alla larghezza massima di 31 mm (3) dei capicorda.

Allacciamento precarica GC8

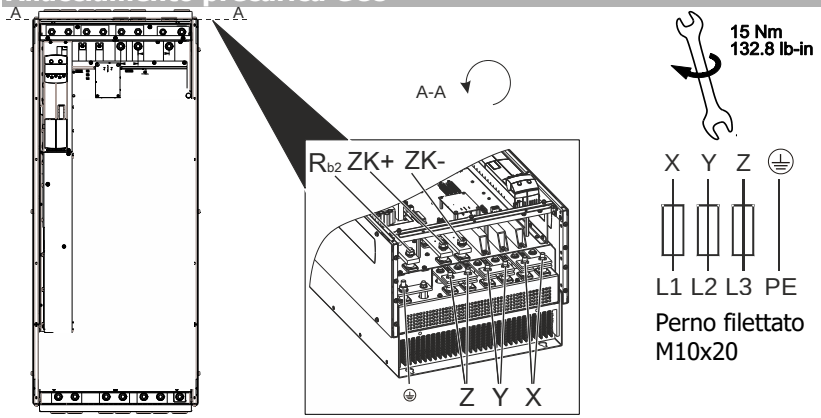


Figura 4-4: allacciamento precarica unità di rete grandezza costruttiva 8

Allacciamento filtro sinusoidale GC8

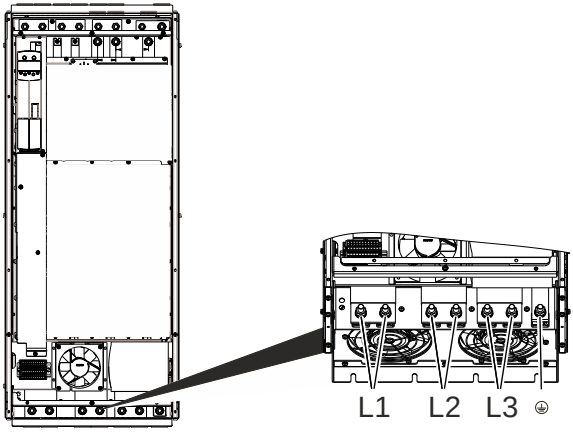


Figura 4-5: allacciamento filtro sinusoidale unità di rete grandezza costruttiva 8

I

Per informazioni sull'allacciamento dell'apparecchio, si veda il capitolo "Sezioni dei cavi" con le relative istruzioni.

AVVERTENZA

- I cavi dell'unità AEC di recupero energetico collegati al circuito intermedio del convertitore devono essere messi in sicurezza con appositi fusibili DC.
- Nella progettazione dei fusibili DC si deve tenere debito conto, oltre che dei valori di corrente e tensione previsti, anche del fattore di derating indicato dal produttore. Laddove sia utilizzata un'unità AEC di recupero energetico avente una potenza corrispondente a quella del convertitore motore, non sono necessari fusibili DC.

4.5 Allacciamento di potenza unità di recupero energetico

L'unità di recupero energetico è integrata in un sistema, solitamente composto dai seguenti componenti:

- Unità AEC di recupero energetico
- Induttori di rete
- Filtro antidisturbo
- Inverter
- Motore sincrono o asincrono
- Cavo di rete (schermato)
- Cavi di comando schermati
- Piastra di montaggio metallica

- Oltre ai componenti succitati, è necessario installare anche un circuito di precarica.

Induttore di rete

- Allacciare l'induttore di rete tra il filtro antidisturbo e l'unità di recupero energetico.

- Allacciare un altro induttore di rete tra il filtro antidisturbo e il convertitore motore.

Filtro antidisturbo

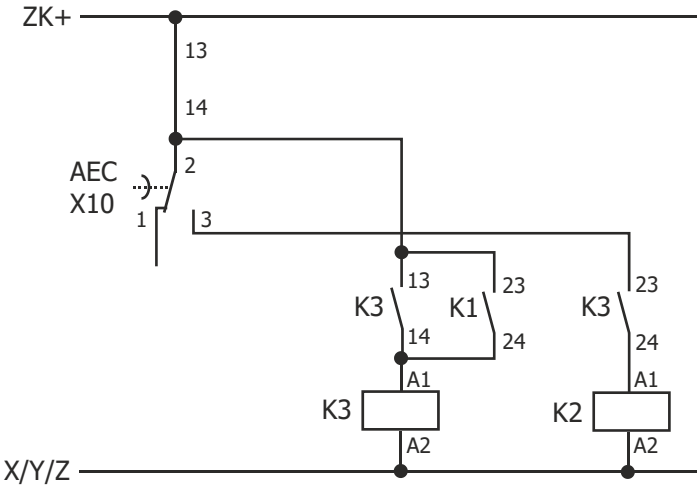
- Provvedere al cablaggio dell'attacco Load del filtro antidisturbo dal lato dell'unità di rete e a quello dell'attacco Line dal lato rete.

4.5.1 Allacciamento alla rete dell'unità di recupero energetico

L'unità AEC di recupero energetico abbisogna di un cablaggio distinto per l'allacciamento alla rete.

Il contattore di rete K2 deve essere comandato dall'uscita relè X10. Dopo il disinserimento del contattore di rete K2, è necessario accertare che il circuito intermedio DC sia scarico prima di poter reinserire detto contattore K2.

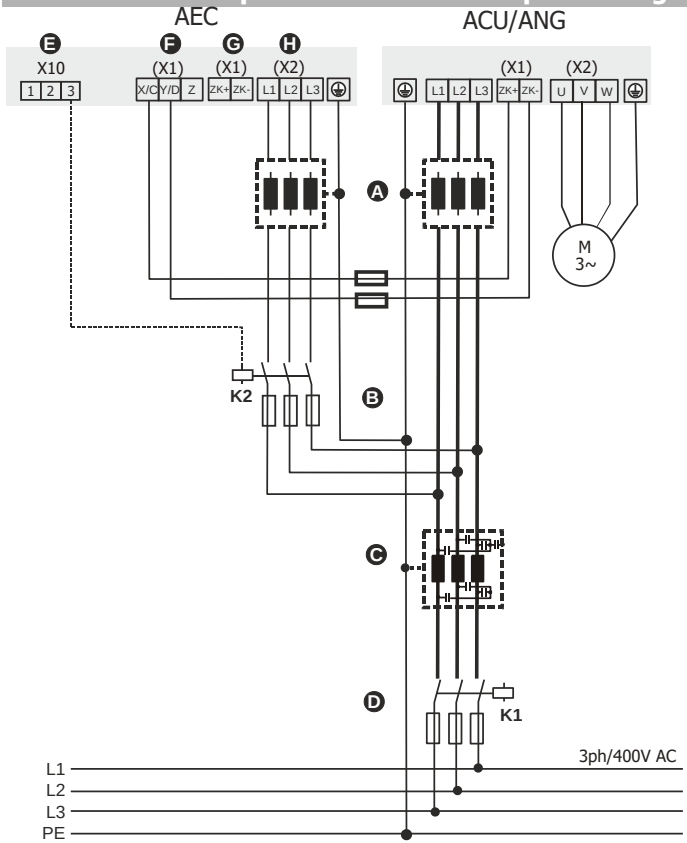
L'uscita X10 del relè si attiva una volta concluso il processo di precarica nel circuito intermedio DC. Laddove la tensione del circuito intermedio non giunga a un determinato livello, l'uscita X10 del relè permane in stato di quiete.



Il contattore K2 deve essere impostato per il massimo livello prevedibile della potenza frenante del motore.

4.5.2 Allacciamento di potenza fino alla grandezza 7

Allacciamento di potenza unità di recupero energetico fino a GC7



A	Induttore di rete		F	Allacciamento raddrizzatore
B	Contattore di rete		G	Allacciamento circuito intermedio
C	Filtro antidisturbo		H	Allacciamento circuito di potenza
D	Contattore princ.		K1	Contattore princ.
E	Morsetto di comando X10		K2	Contattore di rete
(X1)/(X2): designazione morsetti per GC 3-6				

Figura 4-6: cablaggio unità di recupero energetico fino a grandezza 7

Allacciamenti unità di recupero energetico GC7

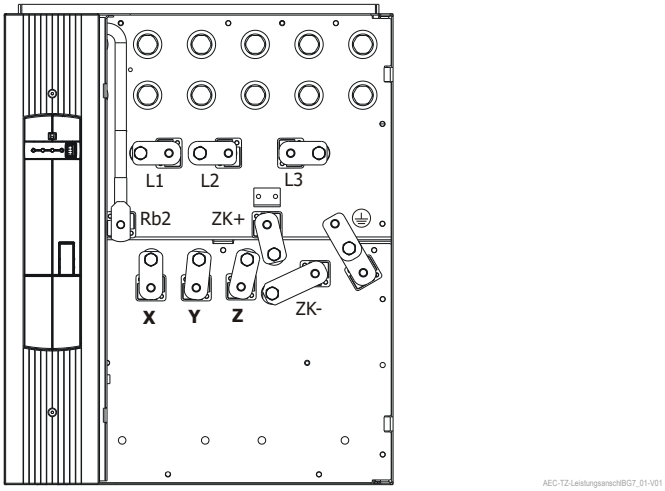
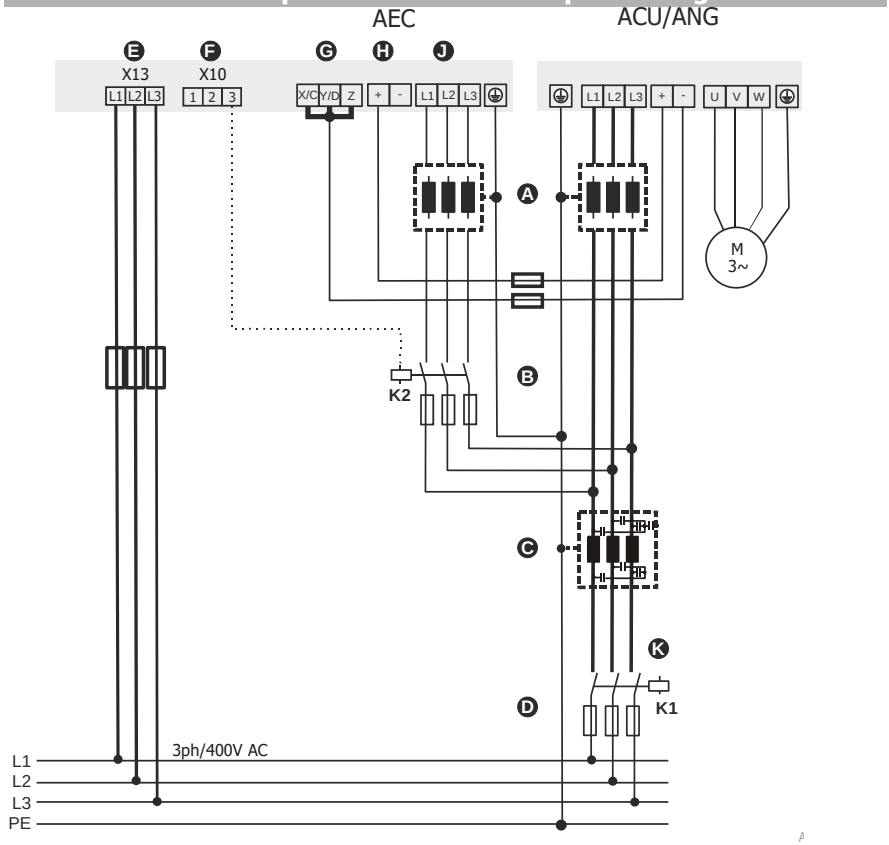


Figura 4-7: allacciamenti grandezza costruttiva 7

I

4.5.3 Allacciamento di potenza grandezza costruttiva 8

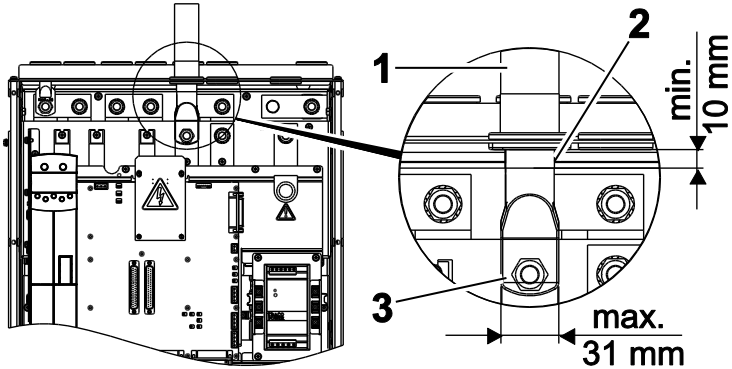
Allacciamento di potenza unità di recupero energetico GC8



A	Induttore di rete	G	Allacciamento circuito intermedio -
B	Contattore di rete	H	Allacciamento circuito intermedio +
C	Filtro antidisturbo	J	Allacciamento circuito di potenza
D	Fusibili di rete	K	Contattore princ.
E	Allacciamento tensione di alimentazione esterna	K1	Contattore princ.
F	Morsetto di comando X10	K2	Contattore di rete

Figura 4-8: cablaggio unità di recupero energetico grandezza 8

Requisiti dell'allacciamento di potenza



ATTENZIONE

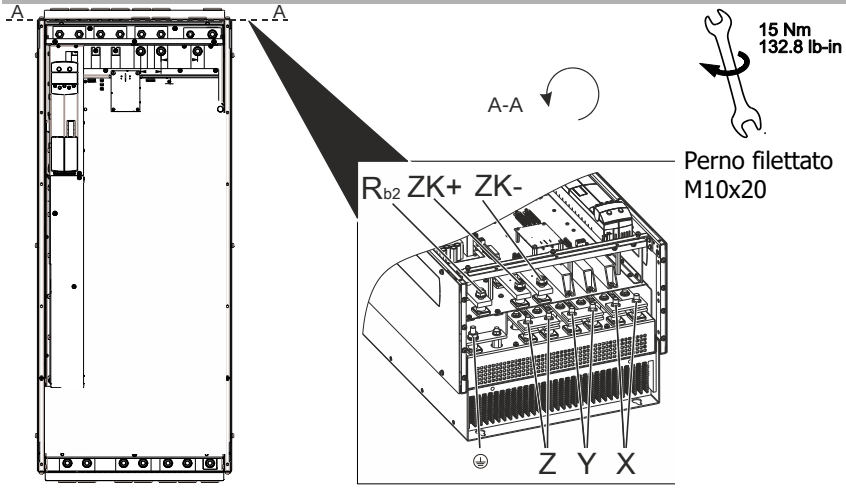
Pericolo di danni all'apparecchio

Un cablaggio improprio può portare a danni all'apparecchio.

- Per l'allacciamento di potenza, prestare attenzione (si veda il disegno in alto):
  - al corretto dimensionamento dei cavi (1)
  - alla misura minima di 10 mm (2) per la lunghezza dell'isolamento sotto/dopo il passacavo
  - alla larghezza massima di 31 mm (3) dei capicorda.

I

Allacciamento alla rete GC8



Allacciamento induttore di rete

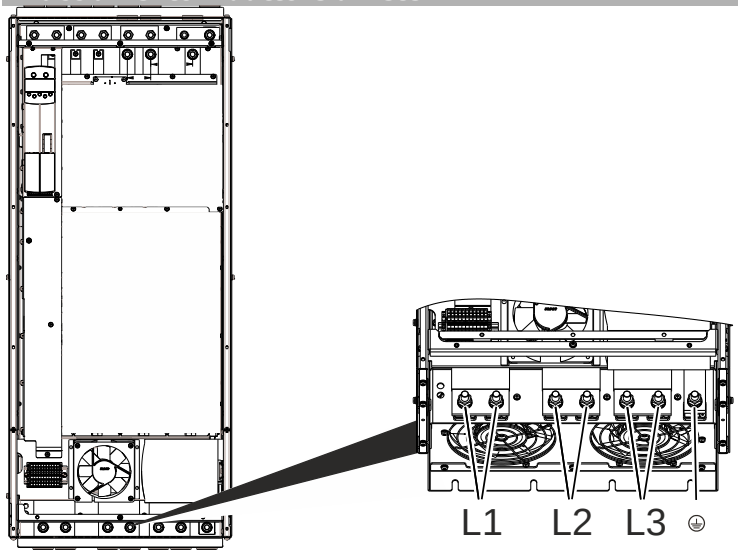


Figura 4-9: allacciamento induttore di rete unità di recupero energetico GC 8

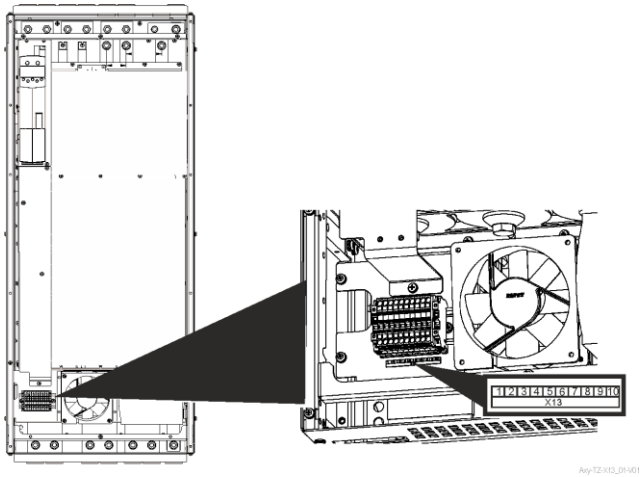
4.6 Allacciamento tensione ausiliaria grandezza costruttiva 8

Per l'alimentazione dei circuiti di comando dell'AEC GC 8 è necessario un alimentatore da 400 V e/o la presenza di una tensione ausiliaria di 400 V.

AVVERTENZA

Laddove non sia disponibile un'alimentazione ausiliaria con tensione pari a 400 V nel luogo di installazione, è necessario installare un alimentatore da 400 V per l'alimentazione dei circuiti di comando dei dispositivi ACU e AEC.

È essenziale allacciare l'AC 3x400 V al morsetto X13. In figura è illustrato un morsetto X13 allacciato a titolo di esempio a un apparecchio raffreddato ad aria.



Collegamento		Morsetto tensione ausiliaria X13	
Potenza allacciata	≥ 1,2 kW	1 … 6	Nessuna funzione
Tensione di ingresso	400 V +- 10 %	7	⏚ PE
Frequenza allacciata	50 / 60 Hz	8	L1
		9	L2
		10	L3

Figura 4-10: allacciamento tensione ausiliaria esterna 400 V

I

4.7 Collegamento del circuito CC dell'inverter con l'AEC

AVVISO

Tensione pericolosa!

I morsetti della tensione continua e di rete possono provocare, all'attivazione del dispositivo, tensioni pericolose. Sono ammesse operazioni sull'apparecchio solo dopo la scarica dei condensatori del circuito intermedio. In grandezze costruttive da 1 a 7 il tempo di attesa è di quanto meno 3 minuti, per la grandezza costruttiva 8 si arriva almeno a 8 minuti.

- L'installazione elettrica deve essere eseguita da personale elettrico qualificato in conformità alle norme generali e locali sulla sicurezza e sull'installazione.
- Rispettare le indicazioni fornite nella documentazione e nella specifica del dispositivo durante l'installazione.
- Togliere tensione all'apparecchio prima di procedere a manovre di montaggio e allacciamento.
- Controllare che l'apparecchio sia privo di tensione.
- Non collegare fonti di tensione non adeguate. La tensione nominale dell'apparecchio deve corrispondere a quella di alimentazione.
- Gli apparecchi devono essere collegati al potenziale di terra.
- Non è consentito rimuovere le coperture dell'apparecchio con tensione di alimentazione inserita.

ATTENZIONE

Pericolo di danni all'apparecchio

L'utilizzo di inverter impropri in combinazione a un'unità di rete può danneggiarli o distruggerli.

- Per la funzione "Energia di ritorno sinusoidale" impiegare tassativamente un apparecchio IT-ACU/ANG.

Per l'allacciamento alla rete e al motore di un inverter ACU o ANG, attenersi alle istruzioni di tale apparecchio.

Il cablaggio del circuito intermedio con apparecchi ACU o ANG è illustrato ai capitoli 4.4 e 4.5.

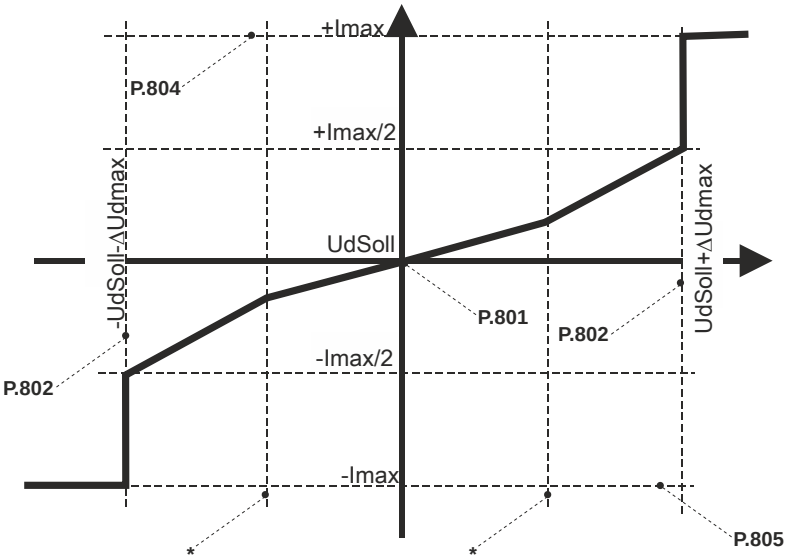
4.8 Parametri per AEC

4.8.1 Descrizione dei parametri

4.8.1.1 Parametri impostabili

Parametri essenziali per AEC			
Unità di rete (P.30 **= 710)**		**Unità di recupero energetico (**P.30 **= 711)**	
520	Valore percentuale fisso 1	651	Modo funzionamento
800	Modalità Regolatore di tensione	811	Tensione di cortocircuito relativa
801	Valore nominale tensione circuito intermedio		
802	Dev. max tensione circuito intermedio		
803	Corrente di uscita max.		
804	Corrente di alimentazione max.		
805	Corrente di ritorno max.		
810	Modalità compensazione filtro		

I



AFC-GR-AFC-Feed-In-Feed-Back-V01

Ud nom.: parametro 801, tensione del circuito intermedio
ΔUd max: parametro 802, dev. max. tensione del circuito intermedio
+ Imax: parametro 804, corrente massima di alimentazione
- Imax: parametro 805, corrente massima di recupero
* : valore fisso preimpostato, viene controllato dal regolatore PI

Nell'unità di comando KP500, nei numeri dei parametri > 999 le cifre iniziali vengono indicate in formato esadecimale (999, A00 … B5 … C66).

4.8.1.2 Parametri dei valori effettivi

Parametri essenziali per AEC				
N°		Descrizione	Un.	Spiegazione
1)	30	Configurazione		Scelta del metodo di alimentazione di ritorno
2)	400	Frequenza portante	Hz	Modulazione di ampiezza impulsi
2)	520	Valore percentuale fisso 1	%	Impostazione della differenza di fase tra la corrente di uscita e la tensione di rete tramite l'inserimento di I_{reatt}/I_{nom}
1)	530	Modalità uscita digitale 1		Scelta della modalità dell'uscita digitale 1. In fabbrica è impostata su "`103 In. Segnalazione di errore`". Altrimenti può essere scelto anche "`130 Formazione flusso terminata`". L'uscita S1OUT segnala quindi che la sincronizzazione ha avuto esito positivo (e può essere utilizzata ad es. come segnale di avvio per i convertitori di frequenza ACU collegati).
3)	651	Modo funzionamento		Gestione del comportamento in Autostart
2)	700	Amplificazione		Amplificazione per regolatore del circuito di regolazione interno
2)	701	Tempo di reset	ms	Tempo di reset per regolatore del circuito di regolazione interno
2)	800	Modalità Regolatore di tensione		Impostazione della modalità. Nel software standard è impostata "`1 Regolazione della tensione`"
2)	801	Valore nominale tensione circuito intermedio	V	Inserimento del valore nominale della tensione del circuito intermedio
2)	802	Dev. max. tensione circuito intermedio	V	
2)	803	Corrente di uscita max.	A	Corrente di uscita massima del convertitore; limita sia la corrente di

I

I

Parametri essenziali per AEC				
N°		Descrizione	Un.	Spiegazione
				alimentazione che la corrente di ritorno
2)	804	Corrente di alimentazione max.	A	Inserimento della corrente di alimentazione massima, che può essere prelevata dalla rete dall'unità di rete tramite l'inverter
2)	805	Corrente di ritorno max.	A	Inserimento della corrente di ritorno, che può essere alimentata dall'unità di rete alla rete tramite l'inverter
2)	810	Modalità compensazione filtro		Impostazione del comportamento di esercizio in fase di compensazione di filtri di rete.
2)	850	Frequenza	Hz	Frequenza di rete misurata
1)	852	Corrente di rete	A	Valore effettivo corrente di rete
2)	853	Power Supply Voltage	V	Tensione di rete calcolata
1)	854	Potenza attiva	kW	Potenza attiva attuale che il convertitore fornisce alla rete nella configurazione 711
2)	863	Corrente a	A	Valore effettivo della corrente nella fase a
2)	864	Corrente b	A	Valore effettivo della corrente nella fase b
2)	865	Corrente c	A	Valore effettivo della corrente nella fase c

1) Il parametro è attivo sia nella configurazione 710 che nella 711

2) Il parametro è attivo solamente nella configurazione 710

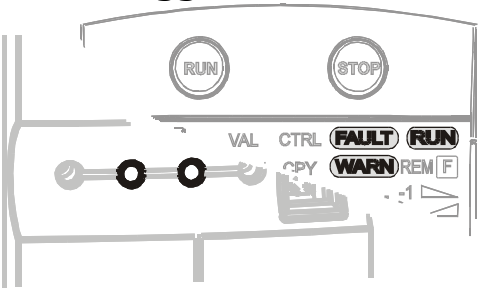
3) Il parametro è attivo solamente nella configurazione 711

4.8.2 Impostazioni possibili per i parametri

Parametro		Impostazione		
N°	**Descrizione**	**Min.**	**Max.**	**Imp. fabbr.**
30	Configurazione	710 – 711 –	Alimentazione di rete sinusoidale per energia di ritorno in blocco	710
520	Valore percentuale fisso 1	-300,00 %	300,00 %	0,00 %
530	Modalità uscita digitale 1	103 –	messaggio di errore evidenziato	103
700	Amplificazione	0,00	80,00	0,6
701	Tempo di reset	0,00 ms	10,00 ms	10,00 ms
800	Modalità regolatore di tensione	1 –	Regolatore di tensione	1
801	Valore nominale tensione circuito intermedio	390,0 V.	675,0 V	775,0 V
802	Dev. max. tensione circuito intermedio	10,0 V	75,0 V	200,0 V
803	Corrente di uscita max.	1,6 A	I_{nom}	2 * I_{nom}
804	Corrente di alimentazione max.	0,0 A	2 * I_{nom}	2 * I_{nom}
805	Corrente di ritorno max.	0,0 A	2 * I_{nom}	2 * I_{nom}
810	Modalità compensazione filtro	1 – 2 – 11 – 12 –	senza sovraccarico con sovraccarico senza sovraccarico, con priorità corrente reattiva senza sovraccarico, senza priorità corrente reattiva	11

I

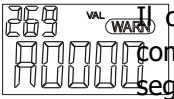
5 Messaggi dell'unità di comando



I

Indic. condizione				
LED				
verde	**rosso**	**Display**	**Descrizione**	**Uscita unità di rete attiva**
off	off	-	nessuna tensione di alimentazione	No
on	on	-	Inizializzazione e autotest	No
lampeggia	off	lampeggia RUN	Pronto start, nessun segnale di uscita	No
on	off	RUN	Messaggio operativo	Sì
on	lampeggia	RUN + AVV	Messaggio operativo, Avviso attuale 269	Sì
lampeggia	lampeggia	RUN + AVV	Pronto start, Avviso attuale 269	No
off	lampeggia	lampeggia FAULT	Messaggio di errore 310 dell'unità di rete	No
off	on	FAULT	Messaggio di errore 310, tacitare l'anomalia	No

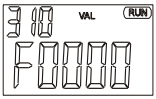
5.1 Messaggi di avviso e di errore durante il funzionamento



Il codice indicato tramite il parametro *Avvisi* **269** può essere composto da diversi messaggi. Ad esempio, il codice A0088 segnala i singoli messaggi di avviso A0008 + A0080.

Codice	Significato
Messaggi di avviso	
A0000	Non c'è nessun messaggio di avviso.
A0001	Unità di rete sovraccaricata, codice di avviso A0002 o A0004
A0002	Sovraccarico dell'unità di rete (60 s).
A0004	Sovraccarico istantaneo (1 s).
A0008	Temperatura max. del termodispersore raggiunta, controllare raffreddamento e ventola.
A0010	Temperatura interna max. raggiunta, controllare raffreddamento e ventola.
A0020	Corrente di uscita, viene limitata la corrente di uscita dell'unità di rete.
A0100	Caduta delle fasi di rete, controllare fusibili di rete e cavo di alimentazione.
A4000	La tensione del circuito intermedio ha raggiunto il limite minimo a seconda del tipo.

I



Il codice di errore salvato dopo un'anomalia nel parametro *Ultimo errore* **310** facilita la ricerca e la diagnosi degli errori. Il messaggio di errore può essere tacitato tramite i tasti dell'unità di comando e dell'ingresso digitale S1IND.

I

Codice		Significato
Messaggi di errore		
F00	00	Non è stata rilevata alcuna anomalia.
Corrente di uscita		
F05	00	Corrente eccessiva; unità di rete sovraccarica, controllare collegamento di rete e filtro.
	07	Corrente eccessiva, intervento lento attraverso il software.
Tensione del circuito intermedio		
F07	00	Tensione del circuito intermedio eccessiva, controllare rampa di decelerazione e reostato di frenatura collegato.
	01	Tensione del circuito intermedio troppo bassa, controllare tensione di rete.
Funzione di sicurezza STO		
F12	05	Messaggio di errore del monitoraggio dei 5 secondi. I punti di disinserimento S1IND e S7IND non sono stati commutati simultaneamente, ma con una distanza di tempo di oltre 5 secondi. Controllare il comando dei punti di disinserimento o il comando del dispositivo di protezione.

6 Dati tecnici

6.1 Grandezza costruttiva 3 e 4

Tipo						
AEC 401		**-19**	**-21**	**-22**	**-23**	**-25**
Grandezza costruttiva		3	3	3	4	4
Uscita lato rete, con tensione di rete 400 V						
Potenza in uscita	kVA	9,7	12,5	15,2	17,3	22,2
Corrente nominale di uscita	A	14	18	22	25	32
Tensione	V	320 … 460				
Frequenza	Hz	45 … 66				
Protezione		Sicuro dai cortocircuiti / dalle dispersioni a terra				
Frequenza portante	kHz	4, 8, 12, 16				
Fusibili di linea	-	esterno				
Meccanica						
Dimensioni HxLxP	mm	250 x 100 x 200			250 x 125 x 200	
Peso (ca.)	kg	3	3	3	3,7	3,7
Sezione allacciamento	mm^2	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 16	0,2 … 16
Grado di protezione	-	IP20 (EN60529)				
Tipo montaggio	-	verticale				
Condizioni ambientali						
Temperatura del liquido di raffreddamento	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura di stoccaggio	°C	-25 … 55				
Temperatura di trasporto	°C	-25 … 70				
Umidità Umidità dell'aria	%	15 ...85, in assenza di condensa				
Circuito intermedio						
DC corrente nominale	A	17	19	27	31	39
Tensione di ingresso DC max.	VDC	Spegnimento per sovratensione con >800 VDC				

Corrente di uscita				
Potenza in uscita	**Frequenza portante**			
	4 kHz.	**8 kHz.**	**12 kHz.**	**16 kHz.**
9,7 kVA	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
12,5 kVA	18,0 A	18,0 A	15,1 A	12,2 A
15,2 kVA	22,0 A	22,0 A	18,5 A	15,0 A
17,3 kVA	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
22,2 kVA	32,0 A	32,0 A	26,9 A	21,8 A

I

6.2 Grandezza costruttiva 5

Tipo						
AEC 401		**-27**	**-29**	**-31**	**-**	**-**
Grandezza costruttiva		5	5	5	-	-
Uscita lato rete, con tensione di rete 400 V						
Potenza in uscita	kVA	27,7	31,2	41,6	-	-
Corrente nominale di uscita	A	40	45	60	-	-
Tensione	V	320 … 460				
Frequenza	Hz	45 … 66				
Protezione		Sicuro dai cortocircuiti / dalle dispersioni a terra				
Frequenza portante	kHz	4; 8				
Fusibili di linea	-	esterno				
Meccanica						
Dimensioni HxLxP	mm	250x200x260			-	
Peso (ca.)	kg	8	8	8	-	-
Sezione allacciamento	mm^2	fino a 25	fino a 25	fino a 25	-	-
Grado di protezione	-	IP20 (EN60529)				
Tipo montaggio	-	verticale				
Condizioni ambientali						
Temperatura del liquido di raffreddamento	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura di stoccaggio	°C	-25 … 55				
Temperatura di trasporto	°C	-25 … 70				
Umidità Umidità dell'aria	%	15 ...85, in assenza di condensa				
Circuito intermedio						
DC corrente nominale	A	47	53	71	-	-
Tensione di ingresso DC max.	VDC	Spegnimento per sovratensione con >800 VDC				

Corrente di uscita				
Potenza in uscita	**Frequenza portante**			
	4 kHz.	**8 kHz.**	**12 kHz.**	**16 kHz.**
27,7 kVA	40,0 A	40,0 A	-	-
31,2 kVA	45,0 A	45,0 A	-	-
41,6 kVA	60,0 A	60,0 A	-	-

6.3 Grandezza costruttiva 6

Tipo						
AEC 401		-33	-35	-37	-39	-
Grandezza costruttiva		6	6	6	6	-
Uscita lato rete, con tensione di rete 400 V						
Potenza in uscita	kVA	52,0	62,3	76,2	86,6	-
Corrente nominale di uscita	A	75	90	110	125	-
Tensione	V	320 … 460				
Frequenza	Hz	45 … 66				
Protezione		Sicuro dai cortocircuiti / dalle dispersioni a terra				
Frequenza portante	kHz	4; 8				
Fusibili di linea	-	esterno				
Meccanica						
Dimensioni HxLxP	mm	400x275x260				-
Peso (ca.)	kg	20	20	20	20	-
Sezione allacciamento	mm^2	fino a 70	fino a 70	fino a 70	fino a 70	-
Grado di protezione	-	IP20 (EN60529)				
Tipo montaggio	-	verticale				
Condizioni ambientali						
Temperatura del liquido di raffreddamento	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura di stoccaggio	°C	-25 … 55				
Temperatura di trasporto	°C	-25 … 70				
Umidità Umidità dell'aria	%	15 ...85, in assenza di condensa				
Circuito intermedio						
DC corrente nominale	A	90	109	132	152	-
Tensione di ingresso DC max.	VDC	Spegnimento per sovratensione con >800 VDC				

Corrente di uscita				
Potenza in uscita	**Frequenza portante**			
	4 kHz.	**8 kHz.**	**12 kHz.**	**16 kHz.**
52,0 kVA	75,0 A	75,0 A	-	-
62,3 kVA	90,0 A	90,0 A	-	-
76,2 kVA	110,0 A	110,0 A	-	-
86,6 kVA	125,0 A	125,0 A	-	-

I

6.4 Grandezza costruttiva 7

Tipo						
AEC 401		-43	-45	-47	-49	-
Grandezza costruttiva		7	7	7	7	-
Uscita lato rete, con tensione di rete 400 V						
Potenza in uscita	kVA	103,9	124,7	145,5	173,2	-
Corrente nominale di uscita	A	150	180	210	250	-
Tensione	V	320 … 460				
Frequenza	Hz	45 … 66				
Protezione		Sicuro dai cortocircuiti / dalle dispersioni a terra				
Frequenza portante	kHz	4; 8				
Fusibili di linea	-	esterno				
Meccanica						
Dimensioni HxLxP	mm	510x412x351				-
Peso (ca.)	kg	48	48	48	48	-
Sezione allacciamento	mm^2	fino a 2 x 95				
Grado di protezione	-	IP20 (EN60529)				
Tipo montaggio	-	Verticale				
Condizioni ambientali						
Temperatura del liquido di raffreddamento	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura di stoccaggio	°C	-25 … 55				
Temperatura di trasporto	°C	-25 … 70				
Umidità Umidità dell'aria	%	15 ...85, in assenza di condensa				
Circuito intermedio						
DC corrente nominale	A	181	217	253	301	-
Tensione di ingresso DC max.	VDC	Spegnimento per sovratensione con >800 VDC				

Corrente di uscita				
Potenza in uscita	**Frequenza portante**			
	4 kHz.	**8 kHz.**	**12 kHz.**	**16 kHz.**
103,9 kVA	150,0 A	150,0 A	-	-
124,7 kVA	180,0 A	180,0 A	-	-
145,5 kVA	210,0 A	210,0 A	-	-
173,2 kVA	250,0 A	250,0 A	-	-

6.5 Grandezza costruttiva 8

Tipo							
AEC 401 (400 V)		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Grandezza costruttiva		8	8	8	8	8	8
Uscita lato rete, con tensione di rete 400 V							
Potenza in uscita	kVA	211,4	263,3	329,1	412,3	447,0	509,4
Corrente nominale di uscita	A	305	380	475	595	645	735
Tensione	V	320 … 528					
Frequenza	Hz	45 … 66					
Protezione		Sicuro dai cortocircuiti / dalle dispersioni a terra					
Frequenza portante	kHz	4; 8					
Fusibili di linea	-	esterno					
Meccanica							
Dimensioni HxLxP	mm	1067x439x375					
Peso (ca.)	kg	120	120	140	140	140	140
Sezione allacciamento	mm^2	fino a 2 x 240					
Grado di protezione	-	IP20 (EN60529)					
Tipo montaggio	-	Verticale					
Condizioni ambientali							
Temperatura del liquido di raffreddamento	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Temperatura di stoccaggio	°C	-25 … 55					
Temperatura di trasporto	°C	-25 … 70					
Umidità Umidità dell'aria	%	15 ...85, in assenza di condensa					
Circuito intermedio							
DC corrente nominale	A	366	456	570	714	774	882
Tensione di ingresso DC max.	VDC	Spegnimento per sovratensione con >800 VDC					

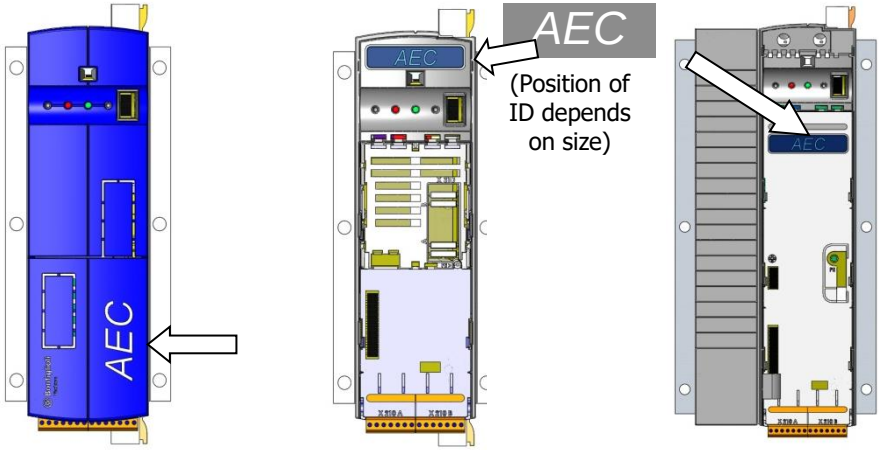
Corrente di uscita				
Potenza in uscita	**Frequenza portante**			
	4 kHz.	**8 kHz.**	**12 kHz.**	**16 kHz.**
211,4 kVA	305,0 A	305,0 A	-	-
263,3 kVA	380,0 A	380,0 A	-	-
329,2 kVA	475,0 A	475,0 A	-	-
412,3 kVA	595,0 A	595,0 A	-	-
446,9 kVA	645,0 A	645,0 A	-	-
509,4 kVA	735,0 A	735,0 A	-	-

GB

1 General information

This documentation describes the first steps for easy commissioning of AEC series devices.

The AEC series can be recognized by its label on the case and the identification below the top cover.



1.1 Safety Instructions

- The safety instructions and information on use in this documentation must be complied with strictly.
- Read this documentation before installing and commissioning the device.
- Non-compliance with the precaution described may result in death, serious injury or material damage.
- Only qualified personnel trained in installation, commissioning and operation of mains units may carry out work on the device.
- The electrical installation must be carried out by qualified electricians according to the general and regional safety and installation directives.
- Persons who are not familiar with the operation of the mains unit and children must not have access to the device.
- Comply with the standards for work on equipment of heavy current installations such as EN 50178 and also with national accident prevention regulations and directives for electrical and mechanical equipment erection.

- Before commissioning and the start of the operation fix all covers, assemble all components of the standard equipment and check the terminals.
- No connection work may be performed, while the power supply is switched on.
- Do not touch terminals before capacitors have discharged. Do not touch the heat sink during operation as there is a risk of skin burn due to high temperature.
- Do not remove covers during operation.
- Please note, that Bonfiglioli Vectron does not assume any responsibility for the compatibility of external products (e.g. motors, cables, filters, etc.). Using the device in combination with external products is carried out at your own risk.
- Do not touch electronic components or contacts.
- Do not operate damaged or destroyed components.
- Repairs may only be carried out by the manufacturer or persons who are authorized by the manufacturer.
- Repairs must be carried out by qualified electrotechnical experts.
- Do not modify the mains unit in any way not explained in this documentation.
- Do not connect an inappropriate voltage supply.
- Keep the manual accessible to the operators.

For more information about the range of functions of the device and about operation, maintenance and storage, refer to the applicable operating instructions document.

GB

1.2 Designated use

The product is an electrical drive component. It is applicable for

- installation in machines or electrical plants
- industrial environments

1.3 Transport and storage

- Ambient temperature:-25 ... 55 °C
- Relative humidity: 5 ... 95%, free of condensation.
- Store in original packaging in dry rooms without dust.
- Avoid high temperature variations.
- Connect to mains voltage for 60 minutes after one year of storage before use.

1.4 After unpacking

- Make sure that the delivered product is the part you have ordered.
- Check if the product is damaged and make sure that the delivery is complete.
- File complaints with the supplier immediately.

1.5 Place of installation

- In rooms without weather exposure.
- Avoid direct sunlight exposure.
- Avoid dust.
- Keep away from strong electromagnetic fields.
- Keep away from combustible material.
- Provide sufficient cooling. Install fans when installing the frequency inverter inside an enclosed cabinet.
- Altitude: ≤4000 m, over 1000 m with derating (output current reduction).
- The degree of protection of the device is IP20. Use of the device in explosive atmospheres is not permitted.

1.6 Operational conditions

- Ambient temperature: 0 ... 40 °C
- Relative humidity: maximum 85%, free of condensation
- Ambient pressure: 70 ... 106 kPa
- During Standard operation leakage currents > 3.5 mA can occur.

1.7 Final decommissioning

After the end of product service life, the user/operator must take the device out of operation.

For more information about the decommissioning of the device refer to the applicable operating instructions document.

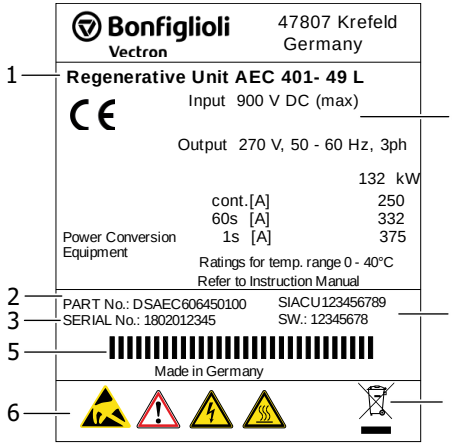
Disposal requirements under European Union WEEE regulations

The product is marked with the WEEE symbol shown below.

This product cannot be disposed as general household waste. Users responsible for the final disposal must make sure that it is carried out in accordance with the European Directive 2012/19/EU, where required, as well as the relative national transposition rules. Fulfil disposal also in according with any other legislation in force in the country.

GB

2 AEC – Type



Type designation			
1	**AEC-401** Rated input voltage 401-400 V		**-49** Recommended motor shaft power
2	Part number		
3	Serial number		
4	Technical data	5	Product code
6	Warnings	7	Software version
8	WEEE Symbol		

	Warning! Electrostatic sensitive components		Warning! Dangerous voltage Risk of electric shock.
	Warning! High leakage current		Warning! Hot surfaces.

See chapter Technical data for further information.

3 Mechanical installation

WARNING

Improper handling

Improper handling may result in serious physical injuries or major material damage.

- To avoid serious physical injuries or major material damage, only qualified persons are allowed to work at the device.

GB

WARNING

Risk of short-circuits and fire

The frequency inverter complies with IP20 ingress protection rating only if the covers, components and terminals are mounted properly.

- During assembly, make sure that no foreign particles (e.g. chips, dust, wires, screws, tools) can get inside the frequency inverter. Otherwise there is the risk of short circuits and fire.
- Overhead installation or installation in horizontal position is not permissible.

CAUTION

Risk of short-circuits and fire

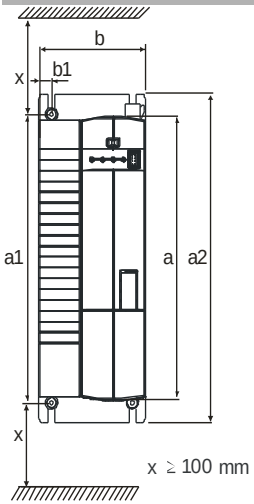
Insufficient air circulation could result in major material damage, which may in turn result in physical injuries.

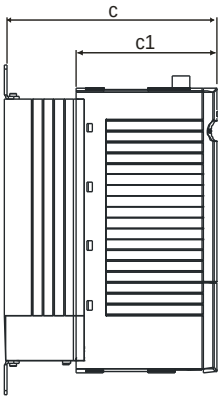
- Mount the devices with sufficient clearance to other components so that the cooling air can circulate freely.
- Avoid soiling by grease and air pollution by dust, aggressive gases, etc.
- Fan inlet and outlet openings must not be covered.

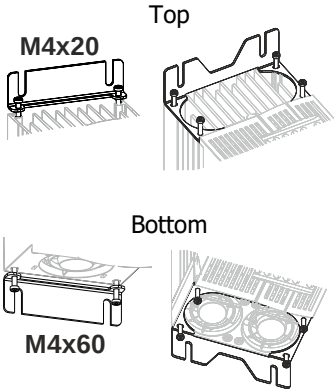
In devices with liquid cooling the coolant hoses must be connected after the mechanical installation procedure. Comply with instructions in the "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental" document.

3.1 Size 3 and 4

AEC 401 size 3 (9.7 to 15.2 kVA) and AEC 401 size 4 (17.3 and 22.2 kVA)





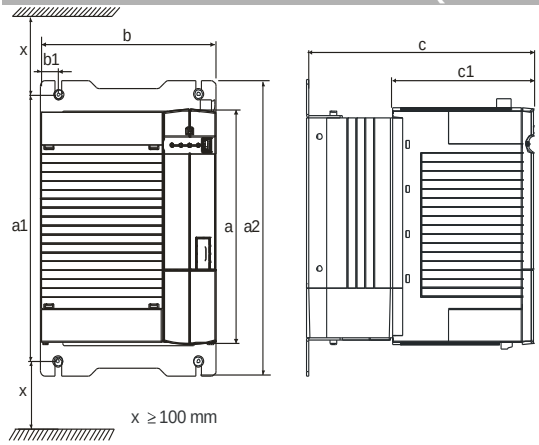


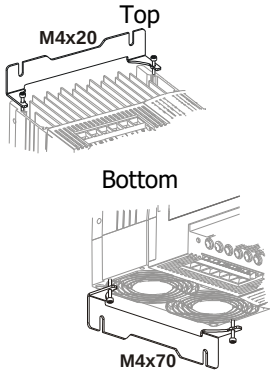
Screw fixing brackets to heat sink and mounting plate.

	Dimensions [mm]				Assembly dimensions [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC 401	**9.7...15.2**	250	100	200	270...290	315	12	133
	17.3...22.	250	125	200	270...290	315	17.5	133

3.2 Size 5

AEC 401 size 5 (27.7 to 41.6 kVA)





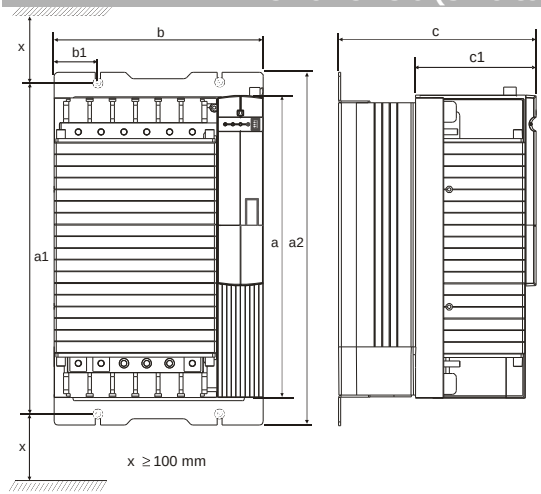
Screw fixing brackets to heat sink and mounting plate.

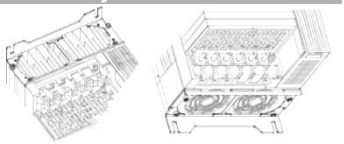
	Dimensions [mm]				Assembly dimensions [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**27.7...41.6**	250	200	260	270...290	315	20	160

GB

3.3 Size 6

AEC 401 size 6 (52.0 to 86.6 kVA)





Top M5x20 **Bottom M5x20**

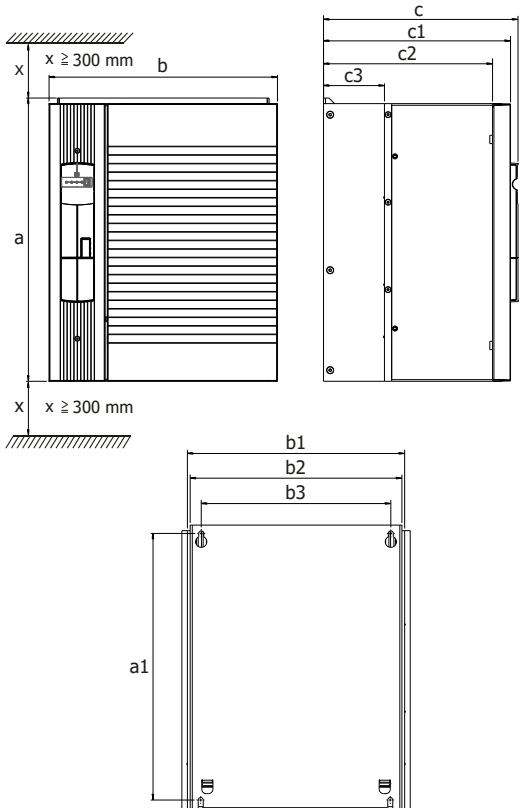
Screw fixing brackets to heat sink and mounting plate.

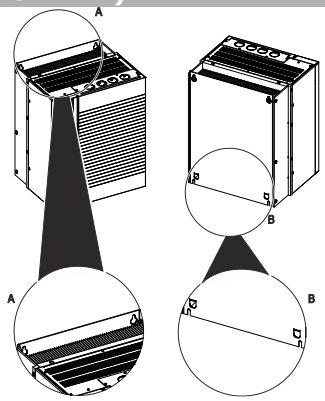
Dimensions without optional components:

	Dimensions [mm]				Assembly dimensions [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**52.0…86.**	400	275	260	425…445	470	20	160

3.4 Size 7

AEC 401 size 7 (103.9 to 173.2 kVA)





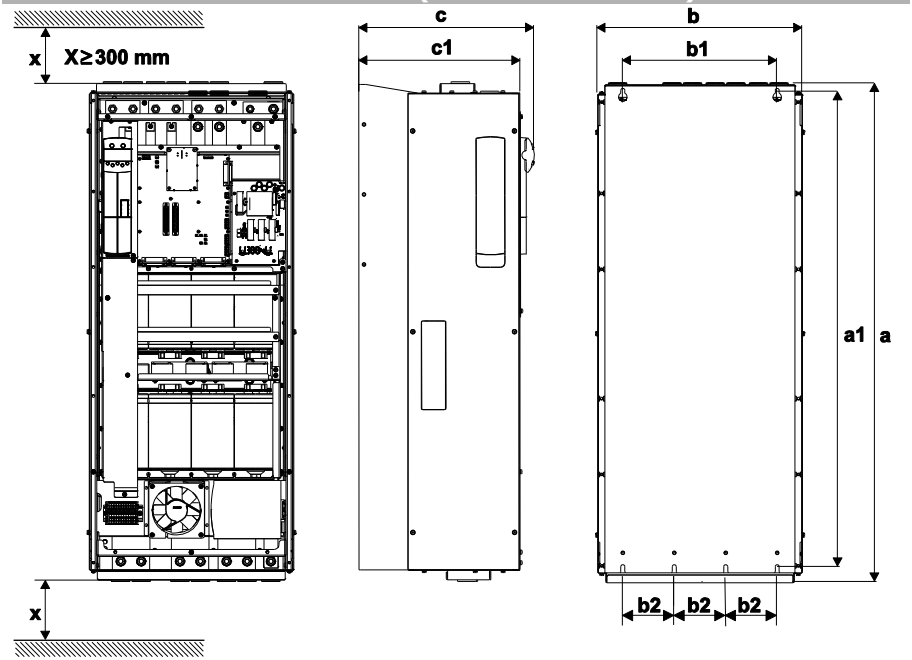
Screw back wall of the device to the assembly panel.
The diameter of the fixing holes is 9 mm.

Dimensions without optional components:

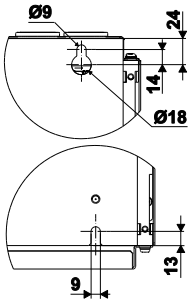
	Dimensions [mm]								Assembly dimensions [mm]		
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**b3**	**c1**	**c2**	**c3**
	103.9…173.2	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

3.5 Size 8

AEC 401 size 8 (211.4 to 509.4 kVA)



The diameter of the fixing holes is 9 mm.
Screw the rear wall of the device heat sink to the mounting plate.



Dimensions without optional components:

Dimensions [mm]					Assembly dimensions [mm]			
AEC 401	kVA	a	b	c	a1	b1	b2	c1
	211.4…5	1063	439	376	1017	330	110	345

4 Electrical installation

WARNING

Dangerous voltage!

When the device is disconnected from power supply, the mains, DC-link voltage and motor terminals may still be live for some time. Work on the device may only be started once the DC link capacitors have discharged. The time to wait is at least 3 minutes in the case of sizes 1 through 7 and at least 8 minutes in the case of size 8.

- The electrical installation must be carried out by qualified electricians according to the general and regional safety and installation directives.
- The documentation and device specification must be complied with during installation.
- Before any assembly or connection work, disconnect the device from power supply.
- Check for absence of voltage.
- Do not connect inappropriate voltage sources. The nominal voltage of the device must correspond to the supply voltage.
- The device must be connected to ground potential.
- Do not remove any covers of the device while power supply is on.

NOTICE

Unexpected currents

Please note (according to EN61800-5-1): This product, especially if used in combination with connected components, can cause a direct current in the protective earth conductor.

- Where residual current devices (RCD) or residual current monitors (RCM) are used as a protection against direct or indirect contact, only RCDs / RCMs of Type B are permissible on the power supply side of this product.

GB

In order to meet the specific functional requirements, a distinction is made in the following between "precharging circuit" for the "sinusoidal feedback" function and "network connection" for the "block-shaped feedback" function.

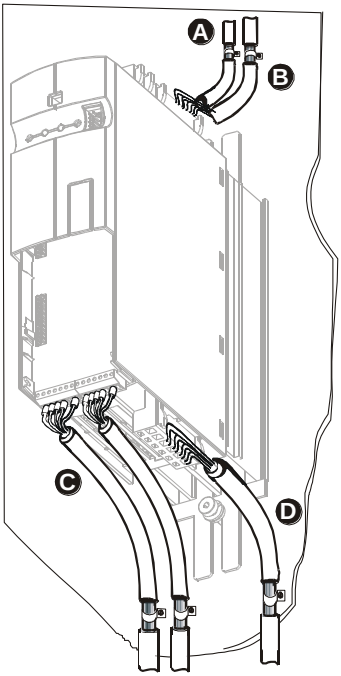
4.1 EMC information

GB

The AEC is designed according to the requirements and limit values of product norm EN 61800-3 with an interference immunity factor (EMI) for operation in industrial applications. Electromagnetic interference is to be avoided by expert installation and observation of the specific product information.

Measures

- Install the mains unit and its components (radio interference filter, line choke, sine filter) on a metal mounting plate, ensuring full-surface contact with the plate. Ideally, the mounting plate should be galvanized, not painted.
- Provide proper equipotential bonding within the system or plant. Plant components such as control cabinets, control panels, machine frames, etc. must be connected by means of PE cables.
- Connect the shield of the control cables to ground potential properly, i.e. with good conductivity, on both sides (shield clamp). Mount shield clamps for cable shields close to the unit.
- Connect the mains unit and its components to a grounding point via short cables.
- Avoid excessive cable length and loosely suspended cabling.
- Contactors, relays and solenoid valves in the control cabinet must be provided with suitable interference suppression components.



A Connection of precharging circuit (X1: X/C, Y/D, Z)

- Install separately from control cables.

B DC link connection (X1: +, -)

- Connect to a common direct voltage source. Cable with a length >300 mm must be shielded, the cable shield must be connected to the mounting plate on both sides. Use twisted cables where possible.

C Control connection (X210A, X210B)

- Control and signal cables must be kept physically separate from the power cables. Analog signal cables are to be connected to the shield potential on one side.

D Mains connection and connection of brake resistor (X2)

- Mains cable to be installed separate from control and signal cables as well as DC link connection.

Install radio interference filters at the mains input of line chokes.

- As from a length of 300 mm the cables installed between radio interference filters, line choke, sine filter and the mains unit must be shielded. The shield is to be connected to a PE bar properly using a suitable cable clamp (large contact surface).
- If a brake resistor is used, the connection cable must be shielded, and the cable shield is to be connected to earth potential on both sides.

GB

GB

4.2 Conductor cross-section

- The cable dimensions must be selected according to the current load and voltage drop to be expected.
- Select the cable cross-section such that the voltage drop is as small as possible.
- Comply with any additional national and application-specific regulations and the separate UL instructions.
- The mains fuses and cable cross-sections are to be selected according to DIN VDE 0100 Part 430 and DIN VDE 0298 Part 4 for the nominal operating point of the mains unit.
- According to UL/CSA, approved Class 1 copper lines with a temperature range of 60/75 °C and matching mains fuses are to be used for the power cables.
- Protective earth (PE) conductor cross-section is to be dimensioned as per (PE) EN61800-5-1.
- For typical mains cable fuses, refer to the applicable operating instructions document.

PE-conductor

According to EN61800-5-1, the cross-sections of the PE conductor shall be dimensioned as follows:

Mains cable	Protective conductor
Mains cable up to 10 mm²	Install two protective conductors of the same size as the mains cable, or one protective conductor of a size of 10 mm².
Mains cable 10…16 mm²	Install one protective conductor of the same size as the mains cable.
Mains cable 16…35 mm²	Install one protective conductor of a size of 16 mm².
Mains cable > 35 mm²	Install one protective conductor of half the size of the mains cable.

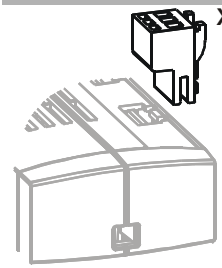
The following table provides an overview of typical conductor cross-sections (copper cable with PVC insulation, 30 °C ambient temperature, continuous mains current max. 100% nominal input current). Actual mains cable cross-section requirements may deviate from these values depending on actual operating conditions.

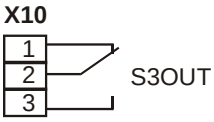
Mains connection

AEC 401		Mains cable	PE-conductor
-19	9.7 kVA	2.5 mm²	2x2.5 mm² or 1x10 mm²
-21	12.5 kVA	2.5 mm²	2x2.5 mm² or 1x10 mm²
-22	15.2 kVA	4 mm²	2x4 mm² or 1x10 mm²
-23	17.3 kVA	4 mm²	2x4 mm² or 1x10 mm²
-25	22.2 kVA	6 mm²	2x6 mm² or 1x10 mm²
-27	27.7 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-29	31.2 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-31	41.6 kVA	16 mm²	1x16 mm²
-33	52.0 kVA	25 mm²	1x16 mm²
-35	62.3 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-37	76.2 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-39	86.6 kVA	50 mm²	1x25 mm²
-43	103.9 kVA	70 mm²	1x35 mm²
-45	124.7 kVA	95 mm²	1x50 mm²
-47	145.5 kVA	2x70 mm²	1x70 mm²
-49	173.2 kVA	2x95 mm²	1x95 mm²
-51	160 kVA	150 mm²	95 mm²
-53	200 kVA	240 mm²	120 mm²
-55	250 kVA	2x120 mm²	120 mm²
-57	315 kVA	2x150 mm²	150 mm²
-59	355 kVA	2x185 mm²	185 mm²
-61	400 kVA	2x240 mm²	240 mm²

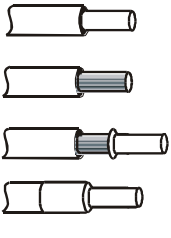
GB

Relay output





Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0



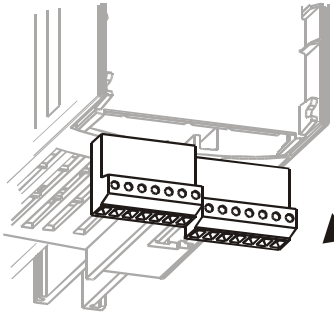
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

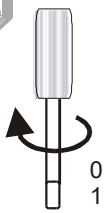
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

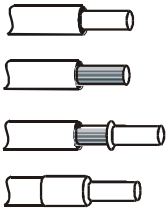
Control terminals





0.2 … 0.3 Nm
1.8 … 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5



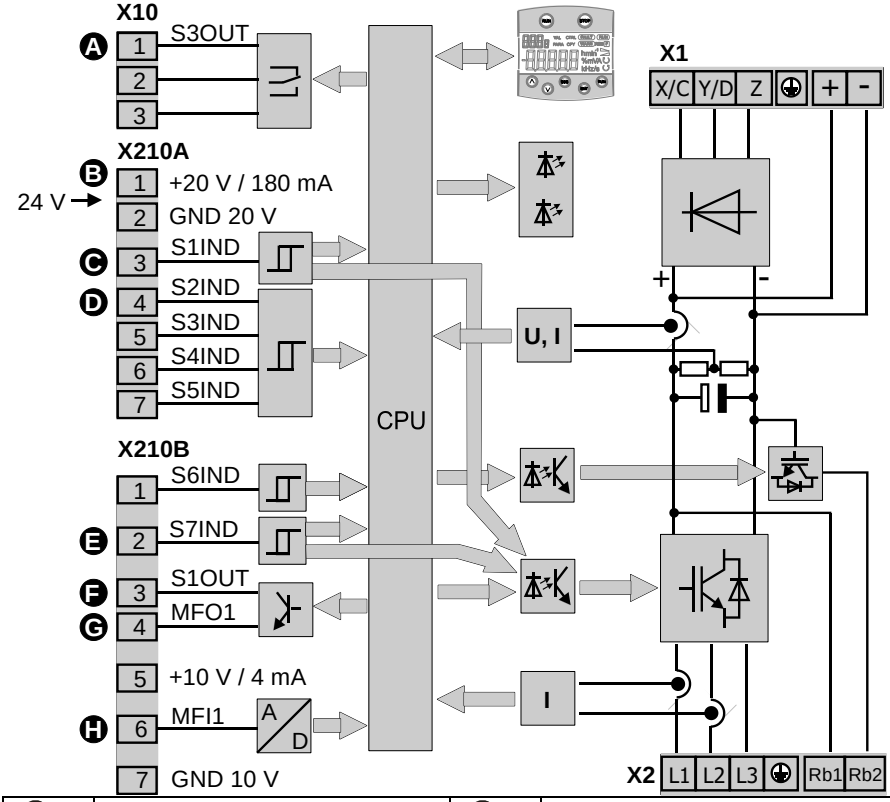
0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.25 … 1.0 mm²
AWG 22 … 18

0.25 … 0.75 mm²
AWG 22 … 20

4.3 Control connections



A	Relay connection S3OUT	E	Digital input S7IND/STOB
B	Voltage output/input	F	Digital output S1OUT
C	Digital input S1IND/STOA	G	Multifunction Output MFO1
D	Digital inputs S2IND … S6IND	H	Multifunction input MFI1

	Level:
Digital inputs (X210A.3 … X210B.2)	Low: 0 V … 3 V, High: 12 V … 30 V
Digital output (X210B.3)	

Control terminal X10	**make contact:**	AC 5 A / 240 V, DC 5 A (ohmic) / 24 V
	break contact:	AC 3 A / 240 V, DC 1 A (ohmic) / 24 V

GB

Relay output

CAUTION

Device damage

When disconnected from mains supply, the mains unit may only be reconnected to mains supply after a defined waiting time. If the relay output is **not** connected to a coupler relay controlling the mains contactor, the device might be damaged.

- Connect the relay output to a coupling relay controlling the mains contactor.

Control terminals

CAUTION

Device damage

Carrying out installation work with voltage applied can damage the device.

- The keyed control inputs and outputs must be disconnected from power supply before wiring. Otherwise, components may be damaged.
- Verify safe isolation from power supply.

External DC 24 V power supply

CAUTION

Device damage

The digital inputs and the DC 24 V terminal of the electronic control equipment can withstand external voltage up to DC 30 V. Higher voltage levels might destroy the device.

- Avoid higher voltage levels.
- Use suitable external power supply units with a maximum output current of DC 30 V or use appropriate fuses to protect the unit.

The bidirectional control terminals X210A.1/ X210A.2 can be used as a voltage output or voltage input. By connecting an external power supply of DC 24 V ±10% to terminals X210A.1/X210A.2, the function of inputs and outputs as well as the communication can be parameterized and maintained, even when mains voltage is off.

Requirements to be met by external power supply	
Input voltage range	DC 24 V ±10%
Nominal input current	Max. 1.0 A (typically 0.45 A)
Peak inrush current	Typically: < 20 A
External fuse	Via standard fuse elements for nominal current, characteristic: slow
Safety	Safe Extra Low Voltage circuit (SELV) per EN 61800-5-1

4.4 Mains unit power connection

WARNING

Dangerous currents!
High currents can destroy the device!

- The AEC mains unit may only be connected to mains via a precharging circuit.

The mains unit is integrated in a system typically comprising the following components:

- AEC mains unit
- Sine filter
- Line choke
- Radio interference filter
- Frequency inverter
- Asynchronous motor or synchronous motor
- (shielded) mains cable
- Shielded control cables
- Metal mounting plate

- In addition to the components listed above, a precharging circuit must be provided

GB

Sine filter

- Only use the AEC mains unit in combination with a sine filter.
  Sine filters with a relative short-circuit voltage of uk = 8% are available as an accessory.
- Connect the sine filter such that the inductances of the sine filter are on the terminal side (L1, L2, L3) of the mains unit and the capacitances of the sine filter are on the mains side.

Line choke

- Install the line choke between the radio interference filter and the sine filter.

Radio interference filter

- The Load terminal of the radio interference filter is to be wired to the AEC side, the Line terminal to the mains side.

Connection conditions

The system is to be installed, considering the applicable directives and regulations, in a way that guarantees that it is suitable for parallel operation with the local mains and that disturbance of the local mains or the systems of other customers is impossible.

- The AEC must be connected to the mains such that it can be disconnected from the mains by means of disconnecting elements (e.g. main switch, contactor, circuit breaker)
- While the system is operating, disconnection of the frequency inverters connected to the DC-link terminals of the mains unit is only possible by means of appropriate DC switches.
- Use all-current sensitive circuit breakers or circuit breakers with adjustable tripping delay.

The conditions for connection of the AEC mains unit to the local mains depend on the safety equipment installed and/or the switch point implemented.

NOTICE

Residual current circuit breakers (r.c.c.b.) can be used in combination with AECs to a limited extent only. An all-current sensitive residual current relay with leakage current separation must be used. There are two reasons for this:

1. All rectifier loads (i.e. not just AECs) can produce a direct current in the mains cables which can reduce sensitivity of the circuit breaker.
2. When radio interference filters are used, high leakage currents might trip the r.c. circuit breaker too soon which would result in unwanted failure of the AEC.

Interference-free operation with residual current device is guaranteed at a tripping current ≥ 30 mA if the following points are observed:

- All-current sensitive residual current devices (Type B acc. to EN 61800-5-1)
- R.C.C.B devices are protecting equipment with an residual-current reducing filter or equipment without EMC filters.
- The length of the shielded motor cable is ≤ 10 m and there are no additional capacitive components between the mains or motor cables and PE.

NOTICE

Unexpected currents

Please note (according to EN61800-5-1): This product, especially if used in combination with connected components, can cause a direct current in the protective earth conductor.

- Where residual current devices (RCD) or residual current monitors (RCM) are used as a protection against direct or indirect contact, only RCDs / RCMs of Type B are permissible on the power supply side of this product.

The terminal identifiers (X1) and (X2) shown in the following illustration apply to devices of sizes 3 through 6. Devices as from size 7 feature appropriate contact pins.

4.4.1 Precharging circuit mains unit

GB

Relay X10 is controlled by the mains unit through the DC-link voltage. The discharging operation of the DC link capacitors delays the switching operation of relay X10. The mains unit control ensures that the precharging circuit will be switched on first before connection to mains supply.

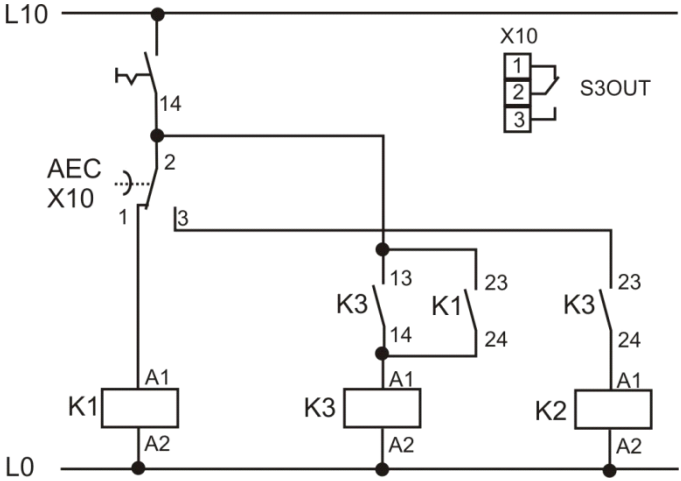
- The mains unit may only be connected to mains via the precharging circuit.
- Jog operation of the mains contactor is not permissible.
- When disconnected from mains supply, the mains unit may only be reconnected to mains supply after a defined waiting time.

- If precharging is **not** controlled via control terminal X10, the waiting time, e.g. by time links, must be considered.
- The mains power circuit (mains fuses, contactor K2) must be designed for the power of the AEC mains unit.
- Use the following table when designing the precharging circuit (precharge fuse, contactor K1):

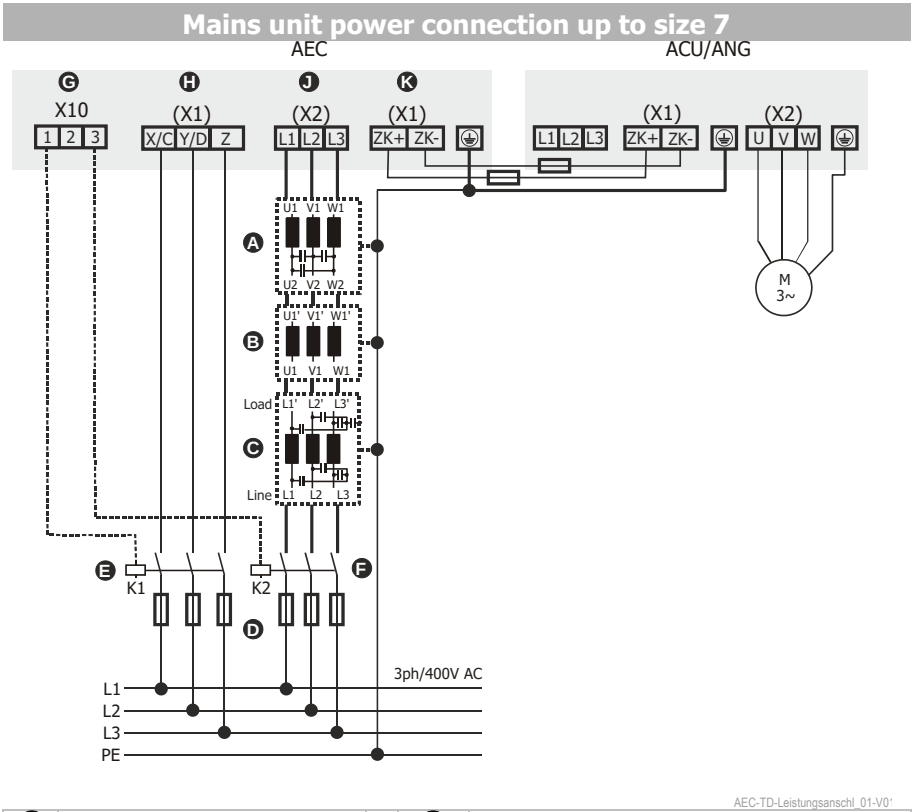
AEC	C	U_{AC}	U_{DC}	W_{total}	W / R	W_{max} / R	R
	[mF]	[V]	[V]	[Ws]	[Ws]	[Ws]	[Ohm]
400V/250kW	9	400	565.69	1440	480	3500	2.8
400V/400kW	18	400	565.69	2880	960	3500	2.8

- Use fuses type gL ≥ 160 A for the precharging circuit. In case the total power is higher, the precharging circuit must be designed for higher power values accordingly.

The following circuit suggestions must be adjusted to the specific application and relevant regulations.



4.4.2 Power connection up to size 7



A	Sine filter		G	Control terminal X10
B	Line choke		H	Precharging circuit connection
C	Radio interference filter		J	Power circuit connection
D	Mains fuses		K	DC link connection
E	Precharge relay		K1	Precharging circuit contactor
F	Mains contactor		K2	Mains contactor
(X1)/(X2): Terminal identifiers in sizes 3 to 6				

Figure 4-1: Wiring of mains unit up to size 7

Connections, mains unit size 7

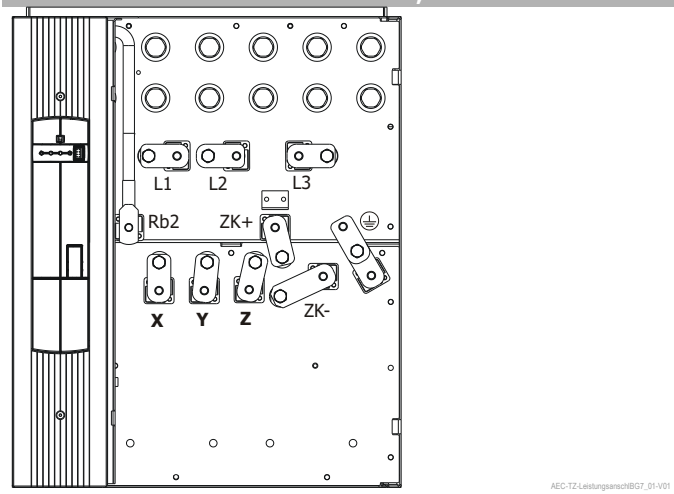
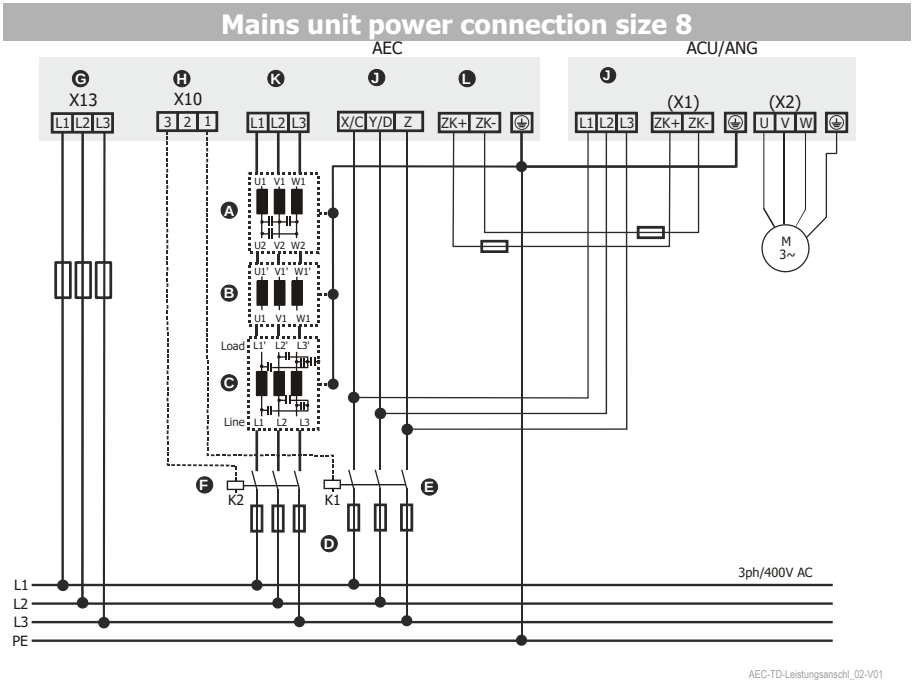


Figure 4-2: Power connections, size 7

4.4.3 Power connection size 8

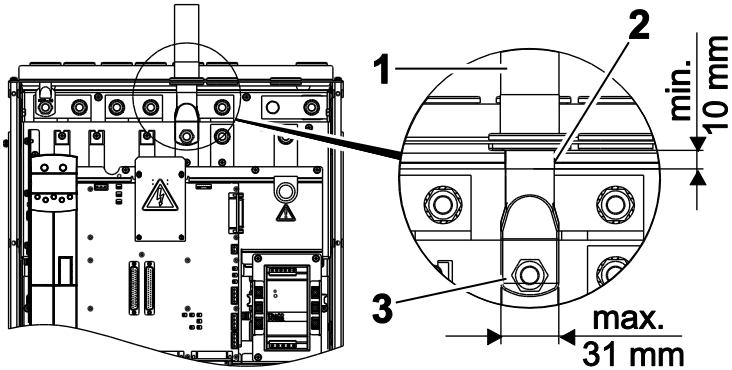


A	Sine filter		H	Control terminal X10
B	Line choke		J	Precharging circuit connection
C	Radio interference filter		K	Power circuit connection
D	Mains fuses		L	DC link connection
E	Precharge relay		K1	Precharging circuit contactor
F	Mains contactor		K2	Mains contactor
G	Connection of external power supply			

Figure 4-3: Wiring of mains unit, size 8

If the size 8 mains unit is combined with frequency inverters of the same size, the frequency inverters must be precharged at the same time as the mains unit. If the size 8 mains unit is combined with frequency inverters of sizes 1 through 7, simultaneous precharging of the AEC and frequency inverters is not required. In this case, the AEC mains unit can precharge the connected frequency inverters via the DC link.

Power connection requirements



CAUTION

Device damage

Improper cabling can damage the device.

- For power connection, note (see drawing above):
  - Ensure that cable dimensions are correct (1).
  - Min. length of insulation under/after cable gland: 10 mm (2)
  - Max. width of cable lugs: 31 mm (3)

GB

NOTICE

- The cables of the AEC feed-back unit connected to the inverter DC-link must be fused using appropriate DC fuses.
- When dimensioning the DC-fuses, the derating factors specified by the fuse manufacturer must be considered in addition to the expected current and voltage values. If an AEC feed-back unit with a power corresponding to the drive inverter is used, no DC-fuses are required.

Connection of precharger, size 8

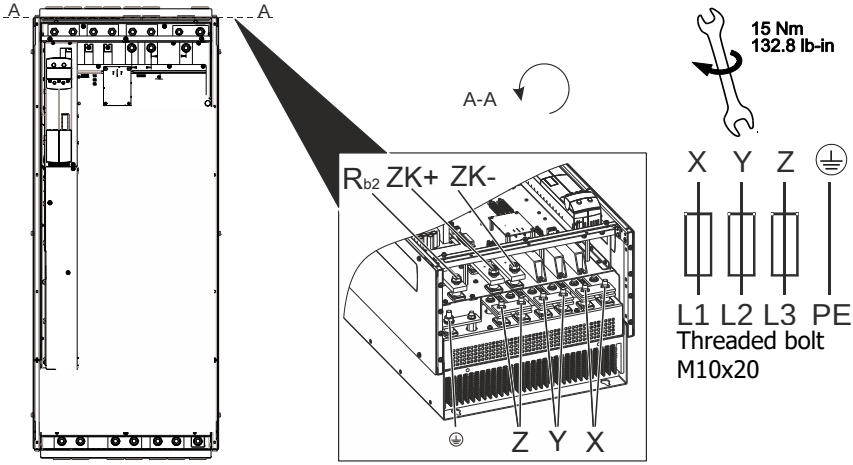


Figure 4-4: Connection of mains unit precharger , size 8

Connection of sine filter, size 8

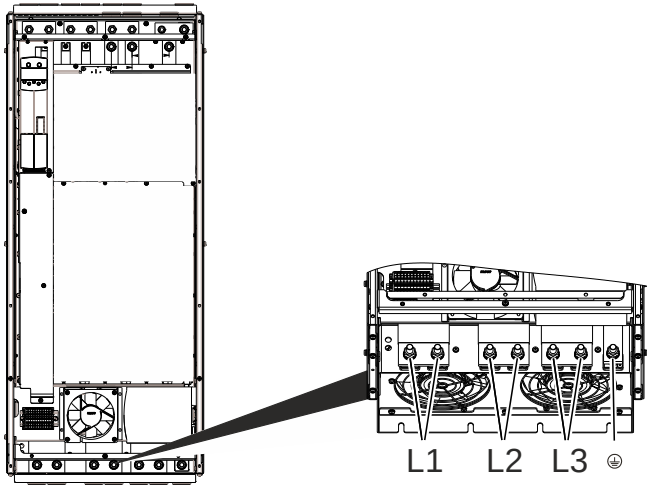


Figure 4-5: Connection of mains unit sine unit, size 8

For information on how to connect the device, refer to Chapter "Conductor cross-section" and the applicable operating instructions document.

4.5 Feed-back unit power connection

The feed-back unit is integrated in a system typically comprising the following components:

- Feed-back unit AEC
- Line chokes
- Radio interference filter
- Frequency inverter
- Asynchronous motor or synchronous motor
- (shielded) mains cable
- Shielded control cables
- Metal mounting plate

- In addition to the components listed above, a precharging circuit must be provided.

GB

Line choke

- Install the line choke between the radio interference filter and the feed-back unit.
- Install another line choke between the radio interference filter and the drive inverter.

Radio interference filter

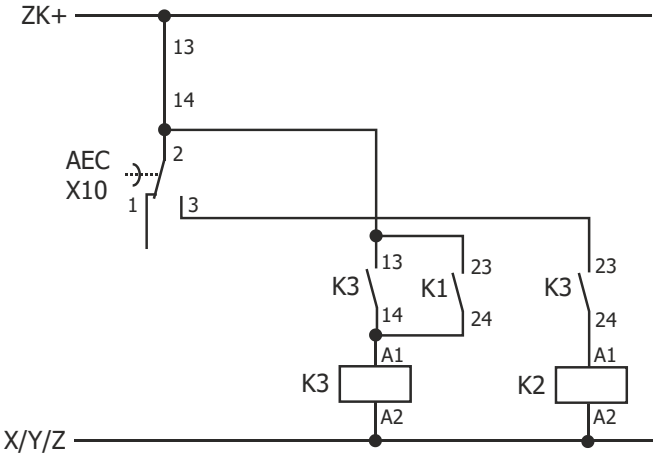
- The Load terminal of the radio interference filter is to be wired to the mains unit side, the Line terminal to the mains side.

4.5.1 Network connection

The AEC feed-back unit requires separate wiring for mains connection.

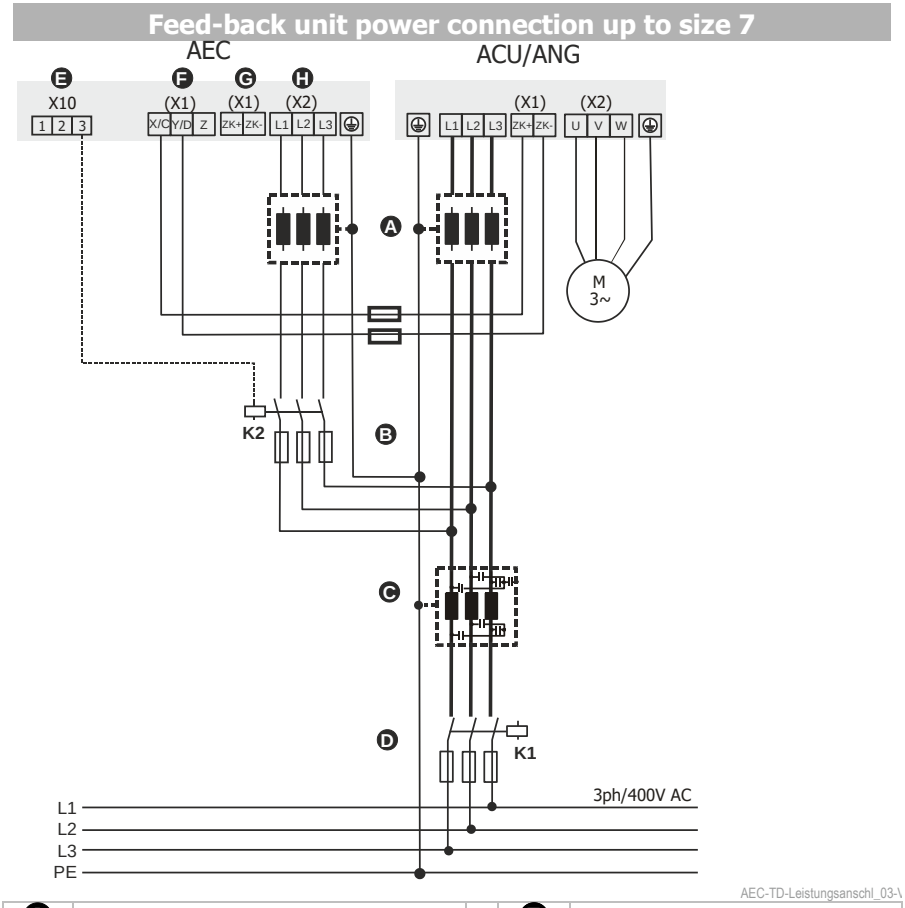
The mains contactor K2 must be controlled by relay output X10. When the mains contactor K2 was switched off, it must be ensured that the DC link is discharged before the mains contactor K2 can be switched on again.

Relay output X10 will be active once the pre-charging operation in the DC-link has been completed. If the DC-link voltage does not reach a certain level, relay output X10 will remain in idle state.



Mains contactor K2 must be designed for the maximum expected braking power of the drive.

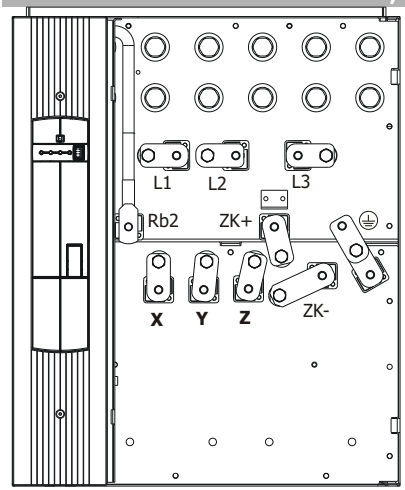
4.5.2 Power connection up to size 7



A	Line choke		F	Rectifier connection
B	Mains contactor		G	DC link connection
C	Radio interference filter		H	Power circuit connection
D	Main contactor		K1	Main contactor
E	Control terminal X10		K2	Mains contactor
(X1)/(X2): Terminal identifiers in sizes 3 to 6				

Figure 4-6: Wiring of feed-back unit up to size 7

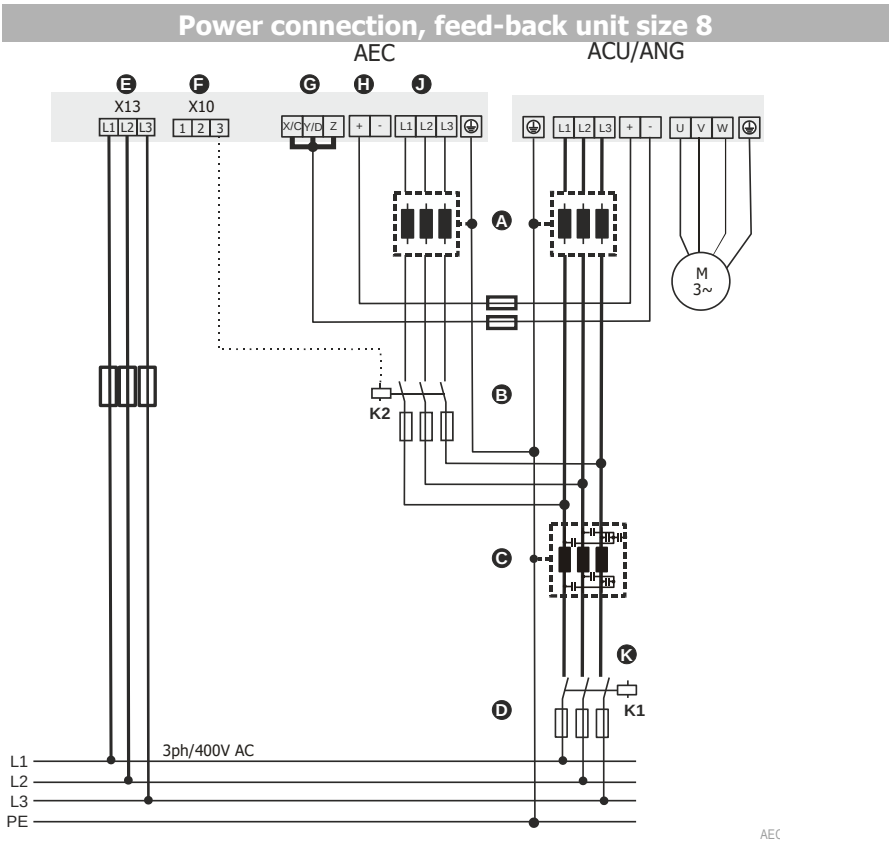
Connections, feed-back unit size 7



AEC-TZ-LeistungsanschIBG7_01-V01

Figure 4-7: Connections , size 7

4.5.3 Power connection size 8

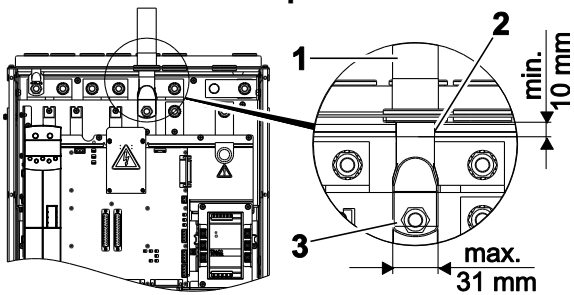


A	Line choke		G	DC link connection -
B	Mains contactor		H	DC link connection +
C	Radio interference filter		J	Power circuit connection
D	Mains fuses		K	Main contactor
E	Connection of external power supply		K1	Main contactor
F	Control terminal X10		K2	Mains contactor

Figure 4-8: Wiring of feed-back unit, size 8

GB

Power connection requirements



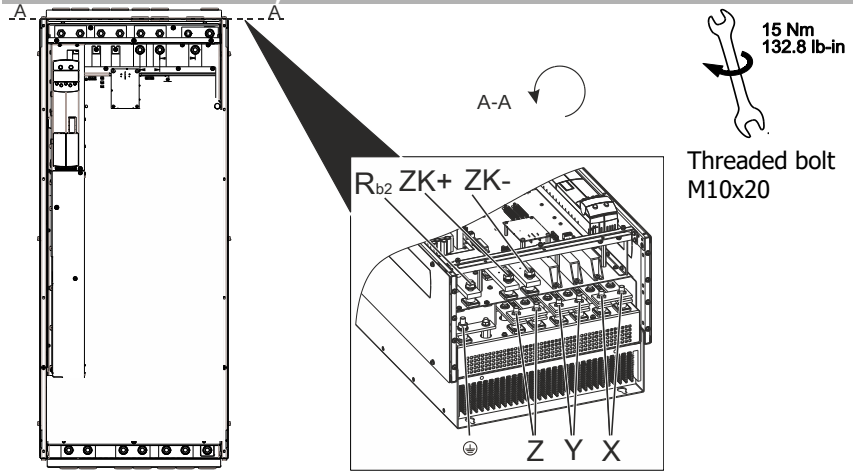
CAUTION

Device damage

Improper cabling can damage the device.

- For power connection, note the following (see drawing above):
  - Ensure that cable dimensions are correct (1).
  - Min. length of insulation under/after cable gland: 10 mm (2)
  - Max. width of cable lugs: 31 mm (3)

Network connection, size 8



Connection of line choke

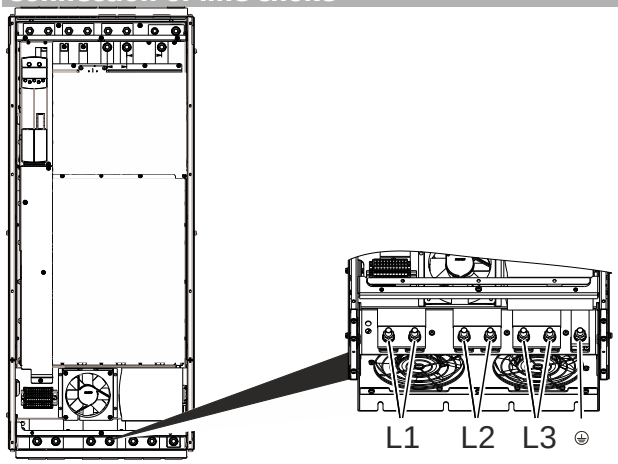


Figure 4-9: Connection of feed-back unit line choke, size 8

4.6 Connection of auxiliary voltage, size 8

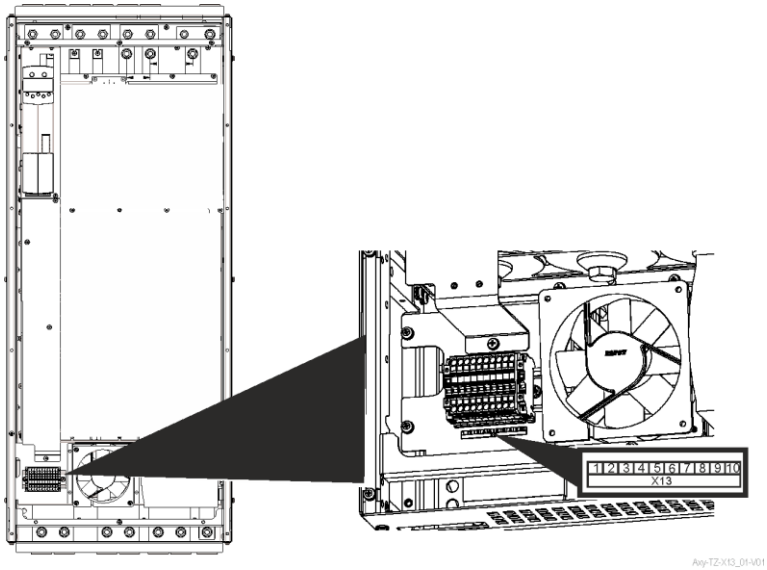
For supply of the control circuits of AEC size 8, you will need a 400 V power supply unit or other 400 V auxiliary voltage supply.

NOTICE

If no 400 V auxiliary voltage supply is available at the place of installation, a 400 V power supply unit must be installed for the control circuits of the ACU and AEC.

GB

Connection of AC 3x400 V to terminal 13 is required. The illustration shows an example of terminal X13 with an air-cooled device.



Anschluss		Hilfsspannungsklemme X13	
Connected load	≥ 1.2 kW	1 … 6	Not used
Supply voltage	400 V +- 10 %	7	⏚ PE
Supply frequency	50 / 60 Hz	8	L1
		9	L2
		10	L3

Figure 4-10: Connection of external 400 V auxiliary voltage

4.7 DC link connection of frequency inverter with AEC

WARNING

Dangerous voltage!

When the device is disconnected from power supply, the mains and DC terminals may still be live for some time. Work on the device may only be started once the DC link capacitors have discharged. The time to wait is at least 3 minutes in the case of sizes 1 through 7 and at least 8 minutes in the case of size 8.

- The electrical installation must be carried out by qualified electricians according to the general and regional safety and installation directives.
- The documentation and device specification must be complied with during installation.
- Before any assembly or connection work, disconnect the device from power supply.
- Check for absence of voltage.
- Do not connect inappropriate voltage sources. The nominal voltage of the device must correspond to the supply voltage.
- The devices must be connected to ground potential.
- Do not remove any covers of the device while power supply is on.

CAUTION

Device damage

Unsuitable frequency inverters will be damaged or destroyed if used in combination with a mains unit.

- For the "Sinusoidal feedback" function, IT-ACU/ANG devices must be used in any case.

For mains and motor connection of an ACU or ANG frequency inverter, comply with the Operating Instructions of this device.

GB

For wiring of the DC link with ACU and ANG devices, see Chapters 4.4 and 4.5.

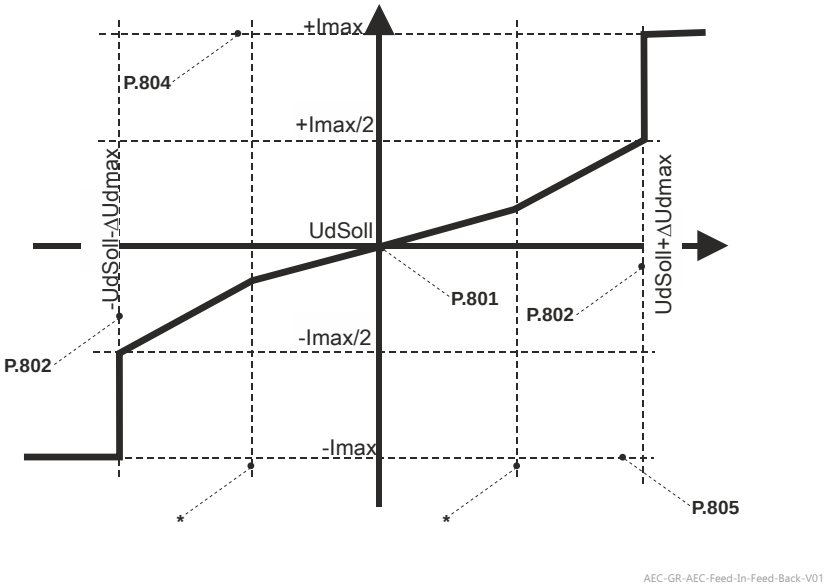
4.8 AEC-relevant parameters

4.8.1 Description of parameters

GB

4.8.1.1 Adjustable parameters

AEC-relevant parameters			
Mains unit (P.30 = **710**)		**Feed-back unit** (P.30 = **711**)	
520	Fixed Percentage 1	651	Operation Mode
800	Operation mode of voltage controller	811	Relative Short-Circuit Voltage
801	Reference DC-Link Voltage		
802	Max. DC-Link Voltage Deviation		
803	Max. Output Current		
804	Max. Feed Current		
805	Max. Feedback Current		
810	Operation Mode Filter Compensation		



UdSet: Parameter 801, DC-Link Voltage
ΔUdmax: Parameter 802, Max. DC-Link Voltage Deviation
+ Imax : Parameter 804, Max. Feed Current
- Imax : Parameter 805, Max. Feedback Current
* : Fixed value controlled by PI controller

In the KP500 control unit, parameter numbers > 999 are shown in hexadecimal form (999, A00 … B5 … C66).

GB

GB

4.8.1.2 Actual value parameters

AEC-relevant parameters				
No.		**Description**	**Unit**	**Explanation**
1)	30	Configuration		Selection of feedback method
2)	400	Switching frequency	Hz	Pulse width modulation
2)	520	Fixed Percentage 1	%	Setting of phase displacement between output current and mains voltage via input of $I_{react}/I_{nominal}$
1)	530	Op. Mode Digital Output 1		Selection of operation mode of digital output 1. By default, it is set to "`103 Inv. Error Signal`". Alternatively, you can also choose "`130 Inv. Flux-Forming finished`". Then, output S1OUT will signal that synchronization was successful (can be used, for example, as the start signal for connected ACU frequency inverters).
3)	651	Operation Mode		Control of autostart behavior
2)	700	Amplification		Amplification for controller of internal control circuit
2)	701	Integral Time	ms	Integral Time for controller of internal control circuit
2)	800	Operation mode of voltage controller		Set the operation mode. In the standard software, "`1 Voltage Control`" is set
2)	801	Reference DC-Link Voltage	V	Input of reference value of DC link voltage
2)	802	Max. DC-Link Voltage Deviation	V	
2)	803	Max. Output Current	A	Max. inverter output current; limits both the feed-in current and the feed-back current
2)	804	Max. Feed Current	A	Input of maximum feed-in current, the mains unit may receive from mains through the inverter
2)	805	Max. Feedback Current	A	Input of maximum feedback current, the mains unit may feed into the mains via the inverter.

AEC-relevant parameters				
No.		**Description**	**Unit**	**Explanation**
2)	810	Operation Mode Filter Compensation		Setting of mains filter compensation operating behavior.
2)	850	Frequency	Hz	Measured mains frequency
1)	852	Power Supply Current	A	Actual mains current value
2)	853	Mains voltage	V	Calculated mains voltage
1)	854	Active Power	kW	Current effective power, fed into the mains by the inverter in configuration 711.
2)	863	Current a	A	Actual current value in phase a
2)	864	Current b	A	Actual current value in phase b
2)	865	Current c	A	Actual current value in phase c

1) Parameter is active both in configuration 710 and 711

2) Parameter active in configuration 710 only

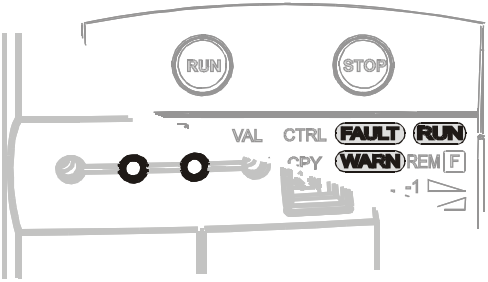
3) Parameter active in configuration 711 only

GB

4.8.2 Parameter setting options

Parameter		Setting		
No.	**Description**	**Min.**	**Max.**	**Factory setting**
30	Configuration	710 – 711 –	Mains Inverter Feedback Unit	710
520	Fixed Percentage 1	-300.00 %	300.00 %	0.00 %
530	Op. Mode Digital Output 1	103 –	inverted error message	103
700	Amplification	0.00	80.00	0.6
701	Integral Time	0.00 ms	10.00 ms	10.00 ms
800	Operation Mode Voltage Controller	1 –	Voltage Control	1
801	Reference DC-Link Voltage	390.0 V	675.0 V	775.0 V
802	Max. DC-Link Voltage Deviation	10.0 V	75.0 V	200.0 V
803	Max. Output Current	1.6 A	$I_{nominal}$	2 * $I_{nominal}$
804	Max. Feed Current	0.0 A	2 * $I_{nominal}$	2 * $I_{nominal}$
805	Max. Feedback Current	0.0 A	2 * $I_{nominal}$	2 * $I_{nominal}$
810	Operation Mode Filter Compensation	1 – 2 – 11 – 12 –	without overload with overload without overload, with react. current priority without overload, without react. current priority	11

5 Control unit messages

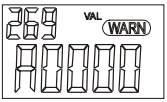


GB

Status indication

LED				
green	**red**	**Display**	**Description**	**Rotary field on motor**
off	off	-	no supply voltage	no
on	on	-	initialization and self-test	no
flashing	off	RUN flashing	ready, no output signal	no
on	off	RUN	operating message	yes
on	flashing	RUN + WARN	Operational message, current Warning 269	yes
flashing	flashing	RUN + WARN	Ready for operation, current Warning 269	no
off	flashing	FAULT flashing	Current Error 259 of frequency inverter	no
off	on	FAULT	Current Error 259, acknowledge fault	no

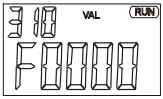
5.1 Warnings and error messages during operation



The code displayed via parameter Warnings 269 can be composed of several messages. Key A0088 signals warnings A0008 + A0080, for example.

GB

Key	Meaning
Warning messages	
A0000	No warning present.
A0001	Frequency inverter overloaded, warning code (A0002 or A0004)
A0002	Frequency inverter overload (60 s). Check load behavior.
A0004	Short-term overload (1 s). Check motor and application parameters.
A0008	Max. heat sink temperature reached, check cooling system and fan.
A0010	Max. interior temperature reached, check cooling system and fan.
A0020	Speed set point is limited by a controller.
A0080	Max. motor temperature reached, check motor and sensor.
A0100	Mains phase failure, check mains fuses and supply cable.
A0400	Limit frequency reached; output frequency is limited.
A4000	DC link voltage has reached the Type-specific minimum.



Last Error **310** facilitates troubleshooting and error diagnosis with the shown error code.

The error message can be acknowledged via the control unit buttons and digital input STO.

Key		Meaning
Error messages		
F00	00	No fault has occurred.
Output current		
F05	00	Overcurrent; mains unit overloaded, check mains connection and filter.
	07	Overcurrent, slow triggering by software.
DC link voltage		
F07	00	DC link voltage too high, check deceleration ramps and connected brake resistor.
	01	DC link voltage too low, check mains voltage.
Safety function STO		
F12	05	Fault message of 5-second monitoring. Shut-down paths S1IND and S7IND were not actuated at the same time, but with an offset of more than 5 seconds. Check addressing of shut-down paths or control of protection provision.

GB

GB

6 Technical data

6.1 Sizes 3 and 4

Type						
AEC 401		**-19**	**-21**	**-22**	**-23**	**-25**
Size		3	3	3	4	4
Output, mains side, at 400 V mains voltage						
Output power	kVA	9.7	12.5	15.2	17.3	22.2
Nominal output current	A	14	18	22	25	32
Voltage	V	320 … 460				
Frequency	Hz	45 … 66				
Protection		Short circuit / earth fault proof				
Switching frequency	kHz	4, 8, 12, 16				
Line fuses	-	external				
Mechanical						
Dimensions HxWxD	mm	250 x 100 x 200			250 x 125 x 200	
Weight approx.	Kg	3	3	3	3.7	3.7
Conductor cross-section	mm^2	0.2 … 6	0.2 … 6	0.2 … 6	0.2 … 16	0.2 … 16
Ingress protection rating	-	IP20 (EN60529)				
Form of assembly	-	vertical				
Ambient conditions						
Coolant temperature	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Storage temperature	°C	-25 … 55				
Transport temperature	°C	-25 … 70				
Rel. humidity	%	15...85, not condensing				
DC-link						
DC nominal current	A	17	19	27	31	39
Max. DC input voltage	VDC	Overvoltage shutdown at >800 VDC				

Output current				
Output power	**Switching frequency**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
9.7 kVA	14.0 A	14.0 A	11.8 A	9.5 A
12.5 kVA	18.0 A	18.0 A	15.1 A	12.2 A
15.2 kVA	22.0 A	22.0 A	18.5 A	15.0 A
17.3 kVA	25.0 A	25.0 A	21.0 A	17.0 A
22.2 kVA	32.0 A	32.0 A	26.9 A	21.8 A

6.2 Size 5

Type						
AEC 401		**-27**	**-29**	**-31**	**-**	**-**
Size		5	5	5	-	-
Output, mains side, at 400 V mains voltage						
Output power	kVA	27.7	31.2	41.6	-	-
Nominal output current	A	40	45	60	-	-
Voltage	V	320 … 460				
Frequency	Hz	45 … 66				
Protection		Short circuit / earth fault proof				
Switching frequency	kHz	4, 8				
Line fuses	-	external				
Mechanical						
Dimensions HxWxD	mm	250x200x260			-	-
Weight approx.	Kg	8	8	8	-	-
Conductor cross-section	mm^2	up to 25	up to 25	up to 25	-	-
Ingress protection rating	-	IP20 (EN60529)				
Form of assembly	-	vertical				
Ambient conditions						
Coolant temperature	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Storage temperature	°C	-25 … 55				
Transport temperature	°C	-25 … 70				
Rel. humidity	%	15...85, not condensing				
DC-link						
DC nominal current	A	47	53	71	-	-
Max. DC input voltage	VDC	Overvoltage shutdown at >800 VDC				

Output current				
Output power	**Switching frequency**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
27.7 kVA	40.0 A	40.0 A	-	-
31.2 kVA	45.0 A	45.0 A	-	-
41.6 kVA	60.0 A	60.0 A	-	-

GB

GB

6.3 Size 6

Type						
AEC 401		-33	-35	-37	-39	-
Size		6	6	6	6	-
Output, mains side, at 400 V mains voltage						
Output power	kVA	52.0	62.3	76.2	86.6	-
Nominal output current	A	75	90	110	125	-
Voltage	V	320 … 460				
Frequency	Hz	45 … 66				
Protection		Short circuit / earth fault proof				
Switching frequency	kHz	4, 8				
Line fuses	-	external				
Mechanical						
Dimensions HxWxD	mm	400x275x260				-
Weight approx.	kg	20	20	20	20	-
Conductor cross-section	mm^2	up to 70	up to 70	up to 70	up to 70	-
Ingress protection rating	-	IP20 (EN60529)				
Form of assembly	-	vertical				
Ambient conditions						
Coolant temperature	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Storage temperature	°C	-25 … 55				
Transport temperature	°C	-25 … 70				
Rel. humidity	%	15...85, not condensing				
DC-link						
DC nominal current	A	90	109	132	152	-
Max. DC input voltage	VDC	Overvoltage shutdown at >800 VDC				

Output current

Output power	**Switching frequency**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
52.0 kVA	75.0 A	75.0 A	-	-
62.3 kVA	90.0 A	90.0 A	-	-
76.2 kVA	110.0 A	110.0 A	-	-
86.6 kVA	125.0 A	125.0 A	-	-

6.4 Size 7

Type						
AEC 401		-43	-45	-47	-49	-
Size		7	7	7	7	-
Output, mains side, at 400 V mains voltage						
Output power	kVA	103.9	124.7	145.5	173.2	-
Nominal output current	A	150	180	210	250	-
Voltage	V	320 … 460				
Frequency	Hz	45 … 66				
Protection		Short circuit / earth fault proof				
Switching frequency	kHz	4, 8				
Line fuses	-	external				
Mechanical						
Dimensions HxWxD	mm	510x412x351				-
Weight approx.	kg	48	48	48	48	-
Conductor cross-section	mm^2	up to 2 x 95				
Ingress protection rating	-	IP20 (EN60529)				
Form of assembly	-	vertical				
Ambient conditions						
Coolant temperature	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Storage temperature	°C	-25 … 55				
Transport temperature	°C	-25 … 70				
Rel. humidity	%	15...85, not condensing				
DC-link						
DC nominal current	A	181	217	253	301	-
Max. DC input voltage	VDC	Overvoltage shutdown at >800 VDC				

Output current

Output power	**Switching frequency**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
103.9 kVA	150.0 A	150.0 A	-	-
124.7 kVA	180.0 A	180.0 A	-	-
145.5 kVA	210.0 A	210.0 A	-	-
173.2 kVA	250.0 A	250.0 A	-	-

GB

GB

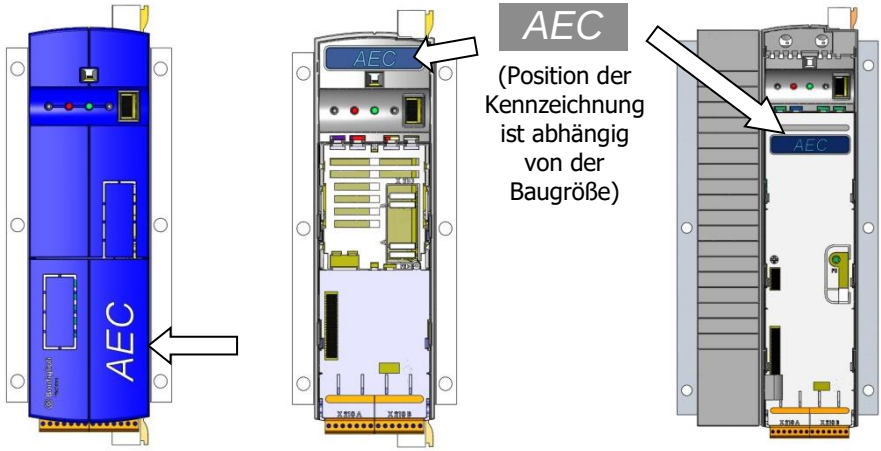
6.5 Size 8

Type							
AEC 401 (400 V)		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Size		8	8	8	8	8	8
Output, mains side, at 400 V mains voltage							
Output power	kVA	211.4	263.3	329.1	412.3	447.0	509.4
Nominal output current	A	305	380	475	595	645	735
Voltage	V	320 … 528					
Frequency	Hz	45 … 66					
Protection		Short circuit / earth fault proof					
Switching frequency	kHz	4, 8					
Line fuses	-	external					
Mechanical							
Dimensions HxWxD	mm	1067 x 439 x 375					
Weight approx.	kg	120	120	140	140	140	140
Conductor cross-section	mm^2	up to 2 x 240					
Ingress protection rating	-	IP20 (EN60529)					
Form of assembly	-	vertical					
Ambient conditions							
Coolant temperature	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Storage temperature	°C	-25 … 55					
Transport temperature	°C	-25 … 70					
Rel. humidity	%	15...85, not condensing					
DC-link							
DC nominal current	A	366	456	570	714	774	882
Max. DC input voltage	VDC	Overvoltage shutdown at >800 VDC					

Output current				
Output power	**Switching frequency**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
211.4 kVA	305.0 A	305.0 A	-	-
263.3 kVA	380.0 A	380.0 A	-	-
329.2 kVA	475.0 A	475.0 A	-	-
412.3 kVA	595.0 A	595.0 A	-	-
446.9 kVA	645.0 A	645.0 A	-	-
509.4 kVA	735.0 A	735.0 A	-	-

1 Allgemeines

Diese Dokumentation beschreibt die ersten Schritte für eine einfache Inbetriebnahme von Geräten der Gerätereihe AEC.
Die Gerätereihe AEC ist am Aufdruck auf dem Gehäuse und an der Kennzeichnung unter der oberen Abdeckung erkennbar.



1.1 Sicherheitshinweise

- Die Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung beachten.
- Diese Anleitung muss vor der Installation und Inbetriebnahme des Geräts gelesen werden.
- Werden die Sicherheits- und Anwendungshinweise nicht beachtet, können Tod, schwere Körperverletzung und erheblicher Sachschaden die Folgen sein.
- Nur qualifizierte Fachkräfte, die mit der Installation, Inbetriebnahme und Bedienung von AECs vertraut sind, dürfen am Gerät arbeiten.
- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Nicht mit der Bedienung der AECs vertrauten Personen und Kindern darf der Zugang zum Gerät nicht ermöglicht werden.

D

D

- Bei Tätigkeiten am Frequenzumrichter müssen die Unfallverhütungsvorschriften, die geltenden Normen BGV A2 (VBG 4), VDE 0100, die Normen zu Arbeiten an Anlagen mit gefährlichen Spannungen (z. B. EN 50178) und andere nationale Vorschriften beachtet werden.
- Vor der Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs müssen alle Abdeckungen angebracht, alle zur Standardausrüstung des Frequenzumrichters gehörigen Bauteile installiert sein und die Klemmen überprüft werden.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Anschlussarbeiten durchgeführt werden.
- Solange die Kondensatoren des Zwischenkreises geladen sind, dürfen keine Klemmen berührt werden. Während des Betriebs nicht den Kühlkörper der Netzeinheit berühren. Ansonsten sind Hautverbrennungen aufgrund hoher Oberflächentemperaturen möglich.
- Während des Betriebs keine Abdeckungen des Frequenzumrichters abnehmen.
- Bitte beachten Sie, dass Bonfiglioli Vectron keine Verantwortung für die Kompatibilität zu Fremdprodukten (z.B. Motoren, Kabel, Filter, usw.) übernimmt. Die Verwendung des Gerätes mit Fremdprodukten erfolgt auf eigenes Risiko.
- Keine elektronischen Bauelemente oder Kontakte berühren.
- Keine beschädigten Bauteile in Betrieb nehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder durch vom Hersteller zugelassene Personen durchgeführt werden.
- Reparaturen müssen von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Keine Änderungen an der AEC durchführen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen.
- Diese Anleitung für den Bediener zugänglich aufbewahren.

Für weiterführende Informationen zum Funktionsumfang der AEC sowie zu Betrieb, Wartung und Lagerung siehe die entsprechende Betriebsanleitung.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist eine elektrische Netzeinheit. Es ist geeignet für

- die Installation in Maschinen und in elektrischen Anlagen
- Industrieumgebung

1.3 Transport und Lagerung

- Umgebungstemperatur: -25 ... 55 °C
- Relative Luftfeuchte: 5 ... 95%, ohne Betauung
- In der Originalverpackung in staubfreien Räumen lagern.
- Hohe Temperaturschwankungen vermeiden.
- Nach einem Jahr Lagerung das Gerät für 60 Minuten an die Netzspannung anschließen.

1.4 Nach dem Auspacken

- Überprüfen, ob das gelieferte Gerät mit der Bestellung übereinstimmt.
- Das Gerät auf Transportschäden und Vollständigkeit prüfen.
- Reklamationen sofort dem Lieferanten melden.

1.5 Installationsort

- In Räumen ohne Witterungseinfluss.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Staub vermeiden.
- Nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern.
- Nicht in der Nähe von entflammbarem Material.
- Auf ausreichende Kühlung achten. Lüfter installieren, wenn der Frequenzumrichter in einen geschlossenen Schaltschrank installiert wird.
- Aufstellhöhe: ≤ 4000 m, über 1000 m mit Leistungsreduzierung (Reduzierung des Ausgangsstroms).
- Die Schutzart des Geräts ist IP20.

1.6 Betriebsbedingungen

- Umgebungstemperatur: 0 ... 40 °C
- Relative Luftfeuchte: maximal 85%, ohne Betauung
- Umgebungsdruck: 70 ... 106 kPa
- Im normalen Betrieb können Ableitströme > 3,5 mA auftreten.

1.7 Außerbetriebnahme

Am Ende der Produktlebensdauer muss der Benutzer/Betreiber das Gerät außer Betrieb setzen.

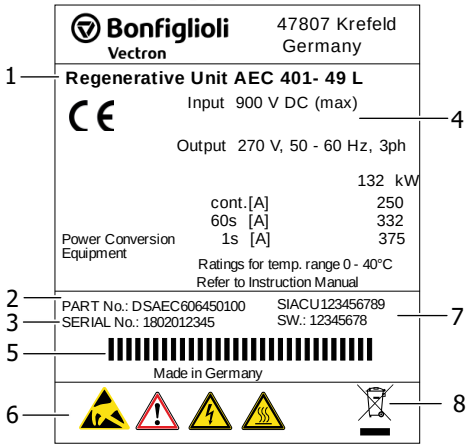
Für weitere Informationen zur Außerbetriebnahme siehe mitgeltende Betriebsanleitung.

Anforderungen zur Entsorgung gemäß europäischer WEEE-Richtlinie

Das Produkt ist mit dem nachstehenden WEEE-Symbol gekennzeichnet.

Dieses Produkt darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Benutzer, die für die Entsorgung verantwortlich sind, müssen sicherstellen, dass die Entsorgung, soweit erforderlich, gemäß den Bestimmungen der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU sowie geltenden nationalen Umsetzungsregeln erfolgt. Entsorgung des Produkts auch gemäß weiteren im Land geltenden Bestimmungen durchführen.

2 AEC – Typ



Typenbezeichnung			
1	**AEC-401** Nennspannung 401-400 V		**-49** Empfohlene Leistung
2	Teilenummer		
3	Seriennummer		
4	Technische Daten	5	Produktcode
6	Warnungen	7	Softwareversion
8	WEEE Symbol		

	Warnung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.		Warnung! Gefährliche Spannung. Gefahr eines elektrischen Schlags.
	Warnung! Hohe Ableitströme.		Warnung! Heiße Oberflächen.

Für weitere Informationen siehe Kapitel „Technische Daten".

D

3 Mechanische Installation

WARNUNG

Unsachgemäße Handhabung
Unsachgemäße Handhabung des Geräts kann schwere Körperverletzungen oder erhebliche Sachschäden zur Folge haben.

- Zur Vermeidung von schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden dürfen nur qualifizierte Personen am Gerät arbeiten.

D

WARNUNG

Kurzschlussgefahr und Feuergefahr
Das Gerät erfüllt die Schutzart IP20 nur bei ordnungsgemäß aufgesteckten Abdeckungen, Bauteilen und Anschlussklemmen.

- Bei der Montage dürfen keine Fremdkörper (zum Beispiel Späne, Staub, Draht, Schrauben, Werkzeug) in das Innere des Geräts gelangen. Andernfalls bestehen Kurzschlussgefahr und Feuergefahr.
- Eine Einbaulage über Kopf oder waagerecht ist unzulässig.

VORSICHT

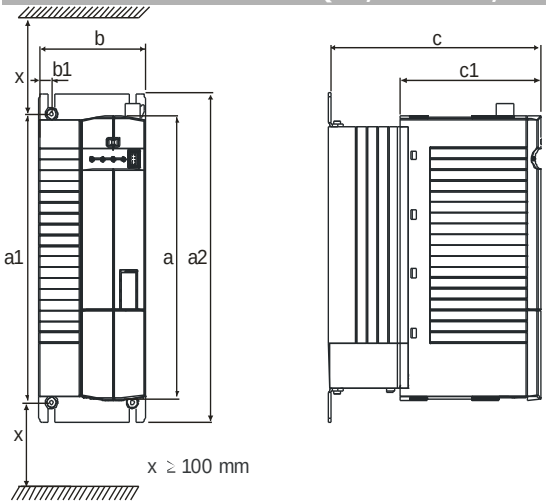
Kurzschlussgefahr und Feuergefahr
Unzureichende Kühlluftzirkulation könnte erhebliche Sachschäden und mittelbar auch Körperverletzungen zur Folge haben.

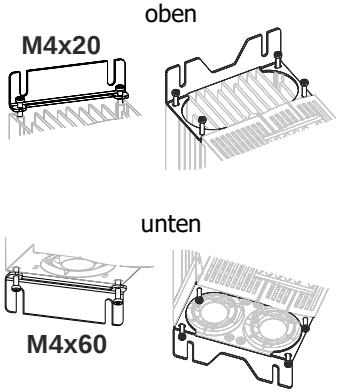
- Die Geräte mit ausreichendem Freiraum montieren, so dass die Kühlluft ungehindert zirkulieren kann.
- Verschmutzung durch Fette und Luftverschmutzung durch Staub, aggressive Gase etc. vermeiden.
- Ansaug- und Austrittsöffnungen der Lüfter frei halten.

Bei Geräten mit Flüssigkühlung sind nach der mechanischen Installation die Kühlmittelleitungen anzuschließen. Beachten Sie hierzu "Ergänzung zur Betriebsanleitung - Flüssigkühlung".

3.1 Baugröße 3 und 4

AEC 401 Baugröße 3 (9,7 bis 15,2 kVA) und AEC 401 Baugröße 4 (17,3 und 22,2 kVA)





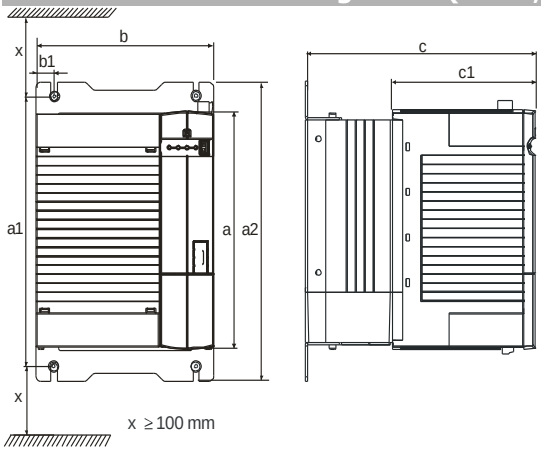
Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

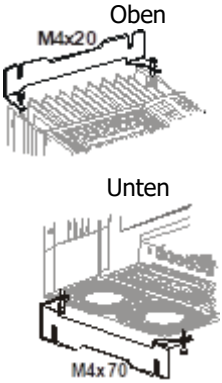
	Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC 401	**9,7...15,2**	250	100	200	270...290	315	12	133
	17,3...22,2	250	125	200	270...290	315	17,5	133

D

3.2 Baugröße 5

AEC 401 Baugröße 5 (da 27,7 bis 41,6 kVA)



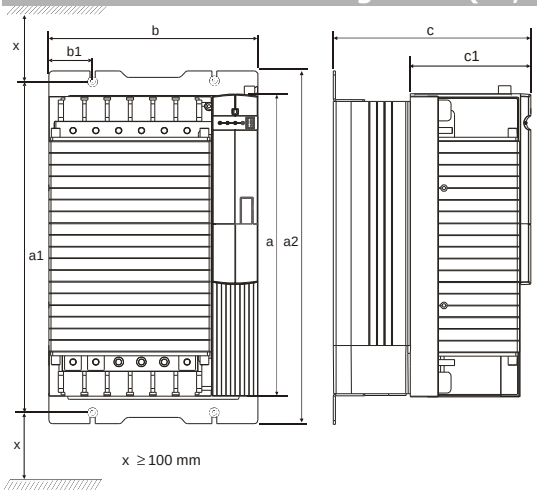


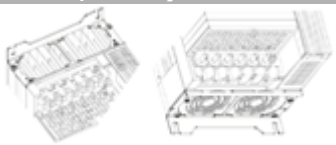
Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

	Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**27,7...41,6**	250	200	260	270...290	315	20	160

3.3 Baugröße 6

AEC 401 Baugröße 6 (52,0 bis 86,6 kVA)





Oben M5x20 **Unten M5x20**

Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

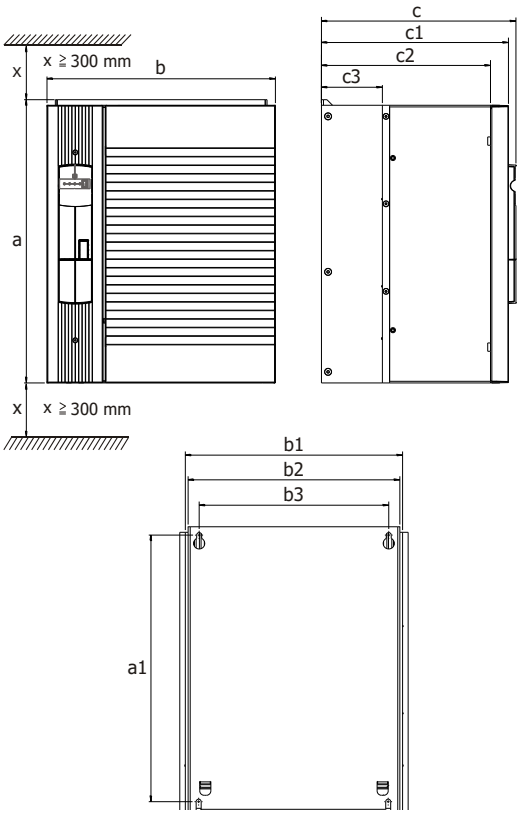
D

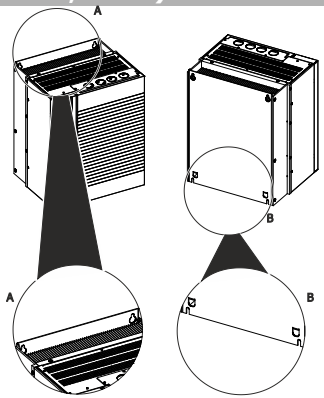
Maße **ohne** optionale Komponenten:

	Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**52,0…86,6**	400	275	260	425…445	470	20	160

3.4 Baugröße 7

AEC 401 Baugröße 7 (103,9 bis 173,2 kVA)





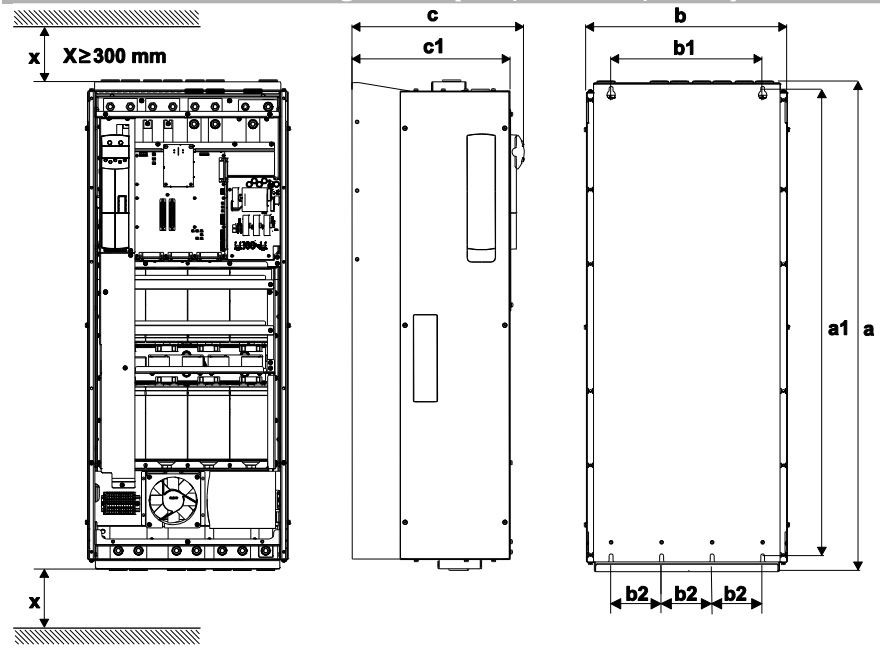
Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 9 mm.
Die Montage erfolgt durch Verschrauben der Kühlkörperrückwand von der AEC mit der Montageplatte.

Maße **ohne** optionale Komponenten:

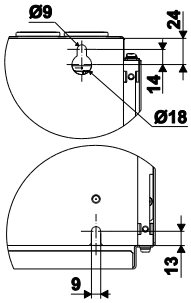
	Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]						
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**b3**	**c1**	**c2**	**c3**
	103,9...173,2	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

3.5 Baugröße 8

AEC 401 Baugröße 8 (211,4 bis 509,4 kVA)



Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 9 mm.
Kühlkörperrückwand des Geräts mit der Montageplatte verschrauben.



Maße **ohne** optionale Komponenten:

Abmessungen [mm]					Montagemaß [mm]			
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**c1**
	211,4…509,4	1063	439	376	1017	330	110	345

4 Elektrische Installation

WARNUNG

Gefährliche Spannung!

Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können nach der Freischaltung des Geräts gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei den Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten.

- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.
- Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Geräts muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Das Gerät muss mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Geräts entfernt werden.

HINWEIS

Unerwartete Ströme

Bitte beachten gemäß EN61800-5-1: Dieses Produkt kann insbesondere in Kombination mit angeschlossenen Komponenten einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen.

- Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.

Gemäß den funktionsspezifischen Anforderungen wird nachfolgend zwischen „Vorladeschaltung" für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung" und „Netzanschaltung" für die Funktion „Blockförmige Rückspeisung" unterschieden.

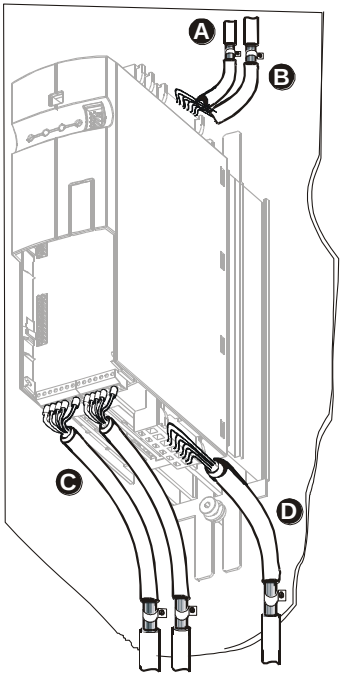
4.1 EMV-Hinweise

Die AEC ist entsprechend den Anforderungen und Grenzwerten der Produktnorm EN 61800-3 mit einer Störfestigkeit (EMI) für den Betrieb in industriellen Anwendungen ausgelegt. Die elektromagnetische Störbeeinflussung muss durch eine fachgerechte Installation und Beachtung der spezifischen Produkthinweise vermieden werden.

Maßnahmen

- AEC und Komponenten (Funkentstörfilter, Netzdrossel, Sinusfilter) flächig auf einer metallischen Montageplatte – idealerweise verzinkt, nicht lackiert – montieren.
- Auf einen guten Potentialausgleich innerhalb des Systems oder der Anlage achten. Anlagenteile wie Schaltschränke, Stellpulte, Maschinengestelle etc. mit PE-Leitungen flächig und gut leitend verbinden.
- Den Schirm der Leitungen beidseitig großflächig und gut leitend mit Erde verbinden (Schirmschelle). Schirmschellen für die Schirmung der Leitungen nah am Gerät montieren.
- Netzeinheit und Komponenten über kurze Leitungen mit einem Erdungspunkt verbinden.
- Unnötige Leitungslängen und die frei schwebende Verlegung bei der Installation vermeiden.
- Schütze, Relais und Magnetventile im Schaltschrank mit geeigneten Entstörkomponenten versehen.

D



A Anschluss Vorladeschaltung (X1: X/C, Y/D, Z)

- Getrennt von Steuerleitungen verlegen.

B Zwischenkreisanschluss (X1: +, -)

- Mit einer gemeinsamen Gleichspannungsquelle verbinden. Leitungslängen >300 mm schirmen und Leitungsschirm beidseitig mit der Montageplatte verbinden. Möglichst verdrillte Leitung verwenden.

C Steueranschluss (X210A, X210B)

- Steuer- und Signalleitungen räumlich getrennt von den Leistungsleitungen verlegen. Analoge Signalleitungen einseitig mit dem Schirmpotential verbinden.

D Netzanschluss und Anschluss Bremswiderstand (X2)

- Netzleitung getrennt von Steuer-, Signalleitungen und Zwischenkreisverbindung verlegen.
- Funkentstörfilter am Netzeingang von Netzdrosseln installieren. Die Leitung zwischen Funkentstörfilter, Netzdrossel, Sinusfilter und zur Netzeinheit muss ab einer Länge von 300 mm zwischen den jeweiligen Komponenten abgeschirmt verlegt werden.
- Den Leitungsschirm großflächig mit einer Schelle auf eine PE–Schiene in der Nähe der Komponenten auflegen.
- Bei Einsatz eines Bremswiderstandes dessen Anschlussleitung schirmen und den Leitungsschirm beidseitig auflegen.

4.2 Leitungsquerschnitte

- Die Leitungen entsprechend ihrer Strombelastung und dem auftretenden Spannungsfall dimensionieren.
- Den Querschnitt der Leitungen so wählen, dass der Spannungsfall möglichst gering ist.
- Länderspezifische und anwendungsspezifische Vorschriften und die gesonderten UL-Hinweise beachten.

- Die Netzsicherungen und Leitungsquerschnitte gemäß EN 60204-1, bzw. nach DIN VDE 0100 Teil 430 und DIN VDE 0298 Teil 4 für den Nennbetriebspunkt der Netzeinheit auslegen.
- Gemäß UL/CSA zugelassene Kupferleitungen Klasse 1 mit einem Temperaturbereich von 60/75 °C für die Leistungsleitungen und die entsprechenden Netzsicherungen verwenden.
- Den Querschnitt des Schutzleiters (PE) nach EN61800-5-1 dimensionieren.
- Die bei AEC-Einheiten einzusetzenden Sicherungen sind typ- und leistungsabhängig auszulegen. Siehe die dazugehörige Betriebsanleitung.

PE-Leiter

Gemäß EN61800-5-1 sind die Querschnitte des PE-Leiters wie folgt zu dimensionieren:

Netzzuleitung	Schutzleiter
Netzzuleitung bis 10 mm²	Verlegen Sie zwei Schutzleiter mit dem Querschnitt der Netzzuleitung oder einmal 10 mm².
Netzzuleitung 10 … 16 mm²	Verlegen Sie einen Schutzleiter mit dem gleichen Querschnitt der Netzzuleitung.
Netzzuleitung 16 … 35 mm²	Verlegen Sie einen Schutzleiter mit dem Querschnitt 16 mm².
Netzzuleitung > 35 mm²	Verlegen Sie einen Schutzleiter mit dem halben Querschnitt der Netzzuleitung.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über typische Leitungsquerschnitte (Kupferkabel mit PVC-Isolierung, 30 °C Umgebungstemperatur, Dauernetzstrom maximal 100% Nennstrom). Durch die Einsatzbedingungen können sich abweichende Querschnitte für die Zuleitungen ergeben.

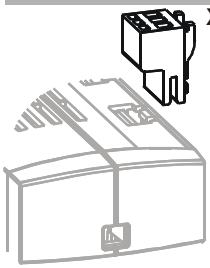
Netzanschluss

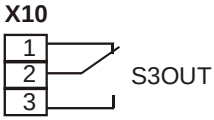
AEC 401		Netzleitung	PE-Leiter
-19	9,7 kVA	2,5 mm²	2x2,5 mm² oder 1x10 mm²
-21	12,5 kVA	2,5 mm²	2x2,5 mm² oder 1x10 mm²
-22	15,2 kVA	4 mm²	2x4 mm² oder 1x10 mm²
-23	17,3 kVA	4 mm²	2x4 mm² oder 1x10 mm²
-25	22,2 kVA	6 mm²	2x6 mm² oder 1x10 mm²
-27	27,7 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-29	31,2 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-31	41,6 kVA	16 mm²	1x16 mm²
-33	52,0 kVA	25 mm²	1x16 mm²
-35	62,3 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-37	76,2 kVA	35 mm²	1x16 mm²

AEC 401		Netzleitung	PE-Leiter
-39	86,6 kVA	50 mm²	1x25 mm²
-43	103,9 kVA	70 mm²	1x35 mm²
-45	124,7 kVA	95 mm²	1x50 mm²
-47	145,5 kVA	2x70 mm²	1x70 mm²
-49	173,2 kVA	2x95 mm²	1x95 mm²
-51	160 kVA	150 mm²	95 mm²
-53	200 kVA	240 mm²	120 mm²
-55	250 kVA	2x120 mm²	120 mm²
-57	315 kVA	2x150 mm²	150 mm²
-59	355 kVA	2x185 mm²	185 mm²
-61	400 kVA	2x240 mm²	240 mm²

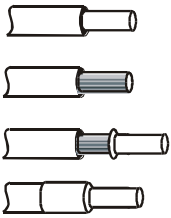
D

Relaisausgang





Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0



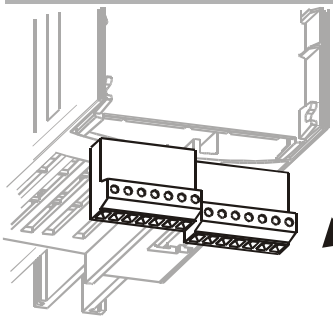
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

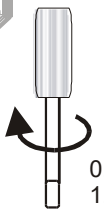
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

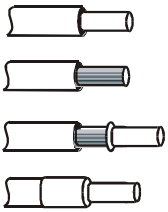
Steuerklemmen





0.2 … 0.3 Nm
1.8 … 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5



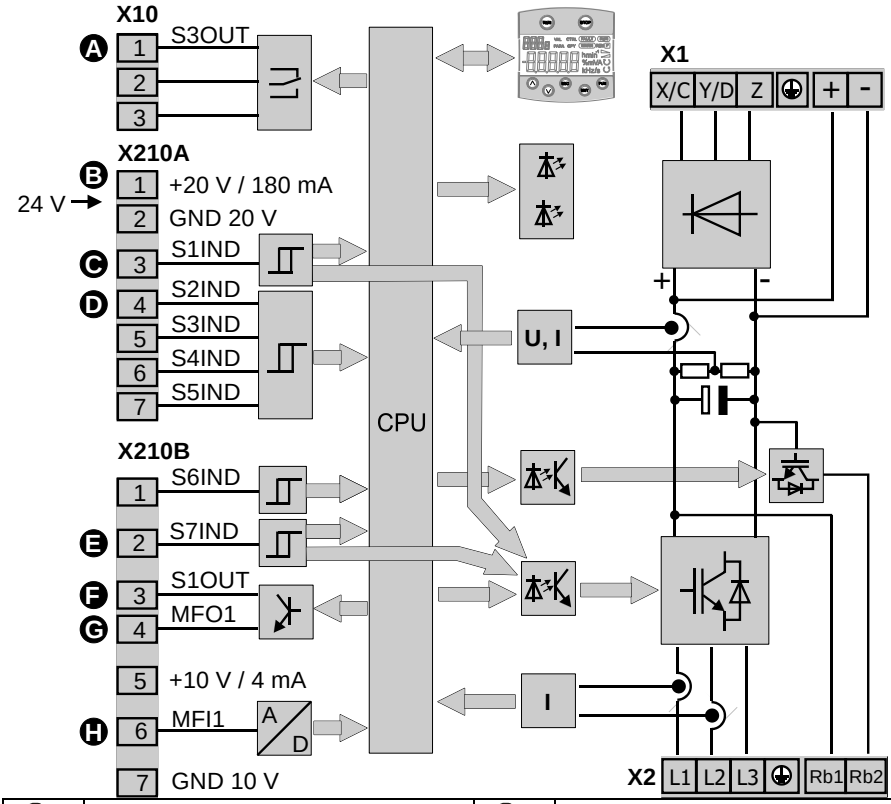
0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.25 … 1.0 mm²
AWG 22 … 18

0.25 … 0.75 mm²
AWG 22 … 20

4.3 Steueranschlüsse



A	Relaisanschluss S3OUT	E	Digitaleingang S7IND/STOB
B	Spannungsausgang/-eingang	F	Digitalausgang S1OUT
C	Digitaleingang S1IND/STOA	G	Multifunktionsausgang MFO1
D	Digitaleingänge S2IND … S6IND	H	Multifunktionseingang MFI1

	Pegel:
Digitaleingänge (X210A.3 … X210B.2)	Low: 0 V … 3 V, High: 12 V … 30 V
Digitalausgang (X210B.3)	

Steuerklemme X10	**Schließer:**	AC 5 A/240 V, DC 5 A (ohmsch)/24 V
	Öffner:	AC 3 A/240 V, DC 1 A (ohmsch)/24 V

D

Relaisausgang

VORSICHT

Geräteschaden

Die Netzeinheit darf nach einer Trennung vom Netz erst nach einer definierten Wartezeit wieder ans Netz geschaltet werden. Wird der Relaisausgang **nicht** mit einem Koppelrelais zur Ansteuerung des Netzschützes verbunden, könnte dies zu Geräteschaden führen.

- Den Relaisausgang mit einem Koppelrelais zur Ansteuerung des Netzschützes verbinden.

D

Steuerklemmen

VORSICHT

Geräteschaden

Installationsarbeiten mit anliegender Spannung können zu Schäden am Gerät führen.

- Die verpolungssicheren Steuerein- und -ausgänge in spannungslosem Zustand verdrahten. Ansonsten können Bauteile beschädigt werden.
- Die Spannungsfreiheit überprüfen.

Externe DC 24 V Spannungsversorgung

VORSICHT

Geräteschaden

Die digitalen Eingänge und die DC 24 V Klemme der Steuerelektronik sind fremdspannungsfest bis DC 30 V. Höhere Spannungspegel könnten das Gerät zerstören.

- Höhere Spannungspegel vermeiden.
- Geeignete externe Spannungsversorgungen mit einem maximalen Ausgangspegel von DC 30 V verwenden oder Sicherungen passend zum Geräteschutz dimensionieren.

Die bidirektionalen Steuerklemmen X210A.1/X210A.2 können als Spannungsausgang oder Spannungseingang verwendet werden. Der Anschluss einer externen Spannungsversorgung von DC 24 V ±10% an die Klemmen X210A.1/X210A.2 ermöglicht auch bei abgeschalteter Netzspannung das Parametrieren, Aufrechterhalten der Funktion von Ein- und Ausgängen und die Kommunikation.

Anforderungen an die externe Spannungsversorgung	
Eingangsspannungsbereich	DC 24 V ±10%
Eingangsnennstrom	Max. 1,0 A (typisch 0,45 A)
Einschaltspitzenstrom	Typisch: < 20 A
Externe Absicherung	Über handelsübliche Leitungsschutzelemente für Nennstrom, Charakteristik: träge
Sicherheit	Sicherheitskleinspannungskreis (en: Extra safety low voltage, SELV) nach EN 61800-5-1

4.4 Leistungsanschluss Netzeinheit

WARNUNG

Gefährliche Ströme!

Durch zu hohe Ströme kann das Gerät irreparabel beschädigt werden!

- Die Netzeinheit AEC darf nur über eine Vorladeschaltung an das Netz geschaltet werden.

Die Netzeinheit wird in ein System integriert, welches typischerweise aus folgenden Komponenten besteht:

- Netzeinheit AEC
- Sinusfilter
- Netzdrossel
- Funkentstörfilter
- Frequenzumrichter
- Asynchronmotor oder Synchronmotor
- (geschirmte) Netzleitung
- geschirmte Steuerleitungen
- metallische Montageplatte

- Zusätzlich zu den oben genannten Komponenten eine Vorladeschaltung einrichten

Sinusfilter

- Die Netzeinheit AEC nur in Verbindung mit einem Sinusfilter verwenden.

  Sinusfilter mit einer relativen Kurzschlussspannung von uk = 8% sind als Zubehör erhältlich.
- Den Sinusfilter so anschließen, dass die Induktivitäten des Sinusfilters auf der Klemmenseite (L1, L2, L3) der Netzeinheit liegen und die Kondensatoren des Sinusfilters auf der Netzseite liegen.

Netzdrossel

- Die Netzdrossel zwischen Funkentstörfilter und Sinusfilter anschließen.

Funkentstörfilter

- Den Load-Anschluss des Funkentstörfilter zur Seite der AEC verdrahten, den Line-Anschluss zur Netzseite verdrahten.

Anschlussbedingungen

Die Anlage ist unter Beachtung der jeweils gültigen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem lokalen Netz geeignet ist und störende Rückwirkungen auf das lokale Netz oder andere Kundenanlagen mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

- Die AEC muss so an das Netz angeschlossen werden, dass sie mit Freischaltmitteln (z. B. Hauptschalter, Schütz, Leistungsschalter) vom Netz getrennt werden kann.
- Die Trennung von an den Zwischenkreisklemmen der AEC angeschlossenen Frequenzumrichtern ist im Betrieb der Anlage nur mit geeigneten Gleichspannungsschaltern möglich.
- Allstromsensitive Schutzschalter oder Schutzschalter mit einstellbarer Auslöseverzögerung verwenden.

Die Zuschaltbedingungen der Netzeinheit AEC zum lokalen Netz ergeben sich aus den installierten Schutzeinrichtungen bzw. der realisierten Schaltstelle.

HINWEIS

Fehlerstrom (FI)-Schutzschalter können nur bedingt in Verbindung mit AECs betrieben werden. Die Verwendung eines allstromsensitiven Fehlerstromrelais mit Ableitstromseparierung ist notwendig. Hierfür gibt es zwei Gründe:

1. Alle Gleichrichterbelastungen (also nicht nur AECs) können in den Netzzuleitungen einen Gleichstrom verursachen, der die Empfindlichkeit des Schutzschalters vermindern kann.
2. Durch einen erhöhten Ableitstrom bei Verwendung eines Funkentstörfilter, kann der FI-Schutzschalter vorzeitig auslösen, was einen unerwünschten Ausfall der AEC zur Folge hätte.

Der störungsfreie Betrieb mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist bei einem Auslösestrom ≥ 30 mA gewährleistet, wenn folgende Punkte beachtet werden:

- Allstromsensitive FI-Schutzeinrichtungen (Typ B nach EN 61800-5-1)
- Die FI-Schutzeinrichtung schützt ein Gerät mit Ableitstrom-reduziertem Filter oder ohne Funkentstörfilter.
- Die Länge der abgeschirmten Motorleitung ist ≤ 10 m und es sind keine zusätzlichen kapazitiven Komponenten zwischen den Netz- oder Motorleitungen und PE vorhanden.

HINWEIS

Unerwartete Ströme

Bitte beachten gemäß EN61800-5-1: Dieses Produkt kann insbesondere in Kombination mit angeschlossenen Komponenten einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen.

- Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.

Die in der nachfolgenden Abbildung angegebenen Klemmenbezeichnungen (X1) und (X2) gelten für Geräte der Baugrößen 3 bis 6. Geräte ab Baugröße 7 verfügen über entsprechende Kontaktbolzen.

D

4.4.1 Vorladeschaltung Netzeinheit

Das Relais X10 wird von der Netzeinheit durch die Spannung im Zwischenkreis gesteuert. Bei Erreichen einer konstanten DC-Spannung, welche der gleichgerichteten Netzspannung entspricht, gilt die Vorladung als abgeschlossen.
Die Entladung der Zwischenkreiskondensatoren verzögert die Umschaltung des Relais X10. Die Steuerung der Netzeinheit stellt sicher, dass erst die Vorladung eingeschaltet und dann an das Netz geschaltet wird.

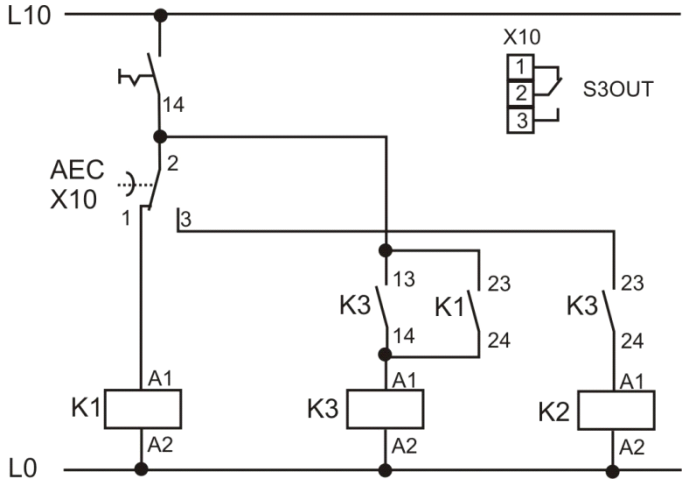
- Die Netzeinheit darf nur über die Vorladeschaltung an das Netz geschaltet werden.
- Ein Tippbetrieb des Netzschützes ist nicht zulässig.
- Die Netzeinheit darf nach einer Trennung vom Netz erst nach einer definierten Wartezeit wieder ans Netz geschaltet werden.

- Wird die Vorladung **nicht** über Steuerklemme X10 gesteuert, muss die Wartezeit z. B. durch Zeitglieder, berücksichtigt werden.
- Den Hauptstromkreis (Netzsicherungen, Schütz K2) für die Leistung der AEC Netzeinheit auslegen.
- Für die Auslegung des Vorladekreises (Vorladesicherung, Schütz K1) die folgende Tabelle verwenden:

AEC	C	U_{AC}	U_{DC}	W_{ges}	W / R	W_{max} / R	R
	[mF]	**[V]**	**[V]**	**[Ws]**	**[Ws]**	**[Ws]**	**[Ohm]**
400V/250kW	9	400	565,69	1440	480	3500	2,8
400V/400kW	18	400	565,69	2880	960	3500	2,8

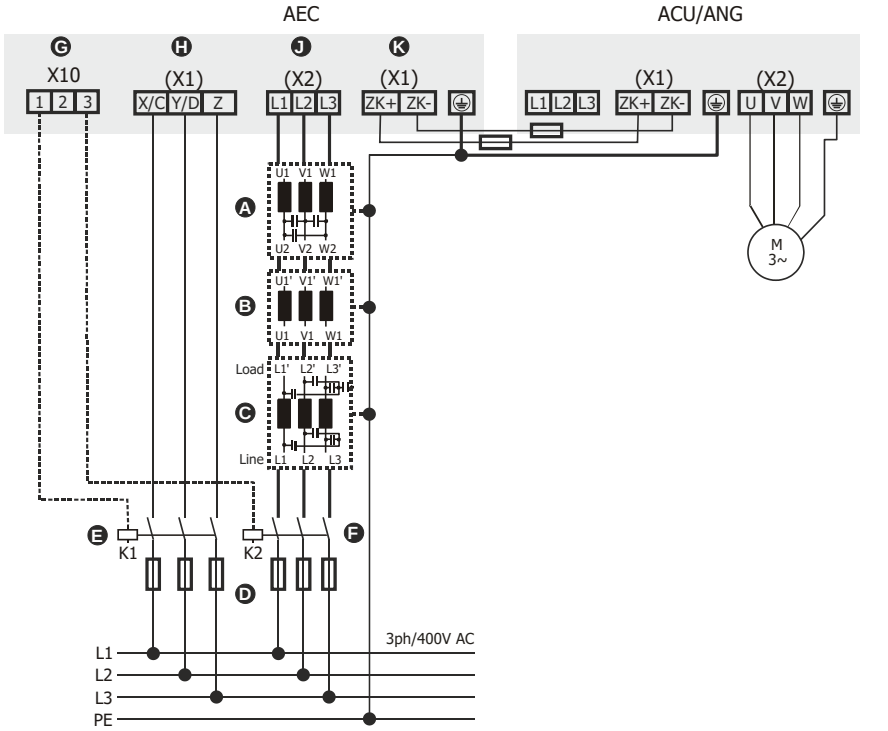
- Für den Vorladekreis Sicherungen vom Typ gL ≥ 160 A verwenden. Für eine höhere Gesamtleistung den Vorladekreis entsprechend stärker auslegen.

Die folgenden Schaltungsvorschläge müssen entsprechend der Anwendung und den jeweiligen Vorschriften angepasst werden.



4.4.2 Leistungsanschluss bis Baugröße 7

Leistungsanschluss Netzeinheit bis BG7



A	Sinusfilter		G	Steuerklemme X10
B	Netzdrossel		H	Anschluss Vorladeschaltung
C	Funkentstörfilter		J	Anschluss Leistungsschaltung
D	Netzsicherungen		K	Anschluss Zwischenkreis
E	Vorladeschütz		K1	Schütz der Vorladeschaltung
F	Netzschütz		K2	Netzschütz
(X1)/(X2): Klemmenbezeichnung bei BG 3-6				

Abbildung 4-1: Verdrahtung Netzeinheit bis Baugröße 7

Anschlüsse Netzeinheit BG7

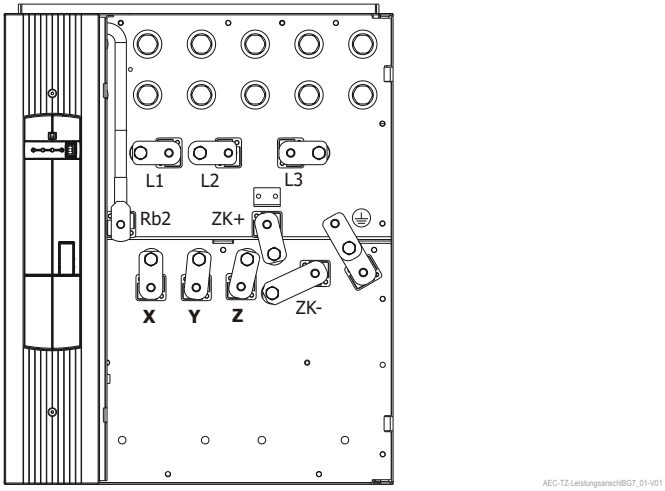
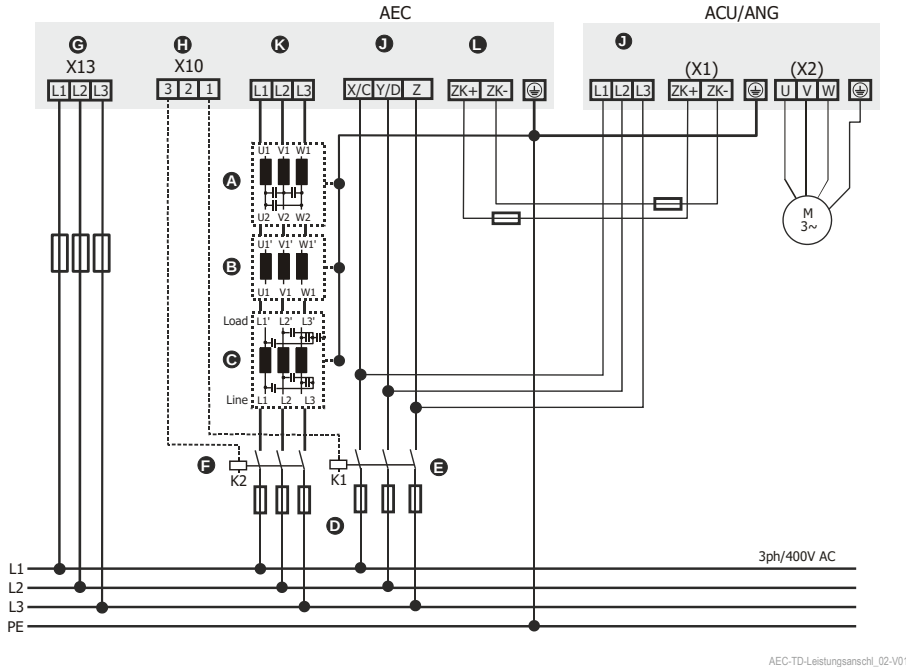


Abbildung 4-2: Leistungsanschlüsse Baugröße 7

D

4.4.3 Leistungsanschluss Baugröße 8

Leistungsanschluss Netzeinheit BG8

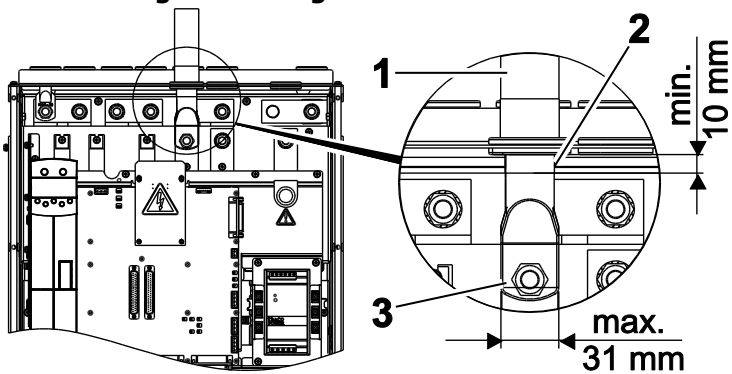


A	Sinusfilter		H	Steuerklemme X10
B	Netzdrossel		J	Anschluss Vorladeschaltung
C	Funkentstörfilter		K	Anschluss Leistungsschaltung
D	Netzsicherungen		L	Anschluss Zwischenkreis
E	Vorladeschütz		K1	Schütz der Vorladeschaltung
F	Netzschütz		K2	Netzschütz
G	Anschluss externe Spannungsversorgung			

Abbildung 4-3: Verdrahtung Netzeinheit Baugröße 8

Wird die Netzeinheit der Baugröße 8 mit gleich großen Frequenzumrichtern kombiniert, müssen die Frequenzumrichter gleichzeitig mit der Netzeinheit vorgeladen werden. Wenn die Netzeinheit der Baugröße 8 mit Frequenzumrichtern der Baugrößen 1-7 kombiniert wird, kann die gleichzeitige Vorladung der AEC und der Frequenzumrichter entfallen. In diesem Fall kann die AEC Netzeinheit die verbundenen Frequenzumrichter über den Zwischenkreis vorladen.

Anforderungen Leistungsanschluss



VORSICHT

Geräteschäden

Unsachgemäße Verkabelung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Beim Leistungsanschluss beachten (s. Zeichnung oben):
  - Auf korrekte Kabelabmessungen achten (1).
  - Isolierlänge unter/nach der Kabeldurchführung noch mindestens 10 mm (2)
  - Breite der Kabelschuhe maximal 31 mm (3)

D

HINWEIS

- Die Leitungen der am Umrichter-Zwischenkreis angeschlossenen Rückspeiseeinheit AEC sind mit DC-Sicherungen entsprechend abzusichern.
- Bei Auslegung der DC-Sicherungen sind, neben den zu erwartenden Strom- und Spannungswerten, vom Sicherungshersteller angegebene Derating-Faktoren zu berücksichtigen. Wird eine Rückspeiseeinheit AEC, welche der Leistung des Antriebsumrichters entspricht, eingesetzt, sind keine DC-Sicherungen erforderlich.

Anschluss Vorladung BG8

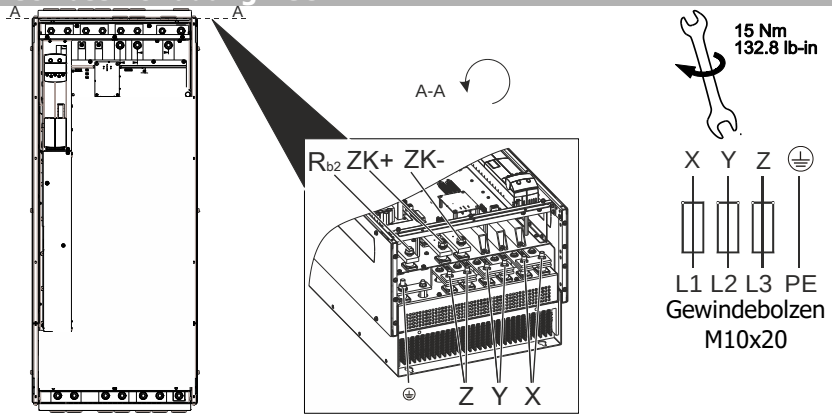


Abbildung 4-4: Anschluss Vorladung Netzeinheit Baugröße 8

Anschluss Sinusfilter BG8

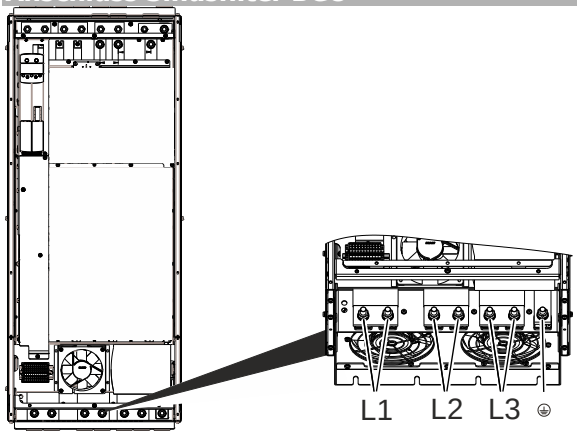


Abbildung 4-5: Anschluss Sinusfilter Netzeinheit Baugröße 8

Informationen zum Geräteanschluss siehe Kapitel "Leitungsquerschnitte" und die mitgeltende Betriebsanleitung.

4.5 Leistungsanschluss Rückspeiseeinheit

Die Rückspeiseeinheit wird in ein System integriert, welches typischerweise aus folgenden Komponenten besteht:

- Rückspeiseeinheit AEC
- Netzdrosseln
- Funkentstörfilter
- Frequenzumrichter
- Asynchronmotor oder Synchronmotor
- (geschirmte) Netzleitung
- geschirmte Steuerleitungen
- metallische Montageplatte

- Zusätzlich zu den oben genannten Komponenten ist eine Vorladeschaltung einzurichten.

Netzdrossel

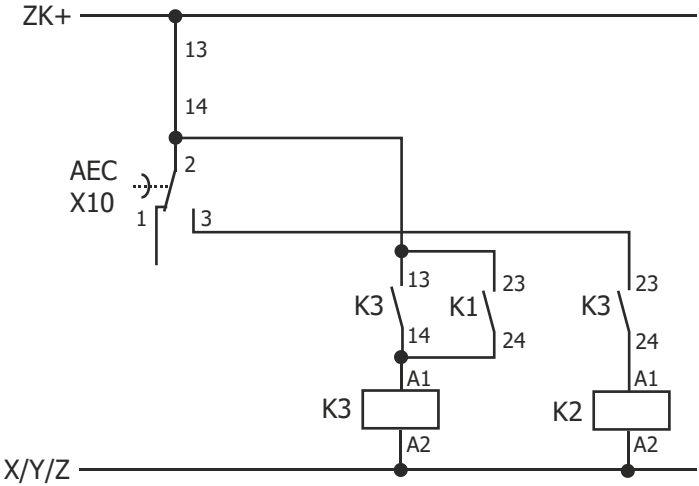
- Die Netzdrossel zwischen Funkentstörfilter und Rückspeiseeinheit anschließen.
- Eine weitere Netzdrossel zwischen Funkentstörfilter und Antriebsumrichter anschließen.

Funkentstörfilter

- Den Load-Anschluss des Funkentstörfilters zur Seite der Netzeinheit verdrahten, den Line-Anschluss zur Netzseite verdrahten.

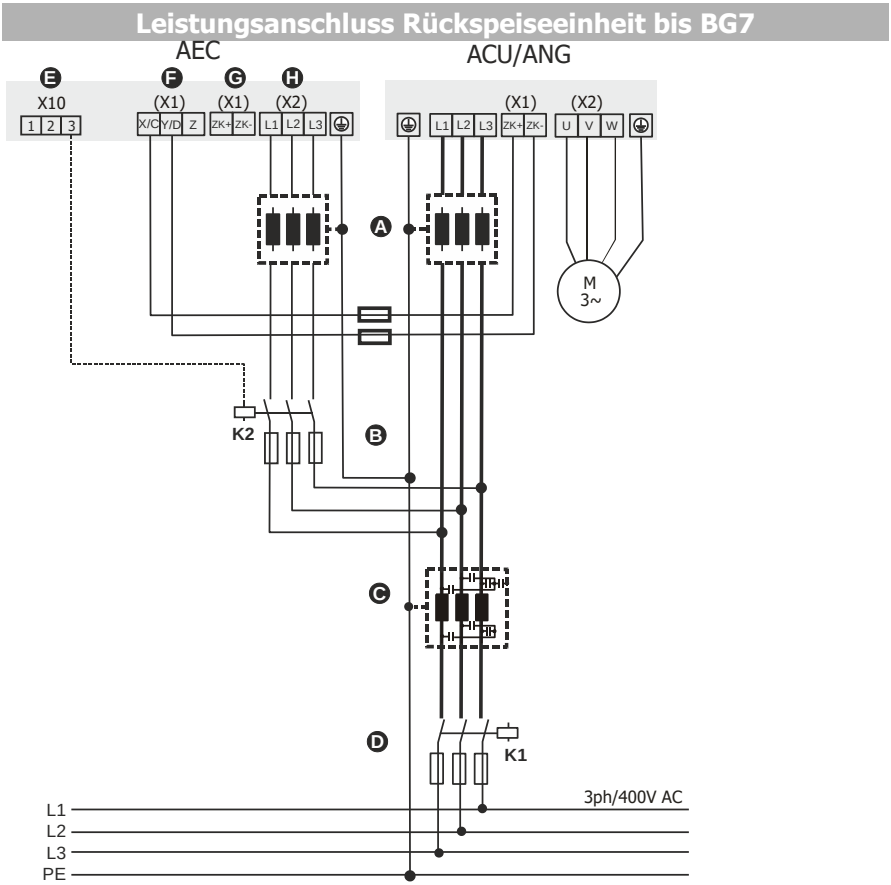
4.5.1 Netzanschaltung Rückspeiseeinheit

Die Rückspeiseeinheit AEC erfordert eine separate Verdrahtung zum Netzanschluss.
Das Netzschütz K2 muss durch den Relaisausgang X10 gesteuert werden. Nach Abschalten des Netzschützes K2 muss sichergestellt werden, dass der DC-Zwischenkreis entladen ist, bevor das Netzschütz K2 wieder eingeschaltet werden kann.
Der Relais-Ausgang X10 wird aktiv, wenn der Vorladevorgang im DC-Zwischenkreis abgeschlossen ist. Falls die Zwischenkreisspannung eine bestimmte Höhe nicht erreicht, bleibt der Relais-Ausgang X10 im Ruhezustand.



Das Netzschütz K2 muss für die zu erwartende maximale Bremsleistung des Antriebs ausgelegt werden.

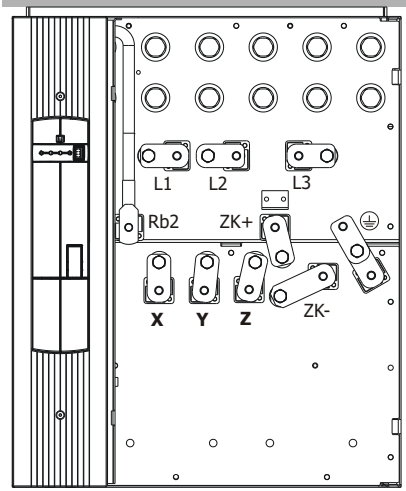
4.5.2 Leistungsanschluss bis Baugröße 7



A	Netzdrossel		F	Anschluss Gleichrichter
B	Netzschütz		G	Anschluss Zwischenkreis
C	Funkentstörfilter		H	Anschluss Leistungsschaltung
D	Hauptschütz		K1	Hauptschütz
E	Steuerklemme X10		K2	Netzschütz
(X1)/(X2): Klemmenbezeichnung bei BG 3-6				

Abbildung 4-6: Verdrahtung Rückspeiseeinheit bis Baugröße 7

Anschlüsse Rückspeiseeinheit BG7

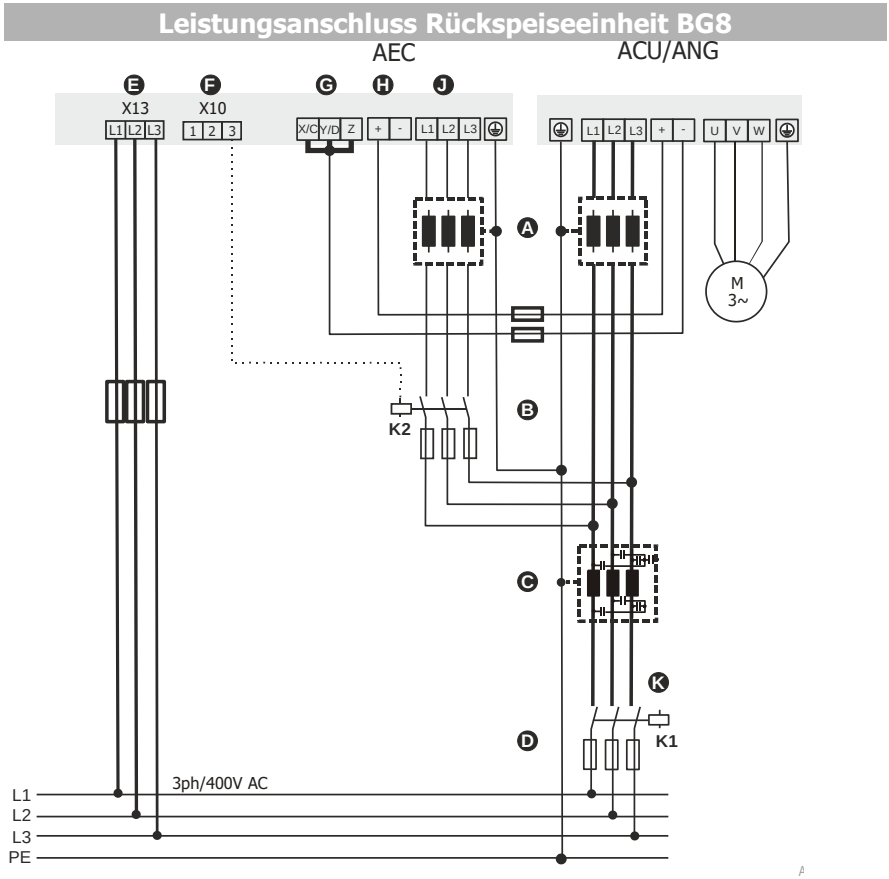


AEC-TZ-LeistungsanschBG7_01-V01

Abbildung 4-7: Anschlüsse Baugröße 7

D

4.5.3 Leistungsanschluss Baugröße 8

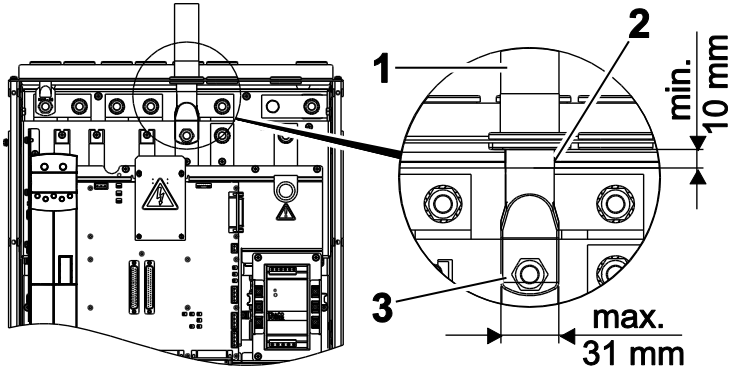


A	Netzdrossel		G	Anschluss Zwischenkreis -
B	Netzschütz		H	Anschluss Zwischenkreis +
C	Funkentstörfilter		J	Anschluss Leistungsschaltung
D	Netzsicherungen		K	Hauptschütz
E	Anschluss externe Spannungsversorgung		K1	Hauptschütz
F	Steuerklemme X10		K2	Netzschütz

Abbildung 4-8: Verdrahtung Rückspeiseeinheit Baugröße 8

D

Anforderungen Leistungsanschluss



VORSICHT

Geräteschäden

Unsachgemäße Verkabelung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Beim Leistungsanschluss beachten (s. Zeichnung oben):
  - Auf korrekte Kabelabmessungen achten (1).
  - Isolierlänge unter/nach der Kabeldurchführung noch mindestens 10 mm (2)
  - Breite der Kabelschuhe maximal 31 mm (3)

Anschluss Netzanschaltung BG8

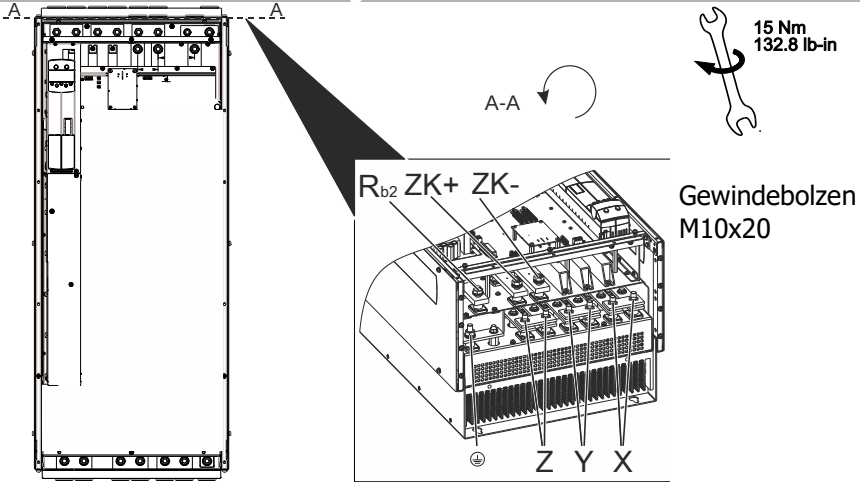


Abbildung 4-9: Netzanschluss Rückspeiseeinheit BG 8

Anschluss Netzdrossel

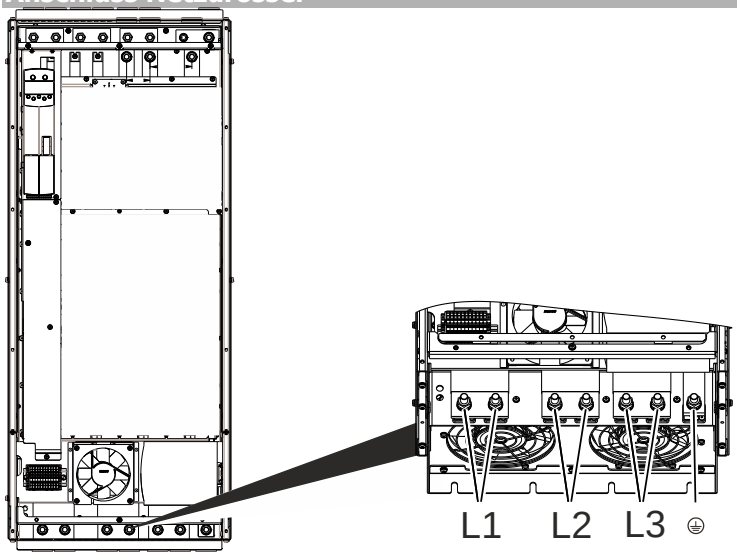


Abbildung 4-10: Anschluss Netzdrossel Rückspeiseeinheit BG 8

4.6 Anschluss Hilfsspannung Baugröße 8

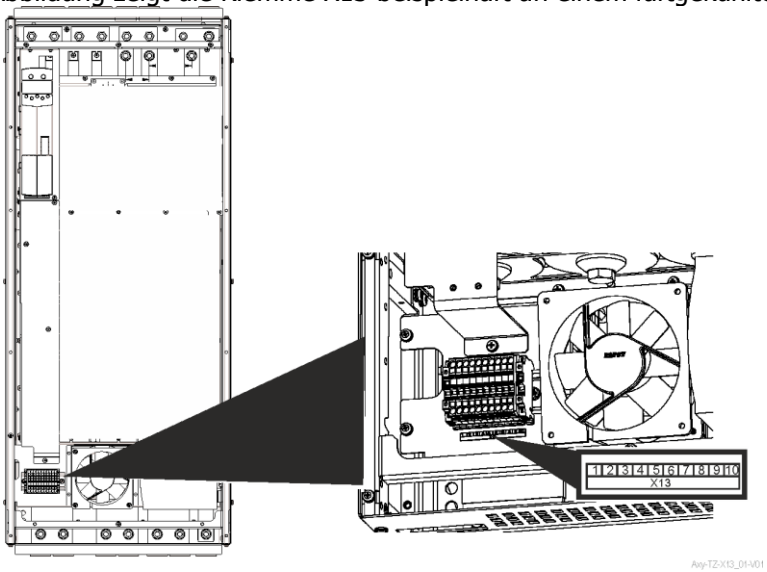
Zur Versorgung der Steuerschaltungen der AEC BG 8 wird ein 400 V-Netzteil bzw. die Zuführung einer 400 V-Hilfsspannung benötigt.

HINWEIS

Falls am Installationsort keine 400 V-Hilfsspannung verfügbar ist, muss ein 400 V-Netzteil für die Versorgung der Steuerschaltungen der ACU und AEC installiert werden.

D

Der Anschluss von AC 3x400 V auf der Klemme X13 ist notwendig. Die Abbildung zeigt die Klemme X13 beispielhaft an einem luftgekühlten Gerät.



Anschluss		Hilfsspannungsklemme X13	
Anschlussleistung	≥ 1,2 kW	1 … 6	Nicht belegt
Anschlussspannung	400 V +- 10 %	7	⏚ PE
Anschlussfrequenz	50 / 60 Hz	8	L1
		9	L2
		10	L3

Abbildung 4-11: Anschluss externe Hilfsspannung 400 V

4.7 Zwischenkreisverbindung Frequenzumrichter mit AEC

WARNUNG

Gefährliche Spannung!
Die Netz- und Gleichspannungsklemmen können nach der Freischaltung des Geräts gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei den Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten.

- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.
- Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Geräts muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Die Geräte müssen mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Geräts entfernt werden.

VORSICHT

Geräteschaden
Ungeeignete Frequenzumrichter werden in Kombination mit einer Netzeinheit beschädigt oder zerstört.

- Für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung" zwingend ein IT-ACU/ANG Gerät einsetzen.

Für den Netz- und Motoranschluss eines Frequenzumrichters ACU oder ANG die Betriebsanleitung zu diesem Gerät beachten.

D

Für die Verdrahtung des Zwischenkreises mit ACU- oder ANG-Geräten siehe Kapitel 4.4 und 4.5.

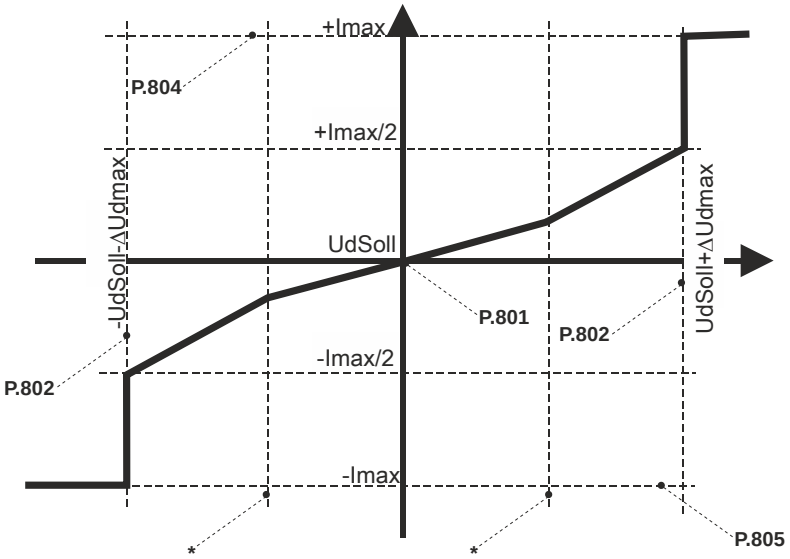
4.8 AEC relevante Parameter

4.8.1 Beschreibung der Parameter

4.8.1.1 Einstellbare Parameter

D

AEC-relevante Parameter			
Netzeinheit (P.30 = **710**)		**Rückspeiseeinheit** (P.30 = **711**)	
520	Festprozentwert 1	651	Betriebsart
800	Betriebsart Spannungsregler	811	Relative Kurzschlussspannung
801	Sollwert Zwischenkreisspannung		
802	Max. Abw. Zwischenkreisspannung		
803	Max. Ausgangsstrom		
804	Max. Einspeisestrom		
805	Max. Rückspeisestrom		
810	Betriebsart Filterkompensation		



AEC-GR-AEC-Feed-In-Feed-Back-V01

UdSoll: Parameter **801**, Zwischenkreisspannung
ΔUdmax: Parameter **802**, Max. Abw. Zwischenkreisspannung
+ Imax : Parameter **804**, maximaler Einspeisestrom
- Imax : Parameter **805**, maximaler Rückspeisestrom
* : Fest eingestellter Wert, wird von PI-Regler geregelt

In der Bedieneinheit KP500 werden Parameternummern > 999 an der führenden Stelle hexadezimal angezeigt (999, A00 … B5 … C66).

D

D

4.8.1.2 Istwertparameter

Nr.		Beschreibung	Einh.	Erläuterung
AEC-relevante Parameter				
1)	30	Konfiguration		Auswahl des Rückspeiseverfahrens
2)	400	Schaltfrequenz	Hz	Pulsweitenmodulation
2)	520	Festprozentwert 1	%	Einstellung der Phasenverschiebung zwischen Ausgangsstrom und Netzspannung über die Eingabe von I_{Blind}/I_{Nenn}
1)	530	Betriebsart Digitalausgang 1		Wahl der Betriebsart des Digitalausgangs 1. Dieser ist werkseitig auf „`103 In. Störmeldung`" eingestellt. Alternativ kann auch „`130 Flussaufbau beendet`" gewählt werden. Der Ausgang S1OUT meldet dann, dass die Synchronisation erfolgreich war (kann z. B. als Startsignal für angeschlossene Frequenzumrichter ACU genutzt werden).
3)	651	Betriebsart		Steuerung des Autostart-Verhaltens
2)	700	Verstaerkung		Verstärkung für Regler des inneren Regelkreises
2)	701	Nachstellzeit	ms	Nachstellzeit für Regler des inneren Regelkreises
2)	800	Betriebsart Spannungsregler		Festlegung der Betriebsart. In der Standartsoftware ist „`1 Spannungsregelung`" eingestellt
2)	801	Sollwert Zwischenkreisspannung	V	Eingabe des Sollwertes der Zwischenkreisspannung
2)	802	Max. Abw. Zwischenkreisspannung	V	
2)	803	Max. Ausgangsstrom	A	Maximaler Ausgangstrom des Umrichters; begrenzt sowohl den Einspeise- als auch den Rückspeisestrom

Nr.		Beschreibung	Einh.	Erläuterung
AEC-relevante Parameter				
2)	804	Max. Einspeisestrom	A	Eingabe des maximalen Einspeisestroms, den die Netzeinheit durch den Wechselrichter aus dem Netz beziehen darf
2)	805	Max. Rückspeisestrom	A	Eingabe des maximalen Rückspeisestroms, den die Netzeinheit über den Wechselrichter ins Netz einspeisen darf
2)	810	Betriebsart Filterkompensation		Einstellung des Betriebsverhaltens bei der Kompensation von Netzfiltern.
2)	850	Frequenz	Hz	Gemessene Netzfrequenz
1)	852	Netzstrom	A	Istwert des Netzstroms
2)	853	Netzspannung	V	Berechnete Netzspannung
1)	854	Wirkleistung	kW	Momentane Wirkleistung, die der Umrichter in Konfiguration `711` ins Netz einspeist
2)	863	Strom a	A	Istwert des Strom in der Phase a
2)	864	Strom b	A	Istwert des Strom in der Phase b
2)	865	Strom c	A	Istwert des Strom in der Phase c

1) Parameter ist sowohl in Konfiguration `710` als auch in `711` aktiv

2) Parameter ist nur in Konfiguration `710` aktiv

3) Parameter ist nur in der Konfiguration `711` aktiv

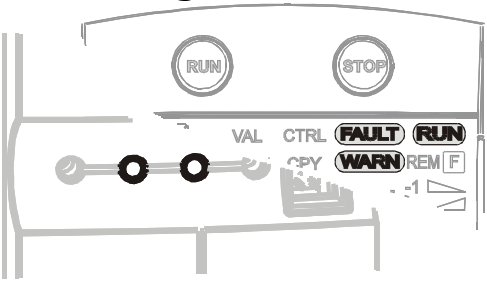
D

4.8.2 Einstellmöglichkeiten der Parameter

Parameter		Einstellung		
Nr.	**Beschreibung**	**Min.**	**Max.**	**Werkseinst.**
30	Konfiguration	710 – 711 –	Sinusförmige Netzeinspeisung Blockförmige Rückspeisung	710
520	Festprozentwert 1	-300,00 %	300,00 %	0,00 %
530	Betriebsart Digitalausgang 1	103 –	invertierte Störmeldung	103
700	Verstärkung	0,00	80,00	0,6
701	Nachstellzeit	0,00 ms	10,00 ms	10,00 ms
800	Betriebsart Spannungsregler	1 –	Spannungsregelung	1
801	Sollwert Zwischenkreisspannung	390,0 V	675,0 V	775,0 V
802	Max. Abw. der Zwischenkreisspannung	10,0 V	75,0 V	200,0 V
803	Max. Ausgangsstrom	1,6 A	I_{Nenn}	$2 * I_{Nenn}$
804	Max. Einspeisestrom	0,0 A	$2 * I_{Nenn}$	$2 * I_{Nenn}$
805	Max. Rückspeisestrom	0,0 A	$2 * I_{Nenn}$	$2 * I_{Nenn}$
810	Betriebsart Filterkompensation	1 – 2 – 11 – 12 –	ohne Überlast mit Überlast ohne Überlast, mit Blindstromvorrang ohne Überlast, ohne Blindstromvorrang	11

D

5 Meldungen der Bedieneinheit

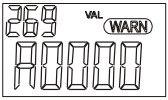


D

Zustandsanzeige

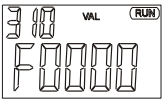
LED				
grün	**rot**	**Anzeige**	**Beschreibung**	**Ausgang Netzeinheit aktiv**
aus	aus	-	keine Versorgungsspannung	Nein
an	an	-	Initialisierung und Selbsttest	Nein
blinkt	aus	RUN blinkt	Betriebsbereit, kein Ausgangssignal	Nein
an	aus	RUN	Betriebsmeldung	Ja
an	blinkt	RUN + WARN	Betriebsmeldung, *aktuelle Warnung* **269**	Ja
blinkt	blinkt	RUN + WARN	Betriebsbereit, *aktuelle Warnung* **269**	Nein
aus	blinkt	FAULT blinkt	*Letzter Fehler* **310** der Netzeinheit	Nein
aus	an	FAULT	*Letzter Fehler* **310**, Störung quittieren	Nein

5.1 Warn- und Fehlermeldungen während des Betriebs



Der über den Parameter *Warnungen* **269** angezeigte Schlüssel kann aus mehreren Meldungen zusammengesetzt sein. Zum Beispiel signalisiert der Schlüssel A0088 die einzelnen Warnmeldungen A0008 + A0080.

Schlüssel	Bedeutung
Warnmeldungen	
A0000	Es steht keine Warnmeldung an.
A0001	Netzeinheit überlastet, Warnschlüssel A0002 oder A0004
A0002	Überlastung der Netzeinheit (60 s).
A0004	Kurzzeitige Überlastung (1 s).
A0008	Max. Kühlkörpertemperatur erreicht, Kühlung und Ventilator prüfen.
A0010	Max. Innenraumtemperatur erreicht, Kühlung und Ventilator prüfen.
A0020	Ausgangsstrom, Ausgangsstrom der Netzeinheit wird begrenzt.
A0100	Netzphasenausfall, Netzsicherungen und Zuleitung prüfen.
A4000	Zwischenkreisspannung hat die typabhängige Minimalgrenze erreicht.



Der nach einer Störung im Parameter *Letzter Fehler* **310** gespeicherte Fehlerschlüssel erleichtert die Fehlersuche und -diagnose.
Die Fehlermeldung kann über die Tasten der Bedieneinheit und den Digitaleingang S1IND quittiert werden.

Schlüssel		Bedeutung
Fehlermeldungen		
F00	00	Es ist keine Störung aufgetreten.
Ausgangsstrom		
F05	00	Überstrom; Netzeinheit überlastet, Netzanschluss und Filter überprüfen.
	07	Überstrom, langsame Auslösung durch Software.
Zwischenkreisspannung		
F07	00	Zwischenkreisspannung zu hoch, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand prüfen.
	01	Zwischenkreisspannung zu klein, Netzspannung prüfen.
Sicherheitsfunktion STO		
F12	05	Fehlermeldung der 5-Sekunden-Überwachung. Die Abschaltpfade STOA und STOB wurden nicht zeitgleich geschaltet, sondern mit einem zeitlichen Abstand von mehr als 5 Sekunden. Ansteuerung der Abschaltpfade oder Bedienung der Schutzeinrichtung prüfen.

Zusätzliche Warn- und Fehlermeldungen sind in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

D

6 Technische Daten

6.1 Baugröße 3 und 4

Typ						
AEC 401		**-19**	**-21**	**-22**	**-23**	**-25**
Baugröße		3	3	3	4	4
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung						
Ausgangsleistung	kVA	9,7	12,5	15,2	17,3	22,2
Ausgangsnennstrom	A	14	18	22	25	32
Spannung	V	320 … 460				
Frequenz	Hz	45 … 66				
Schutz		Kurz-/erdschlussfest				
Schaltfrequenz	kHz	4, 8, 12, 16				
Leitungssicherungen	-	extern				
Mechanik						
Abmessungen HxBxT	mm	250 x 100 x 200			250 x 125 x 200	
Gewicht (ca.)	Kg	3	3	3	3,7	3,7
Anschlussquerschnitt	mm^2	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 16	0,2 … 16
Schutzart	-	IP20 (EN60529)				
Montageart	-	senkrecht				
Umgebungsbedingungen						
Kühlmitteltemperatur	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Lagertemperatur	°C	-25 … 55				
Transporttemperatur	°C	-25 … 70				
Rel. Luftfeuchte	%	15 … 85, nicht betauend				
Zwischenkreis						
DC Nennstrom	A	17	19	27	31	39
Max. DC Eingangsspannung	VDC	Überspannungsabschaltung bei >800 VDC				

Ausgangsstrom				
Ausgangsleistung	**Schaltfrequenz**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
9,7 kVA	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
12,5 kVA	18,0 A	18,0 A	15,1 A	12,2 A
15,2 kVA	22,0 A	22,0 A	18,5 A	15,0 A
17,3 kVA	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
22,2 kVA	32,0 A	32,0 A	26,9 A	21,8 A

6.2 Baugröße 5

Typ						
AEC 401		**-27**	**-29**	**-31**	**-**	**-**
Baugröße		5	5	5	-	-
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung						
Ausgangsleistung	kVA	27,7	31,2	41,6	-	-
Ausgangsnennstrom	A	40	45	60	-	-
Spannung	V	320 … 460				
Frequenz	Hz	45 … 66				
Schutz		Kurz-/erdschlussfest				
Schaltfrequenz	kHz	4, 8				
Leitungssicherungen	-	extern				
Mechanik						
Abmessungen HxBxT	mm	250x200x260			-	
Gewicht (ca.)	Kg	8	8	8	-	-
Anschlussquerschnitt	mm^2	bis 25	bis 25	bis 25	-	-
Schutzart	-	IP20 (EN60529)				
Montageart	-	senkrecht				
Umgebungsbedingungen						
Kühlmitteltemperatur	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Lagertemperatur	°C	-25 … 55				
Transporttemperatur	°C	-25 … 70				
Rel. Luftfeuchte	%	15 … 85, nicht betauend				
Zwischenkreis						
DC Nennstrom	A	47	53	71	-	-
Max. DC Eingangsspannung	VDC	Überspannungsabschaltung bei >800 VDC				

Ausgangsstrom				
Ausgangsleistung	**Schaltfrequenz**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
27,7 kVA	40,0 A	40,0 A	-	-
31,2 kVA	45,0 A	45,0 A	-	-
41,6 kVA	60,0 A	60,0 A	-	-

D

6.3 Baugröße 6

Typ						
AEC 401		-33	-35	-37	-39	-
Baugröße		6	6	6	6	-
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung						
Ausgangsleistung	kVA	52,0	62,3	76,2	86,6	-
Ausgangsnennstrom	A	75	90	110	125	-
Spannung	V	320 … 460				
Frequenz	Hz	45 … 66				
Schutz		Kurz-/erdschlussfest				
Schaltfrequenz	kHz	4, 8				
Leitungssicherungen	-	extern				
Mechanik						
Abmessungen HxBxT	mm	400x275x260				-
Gewicht (ca.)	kg	20	20	20	20	-
Anschlussquerschnitt	mm^2	bis 70	bis 70	bis 70	bis 70	-
Schutzart	-	IP20 (EN60529)				
Montageart	-	senkrecht				
Umgebungsbedingungen						
Kühlmitteltemperatur	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Lagertemperatur	°C	-25 … 55				
Transporttemperatur	°C	-25 … 70				
Rel. Luftfeuchte	%	15 … 85, nicht betauend				
Zwischenkreis						
DC Nennstrom	A	90	109	132	152	-
Max. DC Eingangsspannung	VDC	Überspannungsabschaltung bei >800 VDC				

Ausgangsstrom

Ausgangsleistung	**Schaltfrequenz**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
52,0 kVA	75,0 A	75,0 A	-	-
62,3 kVA	90,0 A	90,0 A	-	-
76,2 kVA	110,0 A	110,0 A	-	-
86,6 kVA	125,0 A	125,0 A	-	-

D

6.4 Baugröße 7

Typ						
AEC 401		-43	-45	-47	-49	-
Baugröße		7	7	7	7	-
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung						
Ausgangsleistung	kVA	103,9	124,7	145,5	173,2	-
Ausgangsnennstrom	A	150	180	210	250	-
Spannung	V	320 … 460				
Frequenz	Hz	45 … 66				
Schutz		Kurz-/erdschlussfest				
Schaltfrequenz	kHz	4, 8				
Leitungssicherungen	-	extern				
Mechanik						
Abmessungen HxBxT	mm	510x412x351				-
Gewicht (ca.)	kg	48	48	48	48	-
Anschlussquerschnitt	mm^2	bis 2 x 95				
Schutzart	-	IP20 (EN60529)				
Montageart	-	Senkrecht				
Umgebungsbedingungen						
Kühlmitteltemperatur	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Lagertemperatur	°C	-25 … 55				
Transporttemperatur	°C	-25 … 70				
Rel. Luftfeuchte	%	15 … 85, nicht betauend				
Zwischenkreis						
DC Nennstrom	A	181	217	253	301	-
Max. DC Eingangsspannung	VDC	Überspannungsabschaltung bei >800 VDC				

Ausgangsstrom				
Ausgangsleistung	**Schaltfrequenz**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
103,9 kVA	150,0 A	150,0 A	-	-
124,7 kVA	180,0 A	180,0 A	-	-
145,5 kVA	210,0 A	210,0 A	-	-
173,2 kVA	250,0 A	250,0 A	-	-

D

6.5 Baugröße 8

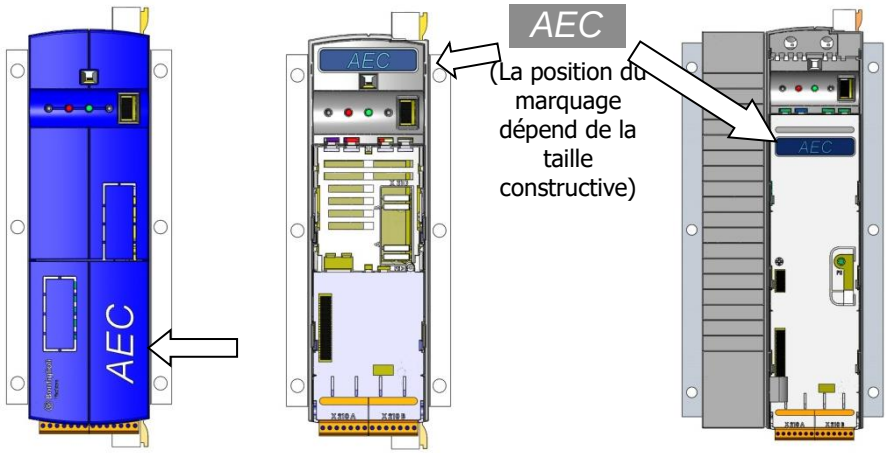
Typ							
AEC 401 (400 V)		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Baugröße		8	8	8	8	8	8
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung							
Ausgangsleistung	kVA	211,4	263,3	329,1	412,3	447,0	509,4
Ausgangsnennstrom	A	305	380	475	595	645	735
Spannung	V	320 … 528					
Frequenz	Hz	45 … 66					
Schutz		Kurz-/erdschlussfest					
Schaltfrequenz	kHz	4, 8					
Leitungssicherungen	-	extern					
Mechanik							
Abmessungen HxBxT	mm	1067x439x375					
Gewicht (ca.)	kg	120	120	140	140	140	140
Anschlussquerschnitt	mm^2	bis 2 x 240					
Schutzart	-	IP20 (EN60529)					
Montageart	-	Senkrecht					
Umgebungsbedingungen							
Kühlmitteltemperatur	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Lagertemperatur	°C	-25 … 55					
Transporttemperatur	°C	-25 … 70					
Rel. Luftfeuchte	%	15 … 85, nicht betauend					
Zwischenkreis							
DC Nennstrom	A	366	456	570	714	774	882
Max. DC Eingangsspannung	VDC	Überspannungsabschaltung bei >800 VDC					

Ausgangsstrom				
Ausgangsleistung	**Schaltfrequenz**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
211,4 kVA	305,0 A	305,0 A	-	-
263,3 kVA	380,0 A	380,0 A	-	-
329,2 kVA	475,0 A	475,0 A	-	-
412,3 kVA	595,0 A	595,0 A	-	-
446,9 kVA	645,0 A	645,0 A	-	-
509,4 kVA	735,0 A	735,0 A	-	-

D

1 Généralités

La présente documentation décrit les premières étapes nécessaires à une mise en service simple des appareils de la gamme d'appareils AEC.
La gamme d'appareils AEC est indiquée sur l'impression apposée sur le boîtier ainsi que sur le marquage figurant au-dessous du couvercle supérieur.



1.1 Consignes de sécurité

- Respectez toutes les consignes de sécurité et d'utilisation contenues dans ce mode d'emploi.
- Veillez à lire ce mode d'emploi avant l'installation et la mise en service de l'appareil.
- Le non-respect des consignes de sécurité et d'utilisation peut entraîner la mort, des blessures graves et des dommages matériels importants.
- Seul un personnel qualifié maîtrisant les procédures d'installation, de mise en service et d'utilisation des AEC est autorisé à effectuer des travaux sur l'appareil.
- L'installation électrique doit être effectuée par des électriciens qualifiés selon les règles générales de sécurité et d'installation régionales.
- L'accès à l'appareil par des enfants et des personnes ne connaissant pas la commande des AEC ne doit pas être possible.
- Lors des activités réalisées sur le convertisseur de fréquence, les règles de prévention des accidents en vigueur BGV A2 (VBG 4), VDE 0100, les

normes concernant les travaux réalisés sur les installations avec tensions dangereuses (par exemple, EN 50178) et les autres prescriptions nationales doivent être respectées.

- Avant la mise en service et l'exploitation conformément à l'usage prévu, tous les couvercles et tous les composants faisant partie de l'équipement standard du convertisseur de fréquence doivent être installés et les bornes doivent être contrôlées.
- Les travaux de raccordement ne doivent pas être effectués si la tension d'alimentation est appliquée.
- Ne pas toucher les bornes tant que les condensateurs du circuit courant continu sont chargés. Ne pas toucher le refroidisseur de l'unité d'alimentation pendant le fonctionnement. Il y a risque de brûlures cutanées causées par les surfaces chaudes.
- Ne pas retirer les couvercles du convertisseur de fréquence pendant le fonctionnement.
- Veuillez noter que Bonfiglioli Vectron n'assume aucune responsabilité pour la compatibilité avec les produits de tiers (p. ex. moteurs. câbles, filtres, etc.). L'utilisation de l'appareil en combinaison avec des produits de tiers s'effectue à vos propres risques et périls.
- Ne pas toucher les composants électroniques, ni les contacts.
- Ne pas mettre en service des composants défectueux.
- Les travaux de réparation doivent uniquement être confiés au fabricant ou aux personnes autorisées par celui-ci.
- Les travaux de réparation doivent être effectués par des électriciens qualifiés.
- Ne pas apporter des modifications à l'AEC qui ne sont pas décrites dans ce mode d'emploi.
- Ne pas raccorder de sources de tension inadéquates.
- Conservez ce mode d'emploi à la portée de l'opérateur.

Pour en savoir plus sur les fonctions, l'exploitation, la maintenance et le stockage de l'AEC, consulter le mode d'emploi correspondant.

1.2 Utilisation conforme

Ce produit est une unité d'alimentation électrique. Il est adapté pour

- l'installation dans les machines et les installations électriques
- Environnement industriel

1.3 Transport et stockage

- Température ambiante : -25 ... 55 °C
- Humidité relative de l'air : 5 ... 95%, sans condensation
- Conserver dans l'emballage d'origine, à l'abri de la poussière.
- Evitez les fortes fluctuations de température.
- Après un an de stockage, raccordez l'appareil au réseau pendant 60 minutes.

1.4 Après le déballage

- Vérifiez si l'appareil livré correspond à l'appareil commandé.
- Vérifiez si l'appareil est complet et n'a pas subi de dommages pendant le transport.
- Signalez toute réclamation au fournisseur immédiatement.

1.5 Emplacement d'installation

- Dans des pièces à l'abri des intempéries.
- A l'abri des rayons directs du soleil.
- A l'abri de la poussière.
- A l'abri de forts champs électromagnétiques.
- A l'abri de matières inflammables.
- Veillez à un bon refroidissement. Installez des ventilateurs lorsque le convertisseur de fréquence est installé dans une armoire de commande.
- Hauteur d'installation : ≤ 4000 m, au-delà de 1000 m avec réduction de la puissance (réduction du courant de sortie).
- L'indice de protection du convertisseur de fréquence est IP20.

1.6 Conditions d'exploitation

- Température ambiante : 0 ... 40 °C
- Humidité relative de l'air : 85% maximum, sans condensation
- Pression ambiante : 70 ... 106 kPa
- En fonctionnement normal, des courants de fuite > 3,5 mA peuvent apparaître.

1.7 Déclassement final

À la fin de la vie du produit, l'utilisateur/I'opérateur doit mettre l'appareil hors service.

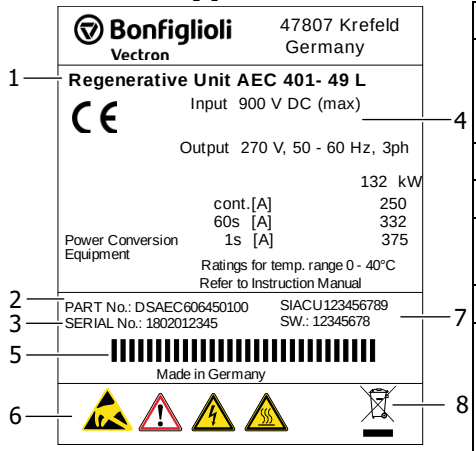
Pour plus d'informations sur la mise hors service de l'appareil, veuillez consulter le mode d'emploi correspondant.

Exigences selon la directive européenne DEEE

Le produit porte le symbole DEEE ci-dessous.

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. L'utilisateur responsable de l'élimination finale doit s'assurer que celle-ci est effectuée en respectant les dispositions de la directive européenne 2012/19/EU ainsi que les règles des transposition nationales relatives. Veuillez respecter les dispositions légales en vigueur dans le pays.

2 AEC – Type



Désignation du type			
1	**AEC-401** Tension nominale 401-400 V		**-49** Puissance recommandée
2	Numéro de pièce		
3	Numéro de série		
4	Données techniques	5	Code produit
6	Avertissements	7	Version logiciel
8	Symbole DEEE		

	Avertissement ! Composants présentant un risque de décharge électrostatique.		Avertissement ! Tension dangereuse. Risque de choc électrique.
	Avertissement ! Courants de fuite élevés.		Avertissement ! Surfaces chaudes.

Pour en savoir plus, consulter le chapitre « Données techniques ».

F

3 Installation mécanique

AVERTISSEMENT

Manipulation non conforme

Une manipulation non conforme de l'appareil peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels importants.

- Afin d'éviter toute blessure grave ou tout dommage matériel important, il est impératif que seules des personnes qualifiées travaillent sur l'appareil.

F

AVERTISSEMENT

Risque de court-circuit et d'incendie

L'appareil correspond au type de protection IP20 si les couvercles, les composants et les bornes de raccordement sont correctement reliés.

- Aucun corps étranger (par exemple, les copeaux, la poussière, les fils, les vis, les outils) ne doit s'introduire à l'intérieur de l'appareil lors du montage. Dans le cas contraire, il y a un risque de court-circuit et d'incendie.
- Une position de montage au-dessus de la tête ou horizontale n'est pas autorisée.

ATTENTION

Risque de court-circuit et d'incendie

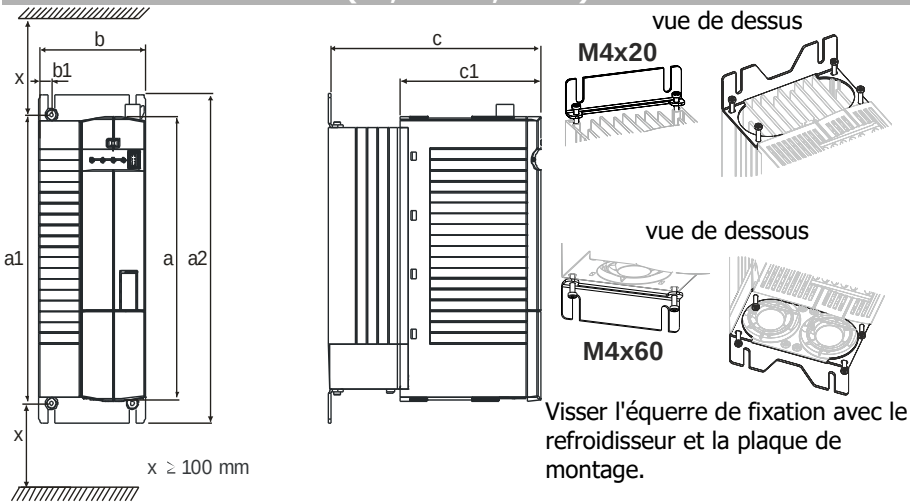
Une circulaire insuffisante de l'air de refroidissement peut entraîner des dommages matériels importants, voire des blessures.

- Monter les appareils avec l'espace libre suffisant de sorte que l'air de refroidissement puisse circuler sans entraves.
- Eviter tout encrassement provoqué par des graisses et toute pollution de l'air engendrée par la poussière, les gaz agressifs etc.
- Ne pas obstruer les orifices d'aspiration et de sortie des ventilateurs.

Après l'installation mécanique, raccorder les conduites d'agent frigorigène aux appareils à refroidissement par liquide. Pour ce faire, consulter « Liquid cooling – Complement to the Operating Instructions ».

3.1 Taille constructive (TC) 3 et 4

AEC 401 tailles constructives 3 (9,7 à 15,2 kVA) et 4 (17,3 et 22,2 kVA)

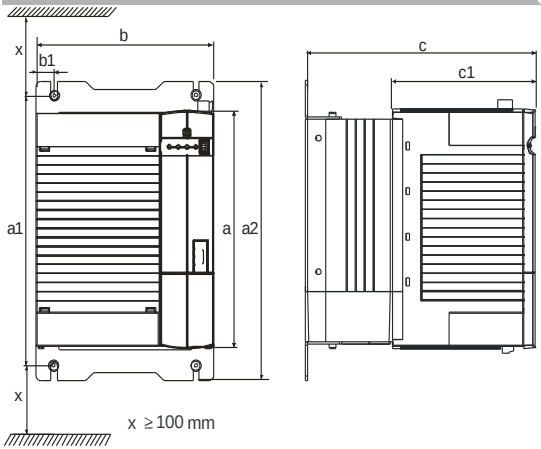


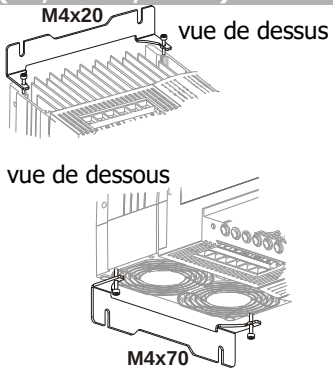
	Dimensions [mm]				Cote de montage [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC 401	**9,7...15,2**	250	100	200	270...290	315	12	133
	17,3...22,2	250	125	200	270...290	315	17,5	133

F

3.2 Taille constructive (TC) 5

AEC 401 taille constructive 5 (27,7 à 41,6 kVA)



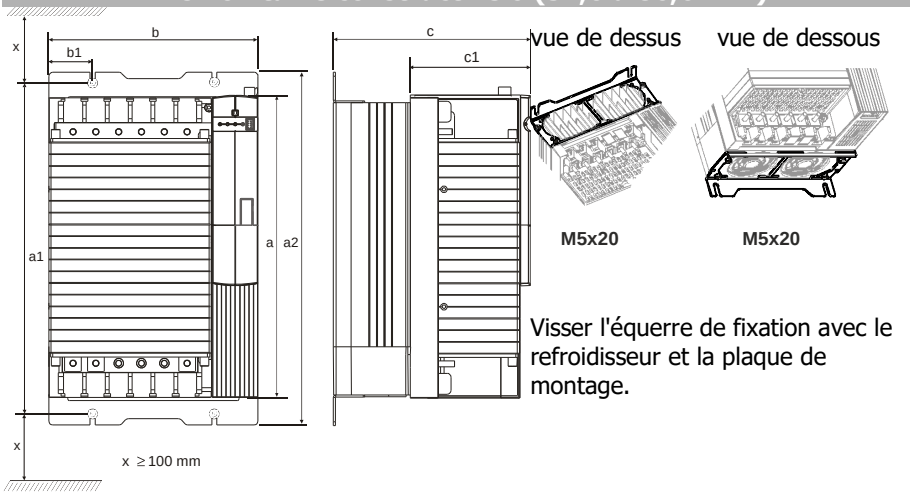


Visser l'équerre de fixation avec le refroidisseur et la plaque de montage.

	Dimensions [mm]				Cote de montage [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC 401	**27,7...41,6**	250	200	260	270...290	315	20	160

3.3 Taille constructive (TC) 6

AEC 401 taille constructive 6 (52,0 à 86,6 kVA)



Visser l'équerre de fixation avec le refroidisseur et la plaque de montage.

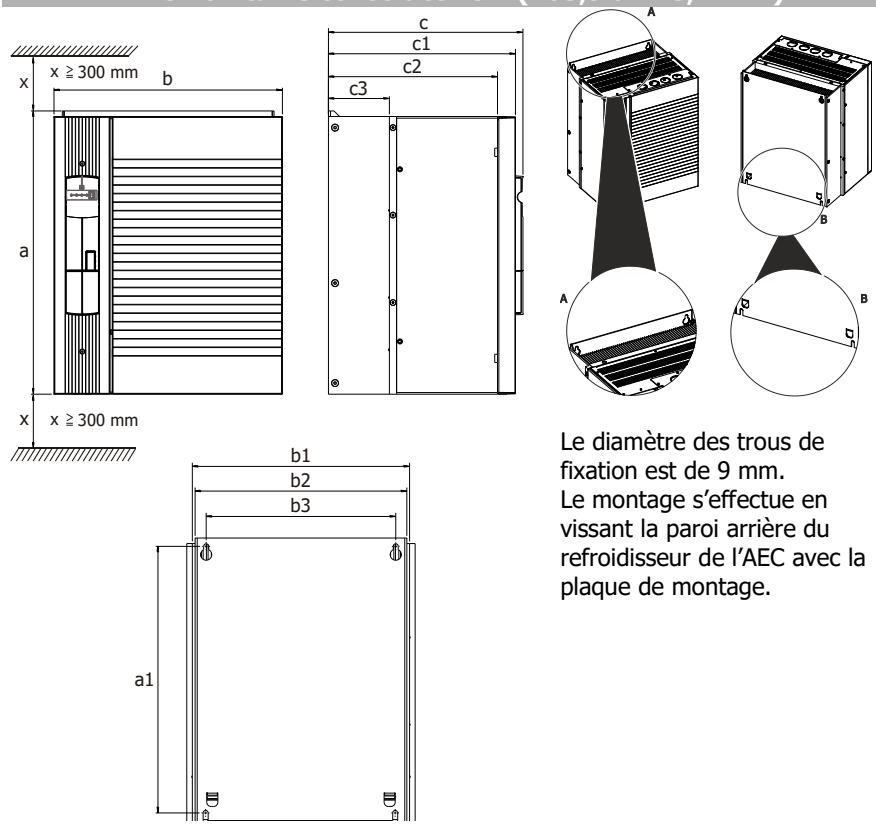
Dimensions **sans** composants optionnels :

	Dimensions [mm]				Cote de montage [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**52,0...86,6**	400	275	260	425...445	470	20	160

F

3.4 Taille constructive (TC) 7

AEC 401 taille constructive 7 (103,9 à 173,2 kVA)



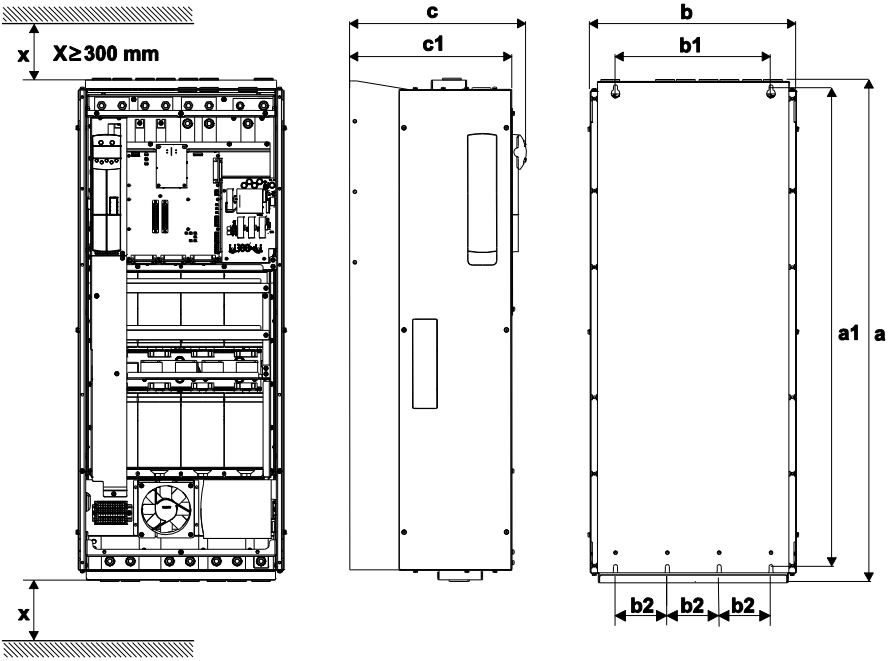
Le diamètre des trous de fixation est de 9 mm.
Le montage s'effectue en vissant la paroi arrière du refroidisseur de l'AEC avec la plaque de montage.

Dimensions **sans** composants optionnels :

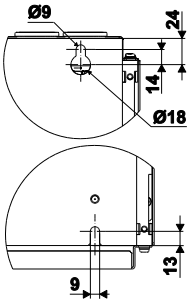
	Dimensions [mm]				Cote de montage [mm]						
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**b3**	**c1**	**c2**	**c3**
	103,9…173,2	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

3.5 Taille constructive (TC) 8

AEC 401 taille constructive 8 (211,4 à 509,4 kVA)



Le diamètre des trous de fixation est de 9 mm.
Visser la paroi arrière du refroidisseur de l'appareil à la plaque de montage.



Dimensions **sans** composants optionnels:

	Dimensions [mm]				Cote de montage [mm]			
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**c1**
	211,4…509,4	1063	439	376	1017	330	110	345

4 Installation électrique

AVERTISSEMENT

Tension dangereuse !

Les bornes du réseau, de tension continue et du moteur peuvent conduire à des tensions dangereuses, même après la mise hors tension de l'appareil. Il n'est autorisé de travailler sur l'appareil qu'après que les condensateurs du circuit courant continu se sont déchargés. Pour les tailles constructives 1 à 7, le temps d'attente est d'au moins 3 minutes et pour la taille constructive 8, il est d'au moins 8 minutes.

- L'installation électrique doit être effectuée par des électriciens qualifiés selon les règles générales de sécurité et d'installation régionales.
- Lors de l'installation, respecter la documentation et la spécification de l'appareil.
- Avant de procéder au montage et au raccordement, mettre l'appareil hors tension.
- S'assurer de l'absence de tension.
- Ne pas raccorder de sources de tension inadéquates. La tension nominale de l'appareil doit correspondre à la tension d'alimentation.
- L'appareil doit être raccordé à une borne de mise à la terre.
- Les couvercles de l'appareil ne doivent pas être retirés si la tension d'alimentation est appliquée.

REMARQUE

Courants imprévus

Observer les recommandations suivantes selon la norme EN61800-5-1 : le produit peut créer un courant continu dans la mise à la terre de protection, en particulier en combinaison avec des composants raccordés.

- Lorsqu'un dispositif différentiel résiduel (RCD) ou un dispositif de surveillance du courant de défaut (RCM) est utilisé pour la protection contre les contacts directs ou indirects, veuillez noter que seul un RCD ou un RCM de type B est autorisé côté alimentation électrique de ce produit.

F

Conformément aux exigences spécifiques au fonctionnement, on distingue ci-après « Circuit de précharge » pour la fonction « Récupération sinusoïdale » de « Connexion au réseau » pour la fonction « Récupération en bloc ».

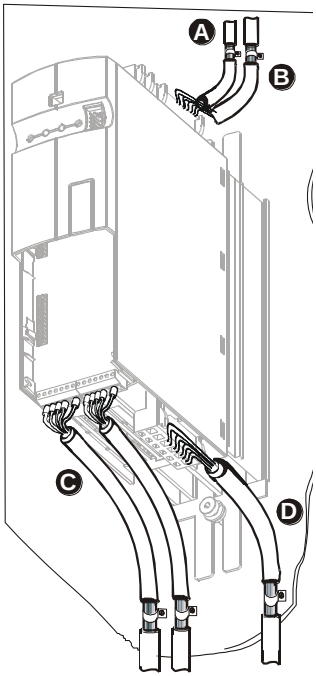
4.1 Consignes CEM

L'AEC est conçue pour un fonctionnement dans des applications industrielles conformément aux exigences et aux valeurs limites de la norme sur les produits EN 61800-3 présentant une insensibilité au brouillage (EMI). L'influence des interférences électromagnétiques doit être évitée par une installation conforme et un respect des consignes spécifiques aux produits.

Mesures

- Monter l'AEC et les composants (filtre d'antiparasitage, bobine de réseau, filtre sinusoïdal) sur une surface étendue d'une plaque de montage métallique – idéalement galvanisée, non vernie.
- Veiller à une bonne compensation de potentiel à l'intérieur du système ou de l'installation. Relier les pièces de l'installation telles que les armoires de commande, les pupitres de commande, les bâtis des machines etc. avec les lignes PE sur une surface étendue et avec une bonne conductibilité.
- Relier à la terre le blindage des lignes de commande et d'autre sur une surface étendue et avec une bonne conductibilité (étrier de blindage). Monter les étriers pour le blindage des lignes à proximité de l'appareil.
- Relier l'unité d'alimentation et les composants au moyen de lignes courtes avec un point de mise à la terre.
- Eviter les longueurs de lignes inutiles et la pose en suspension libre lors de l'installation.
- Munir les contacteurs, les relais et les aimants électromagnétiques se trouvant dans l'armoire de commande avec des composants d'antiparasitage adaptés.

F



A Branchement circuit de précharge (X1 : X/C, Y/D, Z)

- Poser séparément des lignes de commande.

B Branchement de circuit courant continu (X1 : +, -)

- Relier avec une source de tension continue commune. Blinder des longueurs de lignes >300 mm et relier le blindage des deux côtés avec la plaque de montage. Utiliser, autant que possible, une ligne torsadée.

C Branchement de commande (X210A, X210B)

- Poser les lignes de commande et de signalisation séparément des lignes de puissance. Relier les lignes de signaux analogiques d'un côté avec le potentiel d'écran.

D Branchement secteur et branchement résistance de freinage (X2)

- Poser la ligne de réseau séparément des lignes de commande, de signalisation et de la liaison du courant intermédiaire.
- Installer le filtre d'antiparasitage au niveau de l'entrée de réseau des bobines de réseau. La ligne entre le filtre d'antiparasitage, la bobine de réseau, le filtre sinusoïdal, menant à l'unité d'alimentation, doit être posée en étant blindée à partir d'une longueur de 300 mm entre les composants respectifs.
- Poser le blindage sur de grandes surfaces avec une bride sur un rail PE à proximité des composants.
- Lors de l'utilisation d'une résistance de freinage, blinder sa ligne de raccordement et poser le blindage des deux côtés.

4.2 Sections de ligne

- Choisir les dimensions des lignes en fonction de leur charge de courant et de la chute de tension observée.
- Choisir la section des lignes de façon à ce que la chute de tension soit la plus faible possible.
- Respecter les prescriptions nationales et applicables ainsi que les recommandations spéciales UL.

- Choisir les fusibles réseau et les sections de ligne pour le point d'exploitation nominal de l'unité d'alimentation conformément à la norme EN 60204-1 ou aux normes DIN VDE 0100 partie 430 et DIN VDE 0298 partie 4.
- Utiliser des lignes en cuivre de classe 1 autorisées selon UL/CSA avec une plage de température de 60/75 °C pour les lignes de puissance et les fusibles réseau correspondants.
- Choisir les dimensions de la section du conducteur de protection conformément à la norme EN61800-5-1.
- Les fusibles à utiliser pour les unités AEC doivent être choisis en fonction du type et de la puissance. Voir le mode d'emploi correspondant.

Conducteur PE

Conformément à la norme EN61800-5-1, les dimensions des sections du conducteur PE doivent être choisies comme indiqué ci-dessous :

Cordon d'alimentation	Conducteur de protection
Cordon d'alimentation moins de 10 mm²	Posez deux conducteurs de protection avec la section du cordon d'alimentation ou une fois 10 mm².
Cordon d'alimentation 10 … 16 mm²	Posez un conducteur de protection avec la même section que celle du cordon d'alimentation.
Cordon d'alimentation 16 … 35 mm²	Posez un conducteur de protection avec une section de 16 mm².
Cordon d'alimentation > 35 mm²	Posez un conducteur de protection avec une section deux fois inférieure à celle du cordon d'alimentation.

Le tableau suivant fournit une liste des sections de ligne typiques (câble en cuivre avec isolation en PVC, température ambiante de 30 °C, courant continu maximal égal à 100 % de l'intensité nominale). Les conditions d'utilisation peuvent conduire à des sections différentes pour les conduites d'alimentation.

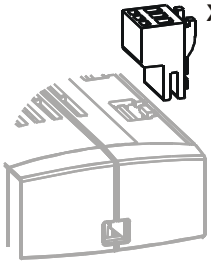
Branchement secteur

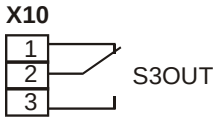
AEC 401		Ligne de réseau	Conducteur PE
-19	9,7 kVA	2,5 mm²	2x2,5 mm² ou 1x10 mm²
-21	12,5 kVA	2,5 mm²	2x2,5 mm² ou 1x10 mm²
-22	15,2 kVA	4 mm²	2x4 mm² ou 1x10 mm²
-23	17,3 kVA	4 mm²	2x4 mm² ou 1x10 mm²
-25	22,2 kVA	6 mm²	2x4 mm² ou 1x10 mm²
-27	27,7 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-29	31,2 kVA	10 mm²	1x10 mm²

AEC 401		Ligne de réseau	Conducteur PE
-31	41,6 kVA	16 mm²	1x16 mm²
-33	52,0 kVA	25 mm²	1x16 mm²
-35	62,3 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-37	76,2 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-39	86,6 kVA	50 mm²	1x25 mm²
-43	103,9 kVA	70 mm²	1x35 mm²
-45	124,7 kVA	95 mm²	1x50 mm²
-47	145,5 kVA	2x70 mm²	1x70 mm²
-49	173,2 kVA	2x95 mm²	1x95 mm²
-51	160 kVA	150 mm²	95 mm²
-53	200 kVA	240 mm²	120 mm²
-55	250 kVA	2x120 mm²	120 mm²
-57	315 kVA	2x150 mm²	150 mm²
-59	355 kVA	2x185 mm²	185 mm²
-61	400 kVA	2x240 mm²	240 mm²

F

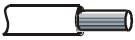
Sortie relais

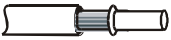




Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0

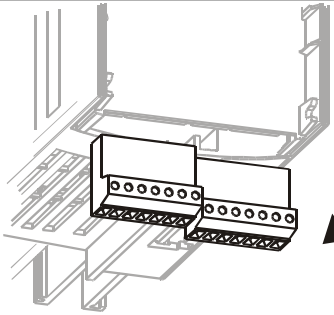
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

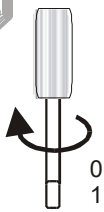

0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16


0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

Bornes de commande

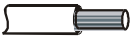




0.2 … 0.3 Nm
1.8 … 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

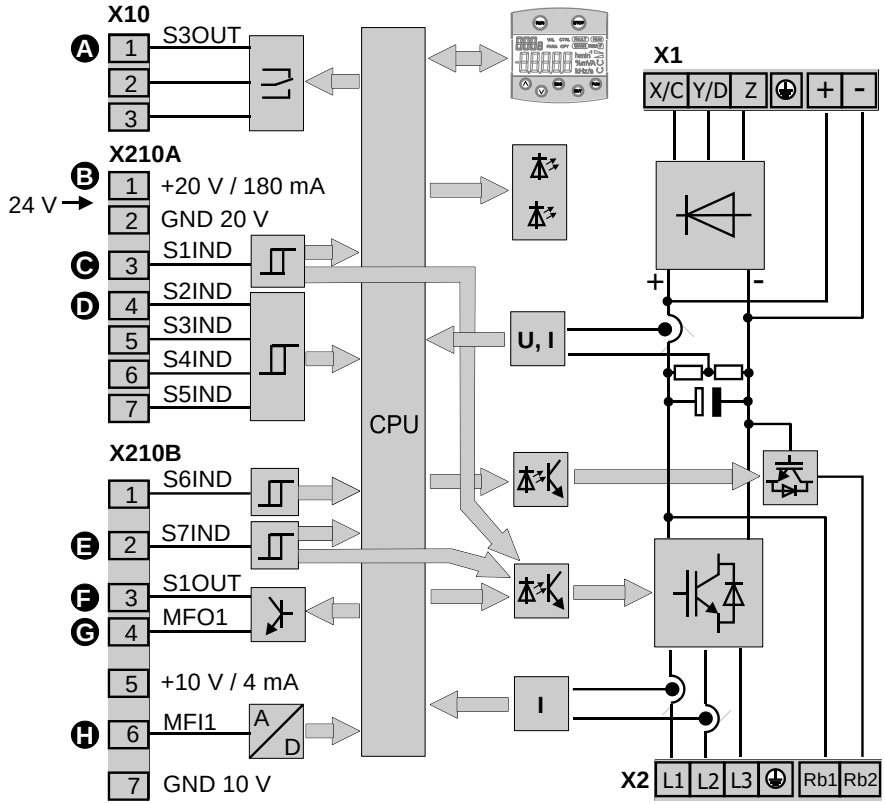
0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16


0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.25 … 1.0 mm²
AWG 22 … 18

0.25 … 0.75 mm²
AWG 22 … 20

4.3 Raccords de commande



A	Raccordement relais S3OUT	E	Entrée numérique S7IND/STOB
B	Sortie/entrée de tension	F	Sortie numérique S1OUT
C	Entrée numérique S1IND/STOA	G	Sortie multifonctions MFO1
D	Entrées numériques S2IND … S6IND	H	Entrée multifonctions MFI1

	Niveau :
Entrées num. (X210A.3 … X210B.2)	Low : 0 V … 3 V, High : 12 V … 30 V
Sortie numérique (X210B.3)	

Borne de commande X10	**Contact n. o. :**	AC 5 A/240 V, DC 5 A (ohmique)/24 V
	Rupteur :	AC 3 A/240 V, DC 1 A (ohmique)/24 V

Sortie relais

ATTENTION

Endommagement de l'appareil

Après un débranchement au secteur, l'unité d'alimentation ne doit être de nouveau branchée au secteur qu'après un temps d'attente défini. Si la sortie relais n'est **pas** reliée à un relais de couplage pour commander le contacteur réseau, l'appareil pourrait être endommagé.

- Relier la sortie relais à un relais de couplage pour commande le contacteur réseau.

F

Bornes de commande

ATTENTION

Endommagement de l'appareil

Les travaux d'installation réalisés sous tension peuvent endommager l'appareil.

- Câbler les entrées et sorties de commande protégées contre les inversions de polarité lorsqu'elles sont hors tension. Dans le cas contraire, des composants pourraient être endommagés.
- Vérifier l'absence de tension.

Alimentation en tension externe 24 V DC

ATTENTION

Endommagement de l'appareil

Les entrées numériques et la borne DC 24 V de l'électronique de commande sont résistantes à la tension perturbatrice jusqu'à DC 30 V. Un niveau de tension élevé pourrait détruire l'appareil.

- Éviter tout niveau de tension plus élevé.
- Utiliser des alimentations en tension avec un niveau de sortie maximal de 30 V DC ou choisir les dimensions des fusibles pour bien protéger l'appareil.

Les bornes de commande bidirectionnelles X210A.1/X210A.2 peuvent être utilisées comme sortie de tension ou entrée de tension. Le raccordement d'une alimentation en tension externe DC 24 V ±10% aux bornes X210A.1/X210A.2 permet de paramétrer et de maintenir la fonction des entrées et des sorties ainsi que de la communication, même en cas de coupure de la tension secteur.

Exigences relatives à l'alimentation en tension externe	
Plage des tensions d'entrée	DC 24 V ±10%
Courant nominal d'entrée	Max. 1,0 A (typiquement 0,45 A)
Courant d'enclenchement maximal	Typique : < 20 A
Protection par fusible externe	Par le biais des éléments standard de protection de ligne pour le courant nominal, caractéristique : à action retardée
Sécurité	Circuit très basse tension de sécurité (en : Extra safety low voltage, SELV) selon la norme EN 61800-5-1

F

4.4 Raccordement de puissance de l'unité d'alimentation

AVERTISSEMENT

Intensités dangereuses !

Les intensités trop élevées peuvent endommager gravement l'appareil !

- L'unité d'alimentation AEC ne doit être commutée au secteur que par le biais d'un circuit de précharge.

L'unité d'alimentation est intégrée dans un système constitué généralement des composants suivants :

- Unité d'alimentation AEC
- Filtre sinusoïdal
- Bobine de réseau
- Filtre d'antiparasitage
- Convertisseur de fréquence
- Moteur asynchrone ou synchrone
- Ligne de réseau (blindée)
- Lignes de commande blindées
- Plaque de montage métallique

- En plus des composants ci-dessus, installer un circuit de précharge.

Filtre sinusoïdal

- N'utiliser l'unité d'alimentation qu'avec un filtre sinusoïdal.

  Des filtres sinusoïdaux ayant une tension de court-circuitage relative uk = 8 % sont disponibles.
- Raccorder le filtre sinusoïdal de façon à ce que les inductances du filtre sinusoïdal soient du côté des bornes (L1, L2, L3) de l'unité d'alimentation et à ce que les condensateurs du filtre sinusoïdal soient du côté du réseau.

Bobine de réseau

- Raccorder la bobine de réseau entre le filtre d'antiparasitage et le filtre sinusoïdal.

F

Filtre d'antiparasitage

- Câbler le raccordement « Load » du filtre d'antiparasitage du côté de l'AEC et le raccordement « Line » du côté du réseau.

Conditions de raccordement

Monter l'installation en respectant les dispositions et prescriptions en vigueur et de façon à ce qu'elle se prête à un fonctionnement parallèle avec le réseau local et afin d'exclure efficacement toute réaction négative sur le réseau local ou d'autres installations du client.

- L'AEC doit être raccordée au réseau de façon à ce qu'elle puisse être débranchée du réseau avec des dispositifs de déverrouillage (interrupteur principal, contacteur, disjoncteur de puissance...).
- Lorsque l'installation est en fonctionnement, les convertisseurs de fréquence raccordés aux bornes du circuit courant continu de l'AEC ne peuvent être débranchés qu'avec des interrupteurs de tension continue.
- Utiliser des interrupteurs de protection sensibles à tous les courants ou des interrupteurs de protection avec déclenchement retardé réglable.

Les conditions de branchement de l'unité d'alimentation AEC au réseau local dépendent des dispositifs de protection installés ou du relais.

REMARQUE

Les interrupteurs de protection à courant de défaut (FI) ne peuvent être utilisés avec les AEC que dans une certaine mesure. Il est nécessaire d'utiliser un relais à courant de défaut sensible à tous les courants avec séparation du courant de fuite. Il y a deux raisons à cela :

1. Toutes les charges du redresseur (donc pas uniquement les AEC) peuvent produire dans les cordons d'alimentation un courant continu pouvant réduire la sensibilité de l'interrupteur de protection.
2. Si le courant de fuite augmente en raison de l'utilisation d'un filtre d'antiparasitage, l'interrupteur de protection FI peut se déclencher prématurément et entraîner un arrêt intempestif de l'AEC.

Pour garantir un fonctionnement irréprochable avec un dispositif de protection contre le courant de défaut et un courant de déclenchement ≥ 30 mA, respecter les points suivants :

- Dispositifs de protection FI sensibles à tous les courants (type B selon la norme EN 61800-5-1)
- Le dispositif de protection FI protège un appareil avec filtre du courant de fuite ou sans filtre parasite.
- La longueur de la ligne du moteur blindée est ≤ 10 m et il n'y a pas d'autres composants capacitifs entre les lignes de réseau ou du moteur et le PE.

F

REMARQUE

Courants imprévus

Observer les recommandations suivantes selon la norme EN61800-5-1 : le produit peut créer un courant continu dans la mise à la terre de protection, en particulier en combinaison avec des composants raccordés.

- Lorsqu'un dispositif différentiel résiduel (RCD) ou un dispositif de surveillance du courant de défaut est utilisé pour la protection contre les contacts directs ou indirects, veuillez noter que seul un RCD ou un RCM de type B est autorisé côté alimentation électrique de ce produit.

Les désignations de bornes (X1) et (X2) fournies sur l'illustration suivante s'appliquent aux appareils des tailles constructives 3 à 6. Les appareils depuis la taille constructive 7 sont équipés de boulons de contact.

4.4.1 Circuit de précharge de l'unité d'alimentation

Le relais X10 est commandé depuis l'unité d'alimentation par la tension régnant dans le circuit courant continu. Lorsqu'une tension DC constante correspondant à la tension redressée du réseau est atteinte, le circuit de précharge est considéré comme achevé.
La décharge des condensateurs du circuit courant continu retarde la commutation du relais X10. La commande de l'unité d'alimentation garantit que la précharge est d'abord allumée, puis branchée au secteur.

- L'unité d'alimentation ne doit être commutée au secteur que par le biais du circuit de précharge.
- Une marche à impulsions du contacteur réseau n'est pas autorisée.
- Après un débranchement au secteur, l'unité d'alimentation ne doit être de nouveau branchée au secteur qu'après un temps d'attente défini.

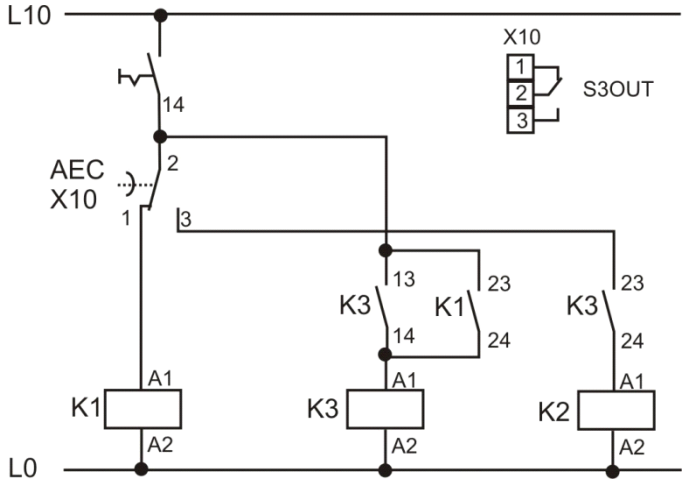
- Si le circuit de précharge **n'est pas** commandé par la borne de commande X10, tenir compte du temps d'attente, par exemple avec les temporisateurs.
- Concevoir le circuit de courant principal (fusibles réseau, contacteur K2) pour la puissance de l'unité d'alimentation AEC.

- Utiliser le tableau suivant pour concevoir le circuit de précharge (fusible de précharge, contacteur K1) :

ARC	C	U_{AC}	U_{DC}	W_{tot}	W / R	W_{max} / R	R
	[mF]	[V]	[V]	[Ws]	[Ws]	[Ws]	[Ohm]
400V/250kW	9	400	565,69	1440	480	3500	2,8
400V/400kW	18	400	565,69	2880	960	3500	2,8

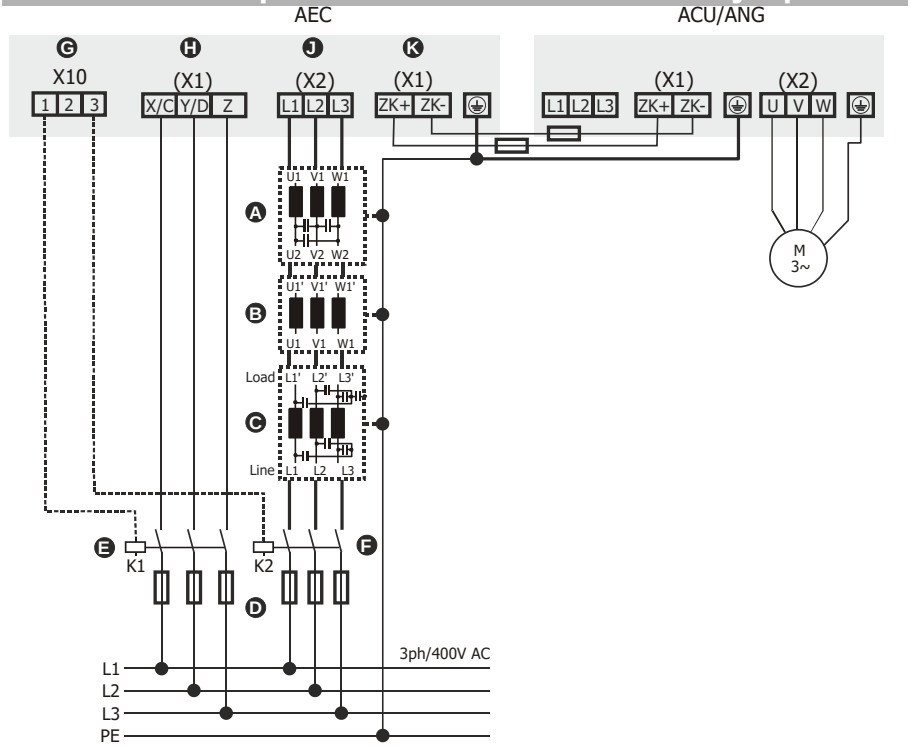
- Utiliser des fusibles du type gL ≥ 160 A pour le circuit de précharge. Pour une puissance globale plus élevée concevoir le circuit de précharge plus fort.

Les propositions de commutation suivantes doivent être adaptées en fonction de l'application et les normes correspondantes.



4.4.2 Raccordement de puissance jusqu'à TC7

Raccordement de puissance de l'unité d'alimentation jusqu'à TC7



A	Filtre sinusoïdal		G	Borne de commande X10
B	Bobine de réseau		H	Branchement circuit de précharge
C	Filtre d'antiparasitage		J	Branchement disjoncteur de puissance
D	Fusibles réseau		K	Branchement circuit courant continu
E	Contacteur de précharge		K1	Contacteur du circuit de précharge
F	Contacteur réseau		K2	Contacteur réseau
(X1)/(X2) : Désignation des bornes pour les TC 3-6				

Illustration 4-1 : Câblage de l'unité d'alimentation jusqu'à TC 7

Branchements de l'unité d'alimentation TC7

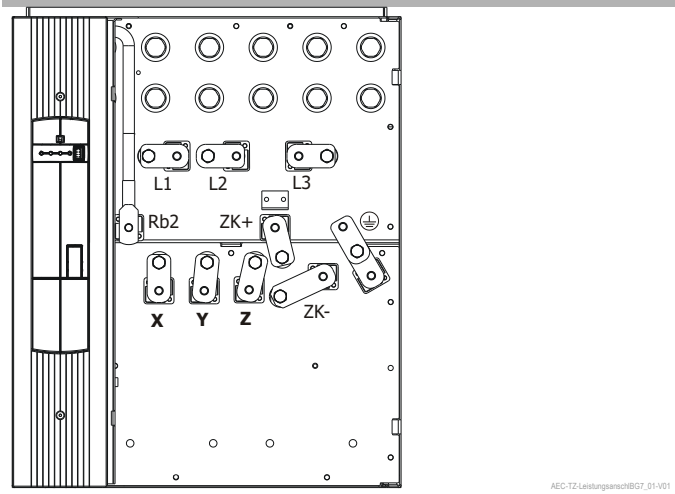
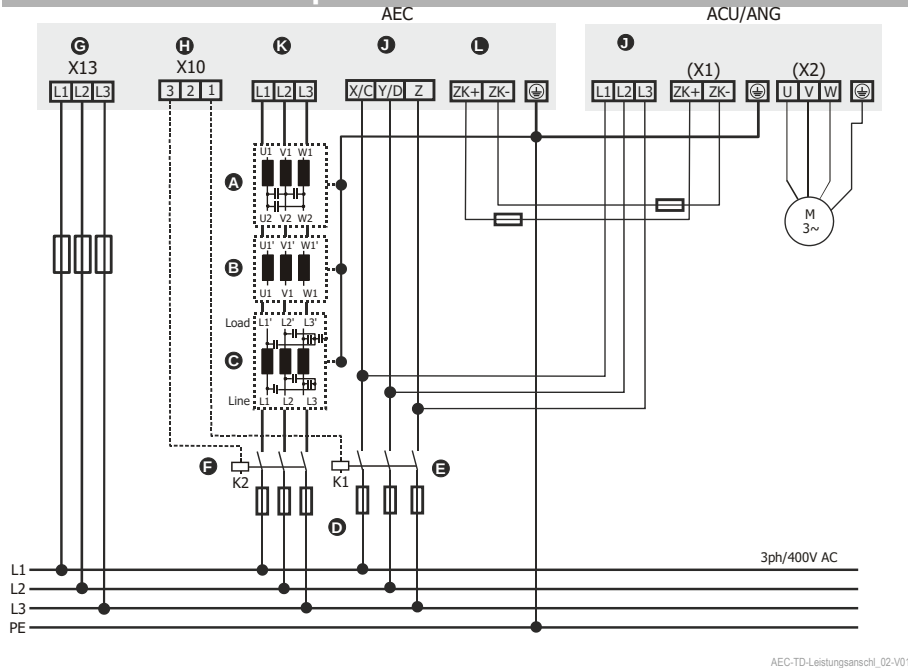


Illustration 4-2 : Raccordements de puissance de TC7

F

4.4.3 Raccordement de puissance de TC8

Raccordement de puissance de l'unité d'alimentation TC8

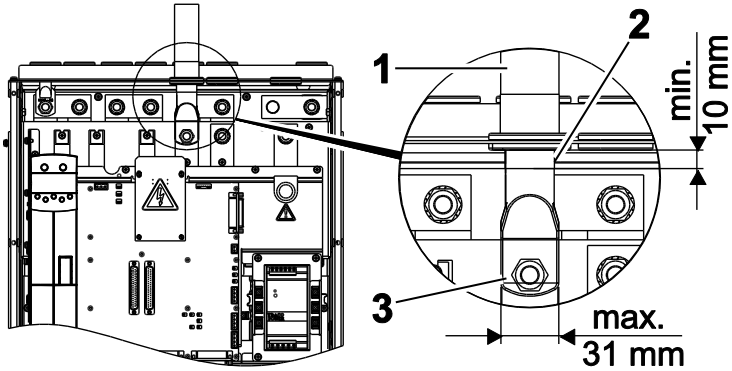


A	Filtre sinusoïdal	H	Borne de commande X10
B	Bobine de réseau	J	Branchement circuit de précharge
C	Filtre d'antiparasitage	K	Branchement disjoncteur de puissance
D	Fusibles réseau	L	Branchement circuit courant continu
E	Contacteur de précharge	K1	Contacteur du circuit de précharge
F	Contacteur réseau	K2	Contacteur réseau
G	Branchement de l'alimentation en tension externe		

Illustration 4-3 : Câblage de l'unité d'alimentation pour TC8

Si l'unité d'alimentation de la taille constructive 8 est combinée à des convertisseurs de fréquence de la même taille, il est nécessaire que ceux-ci soient préchargés en même temps que l'unité d'alimentation. Si l'unité d'alimentation de la taille constructive 8 est combinée à des convertisseurs de fréquence des tailles constructives 1-7, il n'est pas nécessaire de les précharger en même temps que l'AEC. Dans ce cas, l'unité d'alimentation AEC peut précharger les convertisseurs de fréquence raccordés via le circuit courant continu.

Exigences imposées au raccordement de puissance



ATTENTION

Endommagement de l'appareil

Un câblage non conforme peut conduire à un endommagement de l'appareil.

- À respecter pour le raccordement de puissance (voir le dessin ci-dessus) :
  - Vérifier les dimensions des câbles (1).
  - Longueur d'isolation sous/après la sortie des câbles d'au moins 10 mm (2)
  - Largeur maximale des cosses de 31 mm (3)

REMARQUE

- Les lignes de l'unité de récupération AEC raccordée au circuit courant continu du convertisseur doivent être protégées par des fusibles DC.
- Outre les valeurs de courant et de tension attendues, tenir compte des facteurs de Derating indiqués par le fabricant de fusibles lors du choix des fusibles DC. Si l'unité de récupération AEC utilisée correspond à la puissance du variateur, il n'est pas nécessaire d'avoir des fusibles DC.

F

Branchement du circuit de précharge TC8

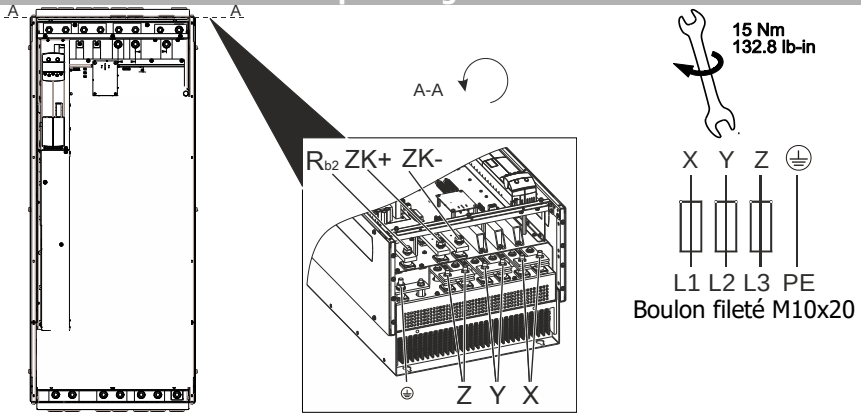


Illustration 4-4: branchement du circuit de précharge de l'unité d'alimentation TC8

Branchement du filtre sinusoïdal TC8

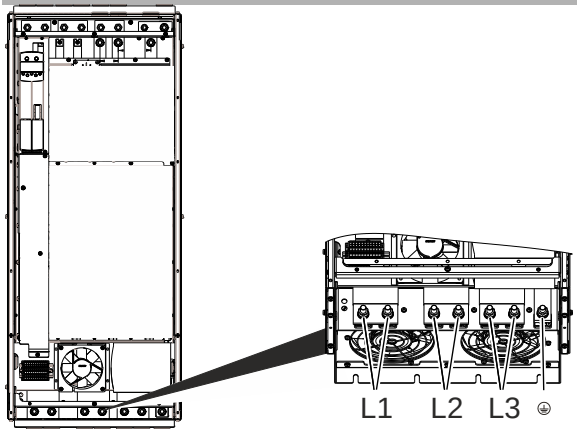


Illustration 4-5 : branchement du filtre sinusoïdal de l'unité d'alimentation TC8

Pour plus d'informations sur les branchements de l'appareil, voir le chapitre « Sections de ligne » et le mode d'emploi associé.

4.5 Raccordement de puissance de l'unité de récupération

L'unité de récupération est intégrée dans un système constitué généralement des composants suivants:

- Unité de récupération AEC
- Bobines de réseau
- Filtre d'antiparasitage
- Convertisseur de fréquence
- Moteur asynchrone ou synchrone
- Ligne de réseau (blindée)
- Lignes de commande blindées
- Plaque de montage métallique

- En plus des composants ci-dessus, installer un circuit de précharge.

Bobine de réseau

- Raccorder la bobine de réseau entre le filtre d'antiparasitage et l'unité de récupération.
- Raccorder une autre bobine de réseau entre le filtre d'antiparasitage et le variateur.

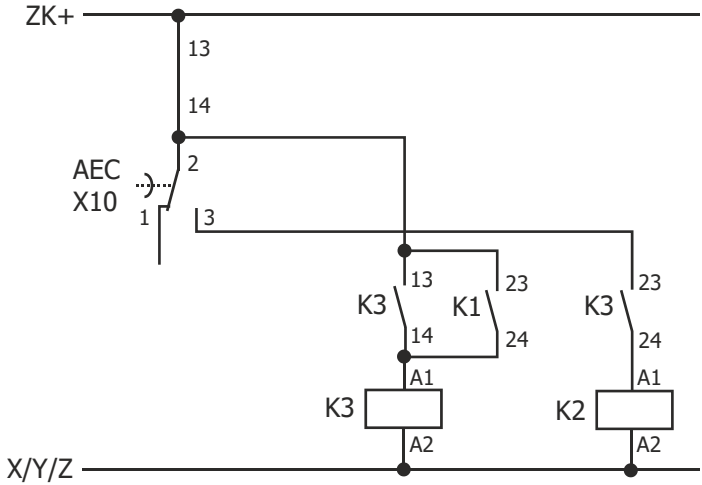
Filtre d'antiparasitage

- Câbler le raccordement Load du filtre d'antiparasitage du côté de l'unité d'alimentation et le raccordement Line du côté du réseau.

4.5.1 Raccordement au réseau de l'unité de récupération

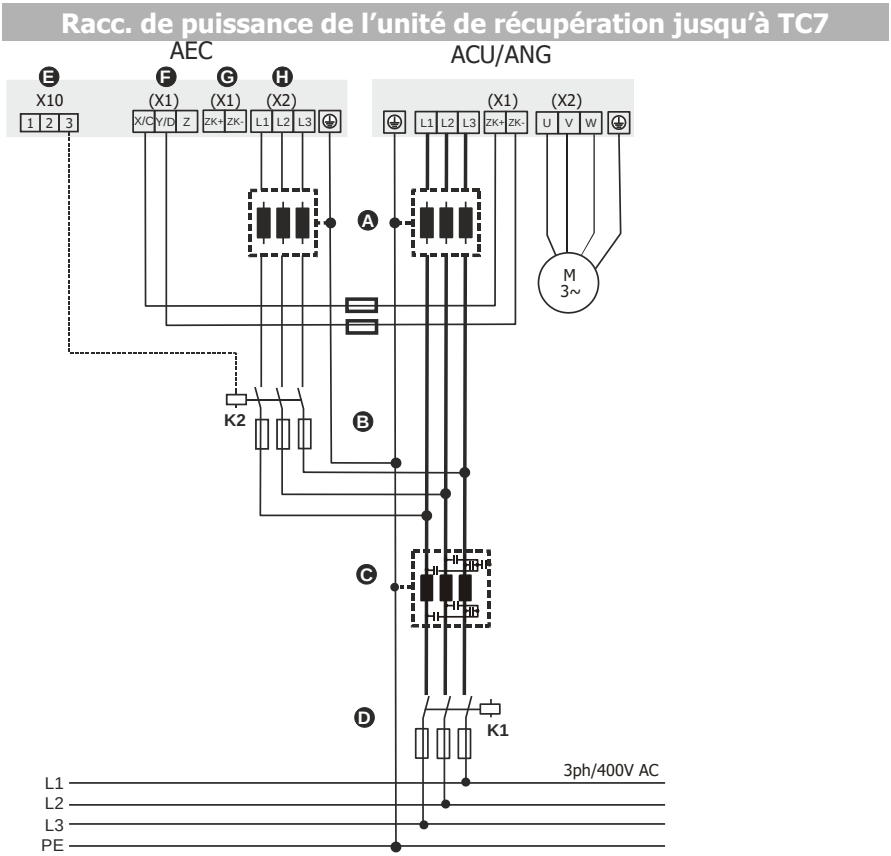
F

L'unité de récupération AEC doit être raccordée séparément au réseau.
Le contacteur réseau K2 doit être commandé par la sortie relais X10. Après désactivation du contacteur réseau K2, s'assurer que le circuit courant continu DC est déchargé avant de réactiver le contacteur réseau K2.
La sortie relais X10 est active lorsque le processus de précharge est achevé dans le circuit courant continu DC. Si la tension du circuit d'intermédiaire reste en-dessous d'une certaine valeur, la sortie relais X10 reste désactivée.



Le contacteur réseau K2 doit pouvoir résister à la puissance de freinage maximale de l'entraînement.

4.5.2 Raccordement de puissance jusqu'à TC 7



A	Bobine de réseau	F	Branchement redresseur
B	Contacteur réseau	G	Branchement circuit courant continu
C	Filtre d'antiparasitage	H	Branchement disjoncteur de puissance
D	Contacteur principal	K1	Contacteur principal
E	Borne de commande X10	K2	Contacteur réseau
(X1)/(X2) : Désignation des bornes pour les TC 3-6			

Illustration 4-6 : Câblage de l'unité de récupération jusqu'à TC 7

Branchements de l'unité de récupération TC7

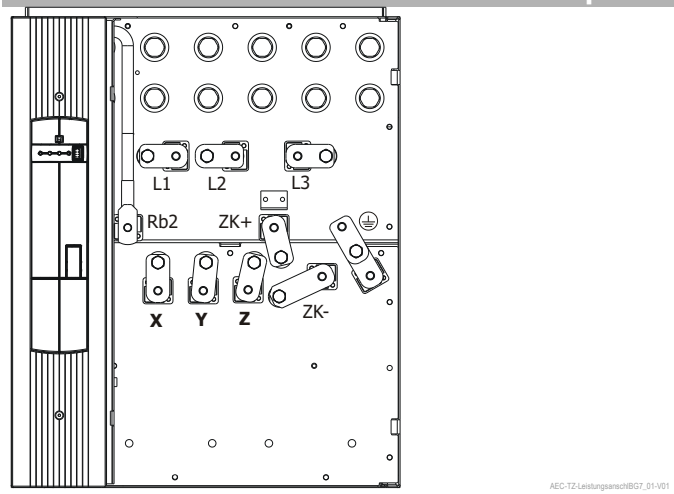
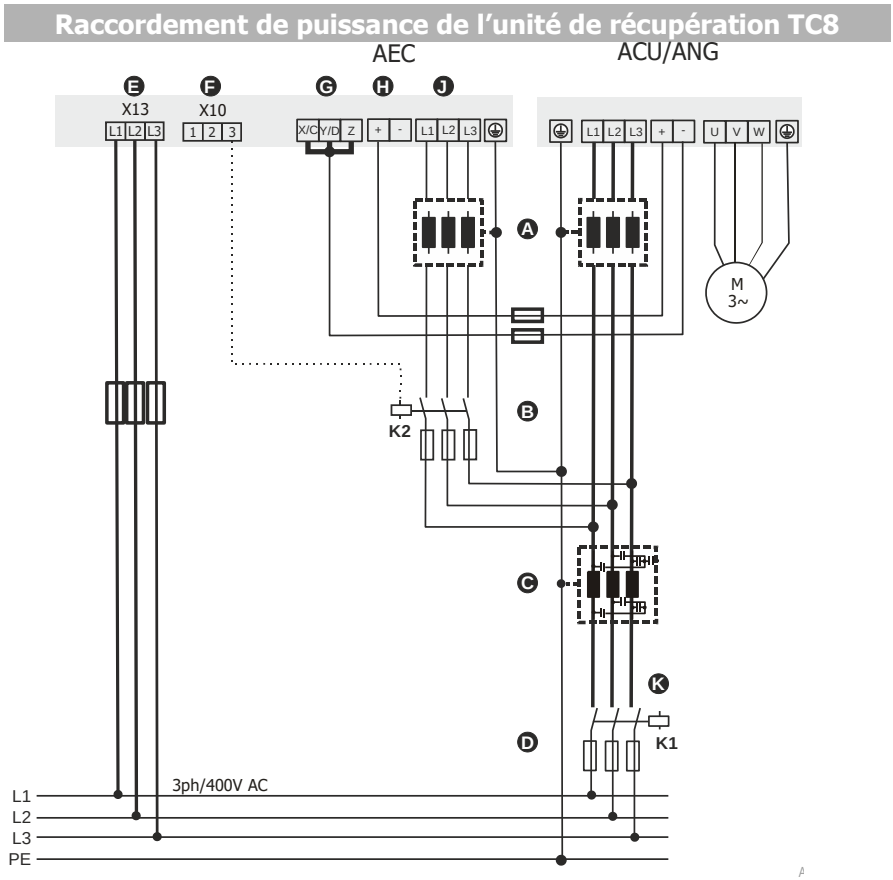


Illustration 4-7 : Raccordements de la taille constructive 7

F

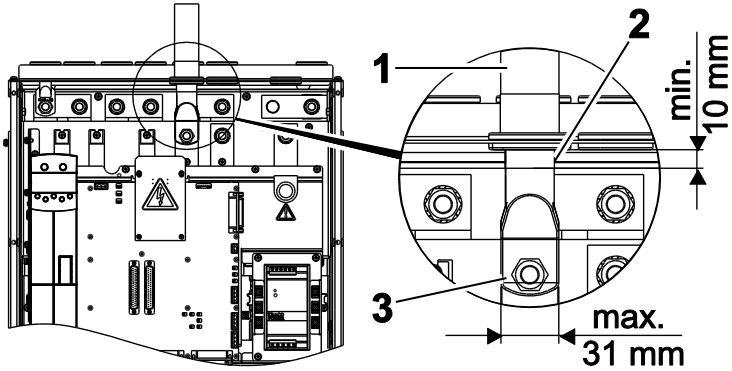
4.5.3 Raccordement de puissance de TC 8



A	Bobine de réseau	G	Branchement circuit courant continu -
B	Contacteur réseau	H	Branchement circuit courant continu +
C	Filtre d'antiparasitage	J	Branchement disjoncteur de puissance
D	Fusibles réseau	K	Contacteur principal
E	Branchement de l'alimentation en tension externe	K1	Contacteur principal
F	Borne de commande X10	K2	Contacteur réseau

Illustration 4-8 : Câblage de l'unité de récupération pour TC 8

Exigences imposées au raccordement de puissance



F

ATTENTION

Endommagement de l'appareil

Un câblage non conforme peut conduire à un endommagement de l'appareil.

- À respecter pour le raccordement de puissance (voir le dessin ci-dessus) :
  - Vérifier les dimensions des câbles (1).
  - Longueur d'isolation sous/après la sortie des câbles d'au moins 10 mm (2)
  - Largeur maximale des cosses de 31 mm (3)

Branchement au réseau TC8

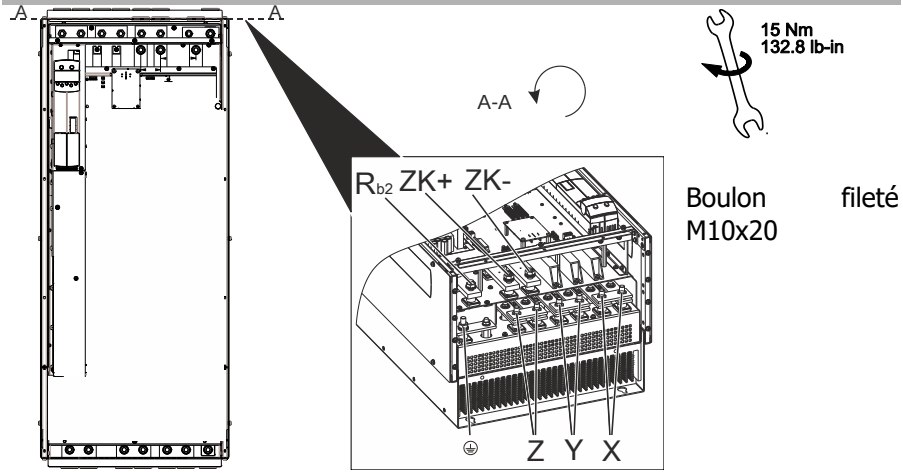


Illustration 4-9 : Branchement au réseau TC8

Branchement de la bobine de réseau

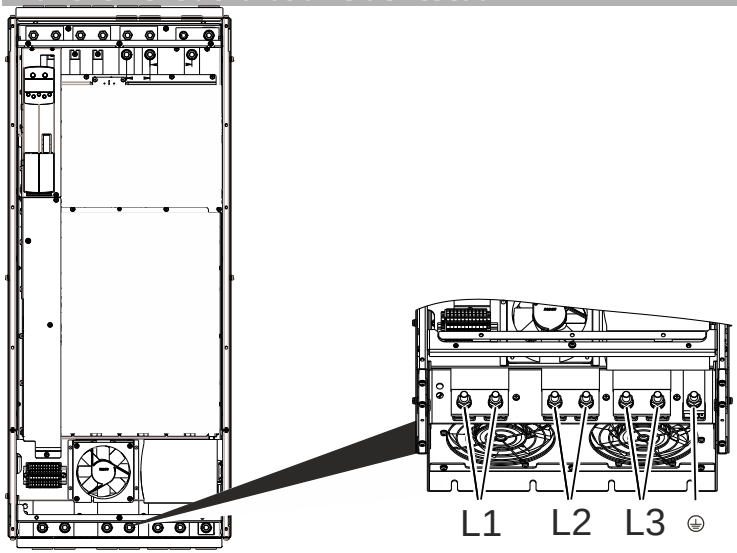


Illustration 4-10 : raccordement de la bobine de réseau de l'unité de récupération TC8

4.6 Raccordements de la tension auxiliaire de TC 8

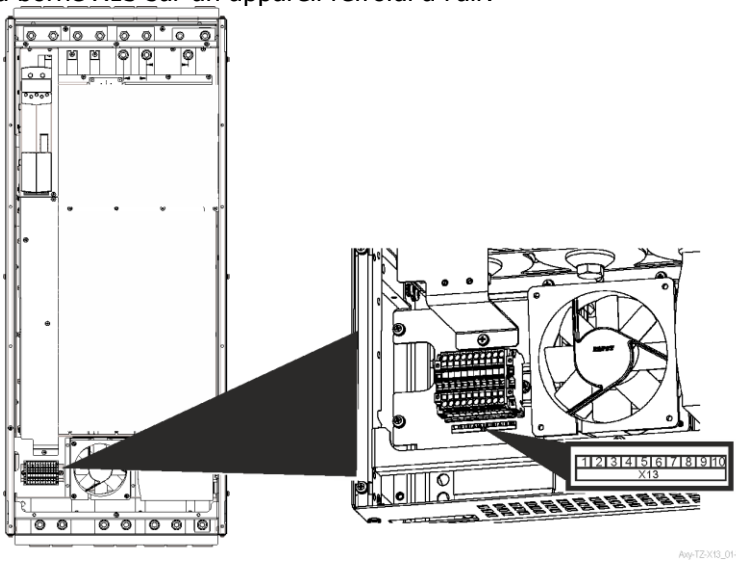
Afin d'alimenter les circuits de commande de l'AEC TC 8, il est nécessaire d'avoir un bloc d'alimentation de 400 V ou d'appliquer une tension auxiliaire de 400 V.

REMARQUE

Si aucune tension auxiliaire de 400 V n'est disponible sur le lieu d'installation, il convient d'installer un bloc d'alimentation de 400 V pour alimenter les circuits de commande de l'ACU et de l'AEC.

Il est nécessaire de raccorder la borne X13 à 3x400 V AC. L'illustration montre la borne X13 sur un appareil refroidi à l'air.

F



Raccord		Borne de tension auxiliaire X13	
Puissance connectée	≥ 1,2 kW	1 … 6	Sans fonction
Tension de raccordement	400 V +- 10 %	7	⏚ PE
Fréquence de raccordement	50 / 60 Hz	8	L1
		9	L2
		10	L3

Illustration 4-11 : racco. tension auxiliaire externe de 400 V

4.7 Raccordement du circuit courant continu des convertisseurs de fréquence à l'ACE

AVERTISSEMENT

Tension dangereuse !
Les bornes du réseau et de tension continue peuvent conduire à des tensions dangereuses, même après la mise hors tension de l'appareil. Il n'est autorisé de travailler sur l'appareil qu'après que les condensateurs du circuit courant continu se sont déchargés. Pour les tailles constructives 1 à 7, le temps d'attente est d'au moins 3 minutes et pour la taille constructive 8, il est d'au moins 8 minutes.

- L'installation électrique doit être effectuée par des électriciens qualifiés selon les règles générales de sécurité et d'installation régionales.
- Lors de l'installation, respecter la documentation et la spécification de l'appareil.
- Avant de procéder au montage et au raccordement, mettre l'appareil hors tension.
- S'assurer de l'absence de tension.
- Ne pas raccorder de sources de tension inadéquates. La tension nominale de l'appareil doit correspondre à la tension d'alimentation.
- Les appareils doivent être raccordés à des bornes de mise à la terre.
- Les couvercles de l'appareil ne doivent pas être retirés si la tension d'alimentation est appliquée.

ATTENTION

Endommagement de l'appareil
Si des convertisseurs de fréquence inadéquats sont combinés à une unité d'alimentation, ils peuvent être endommagés ou détruits.

- Pour la fonction « Récupération sinusoïdale », utiliser impérativement un appareil IT-ACU/ANG.

F

Pour raccorder un convertisseur de fréquence ACU ou ANG au réseau et au moteur, appliquer le mode d'emploi de cet appareil.

Pour le raccordement du circuit courant continu aux appareils ACU ou ANG, voir chapitres 4.4 et 4.5.

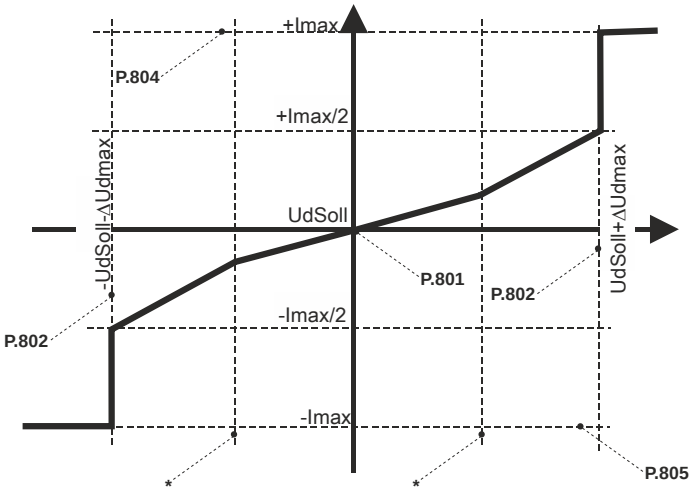
4.8 Paramètres importants AEC

4.8.1 Description des paramètres

4.8.1.1 Paramètres réglables

F

Paramètres importants pour l'AEC			
Unité d'alimentation (P.30 = **710**)		**Unité de récupération** (P.30 = **711**)	
520	Valeur fixe en pourcentage 1	651	Mode de fonctionnement
800	Mode de fonctionnement régulateur de tension	811	Tension de court-circuitage relative
801	Valeur de consigne tension du circuit courant continu		
802	Ecart max. Tension du circuit courant continu		
803	Courant de sortie max.		
804	Courant d'alimentation max.		
805	Courant de récupération max.		
810	Mode de fonctionnement compensation de filtre		



AEC-GR-AEC-Feed-In-Feed-Back-V01

UdSoll : paramètre **801**, tension du circuit courant continu
ΔUdmax : paramètre **802**, diff. max. Tension du circuit courant continu
+ Imax : paramètre **804**, courant d'alimentation maximal
- Imax : paramètre **805**, courant de récupération maximal
* : valeur prédéfinie, elle est réglée par le régulateur PI

Des numéros de paramètres hexadécimaux > 999 sont affichés sur la position principale (999, A00 … B5 … C66).

4.8.1.2 Paramètres des valeurs réelles

N°		Description	Unité	Explication
Paramètres importants pour l'AEC				
1)	30	Configuration		Sélection du procédé
2)	400	Fréquence de commutation	Hz	Modulation de la largeur des impulsions
2)	520	Valeur fixe en pourcentage 1	%	Réglage du décalage de phase entre le courant de sortie et la tension secteur par l'entrée de I_{Blind}/I_{Nenn}
1)	530	Mode de fonctionnement sortie numérique 1		Sélection du mode de fonctionnement de la sortie numérique 1. Il est réglé en usine sur « `103 In. Message de dérangement` ». Il est également possible de sélectionner « `130 Flux magnétique établi` ». Puis, la sortie S1OUT indique que la synchronisation a réussi (ce qui peut par exemple servir de signal de départ pour les convertisseurs de fréquence ACU raccordés).
3)	651	Mode de fonctionnement		Commande du processus de démarrage automatique
2)	700	Amplification		Amplification pour le régulateur du circuit de régulation interne
2)	701	Durée de correction	ms	Durée de correction pour le régulateur du circuit de régulation interne
2)	800	Mode de fonctionnement régulateur de tension		Définition du mode de fonctionnement. «`Réglé 1 Réglage de tension` » dans le logiciel standard
2)	801	Valeur de consigne tension du circuit courant continu	V	Entrée de la valeur de consigne de la tension du circuit courant continu
2)	802	Ecart max. Tension du circuit courant continu	V	

F

	N°	Description	Unité	Explication
Paramètres importants pour l'AEC				
2)	803	Courant de sortie max.	A	Courant de sortie maximal du convertisseur ; limite tant le courant d'alimentation que le courant de récupération
2)	804	Courant d'alimentation max.	A	Entrée du courant d'alimentation maximal que doit prendre l'unité d'alimentation depuis le secteur par l'onduleur.
2)	805	Courant de récupération max.	A	Entrée du courant de récupération maximal que doit alimenter l'unité d'alimentation dans le secteur par l'onduleur.
2)	810	Mode de fonctionnement compensation de filtre		Réglage du fonctionnement lors de la compensation des filtres réseau.
2)	850	Fréquence	Hz	Fréquence réseau mesurée
1)	852	Courant de réseau	A	Valeur réelle du courant de réseau
2)	853	Tension secteur	V	Tension secteur calculée
1)	854	Puissance active	kW	Puissance active momentanée que le convertisseur alimente dans le secteur dans la configuration 711
2)	863	Courant a	A	Valeur réelle du courant dans la phase a
2)	864	Courant b	A	Valeur réelle du courant dans la phase b
2)	865	Courant c	A	Valeur réelle du courant dans la phase C

1) Le paramètre est actif tant dans la configuration 710 que 711

2) Le paramètre est uniquement actif dans la configuration 710

3) Le paramètre est uniquement actif dans la configuration 711

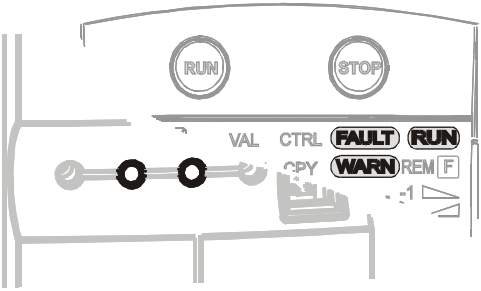
F

4.8.2 Possibilités de réglages des paramètres

Paramètres		Réglage		
N°	**Description**	**Min.**	**Max.**	**Réglage usine**
30	Configuration	710 – 711 –	Alimentation sinusoïdale secteur récupération en bloc	710
520	Valeur fixe en pourcentage 1	-300,00 %	300,00 %	0,00 %
530	Mode de fonctionnement sortie numérique 1	103 –	message de dérangement inversé	103
700	Amplification	0,00	80,00	0,6
701	Durée de correction	0,00 ms	10,00 ms	10,00 ms
800	Mode de fonctionnement régulateur de tension	1 –	Régulation de la tension	1
801	Valeur de consigne tension du circuit courant continu	390,0 V	675,0 V	775,0 V
802	Ecart max. de la tension du circuit courant continu	10,0 V	75,0 V	200,0 V
803	Courant de sortie max.	1,6 A	I_{Nenn}	2 * I_{Nenn}
804	Courant d'alimentation max.	0,0 A	2 * I_{Nenn}	2 * I_{Nenn}
805	Courant de récupération max.	0,0 A	2 * I_{Nenn}	2 * I_{Nenn}
810	Mode de fonctionnement compensation de filtre	1 – 2 – 11 – 12 –	sans surcharge avec surcharge sans surcharge, avec priorité de courant réactif sans surcharge, sans priorité de courant réactif	11

F

5 Messages de l'unité de commande

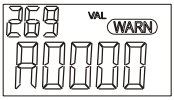


Affichage d'état

LED				
verte	rouge	Affichage	Description	Sortie unité d'alimentation active
arrêt	arrêt	-	pas de tension d'alimentation	Non
marche	marche	-	Initialisation et auto-test	Non
clignote	arrêt	EXECUTION clignote	Opérationnel, pas de signal de sortie	Non
marche	arrêt	EXECUTION	Message de service	Oui
marche	clignote	EXECUTION + ALERTE	Message de fonctionnement, *Alerte actuelle* **269**	Oui
clignote	clignote	EXECUTION + ALERTE	Prêt, *Alerte actuelle* **269**	Non
arrêt	clignote	EXECUTION clignote	*Message d'erreur* **310** de l'unité d'alimentation	Non
arrêt	marche	ERREUR	*Message d'erreur* **310**, acquitter le dérangement	Non

F

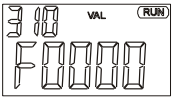
5.1 Messages d'alerte et d'erreur pendant le fonctionnement



Le code affiché au-dessus du paramètre *Alertes* **269** peut être composé de plusieurs messages. Le code A0088 signale, par exemple, les différents messages d'alerte A0008 + A0080.

Code	Signification
Messages d'alerte	
A0000	Aucun message d'alerte n'est présent.
A0001	Unité d'alimentation surchargée,
A0002	Surcharge de l'unité d'alimentation (60 s).
A0004	Surcharge brève (1 s).
A0008	Température du refroidisseur max. atteinte, contrôler le refroidissement et le ventilateur.
A0010	Température de l'espace intérieur max. trop élevée, contrôler le refroidissement et le ventilateur.
A0020	Courant de sortie, le courant de sortie de l'unité d'alimentation est limité.
A0100	Défaillance de phase réseau, contrôler les fusibles réseau et l'arrivée.
A4000	La tension du circuit courant continu a atteint la limite minimum en fonction du modèle.

F



Le code erreur enregistré après un dérangement dans le paramètre *Dernière erreur* **310** facilite la recherche et le diagnostic d'erreurs.
Le message d'erreur peut être confirmé au moyen des touches de l'unité de commande et de l'entrée numérique S1IND.

Code		Signification
Messages d'erreur		
F00	00	Aucun dérangement n'est apparu.
Courant de sortie		
F05	00	Surintensité de courant, unité d'alimentation surchargée, contrôler le branchement secteur et le filtre.
	07	Surintensité de courant, déclenchement lente par le logiciel.
Tension du circuit courant continu		
F07	00	Tension du circuit courant continu trop élevée, contrôler les rampes de retard et la résistance de freinage connectée.
	01	Tension du circuit courant continu trop faible, contrôler la tension secteur.
Fonction de sécurité STO		
F12	05	Message d'erreur de la surveillance de 5 secondes. Les chemins de coupure S1IND et S7IND n'ont pas été commutés simultanément, mais avec un intervalle temporel de plus de 5 secondes. Contrôler l'actionnement des chemins de coupure ou la commande du dispositif de protection.

Pour d'autres messages d'alerte et d'erreur voir le mode d'emploi correspondant.

F

6 Données techniques

6.1 Taille constructive 3 et 4

Type						
AEC 401		**-19**	**-21**	**-22**	**-23**	**-25**
Taille constructive		3	3	3	4	4
Sortie côté réseau, tension du réseau de 400 V						
Puissance de sortie	kVA	9,7	12,5	15,2	17,3	22,2
Courant nominal de sortie	A	14	18	22	25	32
Tension	V	320 … 460				
Fréquence	Hz	45 … 66				
Protection		Résistant au court-circuit/courant de fuite à la terre				
Fréquence de commutation	kHz	4, 8, 12, 16				
Fusibles de la ligne	-	externe				
Mécanique						
Dimensions HxLxP	mm	250 x 100 x 200			250 x 125 x 200	
Poids approx.	kg	3	3	3	3,7	3,7
Section du branchement	mm^2	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 16	0,2 … 16
Type de protection	-	IP20 (EN60529)				
Type de montage	-	vertical				
Conditions ambiantes						
Température de l'agent frigorigène	°C	0 … 40 (3K3 DIN CEI 721-3-3)				
Température de stockage	°C	-25 … 55				
Température de transport	°C	-25 … 70				
Humidité relative de l'air	%	15 … 85, sans condensation				
Circuit courant continu						
Courant nominal DC	A	17	19	27	31	39
Tension d'entrée DC max.	VDC	Coupure par surtension si >800 VDC				

Courant de sortie				
Puissance de sortie	**Fréquence de commutation**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
9,7 kVA	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
12,5 kVA	18,0 A	18,0 A	15,1 A	12,2 A
15,2 kVA	22,0 A	22,0 A	18,5 A	15,0 A
17,3 kVA	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
22,2 kVA	32,0 A	32,0 A	26,9 A	21,8 A

6.2 Taille constructive 5

Type						
AEC 401		**-27**	**-29**	**-31**	**-**	**-**
Taille constructive		5	5	5	-	-
Sortie côté réseau, tension du réseau de 400 V						
Puissance de sortie	kVA	27,7	31,2	41,6	-	-
Courant nominal de sortie	A	40	45	60	-	-
Tension	V	320 … 460				
Fréquence	Hz	45 … 66				
Protection		Résistant au court-circuit/courant de fuite à la terre				
Fréquence de commutation	kHz	4, 8				
Fusibles de la ligne	-	externe				
Mécanique						
Dimensions HxLxP	mm	250x200x260			-	
Poids approx.	kg	8	8	8	-	-
Section du branchement	mm^2	jusqu'à 25	jusqu'à 25	jusqu'à 25	-	-
Type de protection	-	IP20 (EN60529)				
Type de montage	-	vertical				
Conditions ambiantes						
Température de l'agent frigorigène	°C	0 … 40 (3K3 DIN CEI 721-3-3)				
Température de stockage	°C	-25 … 55				
Température de transport	°C	-25 … 70				
Humidité relative de l'air	%	15 … 85, sans condensation				
Circuit courant continu						
Courant nominal DC	A	47	53	71	-	-
Tension d'entrée DC max.	VDC	Coupure par surtension si >800 VDC				

Courant de sortie				
Puissance de sortie	**Fréquence de commutation**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
27,7 kVA	40,0 A	40,0 A	-	-
31,2 kVA	45,0 A	45,0 A	-	-
41,6 kVA	60,0 A	60,0 A	-	-

F

6.3 Taille constructive 6

Type						
AEC 401		-33	-35	-37	-39	-
Taille constructive		6	6	6	6	-
Sortie côté réseau, tension du réseau de 400 V						
Puissance de sortie	kVA	52,0	62,3	76,2	86,6	-
Courant nominal de sortie	A	75	90	110	125	-
Tension	V	320 … 460				
Fréquence	Hz	45 … 66				
Protection		Résistant au court-circuit/courant de fuite à la terre				
Fréquence de commutation	kHz	4, 8				
Fusibles de la ligne	-	externe				
Mécanique						
Dimensions HxLxP	mm	400x275x260				-
Poids approx.	kg	20	20	20	20	-
Section du branchement	mm^2	jusqu'à 70	jusqu'à 70	jusqu'à 70	jusqu'à 70	-
Type de protection	-	IP20 (EN60529)				
Type de montage	-	vertical				
Conditions ambiantes						
Température de l'agent frigorigène	°C	0 … 40 (3K3 DIN CEI 721-3-3)				
Température de stockage	°C	-25 … 55				
Température de transport	°C	-25 … 70				
Humidité relative de l'air	%	15 … 85, sans condensation				
Circuit courant continu						
Courant nominal DC	A	90	109	132	152	-
Tension d'entrée DC max.	VDC	Coupure par surtension si >800 VDC				

Courant de sortie				
Puissance de sortie	**Fréquence de commutation**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
52,0 kVA	75,0 A	75,0 A	-	-
62,3 kVA	90,0 A	90,0 A	-	-
76,2 kVA	110,0 A	110,0 A	-	-
86,6 kVA	125,0 A	125,0 A	-	-

6.4 Taille constructive 7

Type						
AEC 401		-43	-45	-47	-49	-
Taille constructive		7	7	7	7	-
Sortie côté réseau, tension du réseau de 400 V						
Puissance de sortie	kVA	103,9	124,7	145,5	173,2	-
Courant nominal de sortie	A	150	180	210	250	-
Tension	V	320 … 460				
Fréquence	Hz	45 … 66				
Protection		Résistant au court-circuit/courant de fuite à la terre				
Fréquence de commutation	kHz	4, 8				
Fusibles de la ligne	-	externe				
Mécanique						
Dimensions HxLxP	mm	510x412x351				-
Poids approx.	kg	48	48	48	48	-
Section du branchement	mm^2	jusqu'à 2 x 95				
Type de protection	-	IP20 (EN60529)				
Type de montage	-	Vertical				
Conditions ambiantes						
Température de l'agent frigorigène	°C	0 … 40 (3K3 DIN CEI 721-3-3)				
Température de stockage	°C	-25 … 55				
Température de transport	°C	-25 … 70				
Humidité relative de l'air	%	15 … 85, sans condensation				
Circuit courant continu						
Courant nominal DC	A	181	217	253	301	-
Tension d'entrée DC max.	VDC	Coupure par surtension si >800 VDC				

Courant de sortie				
Puissance de sortie	**Fréquence de commutation**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
103,9 kVA	150,0 A	150,0 A	-	-
124,7 kVA	180,0 A	180,0 A	-	-
145,5 kVA	210,0 A	210,0 A	-	-
173,2 kVA	250,0 A	250,0 A	-	-

F

6.5 Taille constructive 8

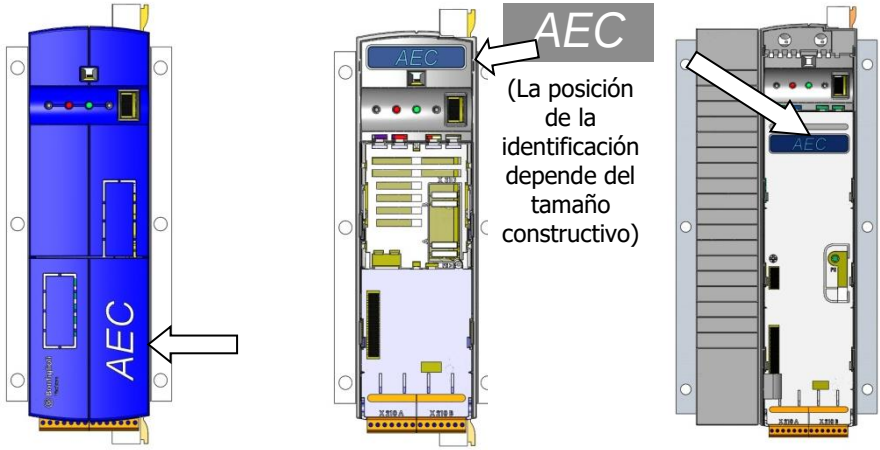
Type							
AEC 401 (400 V)		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Taille constructive		8	8	8	8	8	8
Sortie côté réseau, tension du réseau de 400 V							
Puissance de sortie	kVA	211,4	263,3	329,1	412,3	447,0	509,4
Courant nominal de sortie	A	305	380	475	595	645	735
Tension	V	320 … 528					
Fréquence	Hz	45 … 66					
Protection		Résistant au court-circuit/courant de fuite à la terre					
Fréquence de commutation	kHz	4, 8					
Fusibles de la ligne	-	externe					
Mécanique							
Dimensions HxLxP	mm	1067x439x375					
Poids approx.	kg	120	120	140	140	140	140
Section du branchement	mm^2	jusqu'à 2 x 240					
Type de protection	-	IP20 (EN60529)					
Type de montage	-	Vertical					
Conditions ambiantes							
Température de l'agent frigorigène	°C	0 … 40 (3K3 DIN CEI 721-3-3)					
Température de stockage	°C	-25 … 55					
Température de transport	°C	-25 … 70					
Humidité relative de l'air	%	15 … 85, sans condensation					
Circuit courant continu							
Courant nominal DC	A	366	456	570	714	774	882
Tension d'entrée DC max.	VDC	Coupure par surtension si >800 VDC					

Courant de sortie				
Puissance de sortie	**Fréquence de commutation**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
211,4 kVA	305,0 A	305,0 A	-	-
263,3 kVA	380,0 A	380,0 A	-	-
329,2 kVA	475,0 A	475,0 A	-	-
412,3 kVA	595,0 A	595,0 A	-	-
446,9 kVA	645,0 A	645,0 A	-	-
509,4 kVA	735,0 A	735,0 A	-	-

1 Aspectos generales

Esta documentación describe los primeros pasos para una puesta en marcha rápida de los aparatos de la serie de aparatos AEC.

La serie de aparatos AEC se reconoce en la impresión de la carcasa y en la identificación ubicada debajo de la tapa superior.



1.1 Indicaciones de seguridad

- Observe las indicaciones de seguridad y uso descritas en este manual.
- Este manual debe leerse antes de la instalación y puesta en marcha del aparato.
- En caso de incumplimiento de las indicaciones de seguridad y uso pueden producirse lesiones mortales, daños personales muy graves o daños materiales considerables.
- Solo deben trabajar en el aparato profesionales cualificados familiarizados con la puesta en marcha y la operación de aparatos AEC.
- La instalación eléctrica debe ser ejecutada por electricistas profesionales cualificados según las normas de seguridad e instalación regionales y generales.
- Las personas que no estén familiarizadas con los AEC y los niños no deben tener acceso al aparato.

E

- Cuando se realizan trabajos en el convertidor de frecuencia deben observarse las normas de prevención de accidentes, las normas válidas BGV A2 (VBG 4), VDE 0100, las normas sobre el trabajo en instalaciones con tensiones peligrosas (por ejemplo EN 50178) y otras disposiciones nacionales.
- Antes de la puesta en marcha y del inicio del uso debido deben colocarse todas las tapas, instalarse todos los componentes del convertidor de frecuencia incluidos en el equipamiento estándar y comprobarse los terminales.
- Una vez se ha conectado el suministro de corriente no deben realizarse trabajos de conexión.
- Mientras los condensadores del circuito intermedio estén cargados no deben tocarse los terminales. Durante el funcionamiento no debe tocarse el cuerpo de refrigeración de la unidad de red. De lo contrario podrían sufrirse quemaduras debido a la elevada temperatura de la superficie.
- Durante el funcionamiento no deben retirarse las cubiertas del convertidor de frecuencia.
- Tenga en cuenta que Bonfiglioli Vectron no se hace responsable de la compatibilidad de productos externos (p. ej. motores, cables, filtros, etc.). Si utiliza el aparato en combinación con productos de terceros, lo hace bajo su responsabilidad.
- No toque los componentes electrónicos ni los contactos.
- No ponga en marcha componentes averiados.
- Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por el fabricante o personas autorizadas por el mismo fabricante.
- Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por electricistas profesionales.
- No modifique el AEC de una forma diferente a la explicada en esta documentación.
- No conecte fuentes de alimentación inadecuadas.
- Guarde estas instrucciones en un lugar accesible para los operarios.

Para obtener información adicional sobre el alcance funcional del AEC y sobre el funcionamiento, mantenimiento y almacenamiento, consulte el manual de instrucciones correspondiente.

1.2 Uso debido

El producto es una unidad de red eléctrica. Es apto para

- su instalación en máquinas e instalaciones eléctricas
- Entorno industrial

1.3 Transporte y almacenamiento

- Temperatura ambiente: -25 ... 55 °C
- Humedad relativa: 5 ... 95%, sin condensación
- Almacenar en el embalaje original en habitaciones sin polvo.
- Evitar variaciones de temperatura altas.
- Conectar a la tensión de alimentación durante unos 60 minutos después de un año de almacenamiento.

1.4 Tras el desembalaje

- Compruebe que el aparato suministrado concuerde con el pedido.
- Compruebe que el producto no esté dañado y que esté completo.
- Notifique posibles reclamaciones inmediatamente al proveedor.

1.5 Lugar de instalación

- En el interior, protegido de la intemperie.
- Evite la exposición directa a la luz solar.
- Evite el polvo.
- Manténgase lejos de campos electromagnéticos.
- Manténgase lejos de material inflamable.
- Procurar refrigeración suficiente. Instale ventiladores si la instalación del convertidor de frecuencia se realiza dentro de un armario de distribución cerrado.
- Altitud de montaje: ≤ 4000 m, por encima de 1000 m con reducción de la potencia (reducción de la corriente de salida).
- El grado de protección del convertidor de frecuencia es IP20.

1.6 Condiciones de uso

- Temperatura ambiente: 0 ... 40 °C
- Humedad relativa del aire: máximo 85 %, sin condensación
- Comprobar presión ambiental: 70 ... 106 kPa
- Durante el funcionamiento normal, pueden producirse corrientes de fuga > 3,5 mA.

1.7 Puesta fuera de servicio

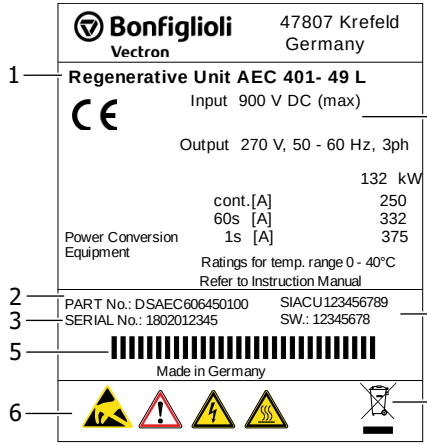
Después de fin la vida útil del producto el usuario / operador debe poner el producto fuera de servicio.

Para obtener información adicional para la eliminación final consulte el manual de instrucciones correspondiente.

Requisitos de eliminación según las reglamentaciones RAEE de la Unión Europea

El producto está marcado con el símbolo RAEE que se muestra a continuación. Este producto no se puede tirar como un residuo habitual del hogar. Los usuarios responsables de la eliminación final de esta clase de residuos deben asegurarse de que se lleve a cabo de conformidad con la Directiva Europea 2012/19 / UE, cuando se requiera, y también se encuentra sujeto las reglas nacionales relativas de transposición. Se deberá también cumplir con su eliminación de acuerdo con cualquier otra legislación vigente en su estado.

2 Tipo AEC



Denominación de tipo			
1	**AEC-401** Tensión nominal 401-400 V	**-49** Potencia recomendada	
2	Número de pieza		
3	Número de serie		
4	Datos técnicos	5	Código de producto
6	Advertencias	7	Versión del software
8	Símbolo RAEE		

	¡Advertencia! Componentes sensibles a descarga electrostática.		¡Advertencia! Tensión peligrosa. Peligro de descargas eléctricas.
	¡Advertencia! Corrientes de fuga elevadas.		¡Advertencia! Superficies calientes.

Para obtener más información, consulte el capítulo “Datos técnicos”.

E

3 Instalación mecánica

ADVERTENCIA

Manejo inadecuado

Un manejo inadecuado del aparato puede provocar lesiones corporales graves o daños materiales considerables.

- Para evitar lesiones corporales graves o daños materiales considerables, solo deberán trabajar en el aparato personas cualificadas para ello.

ADVERTENCIA

Riesgo de cortocircuito e incendio

El aparato solo cumple con el grado de protección IP20 si las tapas, los componentes y los terminales de conexión están bien colocados.

- Durante el montaje no deben llegar cuerpos extraños (por ej. virutas, polvo, alambres, tornillos, herramientas) al interior del aparato. De lo contrario, existe riesgo de cortocircuito e incendio.
- No está permitido el montaje hacia abajo ni en horizontal.

PRECAUCIÓN

Riesgo de cortocircuito e incendio

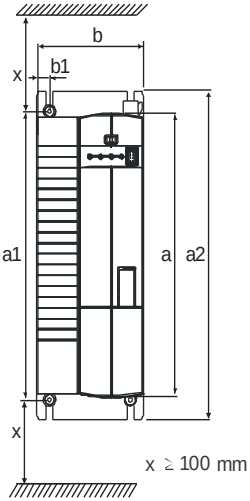
Un circulación insuficiente del aire de refrigeración podría provocar daños materiales considerables e, indirectamente, también lesiones corporales.

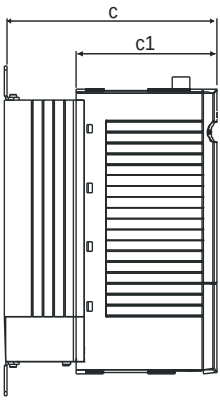
- Monte el aparato con el suficiente espacio libre para que el aire de refrigeración pueda circular libremente.
- Evite un ensuciamiento causado por grasas y contaminación del aire debido a polvo, gases agresivos, etc.
- Mantenga libres los orificios de aspiración y de salida.

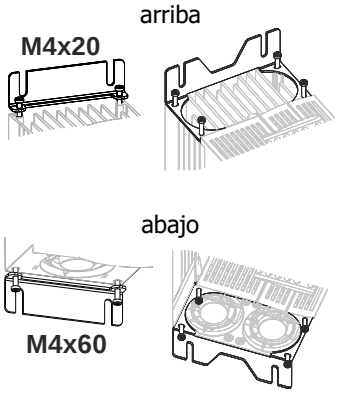
En los aparatos con refrigeración líquida, deben conectarse los conductos de refrigerante después de la instalación mecánica. Para ello, observe el "Suplemento del manual de instrucciones - Refrigeración líquida".

3.1 Tamaño constructivo 3 y 4

AEC 401 tamaño constructivo 3 (9,7 hasta 15,2 kVA) y AEC 401 tamaño constructivo 4 (17,3 y 22,2 kVA)





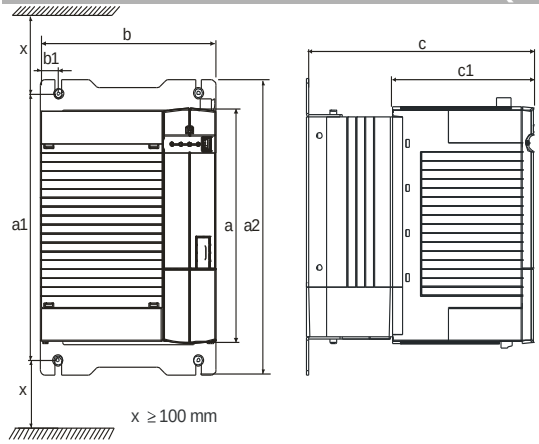


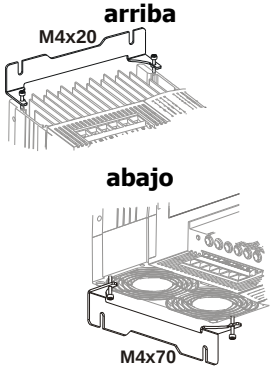
Atornille la escuadra de montaje con el cuerpo de refrigeración y la placa de montaje.

	Dimensiones [mm]				Medidas de montaje [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC 401	**9,7...15,2**	250	100	200	270...290	315	12	133
	17,3...22,	250	125	200	270...290	315	17,5	133

3.2 Tamaño constructivo 5

AEC 401 tamaño constructivo 5 (de 27,7 hasta 41,6 kVA)





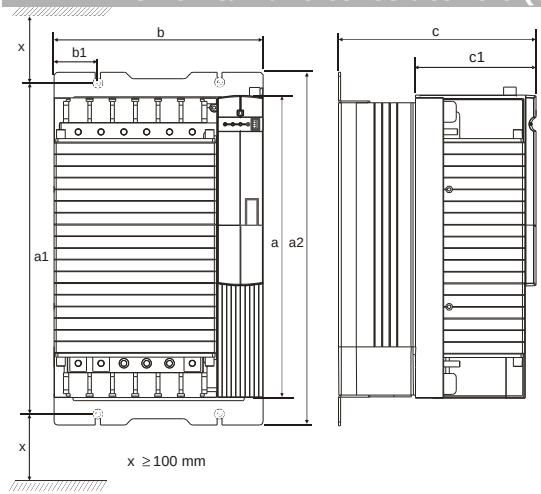
Atornille la escuadra de montaje con el cuerpo de refrigeración y la placa de montaje.

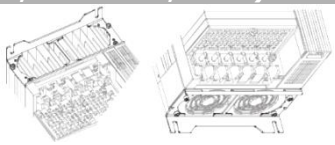
	Dimensiones [mm]				Medidas de montaje [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**27,7...41,6**	250	200	260	270...29	315	20	160

E

3.3 Tamaño constructivo 6

AEC 401 tamaño constructivo 6 (52,0 hasta 86,6 kVA)





arriba M5x20 **abajo M5x20**

Atornille la escuadra de montaje con el cuerpo de refrigeración y la placa de montaje.

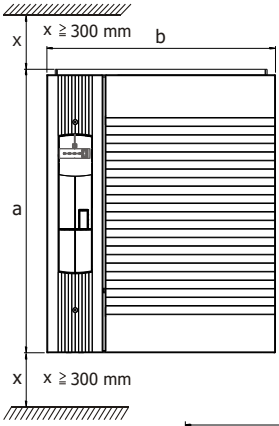
Medidas **sin** componentes opcionales:

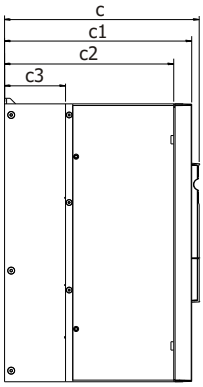
	Dimensiones [mm]				Medidas de montaje [mm]			
	kVA	**a**	**b**	**c**	**a1**	**a2**	**b1**	**c1**
AEC	**52,0…86,6**	400	275	260	425…445	470	20	160

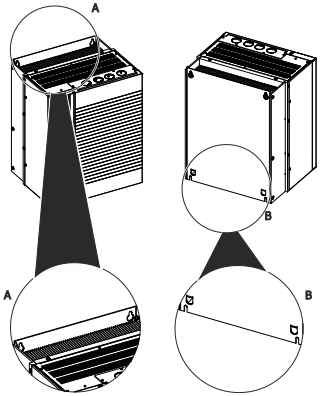
E

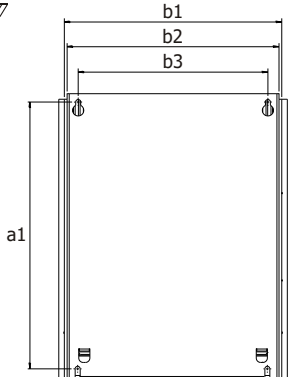
3.4 Tamaño constructivo 7

AEC 401 tamaño constructivo 7 (103,9 hasta 173,2 kVA)









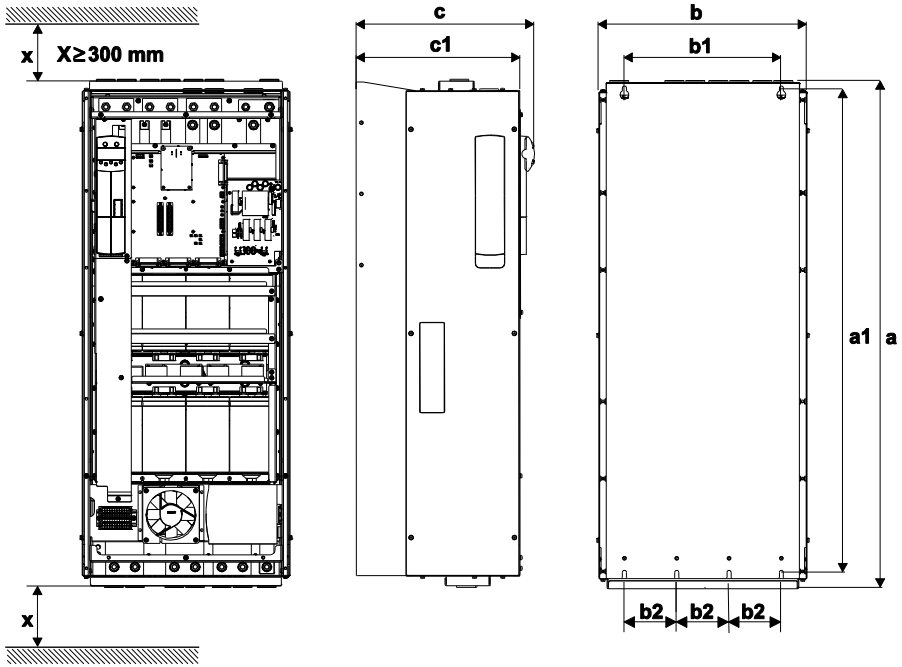
El montaje se realiza atornillando la pared trasera del cuerpo de refrigeración del aparato a la placa de montaje.
El diámetro de los agujeros de montaje es de 9 mm.

Medidas **sin** componentes opcionales:

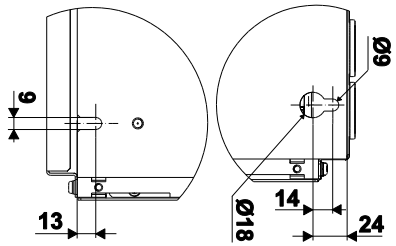
Dimensiones [mm]					Medidas de montaje [mm]						
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**b3**	**c1**	**c2**	**c3**
	103,9...173,2	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

3.5 Tamaño constructivo 8

AEC 401 tamaño constructivo 8 (211,4 hasta 509,4 kVA)



El diámetro de los agujeros de montaje es de 9 mm.
Atornille la pared posterior del aparato con la placa de montaje.



Medidas **sin** componentes opcionales:

	Dimensiones [mm]				Medidas de montaje [mm]			
AEC 401	**kVA**	**a**	**b**	**c**	**a1**	**b1**	**b2**	**c1**
	211,4…509,4	1063	439	376	1017	330	110	345

4 Instalación eléctrica

ADVERTENCIA

¡Tensión peligrosa!

Los terminales del circuito de red, de la corriente continua y del motor pueden estar sometidos a una tensión peligrosa tras la desconexión del aparato. No se podrá trabajar en el aparato hasta que los condensadores del circuito intermedio se hayan descargado. El tiempo de espera en los tamaños constructivos 1 a 7 es de 3 minutos como mínimo y en el tamaño constructivo 8, de 8 minutos como mínimo.

- La instalación eléctrica debe ser ejecutada por electricistas profesionales cualificados según las normas de seguridad e instalación regionales y generales.
- Se debe desconectar el aparato de la tensión eléctrica antes de realizar los trabajos de montaje y conexión y asegurarlo contra una reconexión.
- Compruebe la ausencia de tensión.
- Deben observarse las cinco reglas de seguridad.
- Conectar las líneas de red y todas las demás líneas **sin tensión** y desconectarlas **sin tensión**.

OBSERVACIÓN

Corrientes inesperadas

Tenga en cuenta según EN61800-5-1: Este producto puede generar una corriente continua en el cable de puesta a tierra de protección, especialmente en combinación con los componentes conectados.

- Cuando se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) o un dispositivo de monitorización de corriente residual (RCM) para su protección en caso de contacto directo o indirecto, deben ser de tipo B y conectados en la parte de alimentación de este producto.

E

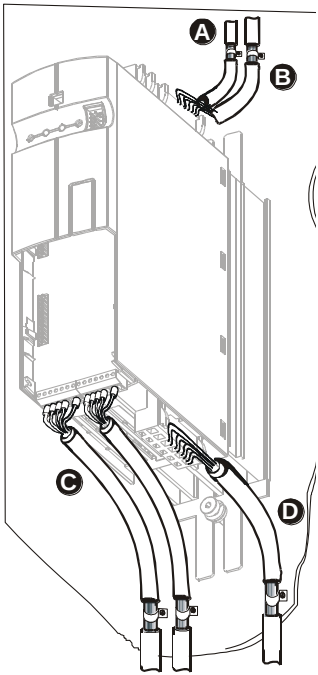
Para cumplir con los requisitos funcionales específicos, tienes que distinguir entre "circuito de precarga" para función "Alimentación de red sinusoidal" y "conexión de red" para función "Alimentación de retorno de onda cuadrada".

4.1 Observaciones sobre CEM

El AEC está diseñado conforme a las exigencias y los valores límite de la norma de productos EN 61800-3 con una resistencia a perturbaciones (EMI) para su funcionamiento en aplicaciones industriales. La perturbación electromagnética debe evitarse mediante una instalación profesional y teniendo en cuenta las indicaciones del producto específicas.

Medidas

- Monte el AEC y los componentes (filtro antiparasitario, inductancia de red, filtro sinusoidal) debidamente en una placa de montaje de metal (en el caso ideal zincada, no lacada).
- Asegure una buena nivelación del potencial dentro del sistema o de la instalación. Las piezas de la instalación como, por ejemplo, los armarios de distribución, paneles de mando, bastidores etc., deben conectarse debidamente y garantizando una buena conducción con líneas de puesta a tierra.
- El apantallamiento de las líneas debe conectarse debidamente por ambos lados y asegurando una buena conducción a tierra (abrazadera). Monte las abrazaderas para el apantallamiento de las líneas cerca del aparato.
- Conecte la unidad de red y los componentes usando líneas cortas con un punto de conexión a tierra.
- Cuando ejecute la instalación evite líneas demasiado largas y en suspensión.
- Equipe los contactores, relés y válvulas magnéticas en el armario de distribución con los componentes antiparásitos adecuados.



A Conexión del circuito de precarga (X1: X/C, Y/D, Z)

- Tender separadas de las líneas de control.

B Conexión del circuito intermedio (X1: +, -)

- Conecte con una fuente de tensión continua conjunta. Las líneas >300 mm deben apantallarse y el apantallamiento debe conectarse por los dos lados a la placa de montaje. En lo posible, use líneas trenzadas.

C Conexión de control (X210A, X210B)

- Monte las líneas de control y señales separadas espacialmente de las líneas de potencia. Conecte las líneas de señales analógicas por un lado con el potencial del apantallamiento.

D Conexión de red y conexión de la resistencia de frenado (X2)

- Ejecute las líneas de red separadas de las líneas de control y señales y de la conexión del circuito intermedio.

Instale el filtro antiparasitario en la entrada de red de la inductancia de red.

- La línea entre el filtro antiparasitario, la inductancia de red, el filtro sinusoidal y hacia la unidad de red debe montarse con apantallamiento si la longitud entre los componentes es de 300 mm. El apantallamiento de la línea debe montarse mediante una superficie grande con una abrazadera sobre una guía de puesta a tierra cerca de los componentes.
- Cuando use una resistencia de frenado apantalle la línea de conexión de la misma y monte el apantallamiento de la línea por ambos lados.

4.2 Sección de cables

- Las dimensiones del cable deben seleccionarse según la carga actual y la caída de voltaje esperada.
- Seleccione la sección transversal del cable para que la caída de voltaje sea lo más pequeña posible.
- Cumplir con cualquier reglamentación adicional nacional y específica de la aplicación y las instrucciones separadas de UL.
- Los fusibles de red y las secciones transversales de los cables deben seleccionarse según DIN VDE 0100 Parte 430 y DIN VDE 0298 Parte 4 para el punto de funcionamiento nominal de la unidad de red.
- Según UL/CSA, líneas de cobre Clase 1 aprobadas con rango de temperatura de 60/75 ° C y fusibles de red correspondientes deben ser utilizados para los cables de alimentación.
- La sección del conductor de tierra de protección (PE) se debe ser dimensionada conforme a (PE) EN 61800-5-1.
- Para obtener información acerca de los fusibles típicos del cable de red, consulte el documento de instrucciones de funcionamiento correspondiente.

Conductor de tierra de protección

Según EN 61800-5-1, las secciones transversales del conductor PE se dimensionarán de la siguiente manera:

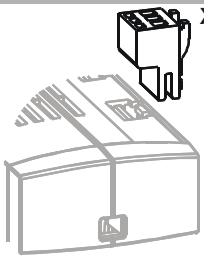
Conexión de red	Conductor PE
líneas de red hasta 10 mm²	Instale dos conductores de protección del mismo tamaño que el cable de red, o un conductor de protección de una sección de 10 mm².
líneas de red 10…16 mm²	Instale un conductor de protección del mismo tamaño que el cable de red.
líneas de red 16…35 mm²	Instale un conductor de protección de una sección de 16 mm².
líneas de red > 35 mm²	Instale un conductor de protección de la mitad de sección del cable de red.

La siguiente tabla proporciona una descripción general de las secciones transversales típicas del conductor (cable de cobre con aislamiento de PVC, temperatura ambiente de 30 ° C, corriente de red continua máxima, intensidad de entrada nominal del 100%). Los requisitos reales de la sección transversal del cable de red pueden desviarse de estos valores dependiendo de las condiciones de funcionamiento reales.

Conexión de red

AEC 401		Cable de red	Conductor PE
-19	9,7 kVA	2.5 mm²	2x2.5 mm² o 1x10 mm²
-21	12,5 kVA	2.5 mm²	2x2.5 mm² o 1x10 mm²
-22	15,2 kVA	4 mm²	2x4 mm² o 1x10 mm²
-23	17,3 kVA	4 mm²	2x4 mm² o 1x10 mm²
-25	22,2 kVA	6 mm²	2x6 mm² o 1x10 mm²
-27	27,7 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-29	31,2 kVA	10 mm²	1x10 mm²
-31	41,6 kVA	16 mm²	1x16 mm²
-33	52,0 kVA	25 mm²	1x16 mm²
-35	62,3 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-37	76,2 kVA	35 mm²	1x16 mm²
-39	86,6 kVA	50 mm²	1x25 mm²
-43	103,9 kVA	70 mm²	1x35 mm²
-45	124,7 kVA	95 mm²	1x50 mm²
-47	145,5 kVA	2x70 mm²	1x70 mm²
-49	173,2 kVA	2x95 mm²	1x95 mm²
-51	160 kVA	150 mm²	95 mm²
-53	200 kVA	240 mm²	120 mm²
-55	250 kVA	2x120 mm²	120 mm²
-57	315 kVA	2x150 mm²	150 mm²
-59	355 kVA	2x185 mm²	185 mm²
-61	400 kVA	2x240 mm²	240 mm²

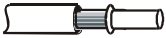
Salida de relé



Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0

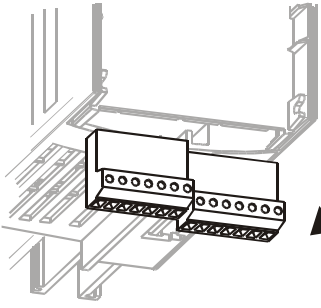
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16

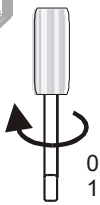
0.2 … 1.5 mm²
AWG 24 … 16


0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

0.25 … 1.5 mm²
AWG 22 … 16

Terminales de control





0.2 … 0.3 Nm
1.8 … 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

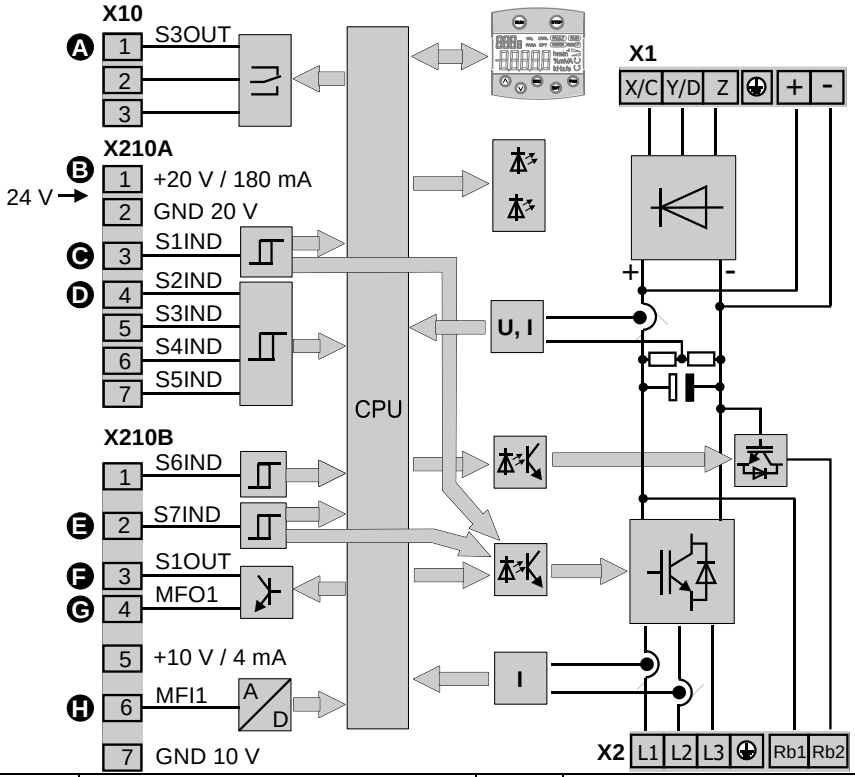
0.14 … 1.5 mm²
AWG 30 … 16

0.25 … 1.0 mm²
AWG 22 … 18

0.25 … 0.75 mm²
AWG 22 … 20

E

4.3 Terminales de control



A	Conexión relé S3OUT	E	Entrada digital S7IND/STOB
B	Entrada / salida de tensión	F	Salida digital S1OUT
C	Entrada digital S1IND/STOA	G	Salida multifuncional MFO1
D	Entradas digitales S2IND … S6IND	H	Entrada multifuncional MFI1

	nivel de señal:
Entradas digitales (X210A.3 … X210B.2)	**señal baja: 0 V … 3 V, señal alta: 12 V … 30 V**
Salida digital (X210B.3)	

Terminal de control X10	**Contacto de cierre:**	AC 5 A/240 V, DC 5 A (óhmnico)/24 V
	Contacto de reposo:	AC 3 A/240 V, DC 1 A (óhmnico)/24 V

Salida relé

PRECAUCIÓN

Daño al dispositivo

Tras su desconexión, la unidad de red solo se puede volver a conectar a la red después de un tiempo de espera definido. Si la salida del relé **no** está conectada a un relé acoplador que controla el contactor de red, el dispositivo podría dañarse.

- Conecte la salida del relé a un relé acoplador que controle el contactor de red.

Terminales de control

PRECAUCIÓN

Daño al dispositivo

Realizar trabajos de instalación con voltaje aplicado puede dañar el dispositivo.

- La conexión solo debe realizarse cuando la alimentación de red esté desconectada. De lo contrario, los componentes pueden dañarse.
- Compruebe la ausencia de tensión.

Alimentación de conexión externa 24 V

PRECAUCIÓN

Daño al dispositivo

Las entradas digitales y el terminal CC 24 V de la electrónica de control son resistentes a tensión extraña hasta CC 30 V. Niveles de tensión mayores pueden destruir el aparato.

- Evite niveles de tensión mayores.
- Utilice fuentes de alimentación externas adecuadas con una corriente de salida máxima de CC 30 V o utilice fusibles apropiados para proteger el aparato.

Los terminales de control bidireccionales X210A.1/X210A.2 pueden emplearse como salida o entrada de tensión. La conexión de una alimentación de conexión externa CC 24 V ±10% a los terminales X210A.1/ X210A.2 permite parametrizar, mantener la funcionalidad de las entradas y salidas y la comunicación incluso si la tensión de red está desconectada.

Exigencias a la alimentación de tensión externa	
Ámbito de tensiones de entrada	CC 24 V ±10%
Corriente nominal de entrada	Máx. 1,1 A
Corriente de cresta de conexión	Típica: < 25 A
Seguro externo	Mediante elementos de protección de líneas usuales para corriente nominal, característica: lento
Seguridad	Muy baja tensión de seguridad (en: Extra safety low voltage, SELV) según EN 61800-5-1

4.4 Conexión de potencia unidad de red

ADVERTENCIA

¡Corrientes peligrosas!

¡Las altas corrientes pueden destruir el dispositivo!

- La unidad de red AEC solo se puede conectar a la red a través de un circuito de precarga.

La unidad de red está integrada en un sistema que generalmente comprende los siguientes componentes:

- Unidad de red AEC
- Filtro sinusoidal
- Inductancia de red
- Filtro de red EMI
- Convertidor de frecuencia
- Motor asíncrono o motor síncrono
- (apantallamiento) cable de red
- Líneas de control con apantallamiento
- Placa de montaje de metal

- Además de los componentes enumerados anteriormente, se debe proporcionar un circuito de precarga.

Filtro sinusoidal

- Utilice únicamente la unidad de red AEC en combinación con un filtro sinusoidal.

  Los filtros sinusoidales con un voltaje de cortocircuito relativo de uk = 8% están disponibles como accesorio.

  - Conecte el filtro sinusoidal para que las inductancias del filtro sinusoidal estén en el lado del terminal (L1, L2, L3) de la unidad de red y las capacitancias del filtro sinusoidal estén en el lado de la red.

Inductancia de red

- Instale la inductancia de red entre el filtro antiparasitario y el filtro sinusoidal.

Filtro de red EMI

- Conectarse el terminal "Load" del filtro antiparasitario al AEC y terminal "Line" al lado de red.

Condiciones de conexión

El sistema debe ser instalado considerando las directivas y regulaciones aplicables. Tiene que operar de manera que es adecuado para el funcionamiento paralelo con la red local. Debe garantizarse que la perturbación de la red local o de los sistemas de otros clientes sea imposible.

- Conecte el AEC a la red utilizando elementos de desconexión (p.ej. interruptor principal, contactor, interruptor automático).
- Mientras el sistema está en funcionamiento, solo es posible desconectar los convertidores de frecuencia conectados a los terminales de CC de la unidad de red por medio de los interruptores de CC apropiados.
- Utilizar interruptores de corriente de defecto sensible a corriente universal o interruptores con retraso de disparo ajustable.

Las condiciones para la conexión de la unidad de red AEC a la red local dependen del equipo de seguridad instalado y / o del punto de cambio realizado.

OBSERVACIÓN

Interruptores de corriente de defecto (r.c.c.b.) pueden ser usados en combinación con AECs solo en una extensión limitada. Se debe usar interruptores de corriente de defecto sensible a corriente universal con separación de corriente de fuga. Hay dos razones para esto:

1. Todas las cargas rectificadoras (es decir, no solo AEC) pueden producir una corriente continua en los cables de la red. esto puede reducir la sensibilidad del interruptor automático.
2. Cuando se usan filtros de red EMI, las altas corrientes de fuga pueden disparar demasiado pronto los interruptores de corriente de defecto. Esto daría como resultado una falla no deseada del AEC.

El funcionamiento libre de interferencias con el dispositivo de corriente de defecto se garantiza con corriente de disparo ≥ 30 mA si se observan los siguientes puntos:

- Dispositivo de corriente de defecto sensible a corriente universal (Tipo B según EN 61800-5-1)
- Los dispositivos de R.C.C.B protegen los equipos con un filtro reductor de corriente residual o equipos sin filtros EMC.
- La longitud del cable del motor blindado es ≤ 10 m y no hay componentes capacitivos adicionales entre la red o entre los cables del motor y el PE.

OBSERVACIÓN

Corrientes inesperadas

Tenga en cuenta según EN61800-5-1: Este producto puede generar una corriente continua en el cable de puesta a tierra de protección, especialmente en combinación con los componentes conectados.

- Cuando se utiliza un dispositivo de corriente residual (RCD) o un dispositivo de monitorización de corriente residual (RCM) para su protección en caso de contacto directo o indirecto, deben ser de tipo B y conectados en la parte de alimentación de este producto.

Los identificadores de terminal (X1) y (X2) que se muestran en las siguientes ilustraciones se aplican a los dispositivos de los tamaños 3 a 6. Los dispositivos a partir del tamaño 7 tienen pines de contacto apropiados.

4.4.1 Circuito de precarga unidad de red

El relé X10 es controlado por la unidad de red mediante la tensión en el circuito intermedio. Al alcanzar una tensión DC constante que se corresponda con la tensión de red rectificada, la precarga se dará por finalizada.

La descarga de los condensadores del circuito intermedio retarda la conmutación del relé X10. El control de la unidad de red asegura que primero se conecta la precarga y seguidamente a la red.

- La unidad de red solo debe conectarse a la red mediante el circuito de precarga.
- No se permite el uso mediante pulsaciones del contactor de alimentación.
- Tras su desconexión, la unidad de red solo debe volver a conectarse a la red tras un tiempo determinado de espera.

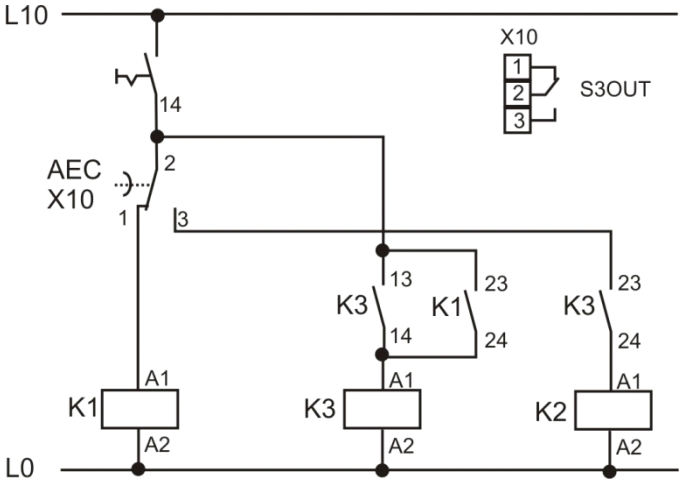
- Si la precarga **no** es controlada por el terminal de control X10, se debe observar el tiempo de espera, por ej., mediante un temporizador.
- El circuito de corriente principal (fusibles de red, contactor K2) debe estar diseñado para la potencia de la unidad de red AEC.
- Utilice la siguiente tabla para dimensionar el circuito de precarga (fusible de precarga, contactor K1):

AEC	C	U_{AC}	U_{DC}	W_{total}	W / R	W_{max} / R	R
	[mF]	[V]	[V]	[Ws]	[Ws]	[Ws]	[Ohm]
400V/250kW	9	400	565,69	1440	480	3500	2,8
400V/400kW	18	400	565,69	2880	960	3500	2,8

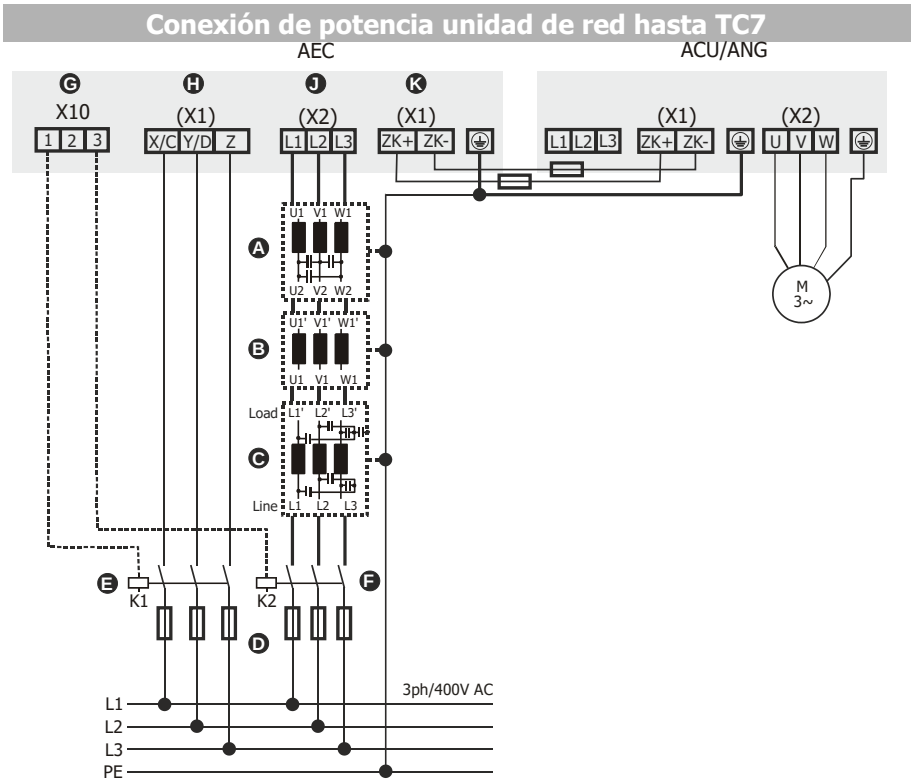
E

- Utilice para el circuito de precarga fusibles del tipo gL ≥ 160 A. En caso de que la potencia global sea mayor use un circuito de precarga correspondientemente más potente.

Las propuestas de conexión siguientes deben adaptarse al uso correspondiente y a las normas válidas en cada caso.



4.4.2 Conexión de potencia al tamaño constructivo 7



A	Filtro sinusoidal		G	Terminal de control X10
B	Inductividad inductancia de red		H	Conexión circuito de precarga
C	Filtro antiparasitario		J	Conexión de potencia
D	Fusibles de red		K	Conexión del circuito intermedio
E	Contactor de precarga		K1	Contactor de precarga
F	Contactor de red		K2	Contactor de red
(X1)/(X2): identificadores de terminal en tamaño 3-6				

Figura 4-1: Conexión de unidad de red al tamaño constructivo 7

E

Conexiones unidad de red al tamaño constructivo 7

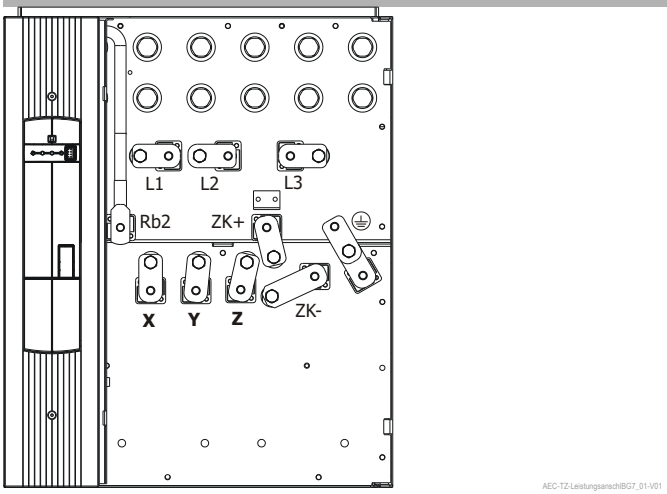
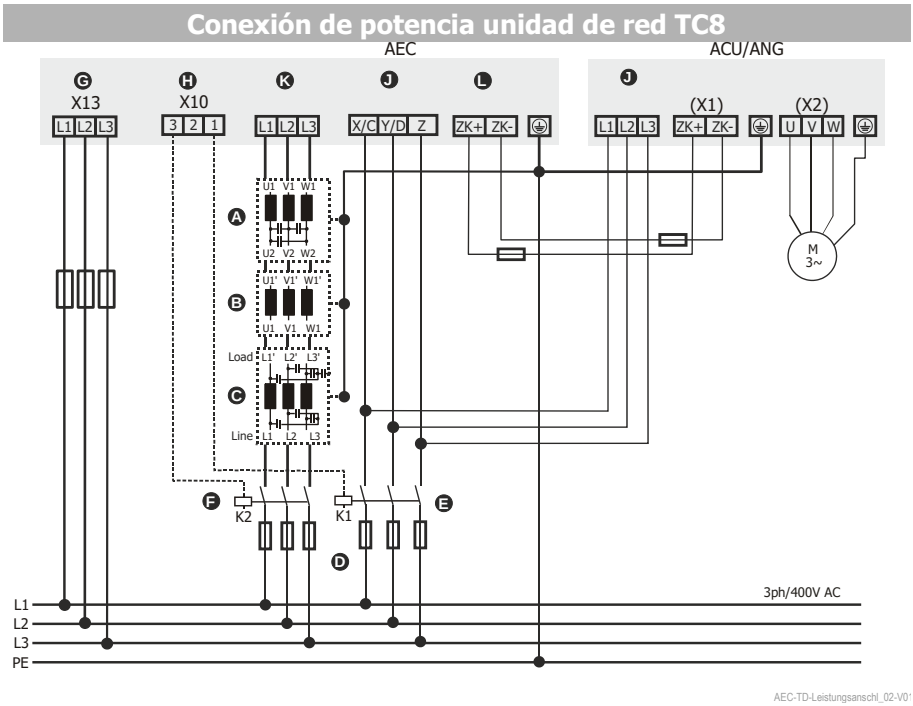


Figura 4-2: Conexiones de potencia unidad de red al TC 7

E

4.4.3 Conexión de potencia tamaño constructivo 8



A	Filtro sinusoidal	H	Terminal de control X10
B	Inductancia de red	J	Conexión del circuito de precarga
C	Filtro antiparasitario	K	Conexión disyuntor
D	Fusibles de red	L	Conexión circuito intermedio
E	Contactor de precarga	K1	Contactor del circuito de precarga
F	Contactor de alimentación	K2	Contactor de alimentación
G	Conexión alimentación de tensión externa		

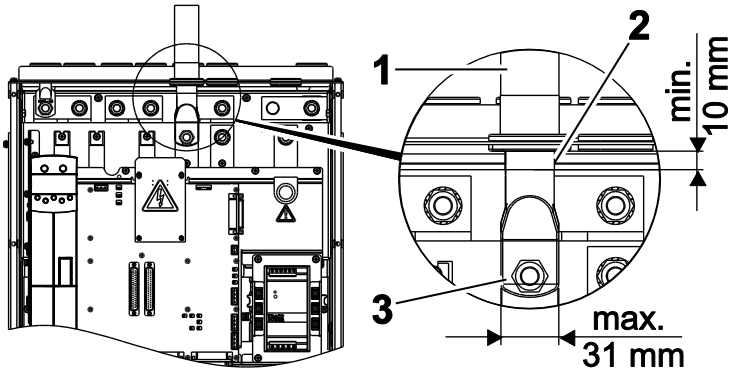
Figura 4-3: Cableado unidad de red tamaño constructivo 8

E

Si se combina la unidad de red del tamaño constructivo 8 con convertidores de frecuencia del mismo tamaño, los convertidores de frecuencia deben precargarse al mismo tiempo con la unidad de red. Si se combina la unidad de red del tamaño constructivo 8 con convertidores de frecuencia de los tamaños constructivos 1-7, no es necesaria la precarga simultánea del AEC y de los convertidores de frecuencia. En este caso, la unidad de red AEC puede precargar los convertidores de frecuencia conectados mediante el circuito intermedio.

E

Requisitos conexión de potencia



PRECAUCIÓN

Daños en el aparato

Un mal cableado puede causar daños en el aparato.

- Para la conexión de potencia observe (v. la ilustración arriba):
  - Asegure las dimensiones correctas del cable (1).
  - La longitud aislada bajo/tras la boquilla de paso al menos 10 mm (2)
  - Ancho máximo de los terminales del cable 31 mm (3)

Conexión precarga TC8

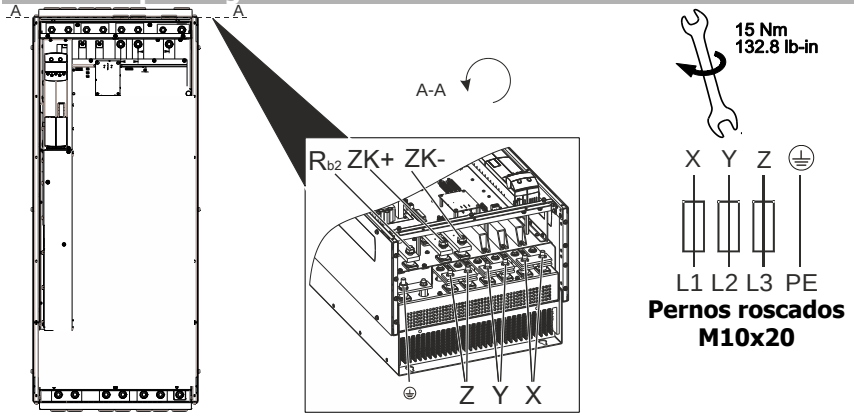


Figura 4-4: Conexión precarga unidad de red TC 8

Conexión filtro sinusoidal TC8

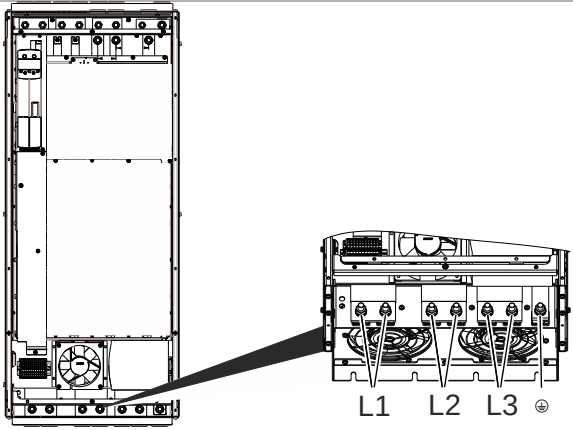


Figura 4-5: Conexión filtro sinusoidal unidad de red TC 8

Encontrará información sobre la conexión del aparato en el capítulo "Sección de cables" y en el manual de instrucciones adjunto.

E

OBSERVACIÓN

- Las líneas de la unidad de realimentación AEC conectada al circuito intermedio del convertidor deben asegurarse correspondientemente con fusibles DC.
- Al colocar los fusibles DC se deben observar, además de los valores esperados de corriente y tensión, los factores de reducción (Derating) indicados por el fabricante del fusible. Si se instala una unidad de realimentación AEC con la misma potencia que el convertidor de tracción, no se requieren fusibles DC.

E

4.5 Conexión de potencia unidad de realimentación

La unidad de realimentación se integra en un sistema que normalmente consta de los siguientes componentes:

- Unidad de realimentación AEC
- Inductancias de red
- Filtro antiparasitario
- Convertidor de frecuencia
- Motor asíncrono o síncrono
- Línea de red (apantallada)
- Líneas de control apantalladas
- Placa de montaje metálica

- Además de los componentes anteriormente mencionados, se debe instalar un circuito de precarga

Inductancia de red

- Conecte la inductancia de red entre el filtro antiparasitario y la unidad de realimentación.
- Conecte otra inductancia de red entre el filtro antiparasitario y el convertidor de tracción.

Filtro antiparasitario

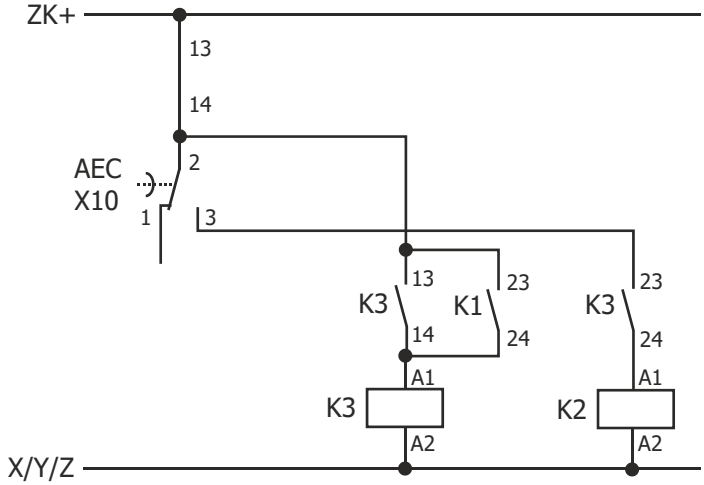
- Cablee la conexión de carga del filtro antiparasitario hacia el lado de la unidad de red y la conexión de línea, hacia el lado de red.

4.5.1 Conexión de red unidad de realimentación

La unidad de realimentación AEC requiere un cableado separado para la conexión de red.

El contactor de alimentación K2 se debe controlar mediante la salida del relé X10. Tras desconectar el contactor de alimentación K2, hay que asegurarse de que el circuito intermedio DC está descargado antes de que se pueda volver a conectar el contactor de alimentación K2.

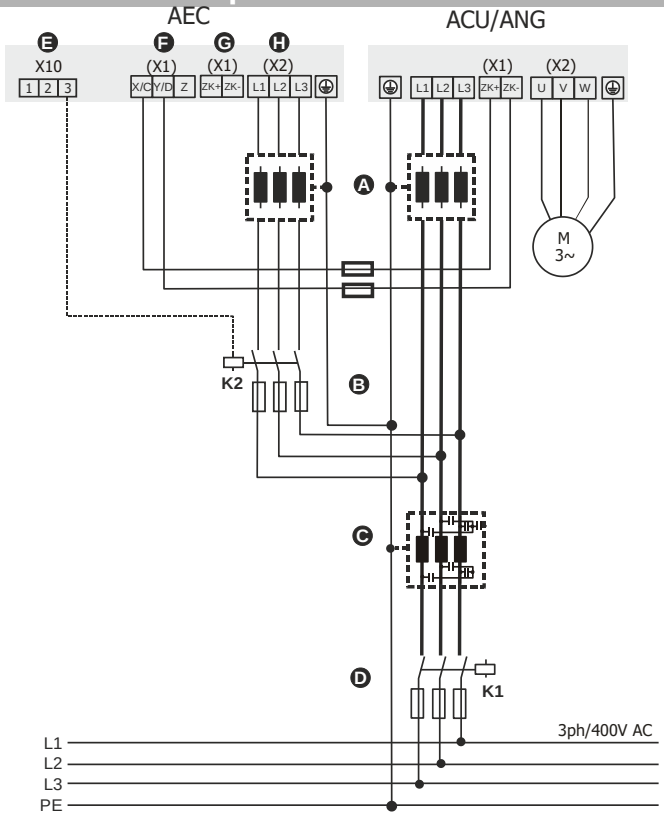
La salida del relé X10 estará activa cuando se haya completado el proceso de precarga en el circuito intermedio DC. Si la tensión del circuito intermedio no alcanza un nivel determinado, la salida del relé X10 permanecerá en estado de reposo.



Se debe colocar el contactor de alimentación K2 para la potencia de frenado máxima esperable.

4.5.2 Conexión de potencia para tamaño constructivo 7

Conexión de potencia unidad de realimentación hasta TC7



A	Inductancia de red	F	Conexión rectificador
B	Contactor de alimentación	G	Conexión circuito intermedio
C	Filtro antiparasitario	H	Conexión disyuntor
D	Contactor principal	K1	Contactor principal
E	Terminal de control X10	K2	Contactor de alimentación
(X1)/(X2): Denominación de terminales con TC 3-6			

Figura 4-6: Cableado unidad de realimentación hasta TC 7

Conexiones unidad de realimentación TC7

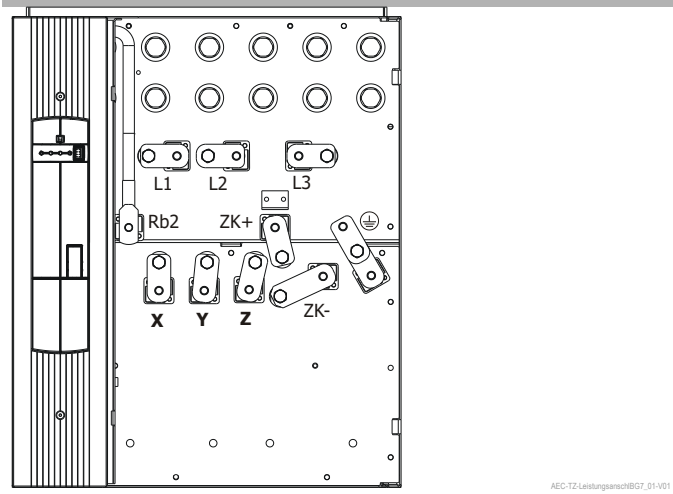
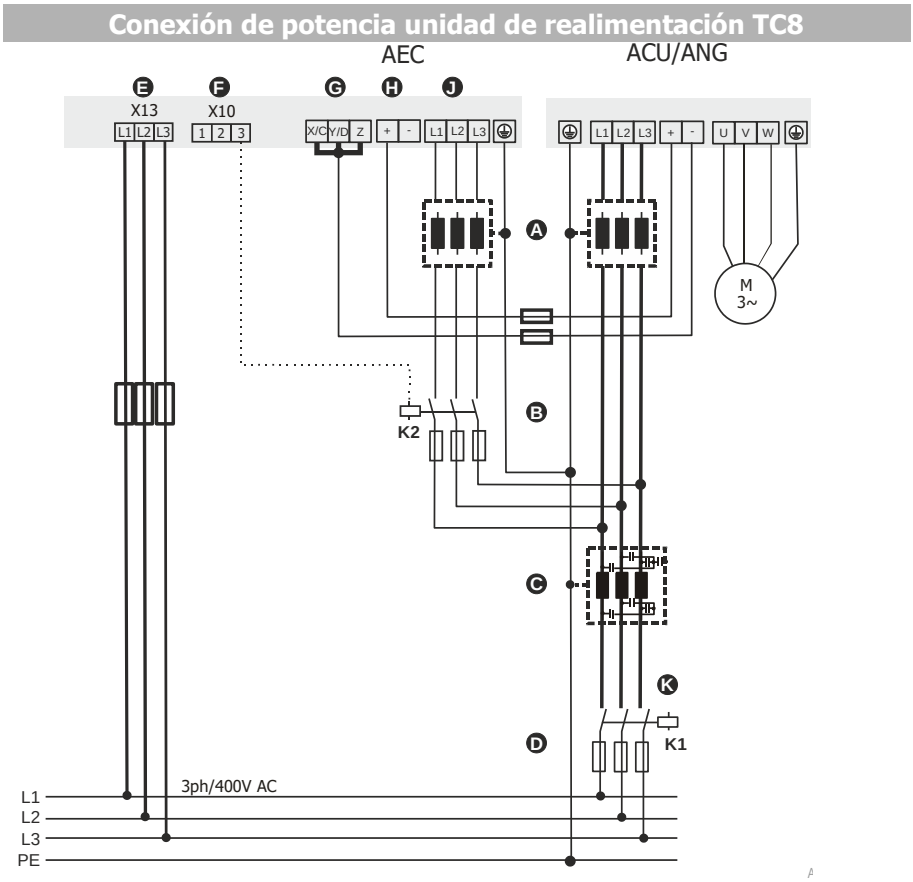


Figura 4-7: Conexiones tamaño constructivo 7

E

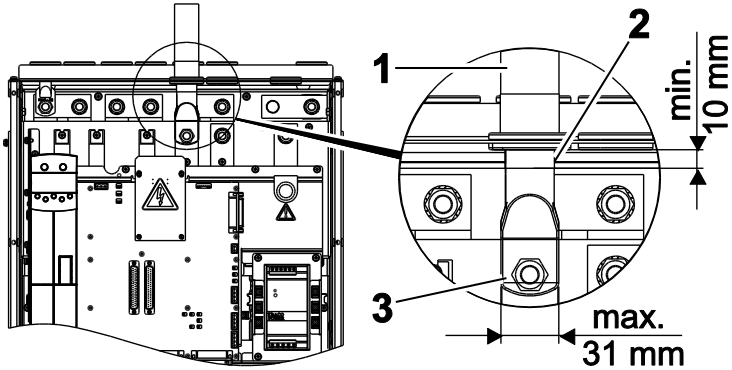
4.5.3 Conexión de potencia tamaño constructivo 8



A	Inductancia de red	G	Conexión circuito intermedio -
B	Contactor de alimentación	H	Conexión circuito intermedio +
C	Filtro antiparasitario	J	Conexión disyuntor
D	Fusibles de red	K	Contactor principal
E	Conexión alimentación de tensión externa	K1	Contactor principal
F	Terminal de control X10	K2	Contactor de alimentación

Figura 4-8: Cableado unidad de realimentación TC 8

Requisitos conexión de potencia



PRECAUCIÓN

Daños en el aparato

Un mal cableado puede causar daños en el aparato.

- Para la conexión de potencia observe (v. la ilustración arriba):
  - Asegure las dimensiones correctas del cable (1).
  - La longitud aislada bajo/tras la boquilla de paso al menos 10 mm (2)
  - Ancho máximo de los terminales del cable 31 mm (3)

E

Conexión de red TC8

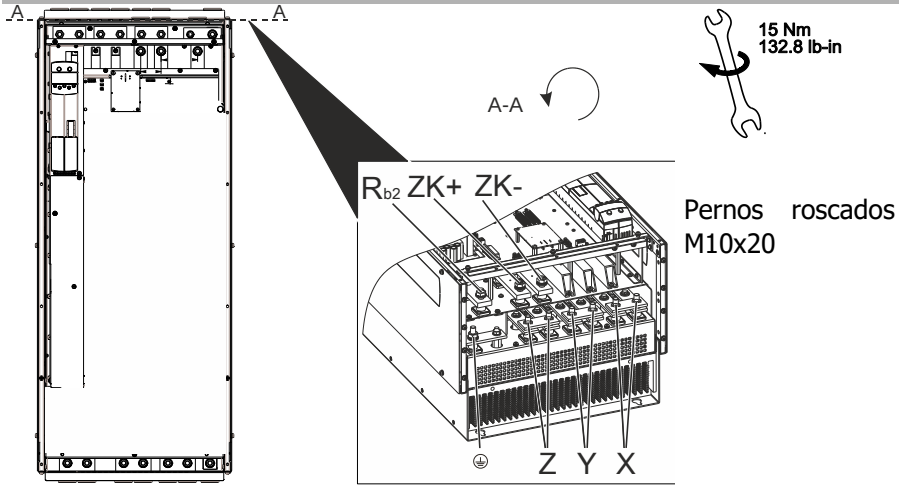


Figura 4-9: Conex. de red unidad de realimentación TC 8

Conexión inductancia de red

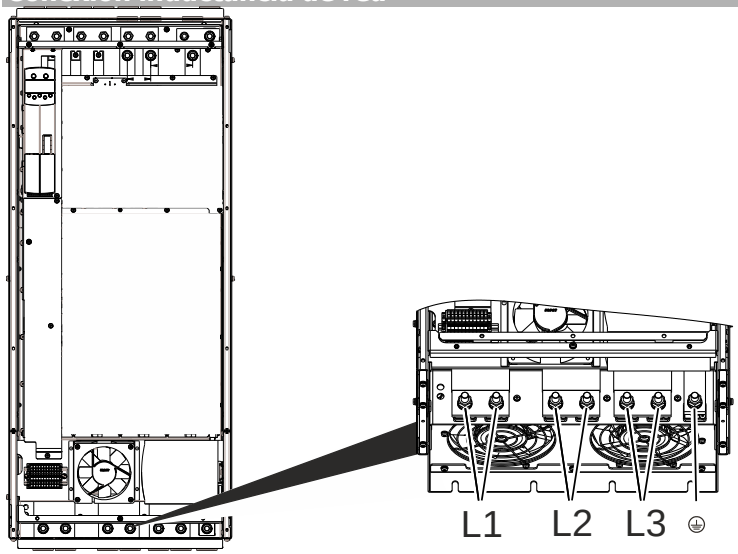


Figura 4-10: Conex. induct. de red unidad de realimentación TC 8

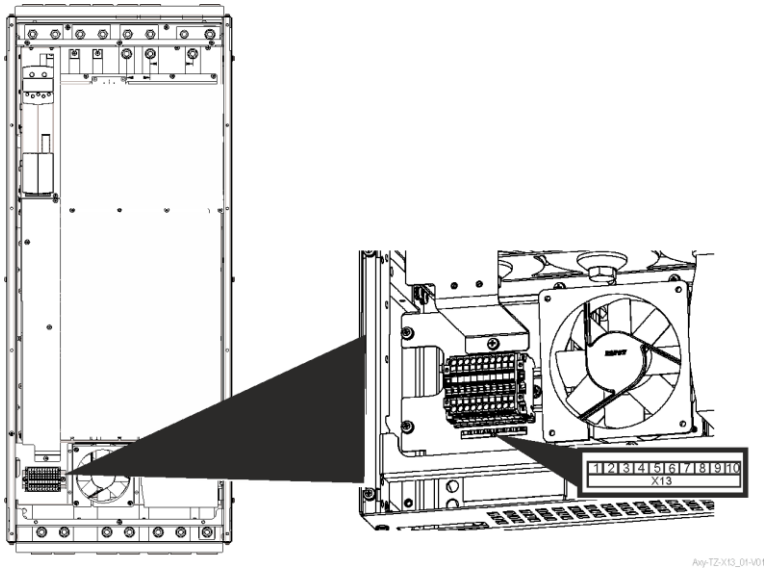
4.6 Conexión tensión auxiliar tamaño constructivo 8

Para la alimentación de los circuitos de mando del AEC TC 8 es necesaria una fuente de alimentación de 400 V o abastecer una tensión auxiliar de 400 V.

OBSERVACIÓN

Si en el lugar de instalación no hay disponible una tensión auxiliar de 400 V, se debe instalar una fuente de alimentación de 400 V para alimentar los circuitos de mando del ACU y del AEC.

Es necesario conectar AC 3x400 V al terminal X13. En la figura se muestra a modo de ejemplo el terminal X13 en un aparato refrigerado por aire.



Conexión		Terminal de tensión auxiliar X13	
Potencia de conexión	≥ 1,2 kW	1 … 6	No ocupado
Tensión de conexión	400 V +- 10 %	7	⏚ PE
Frecuencia de conexión	50 / 60 Hz	8	L1
		9	L2
		10	L3

Figura 4-11: Conexión tensión auxiliar externa 400 V

4.7 Unión circuito intermedio convertidor de frecuencia con AEC

ADVERTENCIA

¡Tensión peligrosa!

Los terminales del circuito de red y de la corriente continua pueden estar sometidos a una tensión peligrosa tras la desconexión del aparato. No se podrá trabajar en el aparato hasta que los condensadores del circuito intermedio se hayan descargado. El tiempo de espera en los tamaños constructivos 1 a 7 es de 3 minutos como mínimo y en el tamaño constructivo 8, de 8 minutos como mínimo.

- La instalación eléctrica debe ser ejecutada por electricistas profesionales cualificados según las normas de seguridad e instalación regionales y generales.
- Observe la documentación y las especificaciones del aparato durante la instalación.
- Se debe desconectar el aparato de la tensión eléctrica antes de realizar los trabajos de montaje y conexión.
- Compruebe la ausencia de tensión.
- No conecte fuentes de alimentación inadecuadas. La tensión nominal del aparato debe coincidir con la tensión de alimentación.
- Los aparatos deben estar conectados con potencial de tierra.
- Una vez conectado el suministro de corriente no debe quitarse ninguna tapa del aparato.

PRECAUCIÓN

Daños en el aparato

Los convertidores de frecuencia inadecuados en combinación con una unidad de red resultan dañados o destruidos.

- Use obligatoriamente un aparato IT-ACU/ANG para la función "Alimentación de retorno sinusoidal".

Para la conexión de red y del motor de un convertidor de frecuencia ACU o ANG, observe el manual de instrucciones de este aparato.

Para el cableado del circuito intermedio con aparatos ACU o ANG, véanse los capítulos 4.4 y 4.5.

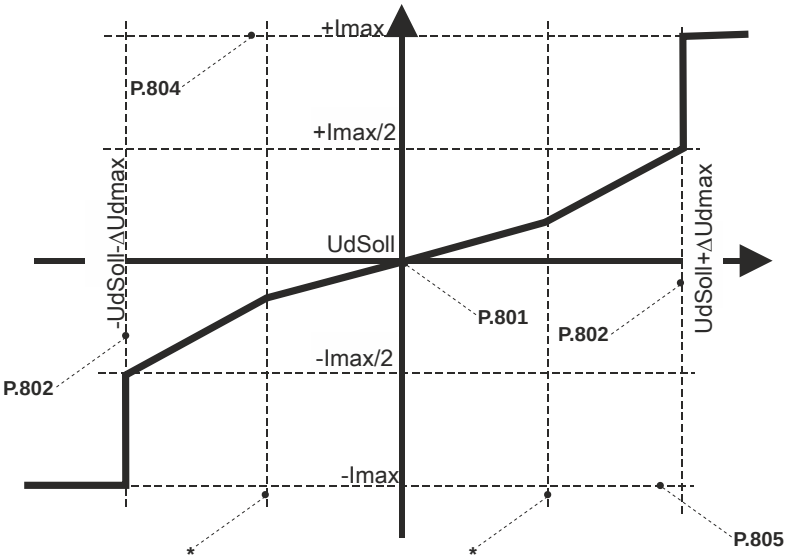
4.8 Parámetros relevantes para AEC

4.8.1 Descripción de los parámetros

4.8.1.1 Parámetros ajustables

Parámetros relevantes para AEC			
Unidad de red (P.30 **= 710)**		**Unidad de realimentación** (P.30 **= 711)**	
520	Valor porcentual fijo 1	651	Modo de operación
800	Régimen de trabajo del regulador de tensión	811	Tensión de cortocircuito relativa
801	Valor nominal de la tensión de circuito intermedio		
802	Desv. máx. Tensión del circuito intermedio		
803	Corriente de salida máx.		
804	Corriente de alimentación máx.		
805	Corriente de retorno máx.		
810	Régimen de trabajo compensación de filtro		

E



AFC-GR-AFC-Feed-In-Feed-Back-V01

UdNom: Parámetro **801**, alimentación circuito intermedio
ΔUdmáx: Parámetro **802**, máx. alt. Tensión del circuito intermedio
+ Imáx: Parámetro **804**, corriente de alimentación máx.
- Imáx : Parámetro **805**, corriente de retorno máx.
* : Valor establecido de forma fija, regulado por regulador PI

En la unidad de mando KP500 pueden verse los números de los parámetros > 999 de forma hexadecimal en la primera posición (999, A00 … B5 … C66).

4.8.1.2 Parámetros de valor real

N.º		Descripción	Ud.	Explicación
Parámetros relevantes para AEC				
1)	30	Configuración		Selección del modo de retroalimentación
2)	400	Frecuencia de Conmutación	Hz	Modulación por ancho de pulsos
2)	520	Valor porcentual fijo 1	%	Ajuste del desplazamiento de fases entre la corriente de salida y la tensión de red mediante la entrada de I_{Re}/I_{No}
1)	530	Régimen de trabajo salida digital 1		Selección del régimen de trabajo de salida digital 1. La configuración de fábrica es "`103 Mensaje de fallo int.`". Alternativamente también puede seleccionarse "`130 constitución de flujo finalizada`". En este caso, la salida S1OUT indica que la sincronización ha tenido éxito (puede emplearse, por ej., como señal de inicio para convertidores de frecuencia ACU conectados).
3)	651	Modo de operación		Control del comportamiento de inicio automático
2)	700	Refuerzo		Refuerzo para el regulador del circuito regulador interno
2)	701	Tiempo de reajuste	ms	Tiempo integral para el regulador del circuito regulador interno
2)	800	Régimen de trabajo del regulador de tensión		Determinación del régimen de trabajo En el programa estándar se ha ajustado "`1 regulación de tensión`"
2)	801	Valor nominal de la tensión de circuito intermedio	V	Entrada del valor nominal de la tensión del circuito intermedio
2)	802	Desv. máx. Tensión del circuito intermedio	V	
2)	803	Corriente de salida máx.	A	Corriente de salida máxima del convertidor; limita tanto la corriente de alimentación como la de retorno

E

N.º		Descripción	Ud.	Explicación
Parámetros relevantes para AEC				
2)	804	Corriente de alimentación máx.	A	Entrada de la corriente de alimentación máx. que la unidad de red debe recibir de la red mediante el alternador.
2)	805	Corriente de retorno máx.	A	Entrada de la corriente de retorno máx. con la que la unidad de red puede alimentar la red por el alternador.
2)	810	Régimen de trabajo compensación de filtro		Ajuste del comportamiento operativo en la compensación de filtros de red.
2)	850	Frecuencia	Hz	Frecuencia de red medida
1)	852	Corriente de red	A	Valor real de la corriente de red
2)	853	Tensión de red	V	Tensión de red calculada
1)	854	Potencia activa	kW	Potencia activa momentánea que el convertidor alimenta a la red en la configuración 711
2)	863	Corriente a	A	Valor real de la corriente en la fase a
2)	864	Corriente b	A	Valor real de la corriente en la fase b
2)	865	Corriente c	A	Valor real de la corriente en la fase c

1) El parámetro está activo tanto en la configuración 710 como en la 711

2) El parámetro solo está activo en la configuración 710

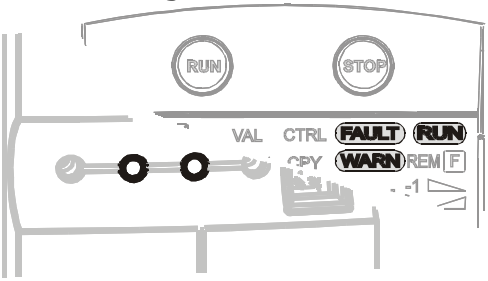
3) El parámetro solo está activo en la configuración 711

4.8.2 Posibilidades de configuración de los parámetros

Parámetros		Ajuste		
N.º	**Descripción**	**Mín.**	**Máx.**	**Conf. fábrica**
30	Configuración	710 – 711 –	Alimentación de red sinusoidal Alimentación de retorno de onda cuadrada	710
520	Valor porcentual fijo 1	-300,00 %	300,00 %	0,00 %
530	Régimen de trabajo salida digital 1	103 –	Mensaje de fallo invertido	103
700	Refuerzo	0,00	80,00	0,6
701	Tiempo de reajuste	0,00 ms	10,00 ms	10,00 ms
800	Régimen de trabajo del regulador de tensión	1 –	Regulación de tensión	1
801	Valor nominal de la tensión de circuito intermedio	390,0 V	675,0 V	775,0 V
802	Desv. máx. de la tensión de circuito intermedio	10,0 V	75,0 V	200,0 V
803	Corriente de salida máx.	1,6 A	I_{No}	2 * I_{Nom}
804	Corriente de alimentación máx.	0,0 A	2 * I_{Nom}	2 * I_{Nom}
805	Corriente de retorno máx.	0,0 A	2 * I_{Nom}	2 * I_{Nom}
810	Régimen de trabajo compensación de filtro	1 – 2 – 11 – 12 –	sin sobrecarga con sobrecarga sin sobrecarga, con preferencia de corriente devatiada sin sobrecarga, sin preferencia de corriente devatiada	11

E

5 Mensajes de la unidad de mando

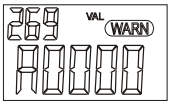


Indicador de estado

LED				
verde	**rojo**	**Indica**	**Descripción**	**Salida unidad de red activa**
desactivado	desactivado	-	sin tensión de alimentación	No
activado	activado	-	Inicialización y autotest	No
parpadea	desactivado	RUN parpadea	Preparado, sin autoseñal	No
activado	desactivado	RUN	Mensaje de operación	Sí
activado	parpadea	RUN + WARN	Mensaje de operación, *Advertencia actual* **269**	Sí
parpadea	parpadea	RUN + WARN	Preparado, *Advertencia actual* **269**	No
desactivado	parpadea	FAULT parpadea	*Último error* **310** de la unidad de red	No
desactivado	activado	FAULT	*Último error* **310**, acusar error	No

E

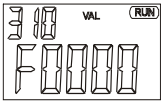
5.1 Mensajes de advertencia y error durante el funcionamiento



La clave que se muestra mediante el parámetro *Alarma* **269** puede estar compuesta por varios avisos. Por ejemplo, la clave A0088 señaliza los mensajes de advertencia individuales A0008 + A0080.

Clave	Explicación
Mensajes de advertencia	
A0000	No hay ninguna advertencia pendiente.
A0001	Unidad de red sobrecargada, clave de advertencia A0002 o A0004
A0002	Sobrecarga de la unidad de red (60 s).
A0004	Sobrecarga de corta duración (1 s).
A0008	Se ha alcanzado la temperatura máx. del cuerpo de refrigeración, comprobar refrigeración y ventilador.
A0010	Se ha alcanzado la temperatura interior máx., comprobar refrigeración y ventilador.
A0020	Corriente de salida, la corriente de salida de la unidad de red se limita.
A0100	Fallo de fase de red, comprobar fusibles y líneas de entrada.
A4000	La tensión del circuito intermedio ha alcanzado el límite mínimo del tipo usado.

E



La clave de error grabada en el parámetro *Último error* **310** tras un fallo facilita la búsqueda y el diagnóstico de errores.

El mensaje de error puede acusarse mediante las teclas de la unidad de mando y la entrada digital S1IND.

Clave		Explicación
Mensajes de error		
F00	00	No se han producido fallos.
Corriente de salida		
F05	00	Sobrecorriente; comprobar unidad de red, comprobar conexión de red y filtro.
	07	Sobrecorriente, disparo lento por software.
Tensión del circuito intermedio		
F07	00	La tensión del circuito intermedio es demasiado alta, comprobar las rampas de retardo y las resistencias de frenado conectadas.
	01	La tensión del circuito intermedio es demasiado baja, comprobar tensión de red.
Frecuencia de salida		
F11	00	Frecuencia de salida demasiado elevada, comprobar ajustes.
Función de seguridad STO		
F12	05	Mensaje de error de la supervisión de 5 segundos. Los circuitos de desconexión S1IND y S7IND no han conmutado al mismo tiempo sino con un retardo temporal de más de 5 segundos. Comprobar la excitación de los circuitos de desconexión o la operación de los dispositivos de protección.

Para mensajes de advertencia y error adicionales consulte el manual de instrucciones.

E

6 Datos técnicos

6.1 Tamaño constructivo 3 y 4

Tipo						
AEC 401		**-19**	**-21**	**-22**	**-23**	**-25**
Tamaño		3	3	3	4	4
Salida lado de alimentación, con una tensión de red de 400 V						
Potencia de salida	kVA	9,7	12,5	15,2	17,3	22,2
Corriente nominal de salida	A	14	18	22	25	32
Tensión	V	320 … 460				
Frecuencia	Hz	45 … 66				
Protección		Resistente a cortocircuito/contacto a tierra				
Frecuencia de Conmutación	kHz	4, 8, 12, 16				
Apantallamiento de cables	-	externo				
Datos mecánicos						
Medidas AlxAnxP	mm	250 x 100 x 200			250 x 125 x 200	
Peso (aprox.)	kg	3	3	3	3,7	3,7
Sección de conexión	mm^2	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 6	0,2 … 16	0,2 … 16
Grado de protección	-	IP20 (EN60529)				
Tipo de montaje	-	vertical				
Condiciones ambientales						
Temperatura del refrigerante	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura del almacén	°C	-25 … 55				
Temperatura de transporte	°C	-25 … 70				
Hum. relativa	%	15 ... 85, sin condensación				
Circuito intermedio						
Corriente nominal DC	A	17	19	27	31	39
Tensión DC de entrada máx.	V DC	Desconexión por sobretensión a >DC 800 V				

Corriente de salida				
Potencia de salida	**Frecuencia de Conmutación**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
9,7 kVA	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
12,5 kVA	18,0 A	18,0 A	15,1 A	12,2 A
15,2 kVA	22,0 A	22,0 A	18,5 A	15,0 A
17,3 kVA	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
22,2 kVA	32,0 A	32,0 A	26,9 A	21,8 A

E

6.2 Tamaño constructivo 5

Tipo						
AEC 401		**-27**	**-29**	**-31**	**-**	**-**
Tamaño		5	5	5	-	-
Salida lado de alimentación, con una tensión de red de 400 V						
Potencia de salida	kVA	27,7	31,2	41,6	-	-
Corriente nominal de salida	A	40	45	60	-	-
Tensión	V	320 … 460				
Frecuencia	Hz	45 … 66				
Protección		Resistente a cortocircuito/contacto a tierra				
Frecuencia de Conmutación	kHz	4, 8				
Apantallamiento de cables	-	externo				
Datos mecánicos						
Medidas AlxAnxP	mm	250x200x260			-	
Peso (aprox.)	kg	8	8	8	-	-
Sección de conexión	mm^2	hasta 25	hasta 25	hasta 25	-	-
Grado de protección	-	IP20 (EN60529)				
Tipo de montaje	-	vertical				
Condiciones ambientales						
Temperatura del refrigerante	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura del almacén	°C	-25 … 55				
Temperatura de transporte	°C	-25 … 70				
Hum. relativa	%	15 ... 85, sin condensación				
Circuito intermedio						
Corriente nominal DC	A	47	53	71	-	-
Tensión DC de entrada máx.	V DC	Desconexión por sobretensión a >DC 800 V				

Corriente de salida				
Potencia de salida	**Frecuencia de Conmutación**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
27,7 kVA	40,0 A	40,0 A	-	-
31,2 kVA	45,0 A	45,0 A	-	-
41,6 kVA	60,0 A	60,0 A	-	-

E

6.3 Tamaño constructivo 6

Tipo						
AEC 401		-33	-35	-37	-39	-
Tamaño		6	6	6	6	-
Salida lado de alimentación, con una tensión de red de 400 V						
Potencia de salida	kVA	52,0	62,3	76,2	86,6	-
Corriente nominal de salida	A	75	90	110	125	-
Tensión	V	320 … 460				
Frecuencia	Hz	45 … 66				
Protección		Resistente a cortocircuito/contacto a tierra				
Frecuencia de Conmutación	kHz	4, 8				
Apantallamiento de cables	-	externo				
Datos mecánicos						
Medidas AlxAnxP	mm	400x275x260				-
Peso (aprox.)	kg	20	20	20	20	-
Sección de conexión	mm^2	hasta 70	hasta 70	hasta 70	hasta 70	-
Grado de protección	-	IP20 (EN60529)				
Tipo de montaje	-	vertical				
Condiciones ambientales						
Temperatura del refrigerante	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura del almacén	°C	-25 … 55				
Temperatura de transporte	°C	-25 … 70				
Hum. relativa	%	15 ... 85, sin condensación				
Circuito intermedio						
Corriente nominal DC	A	90	109	132	152	-
Tensión DC de entrada máx.	V DC	Desconexión por sobretensión a >DC 800 V				

Corriente de salida				
Potencia de salida	**Frecuencia de Conmutación**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
52,0 kVA	75,0 A	75,0 A	-	-
62,3 kVA	90,0 A	90,0 A	-	-
76,2 kVA	110,0 A	110,0 A	-	-
86,6 kVA	125,0 A	125,0 A	-	-

E

6.4 Tamaño constructivo 7

Tipo						
AEC 401		-43	-45	-47	-49	-
Tamaño		7	7	7	7	-
Salida lado de alimentación, con una tensión de red de 400 V						
Potencia de salida	kVA	103,9	124,7	145,5	173,2	-
Corriente nominal de salida	A	150	180	210	250	-
Tensión	V	320 … 460				
Frecuencia	Hz	45 … 66				
Protección		Resistente a cortocircuito/contacto a tierra				
Frecuencia de Conmutación	kHz	4, 8				
Apantallamiento de cables	-	externo				
Datos mecánicos						
Medidas AlxAnxP	mm	510x412x351				-
Peso (aprox.)	kg	48	48	48	48	-
Sección de conexión	mm^2	hasta 2 x 95				
Grado de protección	-	IP20 (EN60529)				
Tipo de montaje	-	Vertical				
Condiciones ambientales						
Temperatura del refrigerante	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura del almacén	°C	-25 … 55				
Temperatura de transporte	°C	-25 … 70				
Hum. relativa	%	15 ... 85, sin condensación				
Circuito intermedio						
Corriente nominal DC	A	181	217	253	301	-
Tensión DC de entrada máx.	V DC	Desconexión por sobretensión a >DC 800 V				

Corriente de salida				
Potencia de salida	**Frecuencia de Conmutación**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
103,9 kVA	150,0 A	150,0 A	-	-
124,7 kVA	180,0 A	180,0 A	-	-
145,5 kVA	210,0 A	210,0 A	-	-
173,2 kVA	250,0 A	250,0 A	-	-

6.5 Tamaño constructivo 8

Tipo							
AEC 401 (400 V)		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Tamaño		8	8	8	8	8	8
Salida lado de alimentación, con una tensión de red de 400 V							
Potencia de salida	kVA	211,4	263,3	329,1	412,3	447,0	509,4
Corriente nominal de salida	A	305	380	475	595	645	735
Tensión	V	320 … 528					
Frecuencia	Hz	45 … 66					
Protección		Resistente a cortocircuito/contacto a tierra					
Frecuencia de Conmutación	kHz	4, 8					
Apantallamiento de cables	-	externo					
Datos mecánicos							
Medidas AlxAnxP	mm	1067x439x375					
Peso (aprox.)	kg	120	120	140	140	140	140
Sección de conexión	mm^2	hasta 2 x 240					
Grado de protección	-	IP20 (EN60529)					
Tipo de montaje	-	Vertical					
Condiciones ambientales							
Temperatura del refrigerante	°C	0 … 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Temperatura del almacén	°C	-25 … 55					
Temperatura de transporte	°C	-25 … 70					
Hum. relativa	%	15 ... 85, sin condensación					
Circuito intermedio							
Corriente nominal DC	A	366	456	570	714	774	882
Tensión DC de entrada máx.	V DC	Desconexión por sobretensión a >DC 800 V					

Corriente de salida				
Potencia de salida	**Frecuencia de Conmutación**			
	4 kHz	**8 kHz**	**12 kHz**	**16 kHz**
211,4 kVA	305,0 A	305,0 A	-	-
263,3 kVA	380,0 A	380,0 A	-	-
329,2 kVA	475,0 A	475,0 A	-	-
412,3 kVA	595,0 A	595,0 A	-	-
446,9 kVA	645,0 A	645,0 A	-	-
509,4 kVA	735,0 A	735,0 A	-	-

E

Bonfiglioli worldwide network

Bonfiglioli Australia
2, Cox Place Glendenning NSW 2761
Locked Bag 1000 Plumpton NSW 2761
Tel. (+ 61) 2 8811 8000 - Fax (+ 61) 2 9675 6605
www.bonfiglioli.com.au

Bonfiglioli Brasil
Travessa Cláudio Armando 171
Bloco 3 - CEP 09861-730 - Bairro Assunção
São Bernardo do Campo - São Paulo
Tel. (+55) 11 4344 2323 - Fax (+55) 11 4344 2322
www.bonfiglioli dobrasil.com.br

Bonfiglioli Canada
2-7941 Jane Street - Concord, Ontario L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfiglioli canada.com

Bonfiglioli China
Unit D, 8th Floor, Building D, BenQ Plaza, No.207
Songhong Road, Shanghai 200335
Tel. (+86) 21 60391118 - Fax (+86) 59702957
www.bonfiglioli.cn

Bonfiglioli Deutschland
Industrial, Mobile, Wind
Sperberweg 12 - 41468 Neuss
Tel. +49 (0) 2131 2988 0 - Fax +49 (0) 2131 2988 100
www.bonfiglioli.de
Industrial, Photovoltaic
Europark Fichtenhain B6 - 47807 Krefeld
Tel. +49 (0) 2151 8396 0 - Fax +49 (0) 2151 8396 999
www.vectron.net

Bonfiglioli España
Industrial, Mobile, Wind
Tecnotrans Bonfiglioli 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
Photovoltaic
Bonfiglioli Renewable Power Conversion Spain, SL
Ribera del Loira, 46 - Edificio 2 - 28042 Madrid
Tel. (+34) 91 5030125 - Fax (+34) 91 5030099
www.tecnotrans.com

Bonfiglioli France
14 Rue Eugène Pottier
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr

Bonfiglioli India
Industrial
Bonfiglioli Transmission PVT ltd.
Survey No. 528, Perambakkam High Road
Mannur Village - Sriperumbudur Taluk 602105
www.bonfiglioli.in
Mobile, Wind
Bonfiglioli Transmission 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
www.bonfiglioli.in
Photovoltaic
Bonfiglioli Renewable Power Conversion India (P) Ltd
No. 543, 14th Cross, 4th Phase,
Peenya Industrial Area, Bangalore - 560 058
Tel. +91 80 2836 1014/15 - Fax +91 80 2836 1016
www.bonfiglioli.in

Bonfiglioli Italia
Industrial, Photovoltaic
Via Sandro Pertini lotto 7b - 20080 Carpiano (Milano)
Tel. (+39) 02 985081 - Fax (+39) 02 985085817
www.bonfiglioli.it
Bonfiglioli Mechatronic Research
Via F. Zeni 8 - 38068 Rovereto (Trento)
Tel. (+39) 0464 443435/36 - Fax (+39) 0464 443439
www.bonfiglioli.it

Bonfiglioli New Zealand
88 Hastie Avenue, Mangere Bridge, Auckland
2022, New Zealand - PO Box 11795, Ellerslie
Tel. (+64) 09 634 6441 - Fax (+64) 09 634 6445
www.bonfiglioli.co.nz

Bonfiglioli Österreich
Molkereistr 4 - A-2700 Wiener Neustadt
Tel. (+43) 02622 22400 - Fax (+43) 02622 22386
www.bonfiglioli.at

Bonfiglioli South East Asia
24 Pioneer Crescent #02-08
West Park Bizcentral - Singapore, 628557
Tel. (+65) 6268 9869 - Fax. (+65) 6268 9179
www.bonfiglioli.com

Bonfiglioli South Africa
55 Galaxy Avenue,
Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za

Bonfiglioli Türkiye
Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,
10044 Sk. No. 9, 35620 Çiğli - Izmir
Tel. +90 (0) 232 328 22 77 (pbx)
Fax +90 (0) 232 328 04 14
www.bonfiglioli.com.tr

Bonfiglioli United Kingdom
Industrial, Photovoltaic
Unit 7, Colemeadow Road
North Moons Moat - Redditch,
Worcestershire B98 9PB
Tel. (+44) 1527 65022 - Fax (+44) 1527 61995
www.bonfiglioli.co.uk
Mobile, Wind
3 - 7 Grosvenor Grange, Woolston
Warrington - Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioli.co.uk

Bonfiglioli USA
3541 Hargrave Drive Hebron, Kentucky 41048
Tel. (+1) 859 334 3333 - Fax (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com

Bonfiglioli Vietnam
Lot C-9D-CN My Phuoc Industrial Park 3
Ben Cat - Binh Duong Province
Tel. (+84) 650 3577411 - Fax (+84) 650 3577422
www.bonfiglioli.vn

Bonfiglioli
Forever Forward

Dal 1956 Bonfiglioli progetta e realizza soluzioni innovative ed affidabili per il controllo e la trasmissione di potenza nell'industria e nelle macchine operatrici semoventi e per le energie rinnovabili.

Bonfiglioli has been designing and developing innovative and reliable power transmission and control solutions for industry, mobile machinery and renewable energy applications since 1956.

Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

Depuis 1956, Bonfiglioli conçoit et réalise des solutions innovantes et fiables pour le contrôle et la transmission de puissance dans l'industrie et dans les machines automotrices et pour les énergies renouvelables.

Bonfiglioli diseña y crea soluciones de control y transmisión de potencia innovadoras y fiables para la industria, las máquinas autopropulsadas y la producción de energías renovables desde 1956.

COD. VEC 464 R2

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (Italy)

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com