

ACTIVE NEXT GENERATION

Quick Start Guide

Frequency inverter

230 V / 400 V / 525 V / 690 V

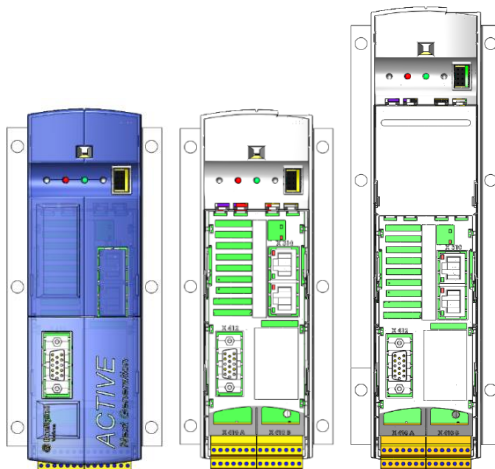
0.25 kW ... 400 kW



1 Generale

Questa documentazione descrive i primi passi per la facile messa in funzione degli inverter della gamma ACTIVE Next Generation (ANG).

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



1.1 Sicurezza

- Osservare le avvertenze di sicurezza e d'impiego contenute in queste istruzioni.
- Prima dell'installazione e della messa in funzione dell'apparecchio si deve leggere il presente manuale.
- Se non si osservano le avvertenze di sicurezza e d'impiego, si possono subire lesioni gravi o mortali o gravi danni materiali.
- Soltanto personale qualificato che abbia familiarità con l'installazione, la messa in funzione e il comando dell'apparecchio potrà eseguire lavori su di esso.
- 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 deve essere consentito a persone non familiarizzate con il comando dell'apparecchio né ai bambini.
- Durante interventi sull'apparecchio, 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'apparecchio 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 dissipatore dell'apparecchio durante il funzionamento. Altrimenti si rischia di scottarsi la pelle a causa delle elevate temperature superficiali.
- Non rimuovere i ripari dell'apparecchio 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 o da personale autorizzato.
- Gli interventi di riparazione devono essere eseguiti soltanto da personale elettrico qualificato.
- Non effettuare sull'apparecchio modifiche che non siano descritte nel presente manuale.
- Non collegare fonti di tensione non adeguate.
- Conservare queste istruzioni in un luogo ben accessibile per l'operatore.



Per ulteriori informazioni sulla gamma di funzioni dell'apparecchio come anche sull'impiego, la manutenzione e lo stoccaggio si rimanda alle istruzioni per l'uso applicabili.

1.2 Uso corretto

Questo prodotto è un inverter. Esso è adatto per

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

Gli apparecchi sono componenti elettrici destinati all'installazione fissa nell'armadio elettrico di impianti o macchine industriali. È vietata la messa in funzione o l'impiego appropriato finché non si è constatata la conformità alle disposizioni della direttiva CE sui macchinari 2006/42/CE e alla norma DIN EN 60204-1 della macchina in cui è installato.

Gli apparecchi soddisfano i requisiti della direttiva sulla bassa tensione 2014/35/EU e della relativa norma DIN EN 61800-5-1. Il contrassegno CE viene applicato in base alle norme di cui sopra. Il gestore è responsabile del rispetto della direttiva 2014/30/EU. Gli apparecchi sono disponibili solo presso i rivenditori specializzati e sono destinati esclusivamente ad uso commerciale secondo norma DIN EN 61000-3-2.

- Non è consentito collegare ad essi carichi capacitivi.

1.3 Trasporto e immagazzinamento

- 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.

I

1.4 All'apertura dell'imballaggio

- 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 di installazione

- Al chiuso, protetto dagli agenti atmosferici.
- Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- Evitare la polvere.
- Tenere lontano da forti campi elettromagnetici.
- Tenere lontano da materiale combustibile.
- Garantire un raffreddamento sufficiente. Installare ventole se l'apparecchio 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'apparecchio è IP20. È vietato l'uso dell'apparecchio in atmosfera potenzialmente esplosiva.
- Installare l'apparecchio in aree in cui non vi siano continuamente persone (a causa delle emissioni di rumori).
- Nelle grandezze costruttive da 1 a 7 l'emissione di rumori durante il funzionamento è < 85 dB(A).
- Nella grandezza costruttiva 8 l'emissione di rumori durante il funzionamento è di circa 86 dB(A). Indossare cuffie di protezione nell'area intorno all'apparecchio.

1.6 Condizioni di funzionamento

- Grandezza costruttiva 1...7:
 - Temperatura ambiente: 0 ... 55°C, a partire da 40°C tenere conto della riduzione di potenza 2,5 % / K
- Grandezza costruttiva 8:
 - Temperatura ambiente: -10 ... 55°C, a partire da 45°C tenere conto della riduzione di potenza 2,5 % / K
- Pressione ambiente: 70 ... 106 kPa

I

L'apparecchio si può usare in reti TN, TT e IT.

Non è consentito usarlo in una rete TN corner-grounded.

- Specifiche sull'ambiente: grado di inquinamento 2 e categoria di sovratensione III (IEC 60664-1) alla altitudine di installazione 2000 m. Categoria di sovratensione II superiore a 2000 m.
- L'apparecchio può essere collegato alla rete ogni 60 sec. Tramite accensioni ripetitive si può danneggiare l'apparecchio. Osservare questo aspetto durante il funzionamento a impulsi di un contattore di rete.
- Short Circuit Current Rating (SCCR) :
fino a 160 kW di potenza dell'apparecchio (grandezza 7): 5 kA;
160...250 kW di potenza dell'apparecchio (grandezza 8): 18 kA
a partire da 315 kW di potenza dell'apparecchio (grandezza 8): 30 kA

1.7 Messa fuori servizio

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



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

Requisiti di smaltimento sullo Decreto RAEE della Unione europea

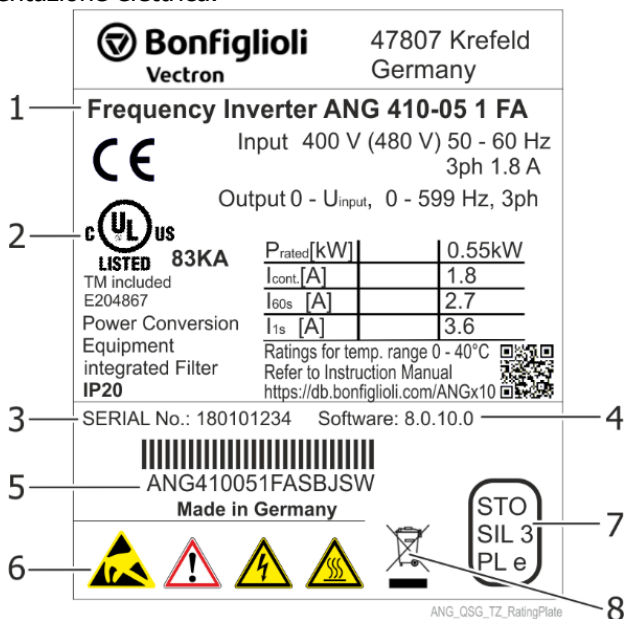
Il prodotto è contrassegnato dal simbolo RAEE indicato di seguito.

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



2 Tipo di apparecchio

- Determinare il tipo di apparecchio.
- Controllare se la tensione nominale dell'apparecchio corrisponde a quella dell'alimentazione elettrica.



Designazione			
1	Identificazione del tipo, ad es. ANG 410-05 1 FA:		
	410:	Tensione nominale 400 V	05: Potenza consigliata
	1:	Grandezza costruttiva meccanica	
2	Identificazione per UL508c (ove applicabile)		
3	Numero di serie		
4	Versione software		
5	Cod. prod.		
6	Simboli di pericolo:		
		Avvertenza! Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.	
		Avvertenza! Elevata corrente di dispersione.	
		Avvertenza! Tensione pericolosa. Rischio di folgorazione.	
		Avvertenza! Superfici calde.	
7	Identificazione "Functional safety" (ove applicabile)		
8	Simbolo RAEE		

Designazione	Potenza consigliata		
	ANG210: AC 1x230V / 3x230V	ANG410: AC 3x400V	ANG510: AC 3x525V / ANG610: AC 3x690V
-01	0,25 kW	0,25 kW	-
-03	0,37 kW	0,37 kW	-
-05	0,55 kW	0,55 kW	-
-07	0,75 kW	0,75 kW	-
-09	1,1 kW	1,1 kW	-
-11	1,5 kW	1,5 kW	-
-12	-	1,85 kW	-
-13	2,2 kW	2,2 kW	-
-15	3,0 kW ¹⁾	3,0 kW	-
-18	4,0 kW	4,0 kW	-
-19	5,5 kW ²⁾	5,5 kW	-
-21	7,5 kW ²⁾	7,5 kW	-
-22	9,2 kW ²⁾	9,2 kW	-
-23	-	11,0 kW	-
-27	-	18,5 kW	-
-29	-	22,0 kW	-
-31	-	30,0 kW	-
-33	-	37,0 kW	-
-35	-	45,0 kW	-
-37	-	55,0 kW	-
-39	-	65,0 kW	-
-43	-	75,0 kW	-
-45	-	90,0 kW	-
-47	-	110,0 kW	-
-49	-	132,0 kW	-
-51	-	160,0 kW	160,0 kW
-53	-	200,0 kW	200,0 kW
-55	-	250,0 kW	250,0 kW
-57	-	315,0 kW	315,0 kW
-59	-	355,0 kW	355,0 kW
-61	-	400,0 kW	400,0 kW

¹⁾ Corrente di uscita max. 9,5 A con collegamento monofase e bifase

²⁾ È consentito solo il collegamento trifase

3 Installazione meccanica

AVVERTENZA



Uso improprio

L'uso improprio del prodotto può provocare lesioni gravi o danni materiali rilevanti.

- Solo personale qualificato e addestrato all'installazione, alla messa in servizio e all'azionamento degli apparecchi può intervenire sul prodotto e sul sistema.

AVVERTENZA



Rischio di cortocircuito e fuoco

Il prodotto soddisfa il grado di protezione IP20 solo se i coperchi, i componenti e i terminali sono correttamente collegati.

- Impedire l'ingresso di corpi estranei (p.e. trucioli metallici, polvere, filo metallico, viti, attrezzi) all'interno dell'apparecchio. Altrimenti c'è un rischio di corto circuito e fuoco.
- L'installazione in posizione capovolta od orizzontale non sono ammesse.

ATTENZIONE



Rischio di cortocircuito e fuoco

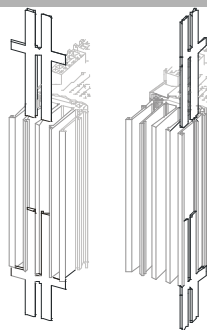
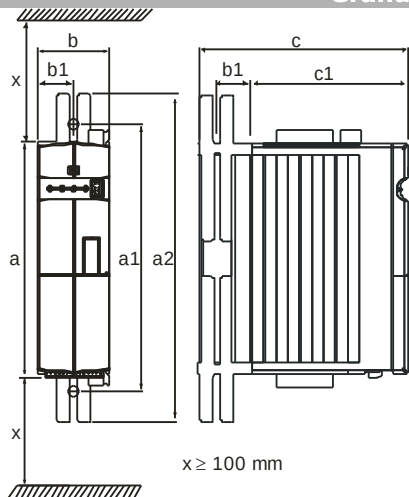
La circolazione insufficiente dell'aria di raffreddamento potrebbe causare danni notevoli alla proprietà e, indirettamente, lesioni alle persone.

- Montare l'apparecchio con sufficiente spazio libero, in modo che l'aria di raffreddamento circoli liberamente.
- Evitare lo sporco dovuto ai grassi e all'inquinamento atmosferico (polvere, gas aggressivi ecc.).
- Tenere le aperture di aspirazione e scarico dei ventilatori liberamente.



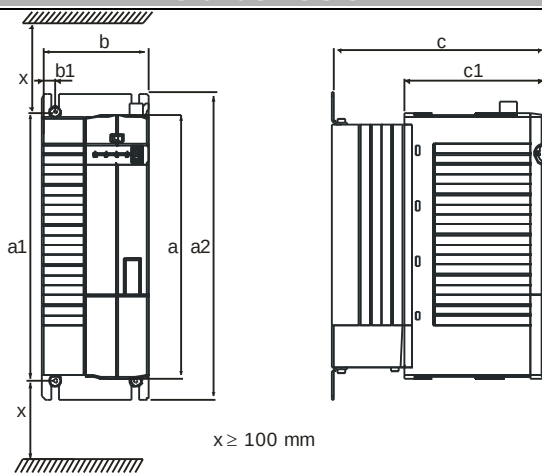
Per i dispositivi con raffreddamento a liquido, le linee di refrigerazione devono essere collegate dopo l'installazione meccanica. Si prega di notare il documento "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental".

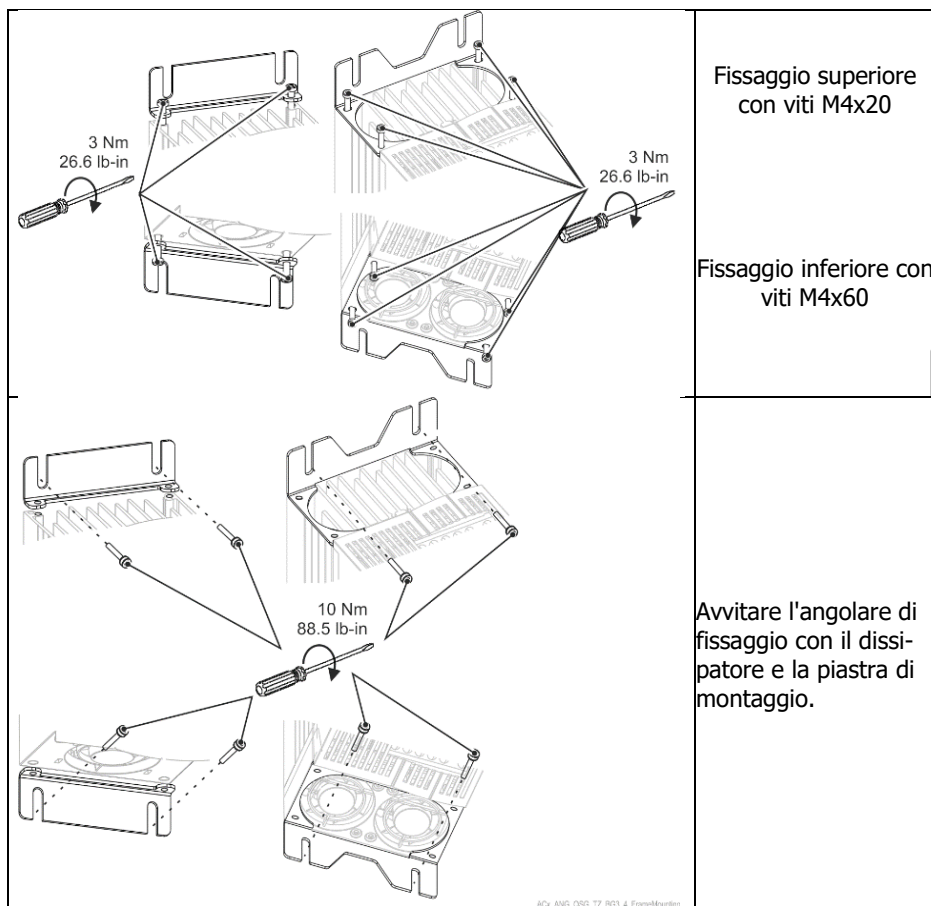
Grandezze 1 e 2



Avvitare l'angolare di fissaggio al dissipatore e procedere con il fissaggio sulla piastra di montaggio.

Grandezze 3 e 4





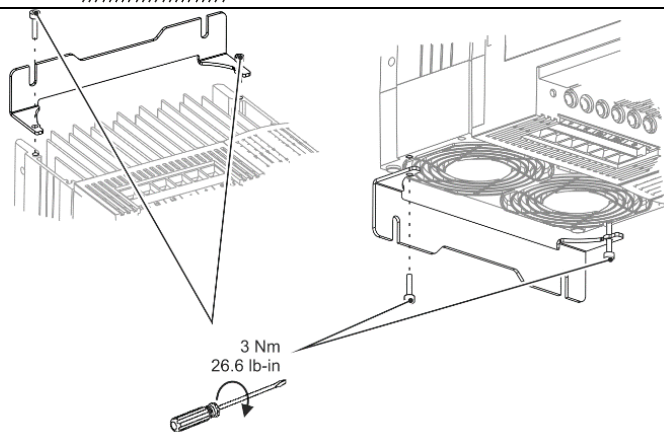
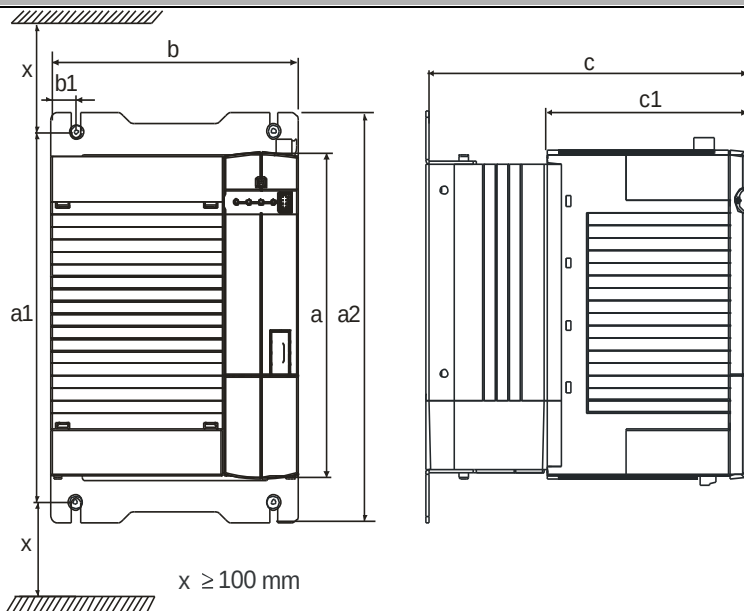
Fissaggio superiore
con viti M4x20

Fissaggio inferiore con
viti M4x60

I

Grandezza 5

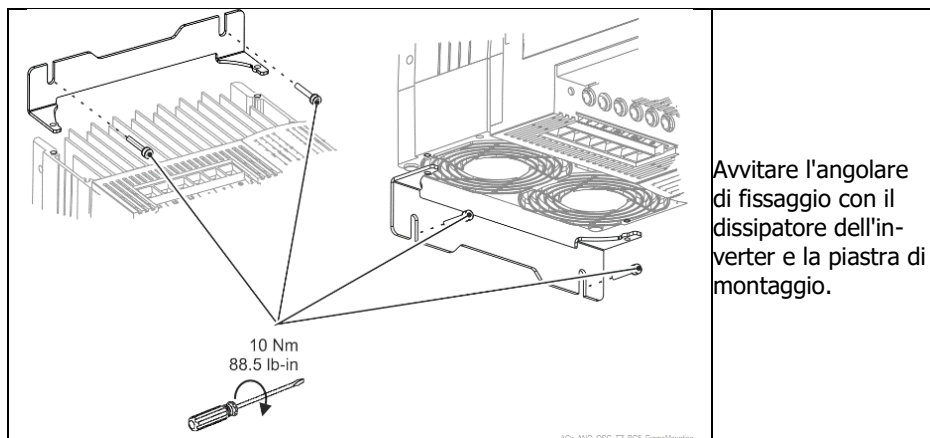
I



**Fissaggio superiore
con viti M4x20**

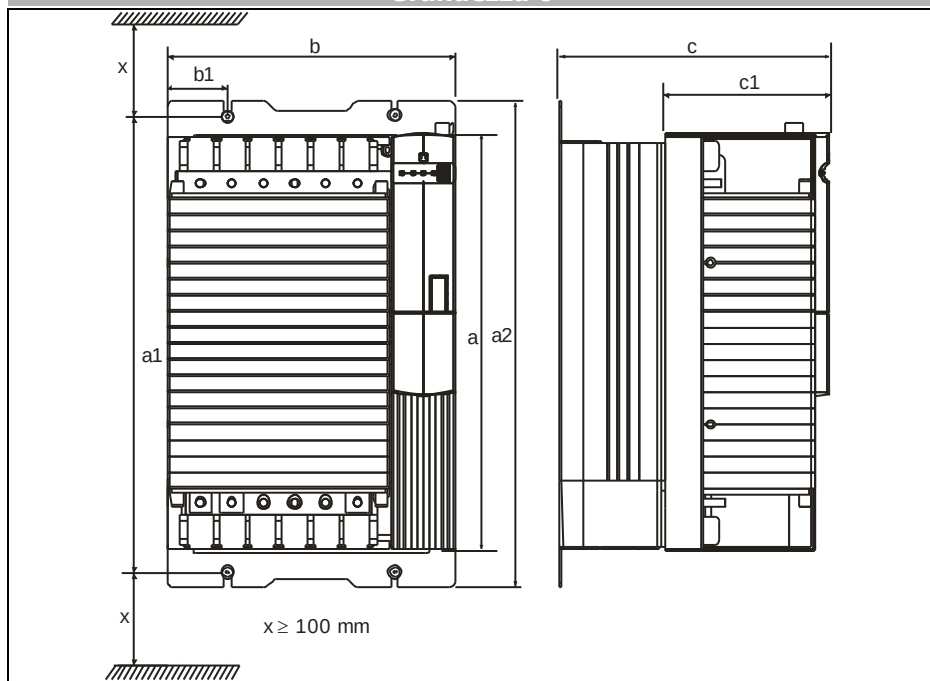
**Fissaggio inferiore
con viti M4x70**

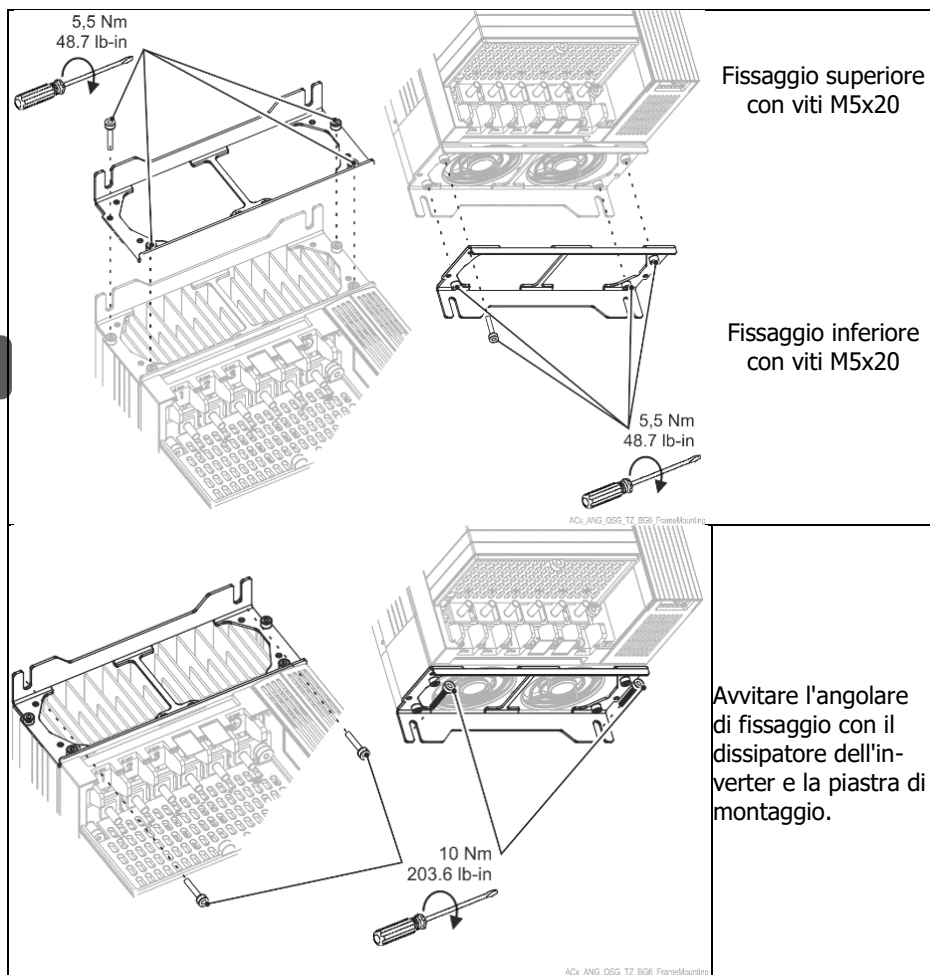
400_ANG_GSG_T2_503_FramMounting



I

Grandezza 6

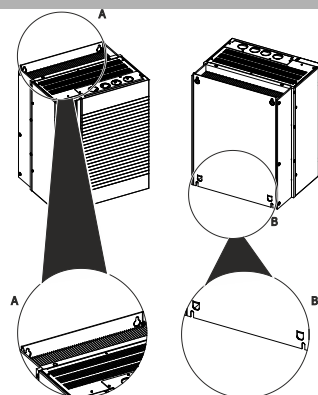
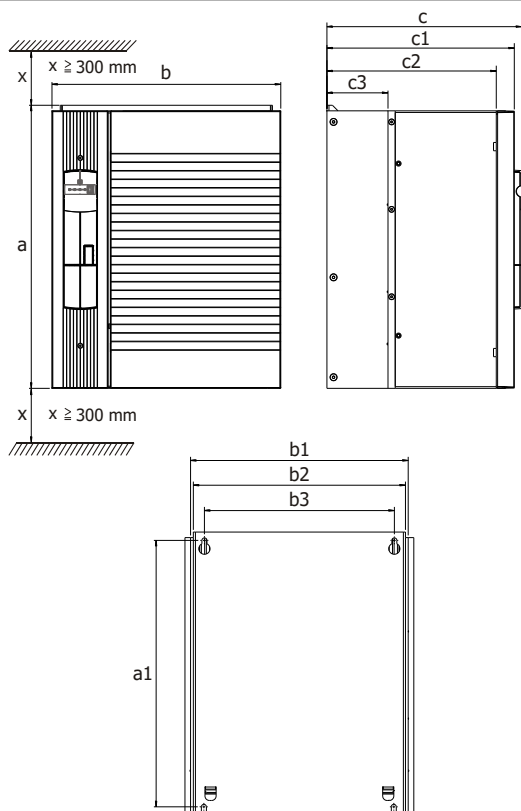




Dimensioni **senza** componenti opzionali [mm]:

Grandezza	Dimensioni			Dimensioni di montaggio			
	a	b	c	a1	a2	b1	c1
1	190	60	178	210...218	230	30	133
2	250	60	178	270...274	286	30	133
3	250	100	200	270...290	315	12	133
4	250	125	200	270...290	315	17,5	133
5	250	200	260	270...290	315	20	160
6	400	275	260	425...445	470	20	160

Grandezza 7

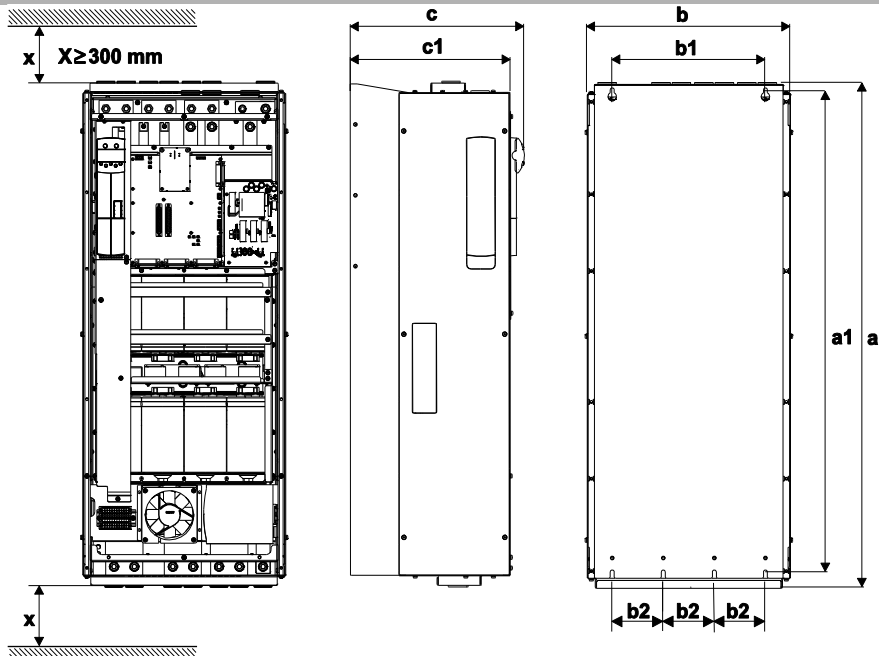


Avvitare parete posteriore del dissipatore dell'apparecchio con la piastra di montaggio.
Il diametro dei fori di fissaggio è 9 mm.

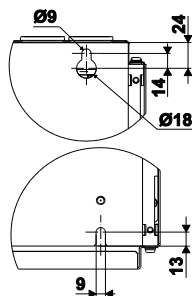
Dimensioni **senza** componenti opzionali [mm]:

Grandezza	Dimensioni			Dimensioni di montaggio						
	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3
7	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

Grandezza 8



Avvitare parete posteriore del dissipatore dell'apparecchio con la piastra di montaggio.
Il diametro dei fori di fissaggio è 9 mm.



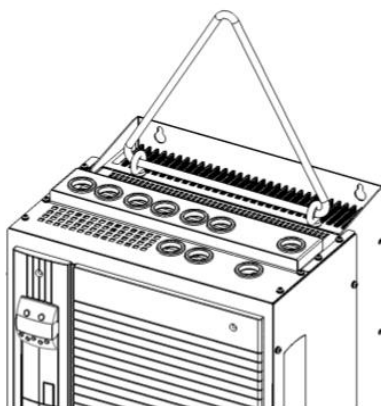
Dimensioni **senza** componenti opzionali [mm]:

Grandezza	Dimensioni			Dimensioni di montaggio			
	a	b	c	a1	b1	b2	c1
8	1067	439	375	1017	330	110	345

NOTICE

Prima di disimballare l'inverter, trasportarlo il più vicino possibile al luogo d'installazione previsto.

- Rimuovere innanzitutto l'imballo di protezione.
- Avvitare i 2 golfari di sollevamento nella filettature di fissaggio previste.
- Per il sollevamento, il trasporto e il montaggio utilizzare i golfari di sollevamento e una gru. La gru deve essere progettata per il peso dell'inverter.



I

4 Installazione elettrica

AVVERTENZA



Tensione pericolosa

Quando l'apparecchio è scollegato dall'alimentazione, i morsetti del circuito di rete, della tensione continua e del motore possono provocare tensioni pericolose. È possibile intervenire sull'apparecchio solo dopo un tempo di attesa di alcuni minuti per consentire ai condensatori del circuito CC di scaricarsi.

Il tempo di attesa è:

- Grandezza costruttiva da 1 a 7 almeno 3 minuti
- Grandezza costruttiva 8 almeno 10 minuti o 25 minuti a seconda del dispositivo. Il tempo corrispondente è indicato sul dispositivo.
- 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.

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.

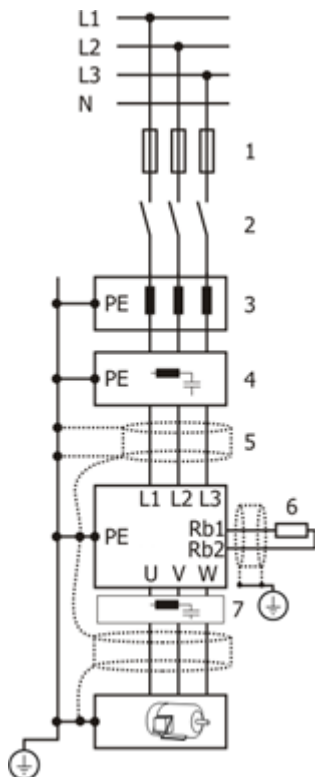
I

4.1 Avvertenze CEM

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

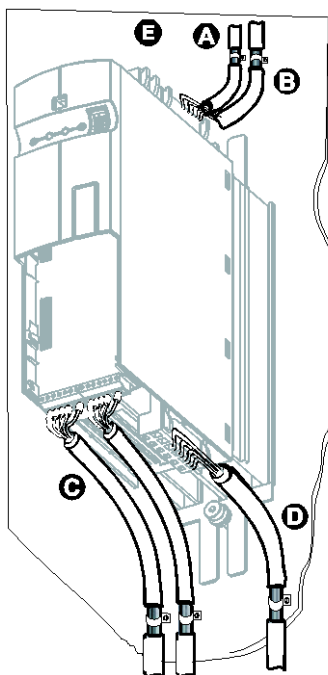
Contromisure

- Montare l'inverter e l'induttanza di linea, distribuendoli sulla superficie di una piastra di montaggio metallica non verniciata – ideale sarebbe zincata.
- Assicurarsi che vi sia una buona equipotenzialità 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.
- 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'inverter, l'induttanza di linea, i filtri esterni e altri componenti con un punto di messa a terra per mezzo di cavi corti.
- Nell'installazione evitare cavi di lunghezza non necessaria e la posa volante.
- Munire di componenti antidisturbo adeguati i contattori, i relè e le elettrovalvole all'interno dell'armadio elettrico.



- 1 Fusibile
- 2 Interruttore di potenza
- 3 Induttore di rete (come optional o necessario)
- 4 Filtro d'ingresso (optional)
- 5 Schermo del cavo (consigliato)
- 6 Reostato di frenatura (optional)
- 7 Filtro di uscita (optional)

I



A Allacciamento alla rete

Il cavo di alimentazione può avere qualsiasi lunghezza. Posarlo separatamente dai cavi della tensione ausiliaria, dalla linea dei dati e dal cavo motore.

B Collegamento circuito CC

Collegare l'inverter con lo stesso potenziale di rete o 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 Cavi di comando

Disporre i cavi di comando e di segnale separati dai cavi di potenza. Collegare a terra lo schermo dei cavi dei segnali analogici solo da una parte. Posare i cavi per encoder separatamente dai cavi del motore.

I circuiti di bassa tensione (ad es. morsetto X210A, X210B) sono separati dal circuito della tensione principale (ad es. U, V, W) mediante isolamento o impedenza di sicurezza.

D Motore e reostato di frenatura

Collegare al potenziale di terra il cavo schermato del motore sul motore mediante un raccordo a vite PG metallico e sull'inverter mediante una fascetta di schermaggio adeguata accertandosi che siano perfettamente conduttori. Posare il cavo di segnale per il monitoraggio della temperatura del motore separatamente dal cavo del motore. Collegare lo schermo del cavo su entrambi i lati. In caso di utilizzo di una resistenza di frenatura, schermare anche il cavo di allacciamento e collegare lo schermo su entrambi i lati.

E Relè

Il relè permette il funzionamento dei segnali di corrente ad alta intensità.

I



Nella grandezza costruttiva 8 si deve collegare anche il morsetto X13 nel funzionamento con tensione di rete AC 3x525 V o AC 3x690 V. Osservare le istruzioni di allacciamento per la grandezza costruttiva 8.

Induttore di rete

Le induttanze di rete riducono le oscillazioni armoniche della rete e la potenza reattiva. Inoltre aumentano la durata utile dell'inverter. Quando si utilizza un'induttanza di rete si deve considerare che abbassa la tensione max. di uscita dell'inverter. Installare l'induttanza di rete tra il collegamento alla rete e il filtro d'ingresso.

Filtro d'ingresso

I filtri d'ingresso riducono le tensioni di disturbo radio ad alta frequenza legate ai cavi. Installare i filtri d'ingresso dal lato della rete a monte dell'inverter.

I

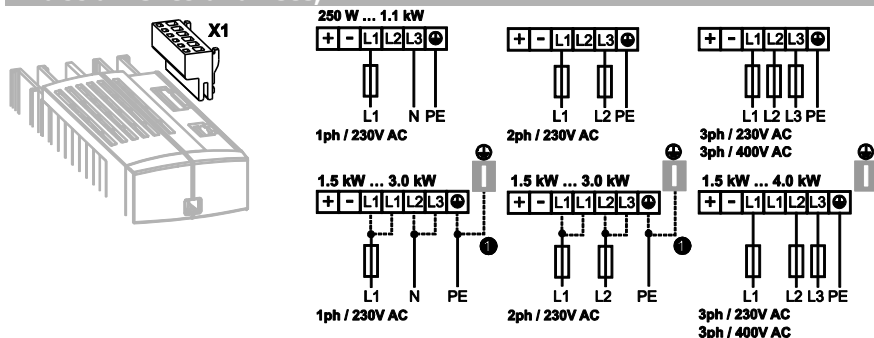


Gli inverter soddisfano i requisiti della direttiva sulla bassa tensione 2014/35/EU e della direttiva CEM 2014/30/EU. La norma CEM sui prodotti DIN EN 61800-3 si riferisce al sistema di azionamento. La documentazione fornisce informazioni su come soddisfare le norme applicabili se l'inverter è un componente del sistema di automazione. La dichiarazione di conformità deve essere fornita dal produttore del sistema d'automazione.

4.2 Collegamento

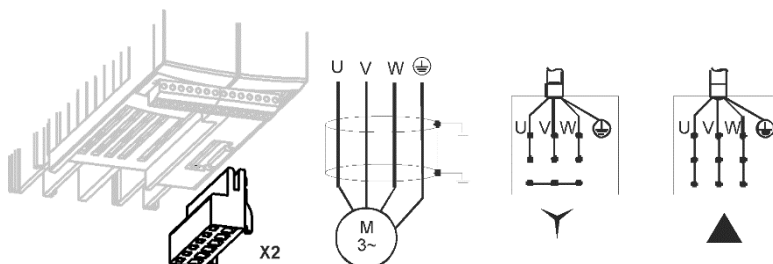
4.2.1 ANG210 (fino a 3,0 kW) e 410 (fino a 4,0 kW)

Allacciamento alla rete, X1:



① Con una corrente di rete superiore a 10 A effettuare l'allacciamento alla rete da 230 V 1~/N/PE e 2~/PE con due morsetti.

Collegamento motore

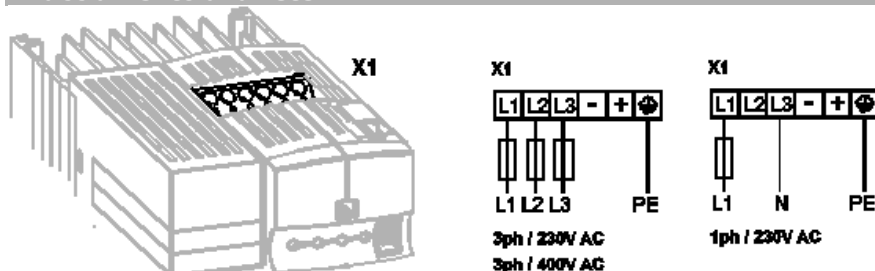


- Per il collegamento del conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore utilizzare le possibilità di collegamento previste dai morsetti X1 e X2. Non sono consentite altre possibilità di collegamento per il conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore.
- Per collegare il reostato di frenatura utilizzare i morsetti R_{b1} e R_{b2}.

I

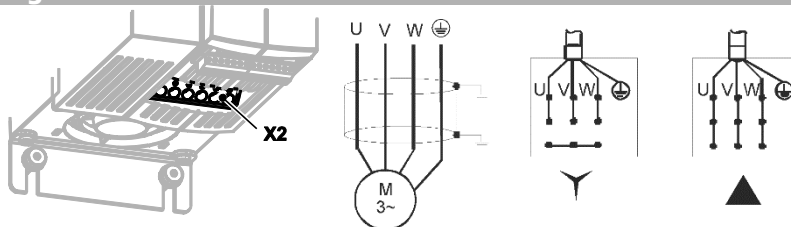
4.2.2 ANG210 (4,0...9,2 kW) e 410 (5,5...15,0 kW)

Allacciamento alla rete



ANG 210-18 (4,0 kW): possibilità di collegamento monofase e trifase
ANG 210-19 (5,5 kW) e superiore: possibilità di collegamento trifase

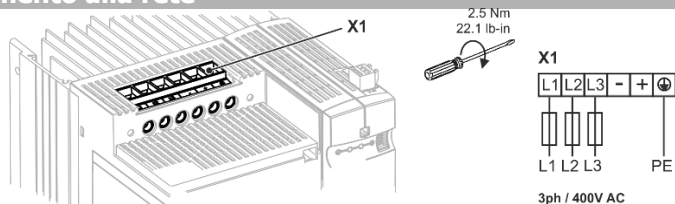
Collegamento motore



- Per il collegamento del conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore utilizzare le possibilità di collegamento previste dai morsetti X1 e X2. Non sono consentite altre possibilità di collegamento per il conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore.
- Per collegare il reostato di frenatura utilizzare i morsetti R_{b1} e R_{b2}.

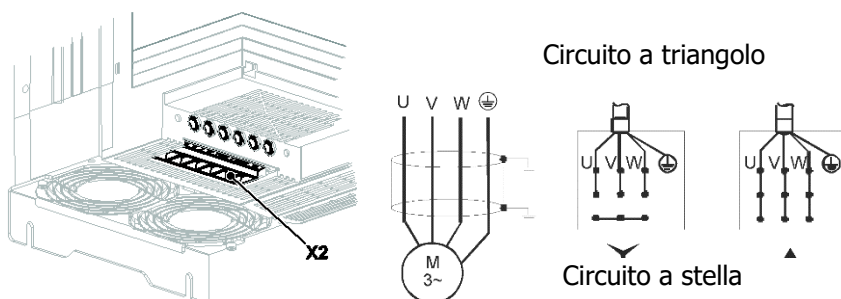
4.2.3 ANG410 (18,5...30,0 kW)

Allacciamento alla rete



Collegamento motore

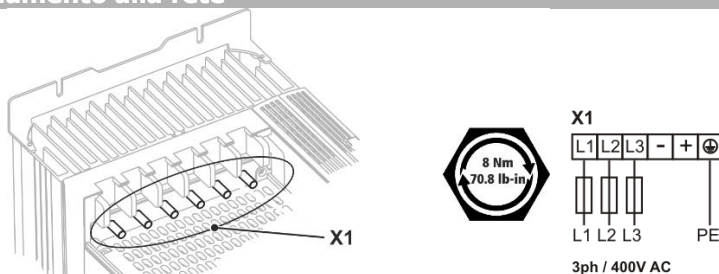
I



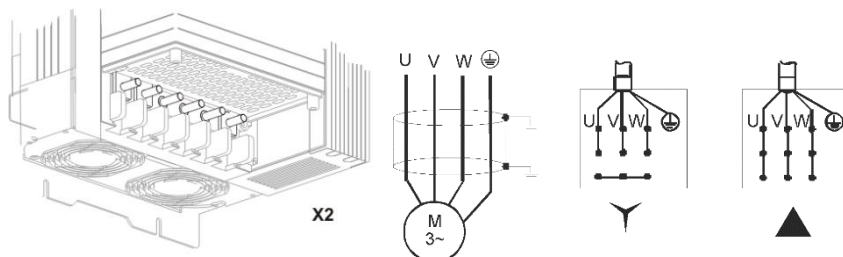
- Per il collegamento del conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore utilizzare le possibilità di collegamento previste dai morsetti X1 e X2. Non sono consentite altre possibilità di collegamento per il conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore.
- Per collegare il reostato di frenatura utilizzare i morsetti R_{b1} e R_{b2}.

4.2.4 ANG410 (37,0...65,0 kW)

Allacciamento alla rete



Collegamento motore



- Per il collegamento del conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore utilizzare le possibilità di collegamento previste dai morsetti X1 e X2. Non sono consentite altre possibilità di collegamento per il conduttore di protezione del cavo di rete e del cavo del motore.
- Per collegare il reostato di frenatura utilizzare i morsetti R_{b1} e R_{b2}.

I



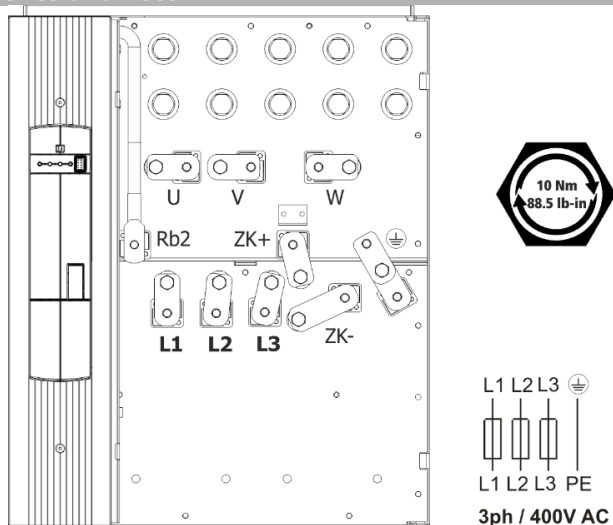
Opzionalmente gli apparecchi di questa grandezza si possono acquistare senza chopper di frenata, non hanno quindi i morsetti per il reostato di frenatura.



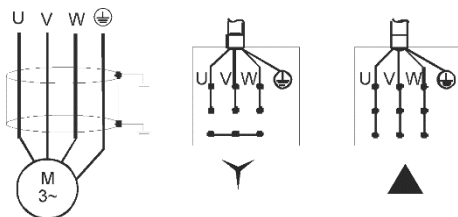
Il grado di protezione IP20 si ottiene con i ripari montati. Fare attenzione che i ripari siano sempre montati durante il funzionamento.

4.2.5 ANG410 (75,0...200,0 kW)

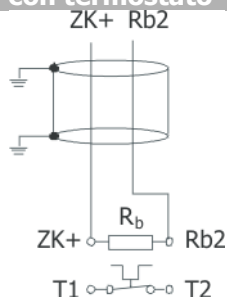
Allacciamento alla rete



Collegamento motore



Collegamento reostato di frenatura con termostato



I



Opzionalmente gli apparecchi di questa grandezza si possono acquistare senza chopper di frenata, non hanno quindi i morsetti per il reostato di frenatura.



I dispositivi di grandezza 7 ANG410-53 **raffreddati a liquido** raggiungono la potenza nominale fino a 200 kW. Temperatura di raffreddamento per il raffreddamento a liquido: notare il documento "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental".



Il grado di protezione IP20 si ottiene con i ripari montati. Fare attenzione che i ripari siano sempre montati durante il funzionamento.

4.2.6 ANG410/ ANG510/ ANG610 (160,0...400,0 kW)

AVVERTENZA



Tensione pericolosa

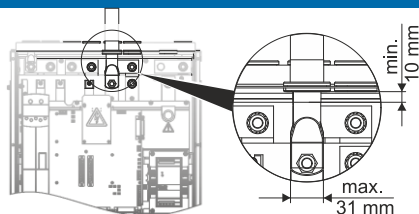
Gli apparecchi di grandezza costruttiva 8 sono dotati di coperture per l'instradamento dei cavi nella parte superiore e inferiore della custodia. Il montaggio delle coperture è strettamente obbligatorio! Le coperture lasciate non montate possono comportare il rischio di morte e lesioni gravi a causa della mancanza di protezione del tocco. Ciò comporterà inoltre la perdita della protezione IP20, la perdita di garanzia e il deterioramento delle prestazioni dovuto all'ingresso di polvere e sporcizia.

- Montare i coperture per l'instradamento dei cavi in base al documento VEC510.

AVVISO

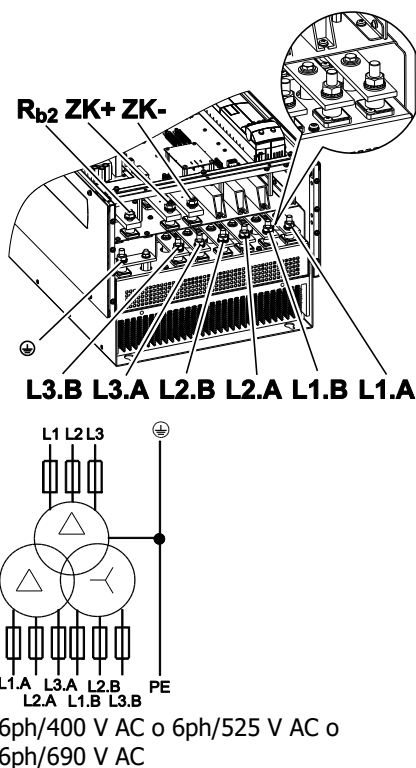
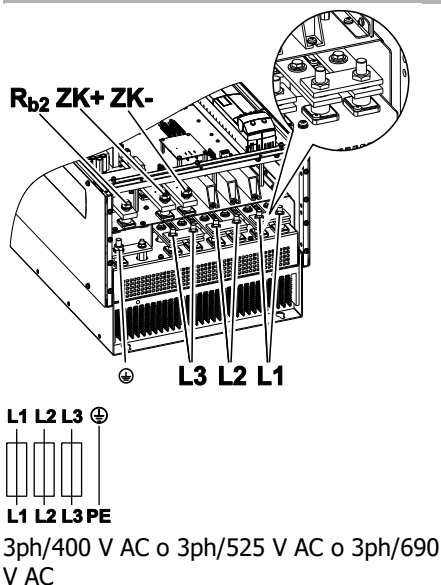
Quando si collega alla rete,
prestare attenzione a:

- larghezza massima di 31 mm dei capicorda
- misura minima di 10 mm per la lunghezza dell'isolamento sotto/dopo il passacavo



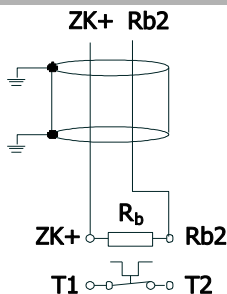
Allacciamento alla rete con 3 fasi: Allacciamento alla rete con 6 fasi:

I

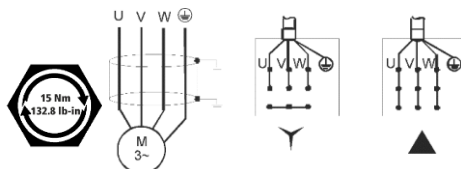
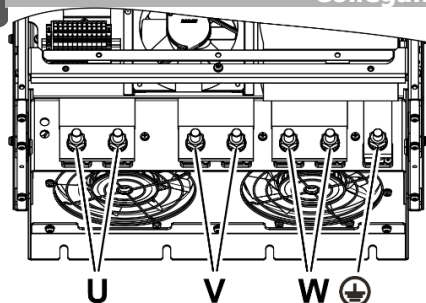


Il collegamento a 6 fasi deve avvenire con gli stessi cavi di alimentazione e un trasformatore adeguato (ad esempio un avvolgimento a d e uno a y sul secondario) che sposti tutte le fasi di 30° l'una dall'altra. In alternativa si possono usare anche due trasformatori (uno con avvolgimento a d, uno con avvolgimento a y sul secondario).

Collegamento reostato di frenatura con termostato


I

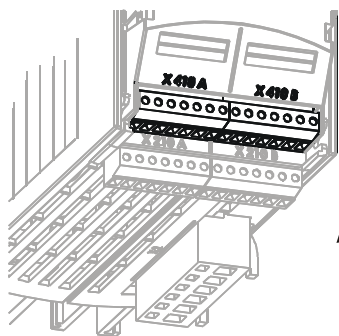
Collegamento motore



Perno filettato M10x20

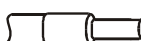
4.3 Morsetti di comando

Morsetti di segnale X210 e X410



0.2 ... 0.3 Nm
1.8 ... 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

4.3.1 Morsetti di comando X210A & X210B

ATTENZIONE

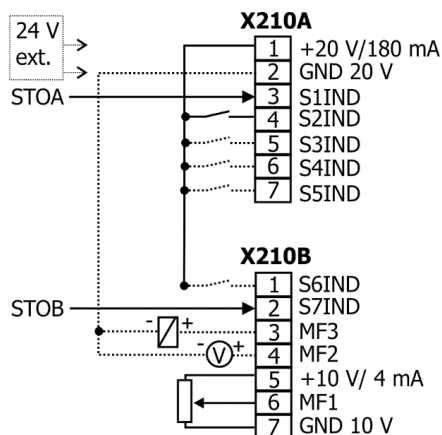


Morsetti sotto tensione

Morsetti di comando possono essere sotto tensione.

- Collegare gli ingressi e le uscite di comando in assenza di alimentazione.
- Controllare che non ci sia tensione.
- Prima di connettere o staccare i morsetti di comando spegnere l'alimentazione. Altrimenti, i componenti potrebbero essere danneggiati.

I



Control terminal X210A

X210A.1	Uscita di tensione DC +20 V o ingresso per tensione di alimentazione esterna DC 24 V $\pm 10\%$
X210A.2	Massa 20 V/ massa 24 V (est.)
X210A.3	Ingresso digitale STOA (primo punto di disinserimento)
X210A.4	Ingresso digitale ¹⁾ Avvio orario (imp. fabbr.)
X210A.5	Ingresso digitale ¹⁾ Avvio antiorario (imp. fabbr.)
X210A.6	Ingresso digitale ¹⁾ Commutazione data set 1 (imp. fabbr.)
X210A.7	Ingresso digitale ¹⁾ Commutazione data set 2 (imp. fabbr.)

Control terminal X210B

X210B.1	Ingresso digitale ¹⁾
X210B.2	Ingresso digitale STOB (secondo punto di disinserimento)
X210B.3	MF3: Ingresso/uscita digitale ¹⁾
X210B.4	MF2: Ingresso/uscita multifunzione ¹⁾ (segnale di tensione proporzionale alla frequenza effettiva, impostazione di fabbrica), uscita digitale
X210B.5	Tensione di alimentazione DC +10 V per potenziometro valore nominale, ($I_{\max}=4$ mA)
X210B.6	MF1: Ingresso multifunzione ¹⁾ 0 V ... +10 V, ± 10 V, PT1000/KTY, 0 ... 20 mA
X210B.7	Massa 10 V

¹⁾ I morsetti di comando si possono configurare a piacere.

Comando „Coppia disattivata in modo sicuro“ (STO): Contatti su X210A.3 e X210B.2 aperti (livello „Low“).

Abilitazione dell'inverter: Contatti su X210A.3 e X210B.2 chiusi (livello „High“).



L'assegnazione delle funzioni di cui sopra per i morsetti di comando è l'impostazione di fabbrica del parametro *Configurazione 30* sul valore 110 o 410. Le funzioni si possono assegnare ai morsetti di comando in modo completamente libero. Per altre configurazioni si rimanda alle istruzioni per l'uso.

Dati tecnici dei morsetti di comando

I

Ingressi digitali (X210A.3 ... X210B.3): Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V...30 V, Resistenza di ingresso: 2,3 k Ω , tempo di reazione: 2 ms (STOA e STOB: 10 ms), PLC compatibile

Uscita digitale MF3 (X210B.3): Low Signal: DC 0 V... 3 V, High Signal: DC 12 V...30 V, corrente di uscita massima: 50 mA, PLC compatibile

Ingresso/uscita multifunzione MF2 (X210B.4):

Ingresso digitale: Low Signal: DC 0 V...3 V, High Signal: DC 12 V...30 V, corrente di uscita massima: 50 mA, PLC compatibile; Uscita digitale: Low Signal: DC 0 V...3 V, High Signal: DC 12 V...30 V, PLC compatibile; uscita analogica: DC 19 ... 28 V, corrente di uscita massima: 50 mA, a modulazione di ampiezza impulsi ($f_{PWM} = 116$ Hz), Segnale di frequenza: Tensione di uscita: DC 0 V ... 24 V, corrente di uscita massima: 40 mA, frequenza massima di uscita: 150 kHz

Ingresso multifunzione MF1 (X210B.6):

Segnale analogico: Tensione in ingresso: DC 0 ... 10 V / ± 10 V ($R_i = 73,5$ k Ω), corrente d'ingresso: DC 0 ... 20 mA ($R_i = 249$ Ω), Segnale digitale: Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V...30 V, tempo di reazione: 4 ms, PLC compatibile

Sezione dei cavi:

I morsetti di segnale sono adatti per le sezioni:

Con terminale: 0,25 ... 1,0 mm²

Senza terminale: 0,14 ... 1,5 mm²

4.3.2 Tensione di alimentazione esterna da 24 V X210A.1 e X210A.2

AVVISO

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.

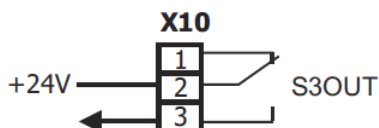
I

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 DC 24 V $\pm 10\%$ ai morsetti X210A.1/X210A.2 permette, anche con tensione di rete disinserita, la configurazione, il mantenimento della funzione degli ingressi e delle uscite e la comunicazione.

Requisiti per la tensione di alimentazione esterna

Campo di tensione d'ingresso	DC 24 V $\pm 10\%$
Corrente nominale d'ingresso	Max. 1,1 A
Corrente di punta d'accensione	Tipica: < 25 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

4.3.3 Morsetto di comando X10



Relay output X10

S3OUT	Uscita relè configurabile
-------	---------------------------

Morsetto di comando X10

Cl.	Descrizione
1 ... 3	Uscita relè, contatti puliti, tempo di reazione ca. 40 ms, correnti massime del contatto: 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

4.3.4 Automation Interface EM-AUT (X410A/B, X412)

I


AVVERTENZA!

Quando si collegano due o più apparecchi tra di loro in System bus, si deve collegare CAN-Low, CAN-High e GND_{CAN}. Senza il collegamento del GND_{CAN} possono verificarsi interruzioni nei telegrammi.



ATTENZIONE

I morsetti X410A/X410B/X412 sono specificati per il relativo livello di tensione. Evitare livelli di tensione superiori a quanto specificato. Tensioni più elevate possono danneggiare il modulo.

Gli inverter della serie ANG hanno già installato il modulo di espansione che rende disponibile diverse funzioni a seconda del modulo installato. Per ulteriori informazioni si rimanda al relativo manuale d'uso del modulo EM-AUT installato.

Morsetto di comando X410A

Morsetto di comando X410B

X410A.1	Resolver Ref +		X410B.1		V _{ENC} : Alimentazione encoder 5 V _{DC}
X410A.2	Resolver Ref -		X410B.2	-	Encoder Z-
X410A.3	Resolver Sin -	Encoder B +	X410B.3	-	Encoder Z+
X410A.4	Resolver Sin +	Encoder B -	X410B.4	Ingresso/uscita multifunzione MF4	
X410A.5	Resolver Cos -	Encoder A +	X410B.5	CAN low (CANopen/Sys Bus)	
X410A.6	Resolver Cos+	Encoder A -	X410B.6	CAN high (CANopen/Sys Bus)	
X410A.7	Massa (GND)		X410B.7	Massa (GND _{CAN})	

Opzioni:

EM-AUT-

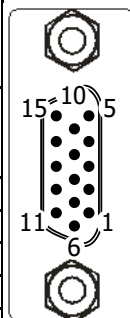
	01	04	11	21	31
EtherNet/IP	No	No	No	Sì	No
PROFINET	No	No	Sì	No	No
EtherCAT®	Sì	Sì	No	No	No
VARAN	No	No	No	No	Sì
Encoder assoluto	Sì	No	Sì	Sì	Sì
MF4 Ingresso analogico	Sì	No	Sì	Sì	Sì
MF4 Uscita analogica	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì

- CANopen o System Bus (interfaccia CAN isolata ISO-DIS 11898, CanHigh Speed, max. 1 Mbaud).
- Comunicazione basata su Ethernet: EtherCAT®, PROFINET o EtherNet/IP
- Ingresso analogico DC -10...+10 V, DC 0...+10 V, PT1000/KTY, DC 0...20 mA.
- Uscita analogica: 0...10 V (4 mA)
- Interfaccia resolver (mediante morsetti X410A.1...X410A.6)
 - Numeri di coppie di poli: 1...7 (non deve superare la quantità del numero di coppie di poli del motore)
 - Tensione di riferimento 2,5 VRMS
 - Rapporto UIN/UREF = 0,5
 - Frequenza in entrata: 8 kHz
- Interfaccia encoder mediante morsetti X410A.3...X410A.7, X410B.1...X410B.3 (max. DC 5 V, livello TTL [RS422])
- Interfaccia encoder mediante connettore HD-Sub-D (femmina). Tipi di encoder supportati:
 - EnDat 2.1 (necessario tipo di encoder con tracce SinCos)
 - Hiperface
 - SSI encoder (opzionalmente con TTL [RS-422]- o tracce SinCos)

I

Ingresso encoder e PTC X412 (connettore HD-Sub-D)

Con- tatto	Funzione					
	SinCos	TTL	Hiperface	EnDat 2.1	EnDat 2.2	SSI
Alloggia- mento	PE		PE	PE	PE	PE
1	D-	-		Clock-	Clock-	Clock-
2	D+	-		Clock+	Clock+	Clock+
3	Cos-	B-	Cos-	B- / Cos-		(opzional- mente B- / Cos-)
4	Cos+	B+	Cos+	B+ / Cos+		(opzional- mente B+ / Cos+)
5	TM _{PTC-}		TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}
6	V _{Enc}		V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}
7	-	-				
8	-	R-	Data-	Data -	Data -	Data-
9	Sin-	A-	Sin-	A- / Sin-		(opzional- mente A- / Sin-)
10	TM _{PTC+}		TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}
11	V _{Enc,Sense}			V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}
12	-	-				



13	-	R+	Data+	Data +	Data +	Data+
14	Sin+	A+	Sin+	A+ / Sin+		(opzionalmente A+ / Sin+)
15	GND		GND	GND	GND	GND



Per i segnali indicati in tabella, oltre alle terminologie utilizzate, spesso si utilizzano anche altre sigle.

Ad esempio per le tracce sinusoidali spesso si può trovare:

Sin+ = Sin

Sin- = SinRef

I

Funzione ed encoder segnale e ingresso PTC X412

Funzione	segnale	
Alloggiamento	Schermo collegato con PE	
A+/A- Sin+/Sin- B+/B- Cos+/Cos- C+/C- D+/D-	0,6 V...1,2 Vss segn. incrementale (resistenza interna <120 Ω) ENC.A/ENC.B- tracce: RS485-Standard Tensione d'ingresso max. assoluta: -7 V...+10 V Negli encoder SSI- i pin per le tracce A+/A- e B+/B- per TTL [RS-422] vengo utilizzati in alternativa anche per le tracce Sin-Cos.	
Clock+/Clock-	Clock Signal	Segnale: V = DC 2,5 V ±0, 5 V (RS485 Standard)
Data+/Data-	Data Signal	
R+/R-	R-signal TTL encoder	
TM _{PTC} + TM _{PTC} -	Motor PTC	Resistenza d'intervento = 3,99 kΩ, isteresi = 2,3 kΩ) termistore o termostato bimetallo (contatto n.c.)
V _{Enc} GND	Alimentazione encoder (DC 5...12 V), resistenza con max. 1 W	
V _{EncS}	Segnale di misura per il monitoraggio di V _{Enc} ²⁾	

AVVISO

L'ingresso PTC non è isolato. Si possono collegare solo PTC che dispongono di una separazione sicura dall'avvolgimento del motore a norma EN61800-5-1.



I servomotori BONFIGLIOLI tipo BMD, BCR e BTD sono equipaggiati con una separazione sicura dall'avvolgimento del motore.

AVVISO

La potenza massima usata dall'alimentazione ANG DC 24 V non deve superare i 4 W. Le tensioni di alimentazione dell'encoder vengono fornite dall'alimentazione ANG DC 24 V e si devono considerare nel calcolo della potenza necessaria oltre ai segnali digitali dell'ANG.

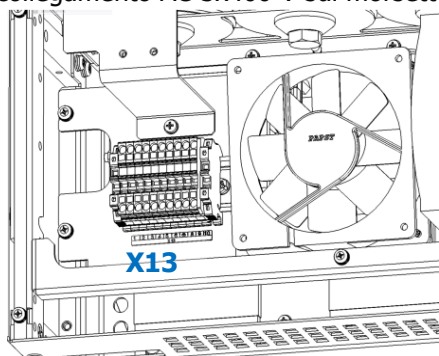
Bonfiglioli Vectron consiglia di collegare una tensione di alimentazione esterna DC 24 V ai morsetti di comando previsti e di alimentare direttamente con questa i segnali digitali.

- Osservare le indicazioni del produttore sulla potenza max. assorbita dagli encoder.

I

4.4 Collegamento X13 con ANG510 e ANG610

Quando si utilizza un apparecchio ANG510 o ANG610, è necessario il collegamento AC 3x400 V sul morsetto X13.



Morsetto tensione ausiliaria X13

1 ... 6	Nessuna funzione
7	PE
8	L1
9	L2
10	L3

Collegamento

Potenza allacciata	≥ 1,2 kW
Tensione di ingresso	400 V +- 10 %
Frequenza allacciata	50 / 60 Hz

4.5 Note di installazione secondo UL508c / UL 61800-5-1

AVVISO

Nessuna protezione del circuito di ramo

La protezione integrale da cortocircuito allo stato solido non fornisce la protezione del circuito di ramo.

- La protezione del circuito di ramo deve essere fornita secondo le istruzioni del produttore, il National Electrical Code e eventuali altri codici locali.

Per installazione secondo UL508c / UL 61800-5-1 il comportamento termico del motore deve essere supervisionato. Il collegamento e le impostazioni dei parametri per la supervisione della temperatura del motore sono descritti nel capitolo "Thermocontact" nel documento Istruzioni di funzionamento.

La protezione termica del motore secondo UL508c / UL 61800-5-1 può essere realizzata in apparecchi che presentano un'etichetta "TM included" sotto la targhetta dei dati.

La protezione da sovraccarico funziona oltre il 100% di corrente nominale a pieno carico del motore. Il parametro dell'inverter deve essere impostato a non più di corrente nominale a pieno carico del motore. La protezione da sovratemperatura del motore è fornita.

I

Sono inverter senza etichetta "TM included" sotto la targhetta dei dati: "Il rilevamento della sovratemperatura del motore non è fornito dall'inverter". Per installazione secondo UL508c / UL 61800-5-1,

- l'alimentatore di rete può essere protetto solo con fusibili omologati. Per i fusibili omologati, consultare il capitolo "Dati tecnici".
- le temperature massime indicate in capitolo "Dati tecnici" non deve essere superato.
- possono essere utilizzati solo cavi in rame con una corrente nominale a 60/75 °C
- gli apparecchi possono essere utilizzati solo in ambienti "Grado di inquinamento 2".

Secondo UL508c / UL 61800-5-1, avvertenze e contrassegni / etichette non devono essere rimossi.

Short-circuit current rating (SCCR)

Nelle grandezze 1 a 6

Adatto per l'uso su un circuito in grado di fornire non più di 5,000 rms ampere simmetriche, 480 V AC massimo quando protetto da K5 Class Fuses.

Nella grandezza 7

Adatto per l'uso su un circuito in grado di fornire non più di 10,000 rms ampere simmetriche, 480 V AC massimo quando protetto da fusibili RK5 Class o R/C (JFHR2) fusibili per semiconduttore, tipo FWH-xxxA, da Cooper Bussmann LLC.

Nella grandezza 8 -51, -53, -55

Adatto per l'uso su un circuito in grado di fornire non più di 18 kA rms ampere simmetriche, 480 V AC massimo quando protetto da fusibili per semiconduttore tipo 170M5* da Cooper Bussmann LLC.

Nella grandezza 8 -57, -59, -61

Adatto per l'uso su un circuito in grado di fornire non più di 30 kA rms ampere simmetriche, 480 V AC massimo quando protetto da fusibili per semiconduttore tipo 170M5* da Cooper Bussmann LLC.

5 Messa in funzione

La configurazione, l'indicazione dei parametri e il comando dell'inverter possono essere effettuati tramite l'unità di comando KP500 opzionale. Questa viene applicata sul lato frontale dell'inverter.



Le altre possibilità per la messa in servizio (es. mediante moduli di comunicazione opzionali) sono descritte nelle istruzioni per l'uso applicabili.

Messa in funzione guidata

AVVISO

Pericolo di danni all'apparecchio

L'inverter può collegarsi alla rete ogni 60 sec. Tramite accensioni ripetitive si può danneggiare l'apparecchio.

- Osservare questa restrizione durante il funzionamento a impulsi di un contattore di rete.

- Disattivare l'abilitazione dell'inverter; sugli ingressi STOA (ingresso digitale S1IND/morsetto X210A.3) e STOB (ingresso digitale S7IND/morsetto X210B.2) non deve essere attivo alcun segnale.
- Inserire la tensione di rete.

L'inverter esegue l'autotest.

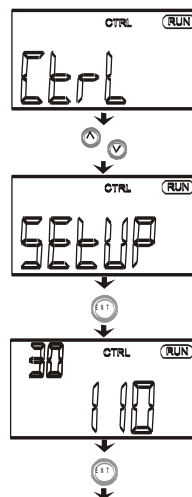


Prima di iniziare la messa in funzione guidata, il motore non dovrebbe aver funzionato, una parte dei dati della macchina dipende infatti dalla temperatura di esercizio.

Con le impostazioni di fabbrica viene indicato automaticamente „SetUP“ per la messa in servizio guidata. Se la messa in servizio viene portata a termine con successo, il menù SetUp si può selezionare nuovamente dal menu principale accedendo al sottomenu CTRL.

I

- Con il tasto ENT passare al sottomenu CTRL.
- Selezionare dal sottomenu CTRL l'opzione „SetUP” con i tasti freccia e confermare con il tasto ENT.
- Selezionare il parametro *Configurazione 30* con il tasto ENT.
- Digitare il numero 110 o 410 con i tasti direzionali.
110: regolazione senza encoder secondo la linea caratteristica U/f
410: regolazione senza encoder orientata al campo
- Confermare questo messaggio con il tasto ENT per poter continuare la messa in funzione.



Se si cambia l'impostazione, viene di nuovo visualizzato il messaggio „SetUP”.

- Confermare questo messaggio con il tasto ENT per poter continuare la messa in funzione.
- Dopo l'inizializzazione confermare la configurazione selezionata con il tasto ENT.

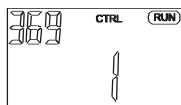
AVVISO

Pericolo di danni all'apparecchio

Se viene inserito il tipo di motore sbagliato si può danneggiare l'apparecchio.

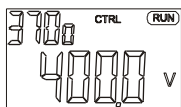
- Osservare tipo di motore corretto.

- Selezionare la macchina collegata tramite il parametro *Tipo di motore 369*.



Modo funzionamento		Funzione
0 -	Sconosciuto	Il motore non è nessuno dei tipi standard.
1 -	Asincrono	Motore asincrono trifase, rotore in cortocircuito
2 -	Sincrono	Motore sincrono trifase
3 -	Riluttanza	Motore a riluttanza trifase
10 -	Trasformatore	Trasformatore con tre avvolgimenti primari

- Inserire nei seguenti parametri i dati riportati sulla targhetta del motore.



N°	Descrizione	N°	Descrizione
370	Tensione nominale	374	Valore nom. coseno phi
371	Corrente nominale	375	Frequenza nominale
372	Velocità nominale	376	Potenza meccanica nominale

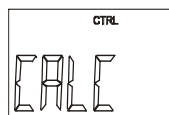
- Selezionare i parametri con i tasti direzionali e modificare i valori dei parametri.
- Confermare la selezione dei parametri e l'inserimento dei valori dei parametri con il tasto ENT.



La messa in funzione guidata considera l'aumento della velocità nominale a coppia costante quando si commuta l'avvolgimento del motore dal circuito a stella al circuito a triangolo. Configurare i dati nominali per l'attivazione dell'avvolgimento motore in conformità alla targhetta del motore. Considerare l'aumento della corrente nominale del motore asincrono collegato quando si commuta dal circuito a stella al circuito a triangolo.

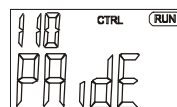
I

Dopo l'inserimento dei dati della macchina viene avviato automaticamente il calcolo o il controllo dei parametri. Viene visualizzato brevemente „CALC” per continuare la messa in funzione guidata con l'identificazione dei parametri se il controllo termina con esito positivo (rilevamento automatico degli altri dati della macchina).



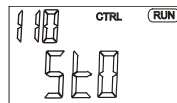
- Osservare i messaggi di avviso e di errore visualizzati durante la messa in servizio guidata.
- Per ignorare i messaggi di errore azionare il tasto ENT. La messa in servizio guidata continua. Tuttavia si consiglia di controllare i dati ed eventualmente correggerli.
- Per correggere i valori dei parametri inseriti dopo il messaggio avviso o di errore, azionare il tasto ESC. Portarsi con i tasti direzionali sul valore del parametro da correggere.

Se l'azionamento non è abilitato, vengono rilevati altri dati della macchina. Questi valori di misura vengono inseriti automaticamente nel relativo parametro grazie all'identificazione del parametro.



- Confermare l'indicazione „PAIdE” con il tasto ENT.
- Osservare i messaggi di avviso o di errore al termine dell'identificazione dei parametri.

Nelle uscite digitali S1IND (STOA) e S7IND (STOB) non è attivo alcun segnale. Se già all'inizio della messa in funzione guidata vi erano dei segnali attivi, il messaggio „StO” non viene visualizzato.



Per abilitare il modulo di potenza è necessario collegare gli ingressi digitali S1IND (STOA) e S7IND (STOB).

- Confermare il messaggio conclusivo „rEAdY” con il tasto ENT.



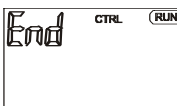
I

L'annullamento con il tasto ESC o l'annullamento dell'abilitazione su S1IND (STOA) o S7IND (STOB) causa l'acquisizione incompleta dei valori.



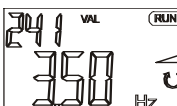
Per esigenze più elevate di precisione nella regolazione della velocità/coppia, dopo la prima messa in funzione guidata la si dovrebbe ripetere in condizioni operative poiché una parte dei dati della macchina dipendono dalla temperatura di esercizio.

- Confermare i valori di misura nominali della macchina già inseriti.
- Confermare l'indicazione „End” con il tasto ENT.



La messa in funzione guidata dell'inverter viene terminata con il reset e con l'inizializzazione dell'inverter. L'uscita relè X10 segnala un'anomalia.

Se l'inizializzazione dell'inverter termina senza errori, viene visualizzato il parametro impostato in fabbrica *Frequenza effettiva* **241**.



L'azionamento viene accelerato fino alla *frequenza min.* **418** impostata (in fabbrica 3,50 Hz) tra-mite:

- i segnali sulle uscite digitali S1IND (STOA) e S7IND (STOB) e
- avvio corsa destrorsa tramite un fronte di segnale crescente su S2IND o
- avvio corsa sinistrorsa tramite un fronte di segnale decrescente su S3IND

6 Parametro

6.1 Descrizione dei parametri relativi ad ANG



I parametri vengono in parte impostati durante la messa in funzione guidata. I seguenti elenchi si riferiscono alle configurazioni 110 e 410. Le altre configurazioni che consentono l'impostazione di altri parametri sono descritte nelle istruzioni per l'uso.

6.1.1 Parametri impostabili

Parametri per ANG				I
N°	Descrizione	Un.	Spiegazione	
28	Livello controllo	-	Le presenti istruzioni descrivono i parametri al livello controllo 1. I parametri di livelli di controllo superiori sono descritti nelle istruzioni per l'uso e si dovrebbero fare impostare solo da operatori esperti.	
30	Configurazione	-	La funzione base degli ingressi e delle uscite di controllo e l'assegnazione dei moduli software vengono selezionate nella configurazione. La selezione avviene durante la messa in servizio guidata.	
34	Programma(re)	-	Vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica di tutti i parametri (4444) o viene tacitato un messaggio di errore (in alternativa al segnale dell'ingresso digitale STO).	
369	Tipo di motore	-	Selezione del motore o del trasformatore collegati. La selezione viene considerata durante il controllo dei valori di misura inseriti e la messa in servizio guidata.	
370	Tensione nominale	V	Inserire la tensione indicata sulla targhetta del motore asincrono per il collegamento utilizzato.	
371	Corrente nominale	A	Inserire la corrente nominale indicata sulla targhetta del motore asincrono per il collegamento utilizzato.	
372	Velocità nominale	g/min	Inserire per la velocità nominale indicata sulla targhetta del motore asincrono.	
374	Valore nom. coseno phi	-	Inserire il valore del $\cos(\phi)$ indicato sulla targhetta del motore asincrono.	
375	Frequenza nominale	Hz	Inserire la frequenza nominale indicata sulla targhetta del motore asincrono per la velocità nominale impostata.	
376	mecc. Potenza nominale	kW	Inserire la potenza indicata sulla targhetta del motore asincrono in kW.	

Parametri per ANG

N°	Descrizione	Un.	Spiegazione
400	Frequenza portante	Hz	L'impostazione di fabbrica della frequenza portante dipende dalla configurazione (<i>Configurazione 110</i> : 2 kHz, <i>Configurazione 410</i> : 4 kHz). Frequenze portanti superiori riducono i rumori del motore, ma riducono anche la corrente continuativa disponibile in uscita (vedi dati tecnici nelle istruzioni per l'uso).
401	Frequenza portante min.	Hz	La frequenza fino alla quale la frequenza portante viene ridotta in caso di sovraccarico dell'inverter.
I 418	frequenza min.	Hz	Il comando di avvio dall'unità di comando o da ingressi digitali S2IND, S3IND provoca l'accelerazione del motore fino alla frequenza minima.
419	frequenza max.	Hz	Il regime di velocità dell'azionamento viene limitato tramite la frequenza max. in uscita dell'inverter.
420	Accelerazione (corsa destrorsa)	Hz/s	Le rampe definiscono la velocità con cui viene modificata la frequenza in uscita in caso di variazione del riferimento o dopo un comando di avvio, arresto o frenata.
421	Ritardo (corsa destrorsa)		
452	Mod. Ingresso multifunzione	-	la tipologia di segnale impostata su MFI1 si può modificare nel suo modo operativo in accordo con la tipologia di segnale collegato.
480	Frequenza fissa 1	Hz	La commutazione tra le frequenze fisse avviene mediante commutazione dell'ingresso multifunzione MFI1 (<i>Mod. ingresso multifunzione 452</i> impostato a 3). Con la commutazione degli ingressi S4IND, S5IND si può selezionare la frequenza fissa in uno dei quattro record. Si possono configurare fino a 8 frequenze fisse e selezionarle tramite il controllo degli ingressi digitali.
481	Frequenza fissa 2		
530	Mod. Ingresso/uscita digitale X210B.3	-	All'uscita digitale S1OUT e all'uscita relè S3OUT si possono assegnare diverse funzioni di controllo e di monitoraggio.
532	Mod. uscita digitale 3		
553	Mod. analogico X210B.4	-	L'uscita MFO1 fornisce un segnale a modulazione in ampiezza impulso (0 V ... 10 V) proporzionale ad una grandezza del valore effettivo.
570	Mod. Temp. motore	-	Il monitoraggio della temperatura del motore protegge il sistema di azionamento. Collegare un sensore adeguato all'ingresso digitale S6IND.

Parametri per ANG

N°	Descrizione	Un.	Spiegazione
571	Mod. Termico salvamotore	-	I termici salvamotore servono per proteggere i motori e i relativi cavi contro il surriscaldamento per sovraccarico. A seconda dell'entità del sovraccarico, essi servono come protezione da cortocircuito grazie alla loro rapida capacità di scatto e allo stesso tempo come protezione da sovraccarico grazie al loro intervento ritardato.
572	Frequenza limite termico salvamotore	%	La protezione del motore, in particolare di motori autoventilati, viene migliorata grazie ad una <i>frequenza limite 572</i> impostabile in percentuale rispetto alla frequenza nominale.
645	Mod. Sincronizzazione	-	La sincronizzazione con un motore in rotazione è utile in alcune applicazioni quali pompe e ventilatori o dopo la tacitazione di un allarme. Se la sincronizzazione alla velocità del motore non dovesse essere possibile, la funzione viene terminata con un messaggio di errore.
651	Mod. Autostart	-	L'avvio automatico dell'azionamento è consentito solo secondo le disposizioni VDE 0113 (capitolo 5.4, 5.5), VDE 0100 parte 227 e le disposizioni nazionali. Escludere i pericoli provocati dall'avviamento automatico.
670	Modalità regolatore di tensione	-	Per evitare il disinserimento per sovratensione, si limita l'aumento della tensione DC, provocato dalla rigenerazione o da frenature, mediante il regolatore di tensione o una resistenza di frenatura collegata esternamente.
722	Tempo di reset 1 ¹⁾	ms	Il funzionamento di regolazione della configurazione 410 deve essere adattato, a seconda del momento di inerzia meccanico, mediante il tempo di reset del regolatore di velocità. Quanto più piccolo è il valore, tanto più dinamico è il funzionamento. Proporzionalmente al tempo di reset più basso, aumenta la tendenza alle vibrazioni del sistema.
728	Corrente limite ¹⁾	A	La velocità e la coppia si possono regolare separatamente nella <i>configurazione 410</i> . La coppia viene limitata al valore nominale se la corrente limite è impostata sullo stesso valore della <i>corrente nominale 371</i> del motore.

¹⁾ Il parametro è attivo nelle configurazioni con regolazione orientata al campo (FOC), ad esempio 210, 410.

AVVISO

Nell'unità di comando KP500, nei numeri dei parametri > 999 le cifre iniziali vengono indicate in formato esadecimale (999, A00 ... B05 ... C66).

6.1.2 Parametri dei valori effettivi

Parametri per ANG

N°	Descrizione	Un.	Spiegazione
211	Corrente efficace	A	Corrente efficace in uscita (corrente del motore) calcolata nelle tre fasi motore in base ai valori della misurazione.
212	Tensione della macchina	V	Tensione di uscita modulata dell'inverter a seconda del punto di funzionamento del motore.
213	Potenza attiva	kW	Potenza calcolata del motore sincrono nel punto di funzionamento attuale. Prodotto tra tensione della macchina, corrente e coseno phi.
240	Velocità effettiva	1/min	Velocità della macchina asincrona calcolata con l'aiuto del modello della macchina e del punto di lavoro.
241	Frequenza effettiva	Hz	La frequenza di uscita attuale dell'inverter o la frequenza effettiva dell'azionamento calcolata in base al modello della macchina.
259	Errore corrente	-	Viene visualizzata la causa dello spegnimento per errore, insieme al relativo codice di errore. L'errore attuale viene visualizzato per consentire la diagnostica degli errori.
269	Avvisi	-	Se viene rilevata una condizione critica, viene indicata nel campo AVVISO. Il codice di avviso può essere letto tramite il parametro 269 .
273	Avvisi applicazione	-	È possibile leggere gli avvisi specifici per l'applicazione. Per la funzione dettagliata osservare le istruzioni per l'uso.

310	Ultimo errore	-	Il messaggio di errore viene visualizzato al momento del rilevamento dell'anomalia. L'inverter tenta di tacitare automaticamente una parte delle anomalie o, esse vengono resettate tramite l'ingresso digitale S1IND. L'ultimo codice di errore viene salvato per consentire la diagnostica degli errori.
783	Parametri del motore adattati al SETUP	-	I parametri elencati (separati dalla virgola) sono stati modificati nella messa in servizio del motore. Se il SETUP non è ancora stato eseguito, viene visualizzato "No parameters adjusted".
978	CAN \ Systembus: Node-State	-	Il parametro <i>Node-State</i> 978 indica lo stato (Pre-Operational, Operational, Stopped) del CAN \ Systembus.
979	CAN \ Systembus: CAN-State	-	Il parametro <i>CAN-State</i> 979 indica la condizione dello strato fisico del CAN \ Systembus.
1290	CANopen/DeviceNet: Node-State	-	Il parametro <i>Node-State</i> 1290 indica lo stato (Pre-Operational, Operational, Stopped) del CANopen.
1291	CANopen/DeviceNet: CAN-State	-	Il parametro <i>CAN-State</i> 1291 indica la condizione dello strato fisico del CANopen.

I

6.2 Impostazioni possibili per i parametri

Parametro		Impostazione		
N°	Descrizione	Min.	Max.	Imp. fabbr.
28	Livello controllo	1	3	1
370	Tensione nominale	$0,17 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$2 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$U_{FUN}^{1)}$
371	Corrente nominale	$0,01 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$I_{FUN}^{1)}$
372	Velocità nominale	96 min^{-1}	$60\,000 \text{ min}^{-1}$	n_N
374	Valore nom. coseno phi	0,01	1,00	$\cos(\varphi)_N$
375	Frequenza nominale	10,00 Hz	599,00 Hz	50,00
376	mecc. Potenza nominale	$0,01 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$P_{FUN}^{1)}$
400	Frequenza portante	2 kHz	16 kHz	$2 \text{ kHz}^{2A)}$ $4 \text{ kHz}^{2B)}$
401	Frequenza portante min.	2 kHz	16 kHz	2 kHz

Parametro		Impostazione		
N°	Descrizione	Min.	Max.	Imp. fabbr.
418	Frequenza minima	0,00 Hz	599,00 Hz	3,50 Hz ^{3A)} 0,00 Hz ^{3B)}
419	Frequenza massima	0,00 Hz	599,00 Hz	50,00 Hz
420	Accelerazione (corsa destrorsa)	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Ritardo (corsa destrorsa)	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
572	Frequenza limite termico salvamotore	0%	300%	0%
722	Tempo di reset 1	0 ms	60000 ms	- 4)
728	Corrente limite	0,0 A	Ü·IFUN ¹⁾	Ü·IFUN ¹⁾

Parametro		Impostazione		
N°	Descrizione	Min.	Max.	Imp. fabbr.
30	Configurazione	110 –	regolazione senza encoder	110
		410 –	regolazione ad orientamento di campo senza encoder	
		Per altre configurazioni (anche per i servomotori) si rimanda alle istruzioni per l'uso.		
34	Programma(re)	111 –	Trasmissione dei parametri	110
		110 –	Modalità normale	
		123 –	Reset	
		4444 –	Resetta i parametri	
369	Tipo di motore	0 –	Sconosciuto	1
		1 –	Asincrono	
		2 –	Sincrono	
		3 –	Riluttanza	
		10 –	Trasformatore	
452	Mod. Ingresso multifunzione	1 –	Ingresso di tensione	1: Valore standard nella configurazione 110 e 410. Altre configurazioni possono differire.
		2 –	Ingresso di corrente	
		3 –	Ingresso digitale	

Parametro		Impostazione		
N°	Descrizione	Min.	Max.	Imp. fabbr.
530	Mod. Ingresso/uscita digitale X210B.3	vedi istruzioni per l'uso		
532	Mod. Uscita digitale 3			
553	Mod. Funzionamento analogico MFO1			
570	Mod. Temp. motore	0 – Off		0
		1 – Solo avviso		
		2 – Spegnimento per errore		
		3 – Spegnimento per errore ritardato di 1 min.		
		4 – Spegnimento per errore ritardato di 5 min.		
		5 – Spegnimento per errore ritardato di 10 min.		
571	Mod. Termico salvamotore	vedi istruzioni per l'uso		
645	Mod. Sincronizzazione	vedi istruzioni per l'uso		
651	Mod. Autostart	0 – Off		0
		1 – IN		
670	Mod. Regolatore di tensione	0 – Off		0
		1 – Limitazione Ud attiva		
		2 – Supporto rete attivo		
		3 – Limit. Ud e supp. rete attivi		
		12 – Supporto rete attivo, senza chopper		
		13 – Limit. Ud e supp. rete attivi, senza chopper		

¹⁾ I_{Fun} , U_{Fun} , P_{Fun} : I valori nominali dell'inverter (nelle istruzioni per l'uso sono elencati in „Dati tecnici”), $\ddot{u}$: resistenza dell'inverter ai sovraccarichi

^{2A)} nelle configurazioni 1xx,

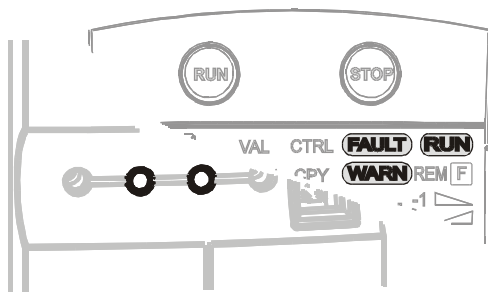
^{2B)} nelle configurazioni 2xx, 4xx, 5xx, 6xx

^{3A)} nelle configurazioni 1xx, 4xx, 6xx

^{3B)} nelle configurazioni 2xx, 5xx (vedi istruzioni per l'uso)

⁴⁾ riferito alla macchina

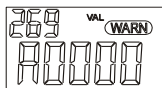
7 Messaggi dell'unità di comando


I

Indic. condizione

LED				
verde	rosso	Display	Descrizione	Il campo di rotazione si trova sul motore
off	off	-	nessuna tensione di alimentazione	No
on	on	-	Inizializzazione e autotest	No
Lampeggiante	off	lampeggiante RUN	Pronto start, nessun segnale di uscita	No
On	off	RUN	Messaggio operativo	Sì
On	lampeggiante	RUN + AVV	Messaggio operativo, <i>Avviso attuale 269</i>	Sì
lampeggiante	lampeggiante	RUN + AVV	Pronto start, <i>Avviso attuale 269</i>	No
off	lampeggiante	lampeggiante FAULT	<i>Errore attuale 259</i> dell'inverter	No
off	on	FAULT	<i>Errore attuale 259</i> , Tacita anomalia	No

7.1 Messaggi di avviso e di errore durante il funzionamento

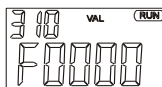


Il codice indicato tramite il parametro *Avvisi* **269** può essere composto da diversi messaggi. Ad esempio, il codice A0088 segnala i singoli messaggi di avviso A0008 + A0080.

Messaggi di avviso

Codice	Significato
A0000	Non c'è nessun messaggio di avviso.
A0001	Inverter sovraccaricato, codice di avviso A0002 o A0004.
A0002	Sovraccarico dell'inverter (60 s). Controllare il funzionamento del carico.
A0004	Sovraccarico istantaneo (1 s). Controllare i parametri del motore e dell'applicazione.
A0008	Temperatura max. del dissipatore raggiunta, controllare raffreddamento e ventola.
A0010	Temperatura interna max. raggiunta, controllare raffreddamento e ventola.
A0020	Il valore nominale della velocità viene limitato da un regolatore.
A0080	Temperatura max. del motore raggiunta, controllare il motore e il sensore.
A0100	Caduta delle fasi di rete, controllare fusibili di rete e cavo di alimentazione.
A0400	Frequenza limite raggiunta; la frequenza di uscita viene limitata.
A4000	La tensione del circuito intermedio ha raggiunto il limite minimo a seconda del tipo.
A8000	Avviso specifico per l'applicazione: per la funzione dettagliata osservare le istruzioni per l'uso.

I



Errore attuale **259** e *Ultimo errore* **310** facilitano la ricerca e la diagnostica degli errori con il codice di errore indicato. Il messaggio di errore può essere tacitato tramite i tasti dell'unità di comando e dell'ingresso STO.

Messaggi di errore

Codice	Significato
F00 00	Non è stata rilevata alcuna anomalia.
Sovraccarico	
F01 02	Sovraccarico dell'inverter (60 s), controllare il funzionamento del carico.
F01 03	Sovraccarico istantaneo (1 s), controllare i parametri del motore e dell'applicazione.

Dissipatore

F02	00	Temperatura del dissipatore eccessiva, controllare raffreddamento e ventola.
	01	Sonda termica guasta o temperatura ambiente troppo bassa.

Vano interno

F03	00	Temperatura interna eccessiva, controllare raffreddamento e ventola.
	01	Temperatura interna troppo bassa, controllare riscaldamento armadio elettrico.

Collegamento motore

F04	00	Temperatura motore troppo alta o sensore difettoso, controllare il collegamento S6IND.
	03	Caduta di una fase del motore, controllare il motore e il cablaggio.

Corrente di uscita

F05	00	Sovraccarico, controllare i rapporti di carico e le rampe.
	03	Cortocircuito o dispersione a terra, controllare il motore e il cablaggio.
	05	Corrente motore asimmetrica, controllare il motore e il cablaggio.
	06	Corrente fase motore troppo alta, controllare il motore e il cablaggio.
	07	Messaggio del monitoraggio delle fasi, controllare il motore e il cablaggio.

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.
	02	Caduta di rete, controllare la tensione di rete e la commutazione.
	03	Caduta di fase, controllare il fusibile di rete e la commutazione.
	04	Tensione di rete UDC all'accensione troppo alta, controllare la tensione.
	05	Tensione di rete troppo alta rispetto alla soglia di intervento della resistenza di frenatura, controllare la tensione.
	06	Tensione di rete troppo alta rispetto alla soglia di intervento della frenatura sul motore, controllare la tensione..

Tensione elettronica

F08	01	Tensione elettronica troppo bassa, controllare i morsetti di comando.
	04	Tensione elettronica eccessiva, controllare cablaggio dei morsetti di comando.

Frequenza di uscita

F11	00	Frequenza di uscita eccessiva, controllare i segnali di comando e le impostazioni.
	01	Frequenza max. raggiunta tramite regolazione (regolatore di tensione), controllare le rampe di decelerazione e il reostato di frenatura collegato.

Funzione di sicurezza STO

F12	01	Errore di diagnosi della funzione STO; almeno uno dei punti di disinserimento STOA e STOB è errato. Controllare l'apparecchio collegato ai punti di disinserimento; controllare cablaggio e EMC.
	04	L'autodiagnosi del software ha riscontrato un errore interno. Il parametro <i>Ambiente errore 1 262</i> descrive la causa dell'errore. Rivolgersi al centro di assistenza clienti BONFIGLIOLI.
	05	Messaggio di errore del monitoraggio dei 5 secondi. I punti di disinserimento STOA e STOB 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.

Collegamento motore

F13	00	Dispersione a terra all'uscita, controllare filtro e cablaggio.
	10	Monitoraggio corrente minima, controllare il motore e il cablaggio.

Raccordo per la tensione ausiliaria

F14	01	Segnale valore nominale nell'ingresso multifunzione 1 errato, controllare il segnale.
	07	Corrente eccessiva nell'ingresso multifunzione 1, controllare il segnale.

7.2 Messaggi di stato durante la messa in funzione (SS...)

Sono possibili i seguenti messaggi di stato quando viene eseguito il setup:

Segnalazione di stato		Significato
SS000	OK	L'autoregolazione è stata eseguita.
SS001	CP fase 1	Il controllo di plausibilità (CP) dei dati del motore è attivo.
SS002	CP fase 2	Il calcolo dei parametri dipendenti è attivo.
SS003	STO	L'identificazione dei parametri richiede il consenso negli ingressi digitali STOA e STOB.
SS004	Identificazione dei parametri	I valori nominali del motore vengono misurati dall'identificazione dei parametri.
SS010	Setup già attivo	Il setup viene eseguito dal quadro di comando.
SS030	Manca consenso	L'identificazione dei parametri richiede il consenso del regolatore negli ingressi digitali STOA e STOB.
SS031	Errore – vedi 259	Errore durante l'autoregolazione. Controllare il valore di <i>Errore attuale 259</i> .
SS032	Avviso simmetria fase	Durante la misurazione, l'identificazione dei parametri ha rilevato un'asimmetria nelle tre fasi del motore.
SS099	Setup non ancora eseguito	L'autoregolazione non è stata ancora effettuata.

7.3 Messaggi di avviso e di errore durante la messa in funzione (SA.../SF...)

Messaggi di avviso durante la messa in funzione guidata

Codice	Significato / provvedimento
SA000	Non è presente alcun messaggio di avviso.
SA001	Valore per il parametro <i>Tensione nominale 370</i> fuori del campo di tensione nominale dell'inverter. La tensione max. nominale è indicata sulla targhetta dell'inverter.
SA002	Il rendimento calcolato per un motore asincrono è nella zona limite. Controllare i valori inseriti per i parametri <i>Tensione nominale 370</i> , <i>Corrente nominale 371</i> e <i>Potenza nominale 376</i> .
SA003	Il valore inserito per il parametro <i>Coseno phi nominale 374</i> è fuori del campo normale (da 0,6 a 0,95). Controllare il valore.
SA004	Lo scorrimento calcolato per un motore asincrono è nella zona limite. Controllare i valori inseriti per i parametri <i>Velocità nominale 372</i> e <i>Frequenza nominale 375</i> .

Messaggi di avviso dopo l'identificazione dei parametri

Codice	Significato / provvedimento
SA011	L'impostazione del regolatore di corrente non è un valore tipico; vedi istruzioni per l'uso
SA012	L'impostazione del regolatore di corrente non è un valore tipico a 2 kHz; vedi istruzioni per l'uso
SA014	L'impostazione del regolatore di corrente non è un valore tipico a 4 kHz; vedi istruzioni per l'uso
SA018	L'impostazione del regolatore di corrente non è un valore tipico a 8 kHz; vedi istruzioni per l'uso
SA021 SA022	La resistenza dello statore (SA021) o del rotore (SA022) è troppo elevata. Sono possibili le seguenti cause: La sezione dei cavi del motore non è sufficiente. I cavi del motore sono troppo lunghi. I cavi del motore non sono collegati in modo corretto. I contatti non sono in perfette condizioni (eventualmente corrosi).
SA031	Accorciare il cavo del motore per la freq. di commutazione 16 kHz.
SA033	Accorciare il cavo del motore per la freq. di commutazione 8 kHz e superiore.
SA041	Non è possibile rilevare correttamente la velocità di scorrimento! Controllare i valori inseriti per i parametri <i>Velocità nominale 372</i> e <i>Frequenza nominale 375</i> .

Messaggi di avviso dopo l'identificazione dei parametri

Codice	Significato / provvedimento
SA042	Non è possibile rilevare correttamente la velocità di scorrimento! Controllare i valori inseriti per i parametri <i>Velocità nominale 372</i> e <i>Frequenza nominale 375</i> .

Messaggi di avviso dopo l'identificazione dei parametri

Codice	Significato / provvedimento
SA051	Sono stati inseriti i dati della macchina per il circuito a stella, tuttavia il motore si deve azionare a triangolo. Per il funzionamento nel circuito a stella modificare il collegamento dei cavi del motore. Per il funzionamento nel circuito a triangolo controllare i valori inseriti per i valori nominali del motore. Ripetere l'identificazione dei parametri.
SA052	Sono stati inseriti i dati della macchina per il circuito a triangolo, tuttavia il motore si deve azionare a stella. Modificare il collegamento dei cavi del motore per il funzionamento nel circuito a triangolo. Controllare i valori inseriti per i valori nominali del motore per il funzionamento nel circuito a stella. Ripetere l'identificazione dei parametri.
SA053	È stata misurata un'asimmetria delle fasi. Verificare se i cavi sui morsetti del motore e dell'inverter sono collegati correttamente e controllare i contatti (eventualmente corrosi).
SA054	L'angolo del resolver non è stato determinato chiaramente.

Messaggi di errore durante la messa in funzione guidata

Codice	Significato / provvedimento
SF000	Non è presente alcun messaggio di errore.
SF001	Il valore inserito per il parametro <i>Corrente nominale 371</i> è troppo basso. Correggere il valore.
SF002	Il valore per il parametro <i>Corrente nominale 371</i> è troppo alto, in riferimento ai parametri <i>Potenza nominale 376</i> e <i>Tensione nominale 370</i> . Correggere i valori.
SF003	Il valore inserito per il parametro <i>Coseno phi nominale 374</i> è errato (superiore a 1 o inferiore a 0,3). Correggere il valore.
SF004	La frequenza di scorrimento calcolata è negativa. Correggere i valori inseriti per i parametri <i>Velocità nominale 372</i> e <i>Frequenza nominale 375</i> .
SF005	La frequenza di scorrimento calcolata è troppo alta. Correggere i valori inseriti per i parametri <i>Velocità nominale 372</i> e <i>Frequenza nominale 375</i> .

SF006	La potenza totale calcolata per l'azionamento è inferiore alla potenza nominale. Correggere il valore per il parametro <i>Potenza nominale</i> 376 .
SF007	La configurazione impostata non viene supportata dalla messa in funzione guidata. Nel presente manuale sono descritte le configurazioni 110 e 410. Selezionare una di queste configurazioni per il parametro <i>Configurazione</i> 30 .

Messaggi di errore dopo l'identificazione dei parametri

Codice	Significato / provvedimento
I SF011 SF012	La misurazione dell'induttanza o dell'induttanza di dispersione non è riuscita poiché il motore ha uno scorrimento elevato. Correggere i valori di misura del motore nei parametri 370, 371, 372, 374, 375 e 376 . Eseguire di nuovo la messa in funzione guidata. Se si presenta di nuovo il messaggio di errore per il parametro <i>Configurazione</i> 30 inserire il valore 110 (regolazione senza encoder secondo la linea caratteristica U/f), se il valore finora era impostato a 410. Eseguire di nuovo la messa in funzione guidata.
SF021 SF022	La misurazione della resistenza dello statore o del rotore non riporta un valore accettabile. Verificare se i cavi sui morsetti del motore e dell'inverter sono collegati correttamente e controllare se i contatti presentano segni di corrosione e fanno contatto correttamente. Ripetere l'identificazione dei parametri.
SF026	Setup interrotto

8 Dati tecnici

ATTENZIONE



Danni al motore e alle apparecchiature

La potenza all'albero motore raccomandata nei dati tecnici si applica esclusivamente ai motori IE1. L'inosservanza delle possibili correnti CC può ridurre la vita del prodotto del motore e danneggiare l'inverter.

- Controllare sempre i parametri operativi applicabili in base alla rispettiva combinazione motore-inverter.
- Se necessario, regolare i parametri del software.

I

Dati tecnici generali (possono differire per alcune grandezze)

Uscita, lato motore

Tensione di uscita	U	V	Tensione di ingresso max., trifase
Protezione	-	-	Sicuro dai cortocircuiti/dalle dispersioni a terra
Frequenza di fase	f	Hz	0 ... 599, a seconda della frequenza portante
Frequenza portante	f	kHz	2, 4, 8, 16

Ingresso lato rete

Tensione di alimentazione	U	V	320 ... 528
Frequenza di rete	f	Hz	45 ... 66

Condizioni ambientali

Temperatura di raffreddamento (aria)	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)
Condizioni di funzionamento	T _o	°C	0 ... 55, a partire da 40°C tenere conto della riduzione di potenza 2,5 % / K
Temperatura di stoccaggio	T _L	°C	-25 ... 55
Temperatura di trasporto	T _T	°C	-25 ... 70
Umidità dell'aria	-	%	15 ... 85; in assenza di condensa

Meccanica

Grado di protezione	-	-	IP20 (EN60529)
Tipo montaggio	-	-	verticale



In conformità alle esigenze specifiche dei clienti è consentito aumentare la frequenza portante in caso di riduzione della corrente di uscita. Osservare le relative norme e disposizioni per questo punto di funzionamento.

8.1 Grandezza 1 ANG210 (0,25...1,1 kW, 230 V)

Tipo							
ANG210			-01	-03	-05	-07	-09
Grandezza costruttiva			1				
Uscita, lato motore							
P dell'albero motore consigliata	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1
I uscita	I	A	1,6	2,5	3,0	4,0	5,4 ⁵⁾
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	3,2	5,0	4,5	6,0	7,3
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	3,2	5,0	6,0	8,0	8,0
Uscita reostato di frenatura							
R frenata min.	R	Ω	100	100	100	100	100
R frenata consigliata (U _{dB} C = 385 V)	R	Ω	430	300	230	160	115
Ingresso lato rete							
Corrente di rete ³⁾ 3~ 1~/N/PE; 2~	I	A	1,6 2,9	2,5 4,5	3 5,4	4 7,2	5,5 ¹⁾ 9,5 ¹⁾
Tensione Nominale di alimetazione	U	V	184 ... 264				
Fusibile 3~ 1~/N; 2~	I	A	6 6	6 10		10 16	
Tipo UL 250 VAC RK5, 3~ 1~/N; 2~	I	A	6 6	6 10		10 15	
Meccanica							
Dimensioni	HxLxP	mm	190 x 60 x 175				
Peso (ca.)	m	kg	1,2				
Morsetti	A	mm ²	0,2 ... 1,5				
Condizioni ambientali							
Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	32	38	43	53	73
Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)							
Inverter potenza nominale	Frequenza portante						
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz			
0,25 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A			
0,37 kW	2,5 A	2,5 A	2,5 A	1,7 A			
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,0 A			
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	2,7 A			
1.1 kW	5.4 A ¹⁾	5.4 A ^{1) 5)}	5.4 A ^{1) 5)}	3.7 A ⁵⁾			

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete. ³⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“) ⁴⁾ Corrente di uscita max. = 9,5 A con collegamento monofase e bifase

⁵⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

8.2 Grandezza 2 ANG210 (1,5...3,0 kW, 230 V)

Tipo

ANG210		-11	-13	-15
Grandezza costruttiva		2		

Uscita, lato motore

P dell'albero motore consigliata	P	kW	1,5	2,2	3,0 ⁴⁾
I uscita	I	A	7,0	9,5	12,5 ⁴⁾ ⁵⁾
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	10,5	14,3	16,2
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	14,0	19,0	19,0

Uscita reostato di frenatura

R frenata min.	R	Ω	37	37	37
R frenata consigliata ($U_{dBC} = 385$ V)	R	Ω	75	55	37

Ingresso lato rete

Corrente di rete ³⁾ 3~ 1~/N; 2~	I	A	7 13,2	9,5 16,5 ²⁾	10,5 ¹⁾ 16,5 ²⁾ ⁴⁾
Tensione Nominale di alimentazione	U	V	184 ... 264		
Fusibile 3~ 1~/N; 2~	I	A	10 16	16 20	16 20
Tipo UL 250 VAC RK5, 3~ 1~/N; 2~	I	A	10 15	15 20	15 20

Meccanica

Dimensioni	HxLxP	mm	250 x 60 x 175		
Peso (ca.)	m	kg	1,6		
Morsetti	A	mm ²	0,2 ... 1,5		

Condizioni ambientali

Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	84	115	170
---	---	---	----	-----	-----

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A ²⁾	9,5 A ²⁾	9,5 A ²⁾	6,5 A
3,0 kW ²⁾ ⁴⁾	12,5 A ¹⁾	12,5 A ¹⁾ ⁵⁾	12,5 A ¹⁾ ⁵⁾	8,5 A ⁵⁾

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete. ³⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“)

⁴⁾ Corrente di uscita max. = 9,5 A con collegamento monofase e bifase

⁵⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

8.3 Grandezza 3 e 4 ANG210 (4,0...9,2 kW, 230 V)

Tipo						
ANG210			-18	-19	-21	-22
Grandezza costruttiva			3		4	
Uscita lato motore						
P dell'albero motore consigliata	P	kW	4,0	5,5 ⁴⁾	7,5 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾
I uscita	I	A	18,0	22,0	32,0	35,0
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	26,3	30,3	44,5	51,5
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	33,0	33,0	64,0	64,0
Uscita reostato di frenatura						
R frenata min.	R	Ω	24	24	12	12
R frenata consigliata (U _{DBC} = 385 V)	R	Ω	30	24	16	12
Ingresso lato rete						
Corrente di rete ³⁾ 3~ 1~/N; 2~	I	A	18 28 ¹⁾ ⁷⁾	20 ¹⁾ - ⁴⁾	28,2 ¹⁾ - ⁴⁾	35,6 ¹⁾ - ⁴⁾
Tensione Nominale di alimetazione	U	V	184 ... 264			
Fusibile 3~ 1~/N; 2~	I	A	25 35	25 - ⁴⁾	35 - ⁴⁾	50 - ⁴⁾
Meccanica						
Dimensioni	HxLxP	mm	250x100x200		250x125x200	
Peso (ca.)	m	kg	3,0		3,7	
Morsetti	A	mm ²	0,2 ... 6		0,2 ... 16	
Condizioni ambientali						
Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	200	225	310	420

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
4,0 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A
5,5 kW ⁴⁾	23,0 A ¹⁾	22,7 A ^{1), 5)}	22,0 A ^{1), 5)}	15,0 A ⁵⁾
7,5 kW ⁴⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A
9,2 kW ⁴⁾	40,0 A ¹⁾	38,3 A ^{1), 5)}	35,0 A ^{1), 5)}	23,8 A ⁵⁾

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.

³⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“) ⁴⁾ È consentito solo il collegamento trifase.

⁵⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

⁷⁾ Il dispositivo per il collegamento di rete monofase non è contenuto nel catalogo dei prodotti, ma è disponibile su richiesta.

8.4 Grandezza 1 ANG410 (0,25...1,5 kW, 400 V)

Tipo

ANG410		-01	-03	-05	-07	-09	-11
Grandezza costruttiva		1					

Uscita lato motore

P dell'albero motore consigliata	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
I uscita	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	3,2	3,8 ³⁾
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	2,0	3,2	2,7	3,6	4,8	5,7
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	2,0	3,2	3,6	4,8	6,4	7,6

Uscita reostato di frenatura

R frenata min.	R	Ω	300	300	300	300	300	300
R frenata consigliata ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	930	930	930	634	462	300

Ingresso lato rete

I rete ²⁾	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	2,8 ¹⁾	3,3 ¹⁾
Fusibili	I	A	6					
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	6					

Meccanica

Dimensioni	HxLxP	mm	190 x 60 x 175					
Peso (ca.)	m	kg	1,2					
Morsetti	A	mm ²	0,2 ... 1,5					

Condizioni ambientali

Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	30	35	40	46	58	68
---	---	---	----	----	----	----	----	----

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,0 A	1,0 A	1,0 A	0,7 A
0,37 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,2 A
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	1,6 A
1,1 kW	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	2,2 A
1,5 kW ¹⁾	3,8 A	3,8 A ³⁾	3,8 A ³⁾	2,6 A ³⁾

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.

²⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“)

³⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

8.5 Grandezza 2 ANG410 (1,85...4,0 kW, 400 V)

Tipo

ANG410		-12	-13	-15	-18
Grandezza costruttiva		2			

Uscita lato motore

P dell'albero motore consigliata	P	kW	1,85	2,2	3,0	4,0
I uscita	I	A	4,2	5,8	7,8	9,0 ³⁾
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	6,3	8,7	11,7	13,5
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	8,4	11,6	15,6	18,0

Uscita reostato di frenatura

R frenata min.	R	Ω	136	136	136	92
R frenata consigliata ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	300	220	148	106

Ingresso lato rete

I rete ²⁾	I	A	4,2	5,8	6,8 ¹⁾	7,8 ¹⁾
Fusibili	I	A	6	10		
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	6	10		

Meccanica

Dimensioni	HxLxP	mm	250 x 60 x 175		
Peso (ca.)	m	kg	1,6		
Morsetti	A	mm ²	0,2 ... 1,5		

Condizioni ambientali

Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	68	87	115	130
---	---	---	----	----	-----	-----

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	2,9 A
2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	5,3 A
4,0 kW	9,0 A ¹⁾	9,0 A ^{1) 3)}	9,0 A ^{1) 3)}	6,1 A ³⁾

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete

²⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“)

³⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

8.6 Grandezza 3 e 4 ANG410 (5,5...15,0 kW, 400 V)

Tipo

ANG410		-19	-21	-22	-23	-25
Grandezza costruttiva		3			4	

Uscita lato motore

P dell'albero motore consigliata	P	kW	5,5	7,5	9,2	11,0	15,0
I uscita	I	A	14,0	18,0	22,0 ³⁾	25,0	32,0
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0

Uscita reostato di frenatura

R frenata min.	R	Ω	48	48	48	32	32
R frenata consigliata ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	80	58	48	48	32

Ingresso lato rete

I rete ²⁾	I	A	14,2	15,8 ¹⁾	20,0 ¹⁾	26,0	28,2 ¹⁾
Fusibili	I	A	16	25		35	
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	20			30	40

Meccanica

Dimensioni	HxLxP	mm	250x100x200		250x125x200		
Peso (ca.)	m	kg	3,0		3,7		
Morsetti	A	mm ²	0,2 ... 6		0,2 ... 16		

Condizioni ambientali

Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	145	200	225	240	310
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A
9,2 kW ¹⁾	23,0 A	22,7 A ³⁾	22,0 A ³⁾	15,0 A ³⁾
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete

²⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“)

³⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

8.7 Grandezza 5 ANG410 (18,5...30,0 kW, 400 V)

Tipo					
ANG410			-27	-29	-31
Grandezza costruttiva		5			
Uscita lato motore					
P dell'albero motore consigliata	P	kW	18,5	22,0	30,0
I uscita	I	A	40,0	45,0	60,0
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	60,0	67,5	90,0
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	80,0	90,0	120,0
Uscita reostato di frenatura	f	kHz	2, 4, 8		
R frenata min.					
R frenata consigliata ($U_{dBC} = 770\text{ V}$)	R	Ω	16		
Ingresso lato rete	R	Ω	26	22	16
I rete ²⁾					
Fusibili	I	A	42,0	50,0	58,0 ¹⁾
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	50		63
Meccanica	I	A	50		60
Dimensioni					
Peso (ca.)	HxLxP	mm	250x200x260		
Morsetti	m	kg	8		
Condizioni ambientali	A	mm ²	fino a 25		
Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)					
ANG410	P	W	445	535	605

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A
30 kW	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.

²⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“)



È disponibile come optional l'inverter di **grandezza 6, 7, 8** senza il transistor di frenata interno.

8.8 Grandezza 6 ANG410 (37,0...65,0 kW, 400 V)

Tipo						
ANG410			-33	-35	-37	-39
Grandezza costruttiva			6			

Uscita lato motore						
P dell'albero motore consigliata	P	kW	37,0	45,0	55,0	65,0
I uscita	I	A	75,0	90,0	110,0	125,0
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	112,5	135,0	165,0	187,5
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	150,0	180,0	220,0	250,0
Frequenza portante	f	kHz	2, 4, 8			

Uscita reostato di frenatura						
resistenza di frenata min.	R	Ω	7,5			
Resistenza di frenata consigliata ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	13	11	9	7,5

Ingresso lato rete						
Corrente di rete ²⁾	I	A	87,0	104,0	105,0 ₁₎	120,0 ₁₎
Fusibili	I	A	100	125	125	125
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	100	125	125	125

Meccanica						
Dimensioni	HxLxP	mm	400x275x260			
Peso (ca.)	m	kg	20			
Morsetti	A	mm ²	fino a 70			

Condizioni ambientali						
Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	665	830	1080	1255

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
37 kW	75,0 A	75,0 A	75,0 A
45 kW	90,0 A	90,0 A	90,0 A
55 kW	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾
65 kW	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.

²⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“) ³⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

8.9 Grandezza 7 ANG410 (75,0...200,0 kW, 400 V)

Tipo								
ANG 410			-43	-45	-47	-49	-51	-53
Grandezza costruttiva			7					
Uscita, lato motore								
P dell'albero motore consigliata	P	kW	75	90	110	132	160	200
I uscita	I	A	150	180	210	250	305	380
I sovraccarico prolungato (60 s)	I	A	225	270	315	332	460	570
I sovraccarico di breve durata (1 s)	I	A	270	325	375	375	550	680
Frequenza portante	f	kHz	2, 4, 8					
Uscita reostato di frenatura (esterno)								
Resistenza di frenata min.	R	Ω	4,5		3,0		2,71	2,17
Resistenza consigliata (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	6,1	5,1	4,1	3,8	2,7	2,2
Ingresso lato rete								
Corrente di rete ²⁾	I	A	143 ¹⁾	172 ¹⁾	208 ¹⁾	249 ¹⁾	302 ¹⁾	377 ¹⁾
Fusibili	I	A	160	200	250	315	400	500
Fusibili secondo UL ⁶⁾ Cooper Bussmann	Tipo	FWH-	250A	300A	350A	400A	450A	500A
Meccanica								
Dimensioni	HxLxP	mm	510 x 412 x 351/389 (160/200 kW)					
Peso (ca.)	m	kg	45		48		52	
Morsetti	A	mm ²	fino a 2 x 95				fino a 2 x 120	
Condizioni ambientali								
Potenza dissipata (2 kHz frequenza portante)	P	W	1600	1900	2300	2800	3400	4000

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
75 kW	150 A	150 A	150 A
90 kW	180 A	180 A	180 A
110 kW	210 A	210 A	210 A ³⁾
132 kW	250 A	250 A	250 A ³⁾
160 kW	305 A	305 A	305 A
200 kW	380 A	380 A	380 A

¹⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.

²⁾ Corrente di rete con impedenza di rete relativa $\geq 1\%$ (vedi capitolo „Installazione elettrica“) ³⁾ Riduzione della frequenza di commutazione nella zona limite termica

⁶⁾ Per la protezione in conformità alle norme UL si devono usare i relativi fusibili indicati dalla ditta Cooper Bussmann. Per la protezione in conformità alle norme UL non è consentito usare altri fusibili.



I dispositivi di grandezza 7 ANG 410-53 **raffreddati a liquido** raggiungere la potenza nominale fino a 200 kW. Temperatura di raffreddamento per il raffreddamento a liquido: notare il documento "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental".

8.10 Grandezza 8 ANG410 (160,0...400,0 kW, 400 V)

Tipo								
ANG410			-51	-53	-55	-57	-59	-61
Grandezza costruttiva			8					
Uscita lato motore								
P dell'albero motore consigliata	P	kW	160	200	250	315	355	400
I uscita	I	A _{eff.}	305	380	475	595	645	735
I sovraccarico prolungato (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	460	570	715	895	970	1100
I sovraccarico a breve durata (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	550	685	855	1070	1160	1330
Frequenza portante	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					
Uscita reostato di frenatura (esterno)								
resistenza di frenata min.	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Resistenza di frenata consigliata (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
Ingresso lato rete								
Corrente di rete ⁶⁾	I	A	280	350	440	550	620	690
Fusibili ⁷⁾	I	A	400	500	630	700	800	900
Fusibili secondo UL ⁸⁾	Tipo	170M5	*08 o. *58	*10 o. *60	*12 o. *62	*13 o. *63	*14 o. *64	*15 o. *65
Meccanica								
Dimensioni	HxLxP	mm	1067 x 439 x 375					
Peso (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Morsetti	A	mm ²	fino a 2 x 240					
Condizioni ambientali								
Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Temperatura di raffreddamento (aria)	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

I

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	305	305	305
200 kW	380	380	380
250 kW	475	475	475
315 kW	595	595	595
355 kW	645	645	645
400 kW	735	735	735

- 1) Riduzione di potenza con frequenze di rotazione inferiori a 10 Hz
 2) Solo con frequenze di rotazione superiori a 10 Hz
 3) Riduzione della frequenza di commutazione possibile in determinate condizioni
 4) Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.
 5) Fusibili per semiconduttore consigliati (ad esempio Bussmann tipo 170M)
 6) Per la protezione in conformità alle norme UL si devono usare i fusibili indicati da Cooper Bussmann. * è un riempitivo per il montaggio.

8.11 Grandezza 8 ANG510 (160,0...400,0 kW, 525 V)

Tipo								
ANG510			-51	-53	-55	-57	-59	-61
Grandezza costruttiva			8					
Uscita lato motore								
P dell'albero motore consigliata	P	kW	160	200	250	315	355	400
I uscita	I	A _{eff.}	230	290	360	450	490	560
I sovraccarico prolungato (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	345	435	540	675	735	840
I sovraccarico a breve durata (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	420	520	650	810	880	1000
Frequenza portante	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					
Uscita reostato di frenatura (esterno)								
resistenza di frenata min.	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Resistenza di frenata consigliata (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	2,70	2,70	2,70	1,50	1,50	1,50
Ingresso lato rete								
Corrente di rete ⁶⁾	I	A	215	270	335	420	470	525
Tensione di rete ⁷⁾	U	V	525					
Frequenza di rete	f	Hz	50 (60)					
Fusibili ⁸⁾	I	A	315	350	450	550	630	700
Meccanica								
Dimensioni	HxLxP	mm	1067 x 439 x 375					
Peso (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Morsetti	A	mm ²	fino a 2 x 240					

Condizioni ambientali

Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Temperatura di raffreddamento (aria)	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

Inverter potenza nominale	Frequenza portante		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	230	230	230
200 kW	290	290	290
250 kW	360	360	360
315 kW	450	450	450
355 kW	490	490	490
400 kW	560	560	560

I

- 1) Riduzione di potenza con frequenze di rotazione inferiori a 10 Hz
- 2) Solo con frequenze di rotazione superiori a 10 Hz
- 4) Riduzione della frequenza di commutazione possibile in determinate condizioni
- 6) Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.
- 7) Osservare che in aggiunta al collegamento AC 3x525V occorre un collegamento AC 3x400V, vedi capitolo 4.4.
- 8) Fusibili per semiconduttore consigliati (ad esempio Bussmann tipo 170M)

8.12 Grandezza 8 ANG610 (160,0...400,0 kW, 690 V)

Tipo

ANG610		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Grandezza costruttiva		8					

Uscita lato motore

P dell'albero motore consigliata	P	kW	160	200	250	315	355	400
I uscita	I	A _{eff.}	180	230	280	350	400	450
I sovraccarico prolungato (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	270	350	420	530	600	675
I sovraccarico a breve durata (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	330	420	510	630	720	750
Frequenza portante	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					

Uscita reostato di frenatura (esterno)

resistenza di frenata min.	R	Ω	3,00	3,00	3,00	1,80	1,80	1,80
Resistenza di frenata consigliata (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00

Ingresso lato rete

Corrente di rete ⁶⁾	I	A	160	200	250	320	360	410
Tensione di rete ⁷⁾	U	V	690 (per UL ridotto: 600)					
Frequenza di rete	f	Hz	50 (60)					

Fusibili ⁸⁾	I	A	250	315	350	450	500	550
------------------------	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Meccanica

Dimensioni	HxLxP	mm	1067 x 439 x 375					
Peso (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Morsetti	A	mm ²	fino a 2 x 240					

Condizioni ambientali

Potenza dissipata (2 kHz frequenza di commutazione)	P	W	3200	3950	4500	5500	6250	6900
Temperatura di raffreddamento (aria)	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Corrente di uscita (Corrente max. nel funzionamento continuo)

I

Inverter potenza nominale	Frequenza portante		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	180	180	180
200 kW	230	230	230
250 kW	280	280	280
315 kW	350	350	350
355 kW	400	400	400
400 kW	450	436	410

¹⁾ Riduzione di potenza con frequenze di rotazione inferiori a 15 Hz

²⁾ Solo con frequenze di rotazione superiori a 15 Hz

⁴⁾ Riduzione della frequenza di commutazione possibile in determinate condizioni

⁶⁾ Il collegamento richiede un induttore di commutazione di rete.

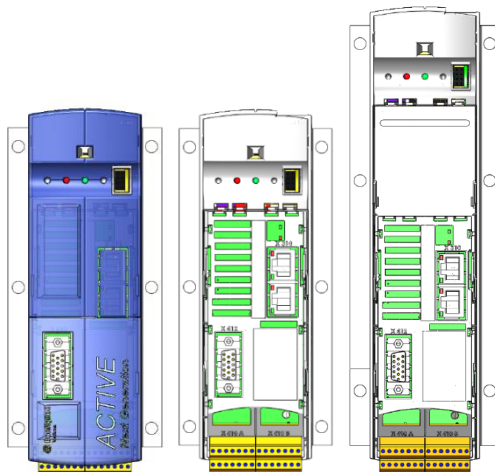
⁷⁾ Osservare che in aggiunta al collegamento AC 3x690 V occorre un collegamento AC 3x400 V, vedi capitolo 4.4.

⁸⁾ Fusibili per semiconduttore consigliati (ad esempio Bussmann tipo 170M)

1 General information

This documentation describes the first steps for easy commissioning of ACTIVE Next Generation (ANG) frequency inverters.

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



GB

1.1 Safety Instructions

- Strictly comply with the safety instructions and information on use in this documentation.
- 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 the devices 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 device 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 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.

- 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 does not assume any responsibility for the compatibility of external products (e.g. motors, cables, filters, etc.). Use the device in combination with external products at your own risk.
- Do not touch electronic components or contacts.
- Do not operate damaged or destroyed components.
- Repairs may be carried out by the manufacturer or persons who are authorized by the manufacturer only.
- Repairs must be carried out by qualified electrotechnical experts.
- Do not modify the unit in any way not explained in this documentation.
- Do not connect an inappropriate voltage supply.
- Keep the manual accessible to the operators.

GB

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

1.2 Designated use

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

- installation in machines or electrical plants
- industrial environments

The frequency inverters are electrical drive components intended for installation in industrial plants or machines. Commissioning and start of operation is not allowed until verified that the machine meets the requirements of the EC Machinery Directive 2006/42/EC and DIN EN 60204-1.

The frequency inverters meet the requirements of the low voltage directive 2014/35/EU and DIN EN 61800-5-1. CE-labelling is based on these standards. Responsibility for compliance with the EMC Directive 2014/30/EU lies with the operator. Frequency inverters are only available at specialized dealers and intended exclusively for commercial use as per EN 61000-3-2.

- No capacitive loads may connect to the frequency inverter.

1.3 Transport and storage

- Store product in its original package in dust-free room.
- Avoid strong temperature fluctuations.
- After one year of storage, connect the device to mains voltage for 60 minutes.

1.4 After unpacking

- Check if the delivered devices corresponds to the order.
- Check the device for transport damage and completeness.
- Report any defects/damage to 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 of installation: ≤ 4000 m, above 1000 m with reduced power (reduced output current).
- Ingress protection rating of frequency inverter: IP20. Use of the device in explosive atmospheres is not permitted.
- The frequency inverter produces noise. For this reason it should be installed in areas where usually people do not stay for a long time.
- Noise emission in operation is < 85 dB(A) in the case of sizes 1 through 7.
- Noise emission in operation is approx. 86 dB(A) in the case of size 8. Use ear protectors when staying near the frequency inverter.

GB

1.6 Operating conditions

- Size 1...7:
 - Ambient temperature: 0...55°C, as from 40°C, power reduction of 2.5% / K should be considered.
- Size 8
 - Ambient temperature: -10...55°C, as from 45°C, power reduction of 2.5% / K should be considered.
- Ambient pressure: 70 ... 106 kPa



The frequency inverter may be operated in TN, TT and IT grid types. Operation in a corner-grounded TN grid shall not be permissible.

- Environment specification: Pollution degree 2 and overvoltage category III (IEC 60664-1) up to 2000 m installation altitude. Above 2000 m installation altitude overvoltage category II.
- The frequency inverter may connect to power supply every 60 s. If the unit switches on more frequently, it may be damaged. You must consider this when operating a mains contactor in jog operation mode.

- Short Circuit Current Rating (SCCR) according to UL 61800-5-1:
 - up to 160 kW device power (Size 7): 5 kA;
 - 160...250 kW device power (size 8): 18 kA
 - as from 315 kW device power (size 8): 30 kA

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.

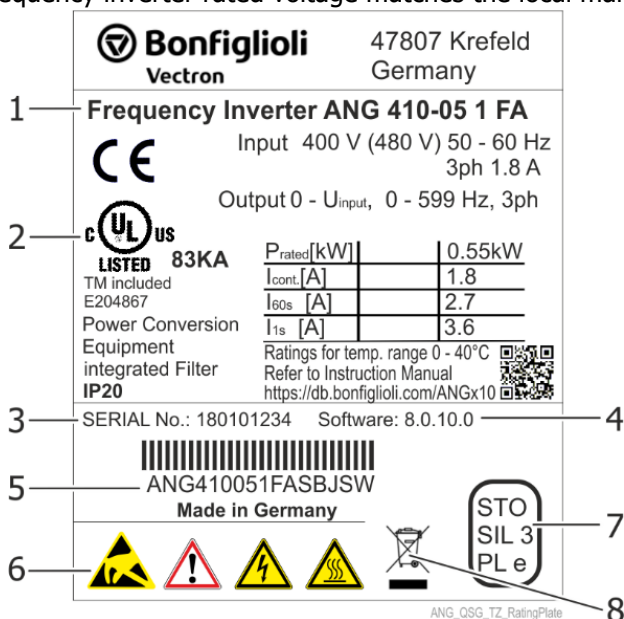
GB

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.



2 Frequency inverter – type

- Identify the type of frequency inverter.
- Check if frequency inverter rated voltage matches the local mains voltage.



GB

Designation

1	Type identifier e.g. ANG 410-05 1 FA:			
	410:	Rated voltage 400 V	05:	Recommended motor shaft power
	1:	Mechanical Size		
2	Marking for UL508c (where applicable)			
3	Serial Number			
4	Software Version			
5	Product code			
6	Warning symbols:			
		Warning! Components sensitive to electrostatic energy.		
		Warning! High leakage current.		
		Warning! Dangerous voltage. Danger of electric shock.		
		Warning! Hot surfaces.		
7	Functional Safety marking (where applicable)			
8	WEEE symbol			

Identifier	Recommended power		
	ANG210: AC 1x230V / 3x230V	ANG410: AC 3x400V	ANG510: AC 3x525V / ANG610: AC 3x690V
-01	0.25 kW	0.25 kW	-
-03	0.37 kW	0.37 kW	-
-05	0.55 kW	0.55 kW	-
-07	0.75 kW	0.75 kW	-
-09	1.1 kW	1.1 kW	-
-11	1.5 kW	1.5 kW	-
-12	-	1.85 kW	-
-13	2.2 kW	2.2 kW	-
-15	3.0 kW ¹⁾	3.0 kW	-
-18	4.0 kW	4.0 kW	-
-19	5.5 kW ²⁾	5.5 kW	-
-21	7.5 kW ²⁾	7.5 kW	-
-22	9.2 kW ²⁾	9.2 kW	-
-23	-	11.0 kW	-
-27	-	18.5 kW	-
-29	-	22.0 kW	-
-31	-	30.0 kW	-
-33	-	37.0 kW	-
-35	-	45.0 kW	-
-37	-	55.0 kW	-
-39	-	65.0 kW	-
-43	-	75.0 kW	-
-45	-	90.0 kW	-
-47	-	110.0 kW	-
-49	-	132.0 kW	-
-51	-	160.0 kW	160.0 kW
-53	-	200.0 kW	200.0 kW
-55	-	250.0 kW	250.0 kW
-57	-	315.0 kW	315.0 kW
-59	-	355.0 kW	355.0 kW
-61	-	400.0 kW	400.0 kW

¹⁾ Maximum output current = 9.5 A with single-phase and two-phase connection

²⁾ Three-phase connection permissible only

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 may work at the device.

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.

GB

CAUTION



Risk of short-circuits and fire

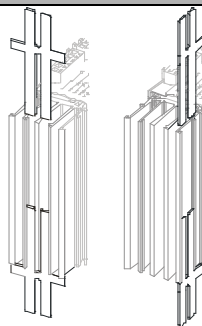
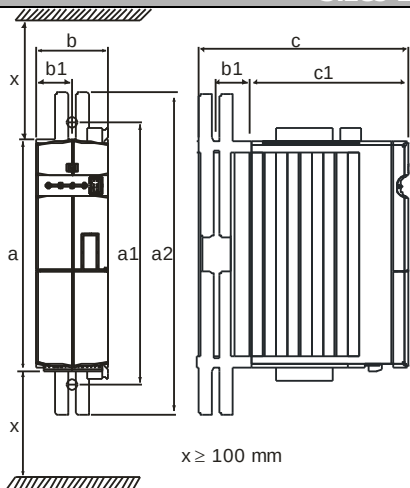
Insufficient air circulation could result in major material damage, which may in turn result in physical injuries.

- 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.



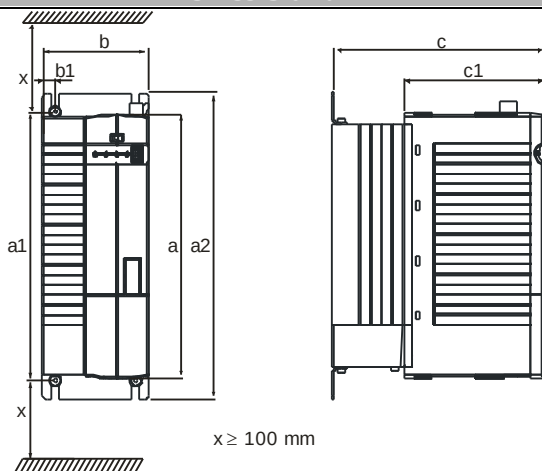
In devices with liquid cooling the coolant hoses must be connected after the mechanical installation procedure. Comply with instructions in the "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental" document.

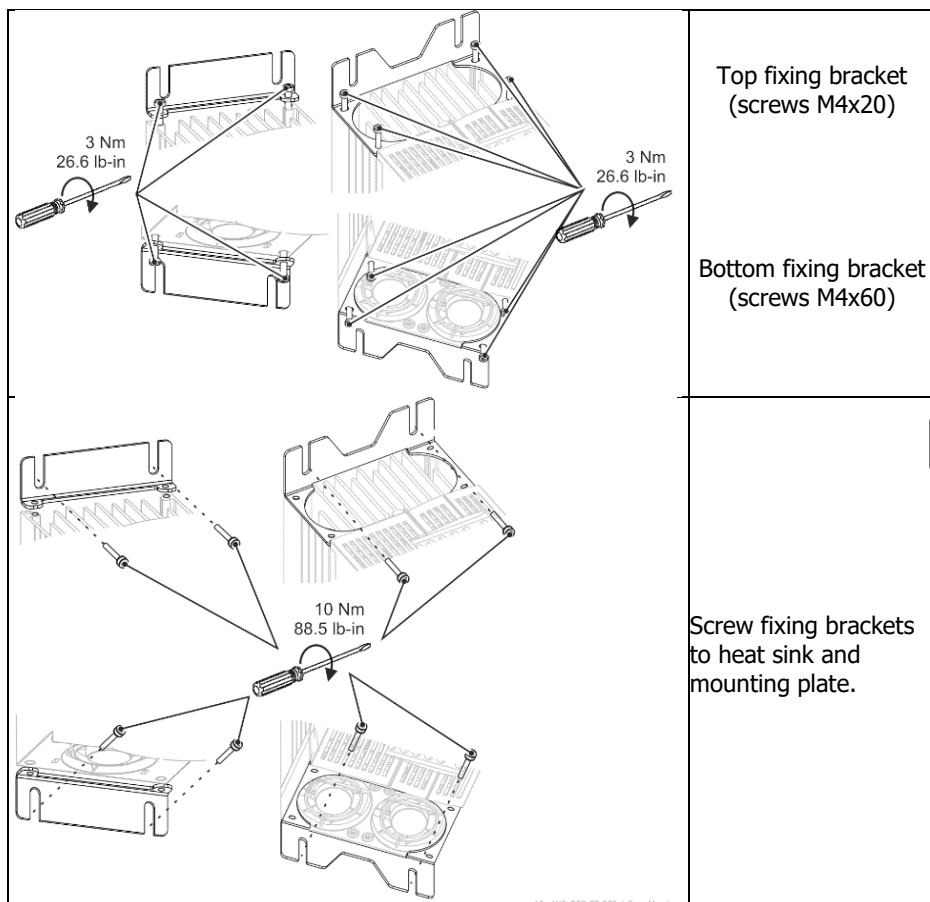
Sizes 1 and 2



Screw fixing brackets to heat sink and mounting plate.

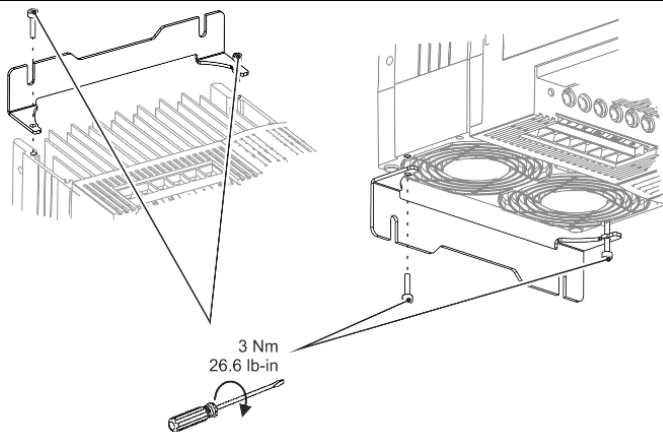
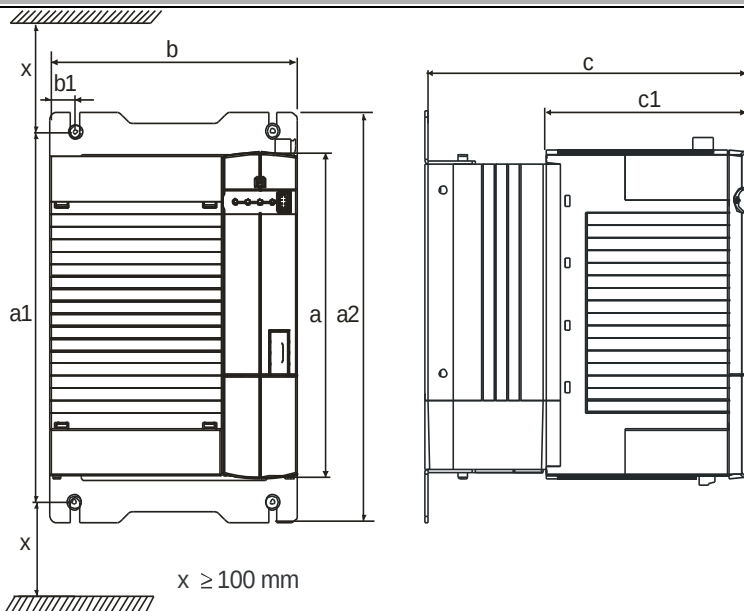
Sizes 3 and 4





GB

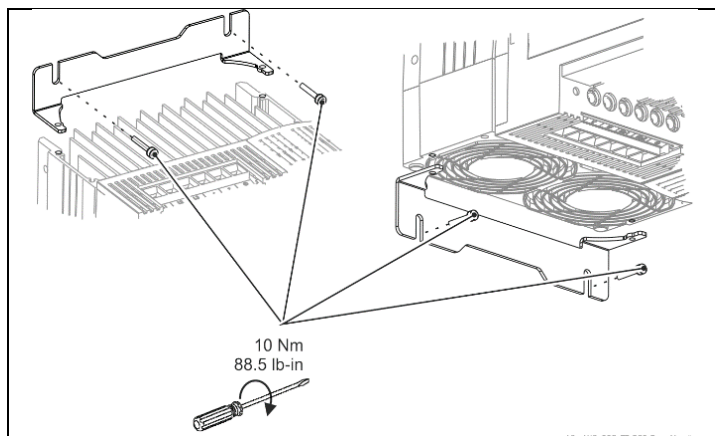
Size 5



Top fixing
bracket
(screws
M4x20)

Bottom fixing
bracket
(screws
M4x70)

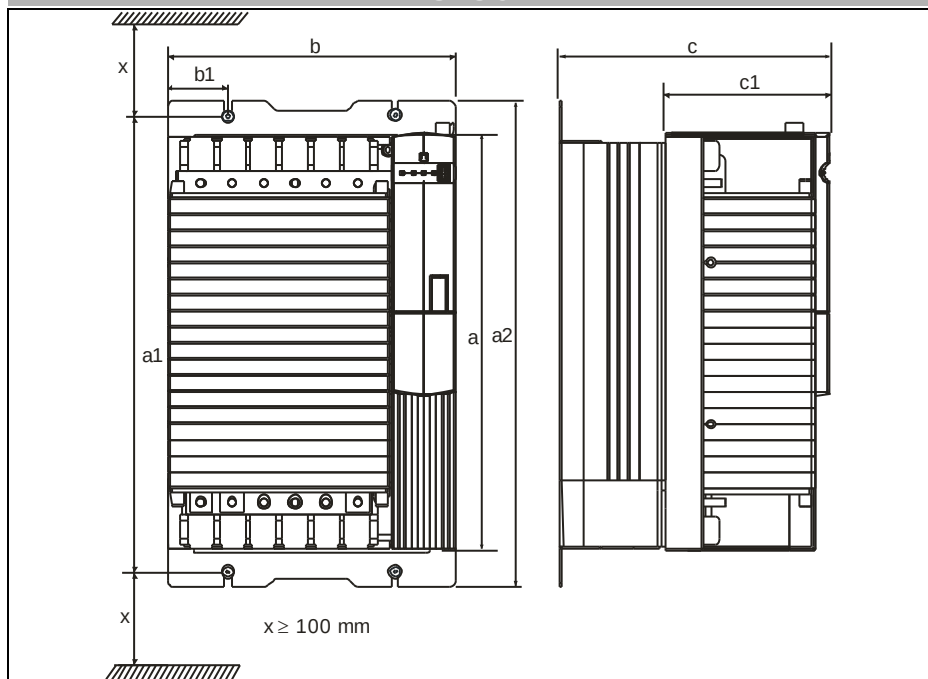
ACU ANG-DSG T2, B05 FrameMount

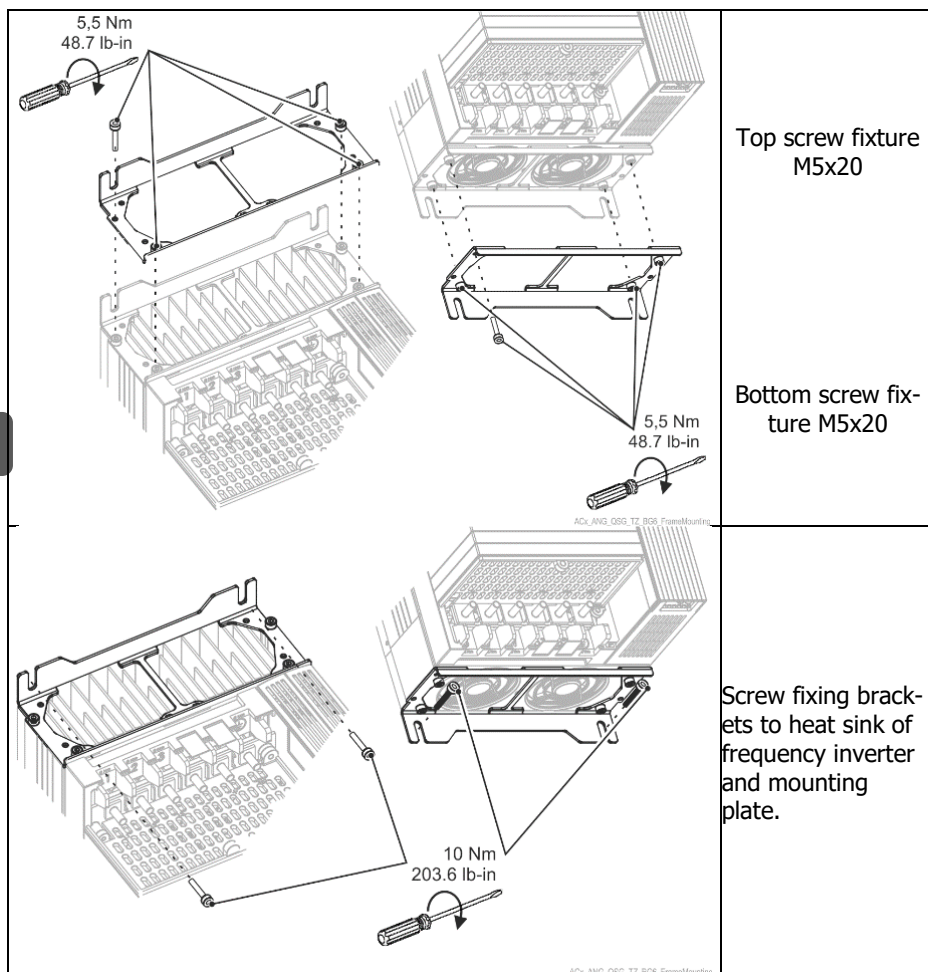


Screw fixing brackets to heat sink of frequency inverter and mounting plate.

GB

Size 6

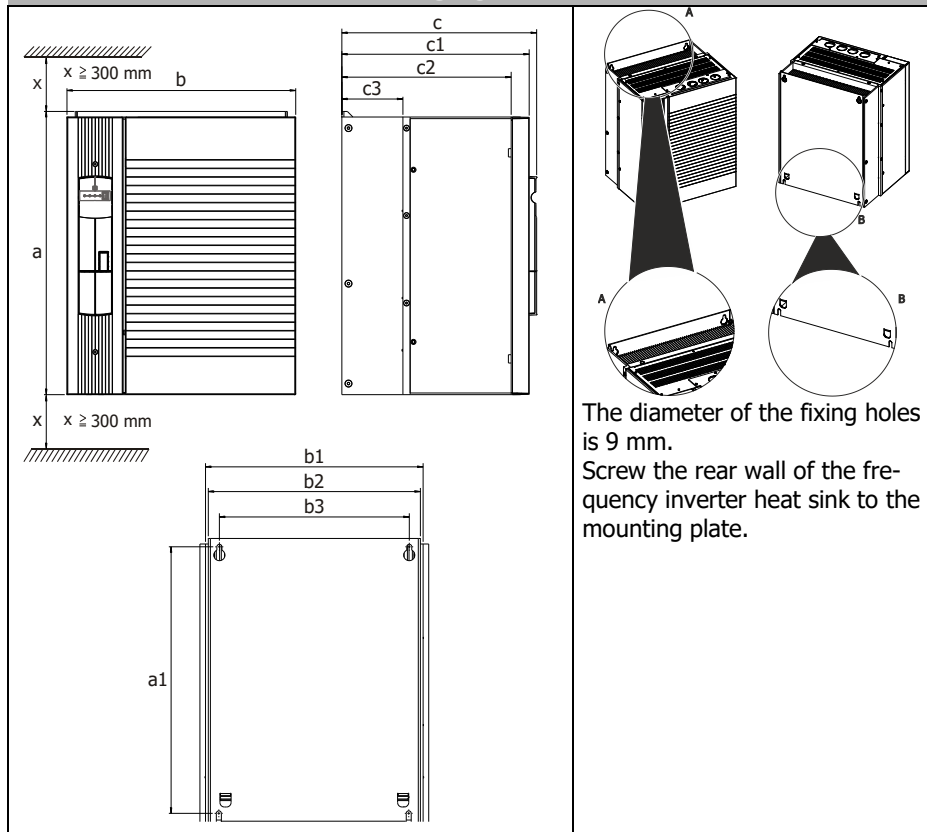




Dimensions **without** optional components [mm]:

Size	Dimensions			Assembly dimensions			
	a	b	c	a1	a2	b1	c1
1	190	60	178	210...218	230	30	133
2	250	60	178	270...274	286	30	133
3	250	100	200	270...290	315	12	133
4	250	125	200	270...290	315	17.5	133
5	250	200	260	270...290	315	20	160
6	400	275	260	425...445	470	20	160

Size 7



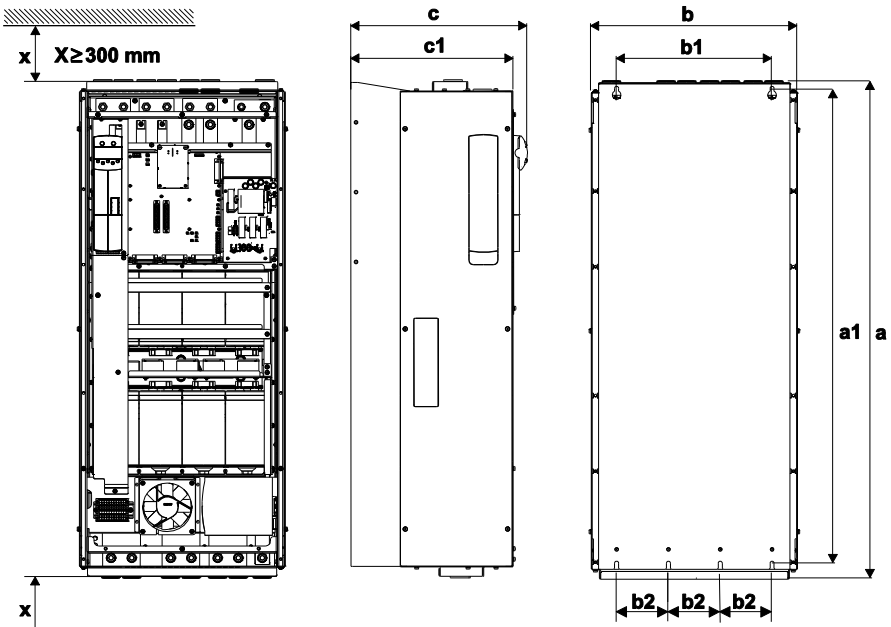
The diameter of the fixing holes is 9 mm.
Screw the rear wall of the frequency inverter heat sink to the mounting plate.

GB

Dimensions **without** optional components [mm]:

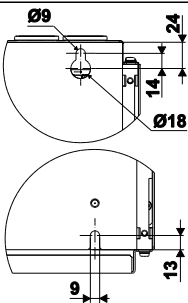
	Dimensions			Assembly dimensions						
Size	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3
7	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

Size 8



GB

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



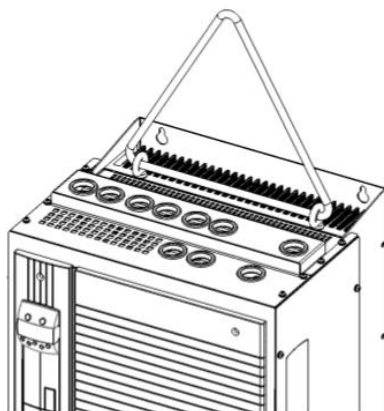
Dimensions **without** optional components [mm]:

	Dimensions		Assembly dimensions				
Size	a	b	c	a1	b1	b2	c1
8	1067	439	375	1017	330	110	345

NOTICE

Before unpacking the frequency inverter, transfer it as close as possible to the designated place of installation.

- First, remove the protective packaging.
- Screw 2 crane eyebolts into the threads provided for that purpose.
- Use the crane eyebolts and a crane for lifting, handling and installation. The crane must be of a design that it can carry the weight of the frequency inverter.

**GB**

4 Electrical installation



WARNING

Dangerous voltage!

When the frequency inverter is disconnected from power supply, the mains, DC-link voltage and motor terminals may still be live for some time. Work at the device may only be started once the DC link capacitors have discharged. The time to wait is

- at least 3 minutes in sizes 1 through 7 and
 - at least 10 (in some configurations up to 25) minutes after shutdown in size 8. The valid waiting period is indicated on the device housing.
- 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, discharge the frequency inverter.
 - Verify safe isolation from power supply.
 - Do not connect inappropriate voltage sources. The nominal voltage of the frequency inverter must correspond to the supply voltage.
 - The frequency inverter must be connected to ground potential.
 - Do not remove any covers of the frequency inverter 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.

NOTICE

- The cables connected to the frequency inverters may not be subjected to high-voltage insulation tests.
- Use copper cables designed for an ambient temperature of at least 30 °C.
In the case of UL/CSA installations: Only use 75°C copper cables.
- The earth leakage current of the frequency inverter may exceed AC 3.5 mA or DC 10 mA.

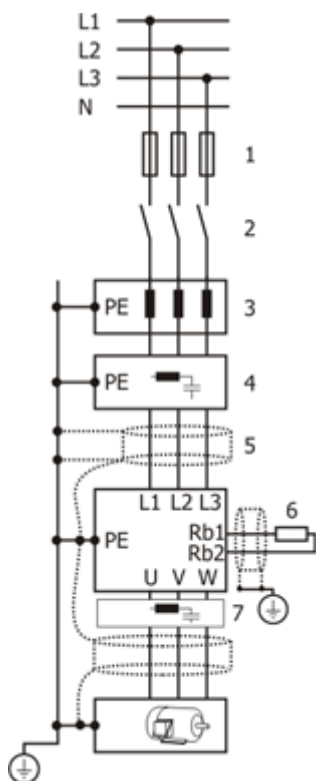
4.1 EMC information and connection

The frequency inverter 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.

GB

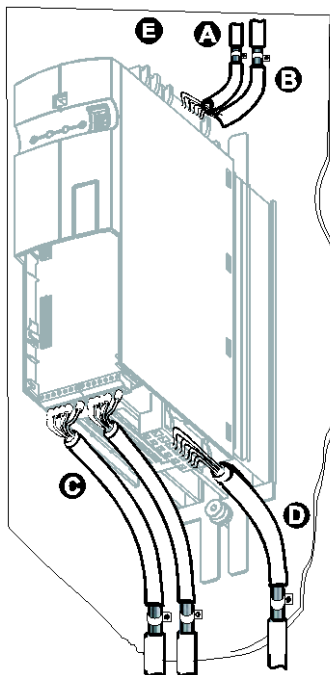
Measures

- Install the frequency inverters and commutating chokes on a metal mounting panel. Ideally, the mounting panel should be galvanized, not painted.
- Provide proper equipotential bonding within the system or plant. Plant components such as electrical cabinets, control panels, machine frames 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 device.
- Connect the device 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.



- 1 Fuse
- 2 Circuit breaker
- 3 Line choke (optional or mandatory)
- 4 Input filter (optional)
- 5 Cable shield (recommended)
- 6 Brake resistor (optional)
- 7 Output filter (optional)

GB



A Mains connection

The mains supply cable may be as long as required. To be separated from control, data and motor cable.

B DC-link connection

The frequency inverter is to be connected to the same mains potential or a common direct voltage source. Cables 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

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

The low voltage circuits (e.g. terminal X210A, X210B) are isolated from the main circuit (e.g. U, V, W) by way of safety isolation and safety impedance.

D Motor and brake resistor

The shield of the motor cable is to be connected to ground potential properly on both sides. On the motor side use a metal compression gland. On the frequency inverter side an appropriate shield clamp is to be used. The signal cable used for monitoring the motor temperature must be kept separate from the motor cable. Connect the shield of this line on both sides. If a braking resistor is used, the connection cable must also be shielded, and the shield is to be connected to earth potential on both sides.

E Relay

The relay enables using high-energy signals.

GB



As from size 8, with AC 3x525 V or AC 3x690 V mains operation, terminal X13 must be connected additionally. Note the connection information for size 8.

Line choke

Line chokes reduce mains harmonics and reactive power. In addition, a longer service life of the frequency inverter is possible. When using a line choke, note that line chokes may reduce the maximum output voltage of the frequency inverter. The line choke must be installed between the mains connection and the input filter.

Input filter

Input filters reduce grid-bound, high-frequency radio interference voltage. Install input filter on the mains side upstream of the frequency inverter.



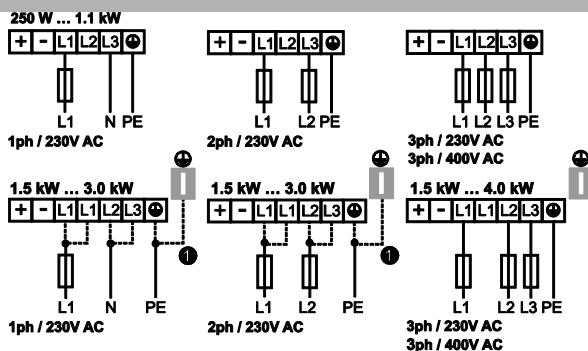
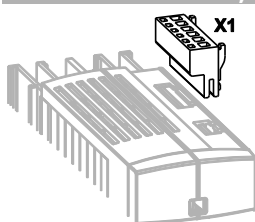
The frequency inverters meet the requirements of the low-voltage directive 2006/95/EC and the requirements of the EMC directive 2004/108/EC. The EMC product standard EN 61800-3 relates to the drive system. The documentation provides information on how the applicable standards can be complied if the frequency inverter is a component of the drive system. The declaration of conformity is to be issued by the supplier of the drive system.

GB

4.2 Connection

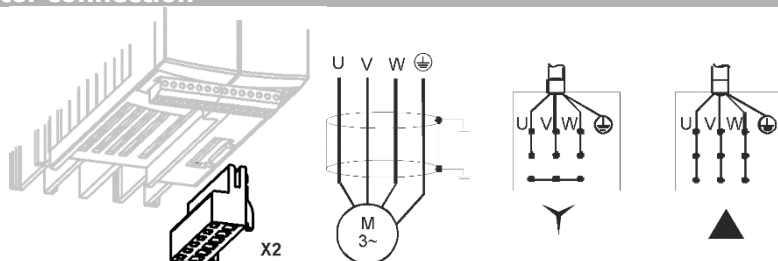
4.2.1 ANG210 (up to 3.0 kW) and 410 (up to 4.0 kW)

Mains connection, X1



- ① With a mains current above 10 A, the mains power connection 230 V 1ph/N/PE and the mains power connection 230 V 2ph/N/PE are to be done on two terminals.

Motor connection

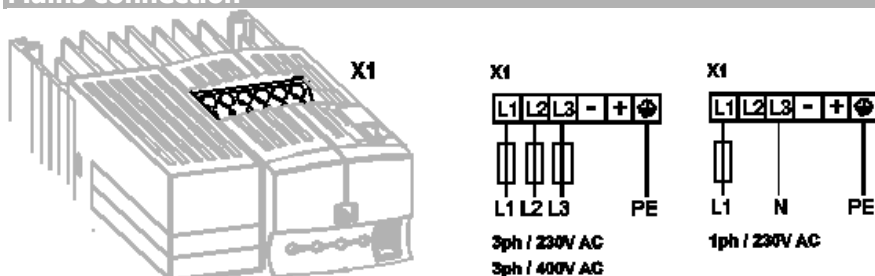


- For connection of the ground conductor of the mains and motor cable, use the provided terminal connection options X1 and X2. Other connection options for connecting the mains and motor cable are not permissible.
- For connection of a braking resistor, use terminals R_{b1} and R_{b2}.

4.2.2 ANG210 (4.0...9.2 kW) and ANG410 (5.5...15.0 kW)

GB

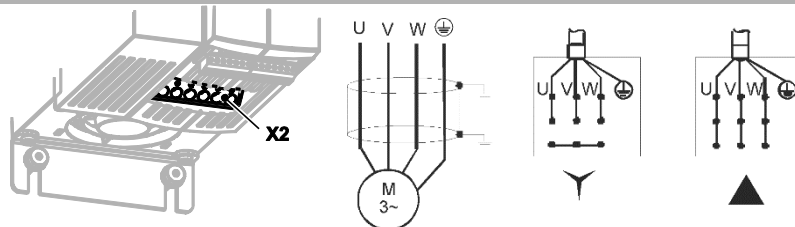
Mains connection



ANG 210-18 (4.0 kW): one and three-phase connection possible

ANG 210-19 (5.5 kW) and higher: three-phase connection possible

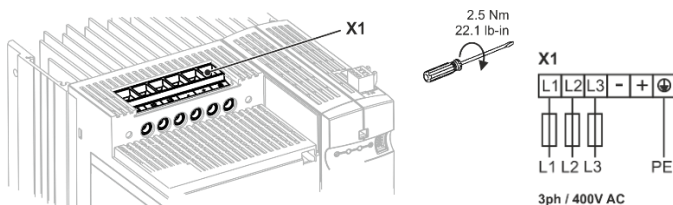
Motor connection



- For connection of the ground conductor of the mains and motor cable, use the provided terminal connection options X1 and X2. Other connection options for connecting the mains and motor cable are not permissible.
- For connection of a braking resistor, use terminals R_{b1} and R_{b2}.

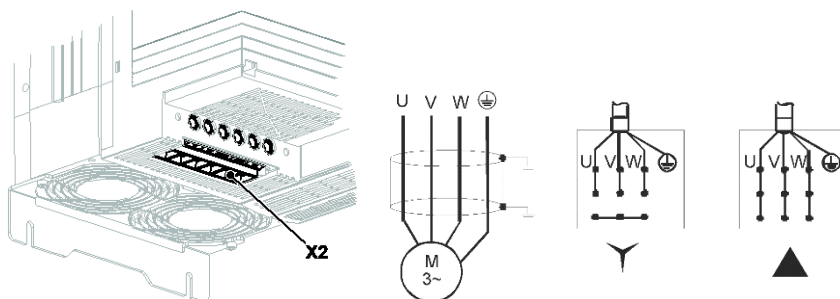
4.2.3 ANG 410 (18.5...30.0 kW)

Mains connection



Motor connection

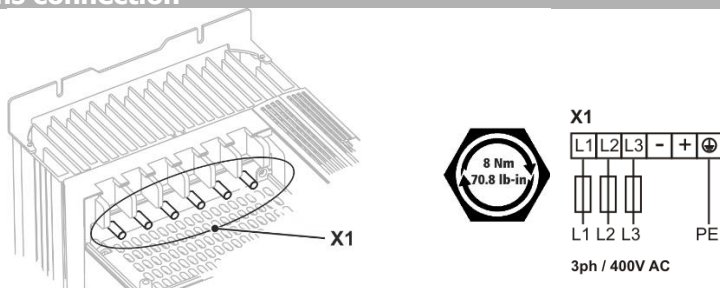
GB



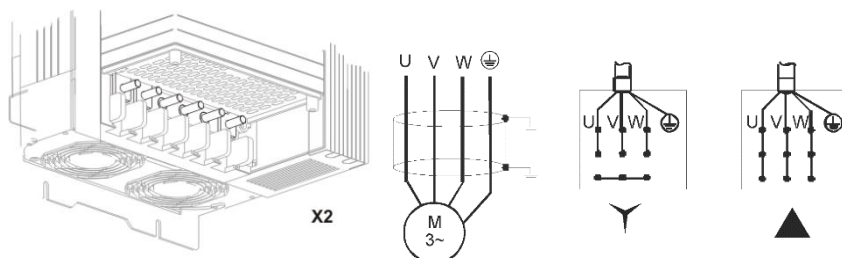
- For connection of the ground conductor of the mains and motor cable, use the provided terminal connection options X1 and X2. Other connection options for connecting the mains and motor cable are not permissible.
- For connection of a braking resistor, use terminals R_{b1} and R_{b2}.

4.2.4 ANG410 (37.0...65.0 kW)

Mains connection



Motor connection



- For connection of the ground conductor of the mains and motor cable, use the provided terminal connection options X1 and X2. Other connection options for connecting the mains and motor cable are not permissible.
- For connection of a braking resistor, use terminals R_{b1} and R_{b2}.

GB



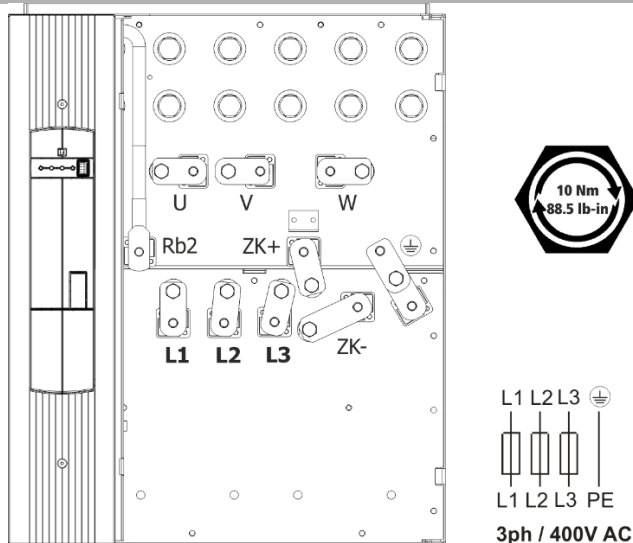
IP20 ingress protection rating is reached with the covers installed. Make sure that the covers are always installed in operation.



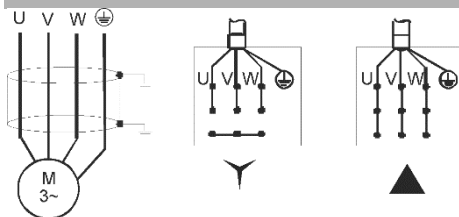
Optionally, devices of this size are available without brake chopper. These devices are designed without connecting terminals for the braking resistor.

4.2.5 ANG410 (75.0...200.0 kW)

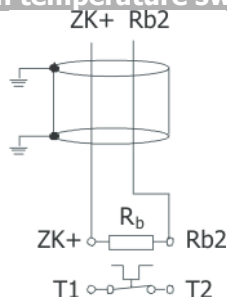
Mains connection



Motor connection



Connection of brake resistor with temperature switch



GB



IP20 ingress protection rating is reached with the covers installed. Make sure that the covers are always installed in operation.



Liquid cooled ACU 410-53 size 7 devices reach rated power of up to 200 kW. Coolant temperature for liquid cooling: see "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental"



Optionally, devices of this size are available without brake chopper. These devices are designed without connecting terminals for the braking resistor.

4.2.6 ANG410 / ANG510/ ANG610 (160.0...400.0 kW)

WARNING



Dangerous voltage!

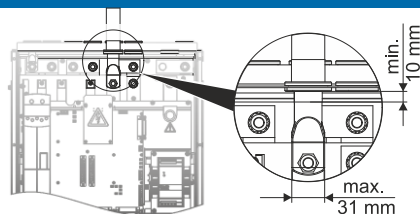
Devices of size 8 feature cable routing covers at the top and at the bottom of the housing. Mounting the covers is strictly mandatory! Leaving covers unmounted can result in risk of death and severe injury due to missing touch protection. It will further result in loss of IP20 protection, loss of warranty and in performance deterioration due to ingress of dust and dirt.

- Mount the cable routing covers according to the document VEC510.

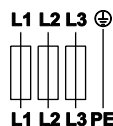
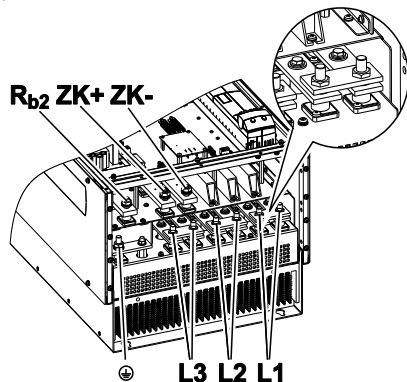
NOTICE

When connecting to mains, note:

- Max. width of cable lugs: 31 mm
- Min. length of insulation under cable gland: 10 mm

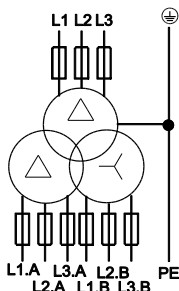
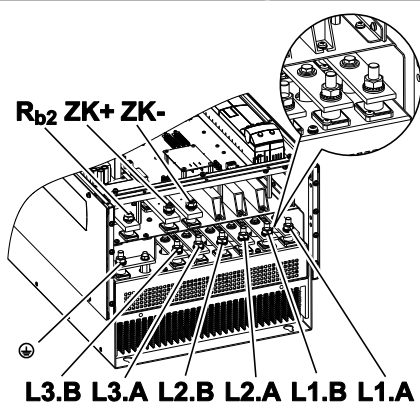


Mains connection 3 phases:



3ph/400 V AC or 3ph/525 V AC or
3ph/690 V AC

Mains connection 6 phases:

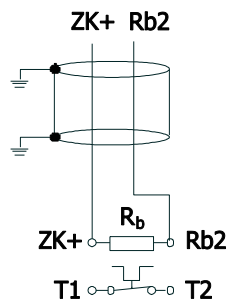


6ph/400 V AC or 6ph/525 V AC or
6ph/690 V AC

6-phase connection must be done via the same mains feeders and a suitable transformer (e.g. one d and one y winding on secondary side) which shifts all phases by 30° to one another. Alternatively, two transformers can be used (one with D-winding, one with Y-winding on secondary side).

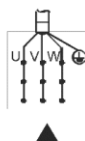
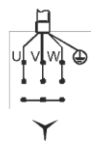
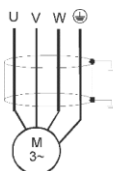
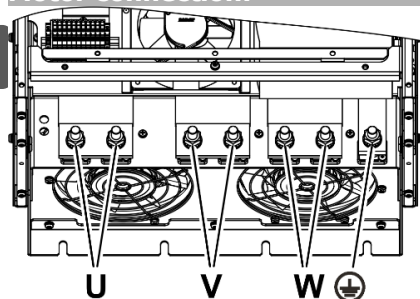
GB

Connection of brake resistor with temperature switch:



Motor connection:

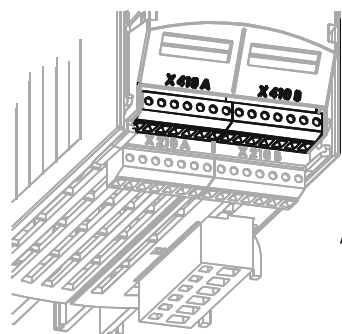
GB



Threaded bolt M10x20

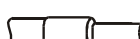
4.3 Control terminals

Signal terminals X210 & X410



0.2 ... 0.3 Nm
1.8 ... 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

4.3.1 Control terminals X210A & X210B

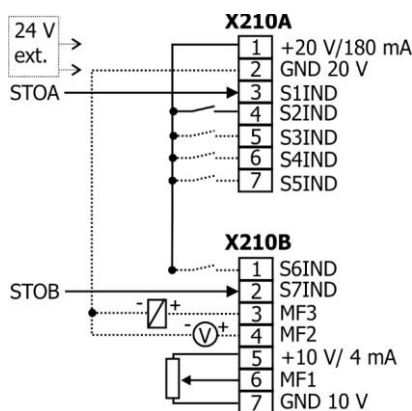
CAUTION



Live voltage

The control terminals may be energized.

- Connect the unit may only with the power supply switched off.
- Verify safe isolation from power supply.
- Switch off power supply before connecting or disconnecting the control inputs and outputs. Otherwise, components may be damaged.



Control terminal X210A

GB

X210A.1	Voltage output DC +20 V or input for ext. power supply DC 24 V $\pm 10\%$	
X210A.2	GND 20 V/ GND 24 V (ext.)	
X210A.3	Digital Input STOA (first shut-down path)	
X210A.4	Digital input ¹⁾	Start Clockwise (default setting)
X210A.5	Digital input ¹⁾	Start Anticlockwise (default setting)
X210A.6	Digital input ¹⁾	Data Set Changeover 1 (default setting)
X210A.7	Digital input ¹⁾	Data Set Changeover 2 (default setting)

Control terminal X210B

X210B.1	Digital input ¹⁾
X210B.2	Digital input STOB (second shut-down path)
X210B.3	MF3: Digital input / digital output ¹⁾
X210B.4	MF2: Multifunction input/output ¹⁾ (voltage signal, proportional actual frequency, default setting), digital input
X210B.5	Supply voltage DC +10 V for reference value potentiometer, ($I_{max}=4$ mA)
X210B.6	MF1: Multifunction input ¹⁾ 0V ... +10V, $\pm 10V$, PT1000/KTY, 0 ... 20 mA
X210B.7	Ground 10 V

¹⁾ Control terminals are freely configurable.

Control "Safe Torque Off" (STO): Contacts on X210A.3 and X210B.2 open ("Low level").

Release of frequency inverter: Contacts on X210A.3 and X210B.2 closed ("High level").



The above assignment of the functions to the control terminals is the default setting of parameter *Configuration 30* to value 110 or 410. The functions can be assigned to the control terminals as required. For more configurations, refer to the Operating Instructions.

Technical data of control terminals

GB	Digital inputs (X210A.3 ... X210B.3): Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High signal: DC 12 V ... 30 V, Input resistance: 2.3 k Ω , response time: 2 ms (STOA and STOB: 10 ms), PLC compatible
	Digital output MF3 (X210B.3): Low Signal: DC 0 V... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, Maximum output current: 50 mA, PLC compatible
	Multifunction input/output MF2 (X210B.4): Digital input: Low Signal: DC 0 V... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, max. output current: 50 mA, PLC compatible Digital output: Low Signal: DC 0 V... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, PLC compatible; Analog output: DC 19 ... 28 V, maximum output current: 50 mA, pulse-width modulated ($f_{PWM}=116$ Hz), Frequency signal: Output voltage: DC 0 V ... 24 V, maximum output current: 40 mA, maximum output frequency: 150 kHz
	Multifunction input MF1 (X210B.6): Analog signal: Input voltage: DC 0 ... 10 V / $\pm$ 10 V ($R_i=73,5$ k Ω), Input current: DC 0 ... 20 mA ($R_i=249$ Ω), Digital signal: Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High signal: DC 12 V...30 V, response time: 4 ms, PLC compatible
	Conductor cross-section: The signal terminals are suitable for the following cable sizes: with ferrule: 0.25 ... 1.0 mm ² without ferrule: 0.14 ... 1.5 mm ²

4.3.2 External 24 V power supply X210A.1 & X210A.2

NOTICE

Device damage possible

The digital inputs and the DC 24 V terminal of the electronic control equipment can withstand external voltage up to DC 30 V. Higher voltages may destroy the unit.

- 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.

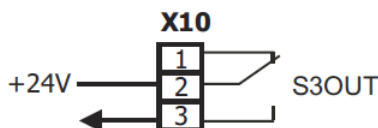
The bidirectional control terminals X210A.1/ X210A.2 can be used as a voltage output or voltage input. By connecting an external power supply of DC 24 V $\pm$ 10% to terminals X210A.1/X210A.2, the function of inputs and outputs as

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 $\pm 10\%$
Rated input current	Max. 1.1 A
Peak inrush current	Typically: < 25 A
External fuse	Via standard fuse elements for rated current, characteristic: slow
Safety	Safety extra low voltage (SELV) according to EN 61800-5-1

4.3.3 Control terminal X10



Relay output X10

S3OUT	Parameterizable relay output
-------	------------------------------

GB

Control terminal X10

Term.	Description
1 ... 3	Relay output, floating change-over contact, response time approx. 40 ms, maximum contact load: – 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

4.3.4 Automation Interface EM-AUT (X410A/B, X412)

WARNING!



When two or more devices are connected, CAN-Low, CAN-High and GND_{CAN} must be connected.

Without GND_{CAN} connection, telegram abortions can occur.

CAUTION



Terminals X410A/X410B/X412 are specified for their specific voltage levels. Voltage levels exceeding the specified levels should be avoided. Higher voltages can damage the module.

The frequency inverter of the ANG series feature pre-installed extension modules providing the following functions. For more information refer to the relevant instructions of the EM-AUT module installed.

Control terminal X410A			Control terminal X410B	
X410A.1	Resolver Ref +		X410B.1	V _{ENC} : Sensor supply 5 V _{DC}
X410A.2	Resolver Ref -		X410B.2	- Encoder Z-
X410A.3	Resolver Sin -	Encoder B +	X410B.3	- Encoder Z+
X410A.4	Resolver Sin +	Encoder B -	X410B.4	Analogue in/out MF4
X410A.5	Resolver Cos -	Encoder A +	X410B.5	CAN low (CANopen or System Bus)
X410A.6	Resolver Cos+	Encoder A -	X410B.6	CAN high (CANopen or System Bus)
X410A.7	Earth (GND)		X410B.7	Earth (GND _{CAN})

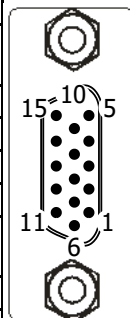
GB

Options:	EM-AUT-				
	01	04	11	21	31
EtherNet/IP	no	no	no	yes	no
PROFINET	no	no	yes	no	no
EtherCAT®	yes	yes	no	no	no
VARAN	no	no	no	no	yes
Absolute encoders	yes	no	yes	yes	yes
Analog MF4 input	yes	no	yes	yes	yes
Analog MF4 output	yes	yes	yes	yes	yes

- System Bus CAN (isolated CAN interface ISO-DIS 11898, CanHigh Speed, max. 1 Mbaud).
- Ethernet based communication: EtherCAT®, PROFINET or EtherNet/IP
- Analog input DC -10...+10 V, DC 0...+10 V, PT1000/KTY, DC 0...20 mA.
- Analog output: 0...10 V (4 mA)
- Resolver interface (via terminals X410A.1...X410A.6)
 - o Number of pole pairs: 1...7 (must not exceed the number of motor pole pairs)
 - o Reference voltage 2.5 VRMS
 - o UIN/UREF ratio = 0.5
 - o Input frequency: 8 kHz
- Interface sensor via terminals X410A.3...X410A.7, X410B.1...X410B.3 (max. DC 5 V, TTL level [RS422])
- Interface sensor via HD-Sub-D socket (female). Supported encoder types:
 - o EnDat 2.1 (encoder type with SinCos track required)
 - o Hiperface
 - o SSI encoder (optionally with TTL [RS-422] or SinCos track)

Encoder and PTC input X412 (HD-Sub-D socket)

Contact	Function					
	SinCos	TTL	Hiperface	EnDat 2.1	EnDat 2.2	SSI
Housing	PE	PE	PE	PE	PE	PE
1	D-	-		Clock-	Clock-	Clock-
2	D+	-		Clock+	Clock+	Clock+
3	Cos-	B-	Cos-	B- / Cos-		(optionally B- / Cos-)
4	Cos+	B+	Cos+	B+ / Cos+		(optionally B+ / Cos+)
5	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}
6	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}
7	-	-				
8	-	R-	Data-	Data -	Data -	Data-
9	Sin-	A-	Sin-	A- / Sin-		(optionally A- / Sin-)
10	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}
11	V _{Enc,Sense}		V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}
12	-	-				
13	-	R+	Data+	Data +	Data +	Data+
14	Sin+	A+	Sin+	A+ / Sin+		(optionally A+ / Sin+)
15	GND	GND	GND	GND	GND	GND


GB


In addition to the listed identifiers, other identifier are also used. In the case of sine tracks, identifiers Sin and SinRef are often used.

The following applies:

Sin+ = Sin

Sin- = SinRef

Function and signal sensor and PTC input X412

Function	Signal
Housing	Shield connected to PE
A+/A- Sin+/Sin- B+/B- Cos+/Cos- C+/C- D+/D-	0.6 V ... 1.2 V _{ss} incremental signal (internal resistance <120 Ω) ENC.A/ENC.B track: RS485 standard Absolute max. input voltage: -7V...+10V In the case of SSI encoders, the A+/A- and B+/B- track can be used, as an option, for TTL [RS-422] or SinCos signals.
Clock+/Clock-	Clock Signal
Data+/Data-	Data Signal
R+/R-	R-track TTL encoders
Signal: V = DC 2.5 V ±0.5 V (RS485 Standard)	

$TM_{PTC} +$ $TM_{PTC} -$	Motor PTC	Trigger resistance = 3.99 k Ω , hysteresis = 2.3 k Ω PTC or bi- metal temperature sensor (break contact)
V_{Enc} GND	Encoder supply (DC 5 ... 12 V), max. load: 1 W	
V_{EncS}	Meas. line for monitoring of V_{Enc}	

NOTICE

The PTC input is not isolated. Only PTCs featuring safe isolation from the motor winding as per EN61800-5-1 may be connected.



BONFIGLIOLI servo motor types BMD, BCR and BTM feature safe isolation from the motor winding.

NOTICE

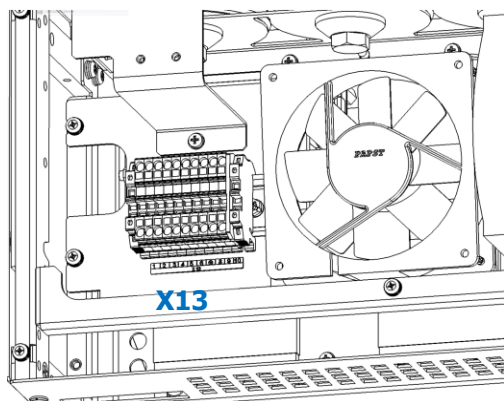
The maximum power used by the ANG DC 24 V supply must not exceed 4 W. Encoder power supply voltage is provided by the ANG DC 24 V supply and must be considered in the power demand calculation in addition to the ANG digital signals.

Bonfiglioli Vectron recommends connection of an external DC 24 V power supply to the relevant control terminals in order to supply the digital signals directly.

Note encoder manufacturer's specifications on power consumption.

4.4 X13 connection in ANG510 and ANG610

When an ANG510 or ANG610 device is used, connection of AC 3x400 V at X13 is required.



Auxiliary voltage terminal X13

1 ... 6	Not used
7	PE
8	L1
9	L2
10	L3

Connection

Connected load	≥ 1.2 kW
Supply voltage	400 V $\pm$ 10 %
Supply freq.	50 / 60 Hz

4.5 Installation notes acc. to UL508c/UL 61800-5-1

NOTICE

No branch circuit protection

Integral solid-state short circuit protection does not provide branch circuit protection.

- Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

For an installation according to UL508c / UL 61800-5-1 the motor must be supervised regarding the thermal behavior. The connection and the parameter settings for the temperature motor supervision is described in chapter "Thermocontact" in the Operating instructions document.

Thermal motor protection as per UL508c / UL 61800-5-1 can be realized in devices marked with "TM included" under the rating plate.

Overload protection operates over 100% of the full load current rating of the motor. The drive parameter shall be set at no more than the full load current rating of the motor. Motor overtemperature protection is provided.

Drives without inscription "TM included" on name plate only: "Motor overtemperature sensing is not provided by the drive". For installation as per UL508c / UL 61800-5-1,

- the mains feeder may be protected using approved fuses only. For approved fuses, refer to Chapter "Technical data".
- the maximum temperatures specified in Chapter "Technical data" must not be exceeded.
- only copper cables with a rated current of 60/75°C may be used.
- the devices may only be used in "Pollution Degree 2" environments.

According to UL508c / UL 61800-5-1, warnings and markings/labels must not be removed.

Short-circuit current rating (SCCR)

For Size 1 to 6

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5,000 rms symmetrical amperes, 480 V AC maximum when protected by K5 Class Fuses.

For Size 7

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 10,000 rms symmetrical amperes, 480 V AC maximum when protected by RK5 Class Fuses or R/C (JFHR2) Semiconductor Fuse, Type FWH-xxxA, manufactured by Cooper Bussmann LLC.

GB

For Size 8 -51, -53, -55

Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 18 kA rms Symmetrical Amperes, 480 V AC Maximum when protected by Semiconductor fuses Types 170M5* made by Cooper Bussmann LLC.

For Size 8 -57, -59, -61

Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 30 kA rms Symmetrical Amperes, 480 V AC Maximum when protected by Semiconductor fuses Types 170M5* made by Cooper Bussmann LLC.

5 Commissioning

The optional KP500 control unit is a practical tool for controlling the frequency inverter and setting and displaying the frequency inverter parameters. This unit is attached to the front of the frequency inverter.

GB

Other ways of commissioning (e.g. by means of optional communication modules) are described in the co-applicable Operating Instructions.

Guided commissioning

NOTICE

Device damage possible

The frequency inverter may be connected to power supply every 60 s. If the unit is switched on and off more frequently, it may be damaged.

- Consider this when operating a mains contactor in jog operation mode.

- Disable release of frequency inverter; there may be no signals at inputs STO A (digital input S1IND/terminal X210A.3) and STO B (digital input S7IND/terminal X210B.2).
- Turn mains voltage on.

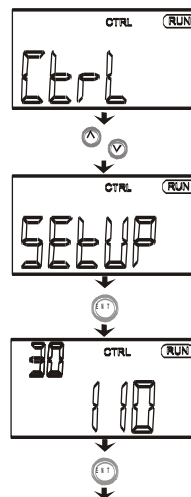
The frequency inverter will perform a self-test.



Before the start of guided commissioning, the motor should not have been operated, as a part of the machine data is dependent upon the operating temperature.

When the unit is in "as-delivered" condition, "SetUP" will be displayed automatically for guided commissioning. After successful commissioning, the guided commissioning can be carried out again later via the sub-menu CTRL.

- Use the ENT key to switch to the CTRL sub-menu.
- In the CTRL sub-menu, select the menu item "SetUP" and confirm by pressing the ENT key.
- Use the ENT button to select parameter *Configuration 30*.
- Use the arrow keys to enter the number 110 or 410.
110: sensor-less control acc. to U/f characteristic
410: sensor-less, field-oriented control
- Press the ENT key to confirm this message and in order to continue the commissioning procedure.



GB

If the setup was changed, "SETUP" will be displayed again.

- Press the ENT key to confirm this message and in order to continue the commissioning procedure.
- After initialization, confirm the selected configuration by pressing the ENT key.

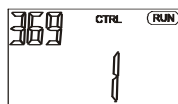
NOTICE

Device damage possible

If the motor type is not entered correctly, the drive may be damaged.

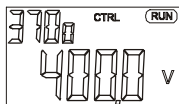
- Observe the correct motor type.

- Select the connected machine via parameter *Motor type 369*.



Operation Mode		Function
0 -	Unknown	The motor is not a standard type.
1 -	Asynchronous	Three-phase asynchronous motor, squirrel cage
2 -	Synchronous	Three-phase synchronous motor
3 -	Reluctance	Three-phase reluctance motor
10 -	Transformer	Transformer with three primary windings

- Enter the motor data indicated on the rating plate in the following parameters.



No.	Description	No.	Description
370	Rated Voltage	374	Rated Cosinus Phi
371	Rated Current	375	Rated Frequency
372	Rated Speed	376	Rated Mech. Power

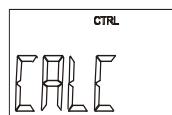
- Use the arrow keys to select the required parameter and edit the parameter value.
- Use the ENT key to confirm the selected parameter and the parameter values entered.



The rated data of the motor are to be entered according to the specifications on the rating plate for the motor connection type used (star or delta connection). If the data entered deviate from the rating plate, the parameters will not be identified correctly. The rated data is to be parameterized as per the motor rating plate. Consider the increased rated current of the connected three-phase motor when the motor is switched from star to delta.

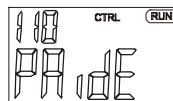
GB

After input of the machine data, the calculation or examination of the parameters is automatically started. The display changes over to "CALC" for a short time. If the verification of the entered machine data is successful, the guided commissioning procedure continues with the identification of the parameters (automatic measurement of further machine data).



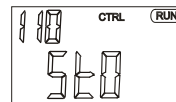
- Note the warnings and error messages displayed during guided commissioning.
- To ignore the warning messages, press the ENT key. The guided commissioning is continued. However, it is recommended that the data be checked and corrected if necessary.
- To correct the entered parameter values after the warning or error message, press the ESC key. Use the arrow keys to switch to the parameter value which is to be corrected.

Further machine data are measured while the drive is at a standstill. These measurements will be entered automatically in the relevant parameters by the parameter identification feature.



- Confirm the display "PAIdE" by pressing the ENT key.
- Note the warnings or error messages upon completion of the parameter identification.

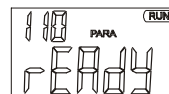
No signals at digital inputs S1IND (STOA) and S7IND (STOB). If signals were already applied at the beginning of the guided commissioning, the "StO" message is not displayed.



For release of the output stage, wiring of digital inputs S1IND (STOA) and S7IND (STOB) is required.

- Confirm the final "rEAdY" message by pressing the ENT key.

Cancelling the operation with the ESC key or withdrawing the enable signal S1IND (STOA) or S7IND (STOP) results in an incomplete take-over of the values.



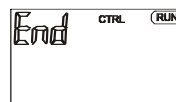
In the case of more demanding requirements regarding the accuracy of the speed/torque control, you should carry out the guided commissioning procedure once again under operating conditions because part of the machine data depends on the operating temperature.

GB

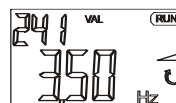
- During this procedure, confirm the rated machine values already entered.

- Confirm the "End" display by pressing the ENT key.

The guided commissioning of the frequency inverter is terminated via a reset and the initialization of the frequency inverter. The relay output X10 signals a fault.



After successful initialization of the frequency inverter, the factory-set parameter *Actual Frequency* **241** is displayed. The drive is accelerated to the set *Min. frequency* **418** (default 3.50 Hz) by:



- Signals at digital inputs S1IND (STOA) and S7IND (STOB) and
- Start clockwise by rising signal edge at S2IND or Start anticlockwise by rising signal edge at S3IND

6 Parameter

6.1 Description of parameters relevant to ANG



The parameters are partly set via the guided commissioning. The following overviews refer to configurations 110 and 410. For additional configurations enabling setting of other parameters, refer to the Operating Instructions.

6.1.1 Adjustable parameters

Parameters relevant to ANG

No.	Description	Unit	Explanation
28	Control Level	-	These instructions describe the parameters on Control Level 1. Higher control level parameters are described in the Operating Instructions and should only be set by expert users.
30	Configuration	-	The basic function of the control inputs and outputs as well as the assignment of the software modules is selected by the configuration. The selection is made during the guided commissioning.
34	Program(ming)	-	The factory settings of all parameters is restored or a fault message is acknowledged (alternative to signal at digital input STO).
369	Motor Type	-	Selection of connected motor or transformer. The selection is considered in the test of the entered rated values and the guided commissioning.
370	Rated Voltage	V	Enter the voltage indicated on the type plate of the asynchronous motor.
371	Rated Current	A	Enter the rated current indicated on the type plate of the asynchronous motor for the selected circuit.
372	Rated Speed	RPM	Enter the motor speed indicated on the type plate of the asynchronous motor at rated frequency.
374	Rated Cosinus Phi	-	Enter the $\cos(\phi)$ value indicated on the type plate of the asynchronous motor.
375	Rated Frequency	Hz	Enter the rated frequency (at parameterized rated speed) indicated on the type plate of the asynchronous motor.
376	Rated mech. Rated power	kW	Enter the power (in kW) indicated on the type plate of the asynchronous motor.
400	Switching frequency	Hz	The default switching frequency settings depend on configuration (Config. 110: 2 kHz, Config. 410: 4 kHz). Higher switching frequencies reduce the motor noise, but reduce the output current (refer to technical data in Operating Instructions)

GB

Parameters relevant to ANG

No.	Description	Unit	Explanation
401	Min. Switching Frequency	Hz	Frequency to which the switching frequency is reduced in case the frequency inverter is overloaded.
418	Min. Frequency	Hz	The start command entered via the control unit or digital inputs S2IND, S3IND results in an acceleration of the drive to the minimum frequency.
419	Max. Frequency	Hz	The speed range of the drive is limited by the maximum output frequency of the frequency inverter.
420	Acceleration (Clockwise)	Hz/s	The ramps define how quickly the output frequency is changed if the reference value changes or after a start, stop or brake command.
421	Deceleration (Clockwise)		
452	Op. Mode Multi-function Input	-	The reference value at input MFI1 can be adjusted in this operation mode according to the connected signal source.
480	Fixed Frequency 1	Hz	Switching between the fixed frequency values is done via the fixed frequency change-over of multifunction input MFI1 (<i>Operation Mode Multifunction Input 452</i> to setting 3). Via the data record change-over S4IND, S5IND, the fixed frequency in one of the four data records can be selected. Up to 8 fixed frequencies can be parameterized and selected via the control of the digital inputs.
481	Fixed Frequency 2		
530	Operation Mode Digital Input/Output X210B.3	-	Various control and monitoring functions can be assigned to digital output S1OUT and relay output S3OUT.
532	Op. Mode Digital Output 3		
553	Analog Operation X210B.4	-	Output MFO1 supplies a pulse width modulated signal (0 V ... 10 V) which is proportional to an actual value.
570	Motor Temp. Operation Mode	-	Monitoring the motor temperature protects the drive system. Connect a suitable sensor to digital input S6IND.
571	Operation Mode Motor Circuit Breaker	-	Motor circuit breakers are used for protecting a motor and its supply cable against overheating by overload. Depending on the overload level, they disconnect the motor from power supply immediately in the case of a short-circuit or they disconnect the motor if an overload has occurred for some time.
572	Frequency Limit Motor Circuit Breaker	%	Motor protection, in particular self-ventilation motors, is improved via the <i>Frequency Limit 572</i> which can be set as a percentage of the rated frequency.

GB

Parameters relevant to ANG

No.	Description	Unit	Explanation
645	Operation Mode Synchronization	-	Synchronization to a rotating drive is useful in some applications such as pumps and fans or after acknowledgment of an error switch-off. If synchronization to the motor speed is not possible, the function is quit and a fault message is issued.
651	Operation mode Autostart	-	Automatic startup of the drive is permissible only in accordance with VDE 0113 (Section 5.4, 5.5), VDE 0100 Part 227 and the national regulations. Make sure that automatic startup does not result in any dangerous situation.
670	Operation mode of voltage controller	-	The DC link voltage, which increases due to generator operation and/or deceleration operations, is limited by means of the voltage controller or an external braking resistor in order to avoid an error switch-off due to overvoltage.
722	Integral Time 1 ¹⁾	ms	The control behavior of configuration 410 is to be adapted, depending on the mechanical moment of inertia, via the integral time of the speed controller. The smaller the value is, the more dynamic the behavior. The increase in inherent instability of the system is proportional to the reduction of the integral time.
728	Current Limit ¹⁾	A	The speed and torque can be controlled separately in configuration 410. The torque is limited to the rated torque if the current limit is the same as the <i>Rated current 371</i> of the motor.

¹⁾ Parameter is active in configurations with field-oriented control (FOR), e.g. 210, 410.



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

6.1.2 Actual value parameters

Parameters relevant to ANG

No.	Description	Unit	Explanation
211	R.m.s Current	A	Effective output current (motor current) of the frequency inverter calculated from the measurement in the three motor phases.
212	Output Voltage	V	Output voltage of frequency inverter modulated depending on the operating point of the motor
213	Active Power	kW	Calculated power of the asynchronous motor at the current operating point. Product of output voltage, current and cosine phi

240	Actual Speed	1/min	Speed of the asynchronous machine calculated using the machine model and the current load point.
241	Actual Frequency	Hz	The current output frequency of the frequency inverter or actual frequency of the drive calculated from the machine model.
259	Current Error	-	The cause of the error-switch-off and the corresponding error key are displayed. The current error is used for error diagnosis.
269	Warnings	-	If a critical condition is detected, this condition is indicated by the field WARN. The warning status can be displayed via parameter 269 .
273	Application Warnings	-	An application-specific warning can be read. For detailed functions, refer to Operating Instructions.
310	Last Error	-	The fault message is displayed immediately when a fault occurs. The frequency inverter will try to acknowledge some faults automatically, other faults will be reset via digital input S1IND. The last fault code is saved for fault diagnosis.
783	SETUP adjusted motor parameters	-	The listed parameters (separated by commas) were changed by motor commissioning. If SETUP was not carried out yet, "No parameters adjusted" will be displayed.
978	CAN System Bus: Node state	-	Parameter <i>Node-State</i> 978 provides information about the status (Pre-Operational, Operational, Stopped) of the System Bus.
979	CAN System Bus: CAN state	-	Parameter <i>CAN-State</i> 979 provides information about the state of the physical layer of System Bus.
1290	CANopen/DeviceNet: Node state	-	Parameter <i>Node-State</i> 1290 provides information about the status (Pre-Operational, Operational, Stopped) of CANopen.
1291	CANopen/DeviceNet: CAN state	-	Parameter <i>CAN-State</i> 1291 provides information about the state of the physical layer of CANopen.

GB

6.2 Parameter setting options

Parameter		Setting		
No.	Description	Min.	Max.	Factory setting
28	Control Level	1	3	1
370	Rated Voltage	$0.17 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$2 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$U_{FUN}^{1)}$
371	Rated Current	$0.01 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot \ddot{U} \cdot I_{FUN}^{1)}$	$I_{FUN}^{1)}$
372	Rated Speed	96 min ⁻¹	60 000 min ⁻¹	n _N
374	Rated Cosinus Phi	0.01	1.00	cos(φ) _N
375	Rated Frequency	10.00 Hz	599.00 Hz	50.00
376	Rated mech. Rated power	$0.01 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$P_{FUN}^{1)}$
400	Switching frequency	2 kHz	16 kHz	2 kHz ^{2A)} 4 kHz ^{2B)}
401	Min. Switching Frequency	2 kHz	16 kHz	2 kHz
418	Minimum frequency	0.00 Hz	599.00 Hz	3.50 Hz ^{3A)} 0.00 Hz ^{3B)}
419	Maximum frequency	0.00 Hz	599.00 Hz	50.00 Hz
420	Acceleration (Clockwise)	0.00 Hz/s	9999.99 Hz/s	5.00 Hz/s
421	Deceleration (Clockwise)	0.01 Hz/s	9999.99 Hz/s	5.00 Hz/s
572	Frequency Limit Motor Circuit Breaker	0%	300%	0%
722	Integral Time 1	0 ms	60000 ms	- 4)
728	Current Limit	0.0 A	$\ddot{U} \cdot I_{FUN}^{1)}$	$\ddot{U} \cdot I_{FUN}^{1)}$

No.	Description	Setting	Factory setting
30	Configuration	110 – sensor-less control	110
		410 – sensor-less field oriented regulation	
		For further configurations (incl. servo motors), refer to Operating Instructions.	
34	Program(ming)	111 – Parameter transmission	110
		110 – Standard operation	
		123 – Reset	
		4444 – Reset parameter	
369	Motor Type	0 – Unknown	1
		1 – Asynchronous	
		2 – Synchronous	
		3 – Reluctance	
		10 – Transformer	

No.	Description	Setting	Factory setting
452	Op. Mode Multifunction Input	1 – Voltage Input	1: Standard value in Configuration 110 and 410. Other configurations may deviate.
		2 – Current Input	
		3 – Digital input	
530	Operation Mode Digital Input/Output X210B.3	see Operating Instructions	
532	Op. Mode Digital Output 3		
553	Op. mode Analog Operation MFO1		
570	Motor Temp. Operation Mode	0 – off	0
		1 – Therm.-Cont.: Warning only	
		2 – Error switch-off	
		3 – Err.Switch-Off 1 min delayed	
		4 – Err.Switch-Off 5 min delayed	
		5 – Err.Switch-Off 10 min delayed	
571	Operation Mode Motor Circuit Breaker	see Operating Instructions	
645	Operation Mode Synchronization	see Operating Instructions	
651	Operation mode Autostart	0 – off	0
		1 – On	
670	Operation mode of voltage controller	0 – off	0
		1 – DC link limitation active	
		2 – Power regulation active	
		3 – Ud lim. & mains support active	
		12 – Mains support active, without chopper	
		13 – Udc-Lim. & Mains Supp. active, Chopper not active	

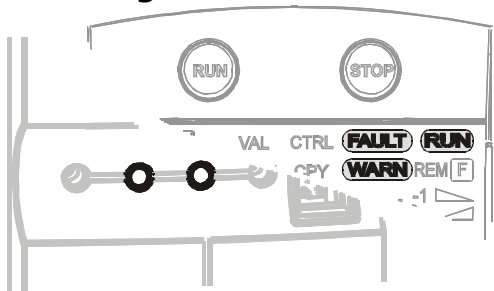
¹⁾ I_{Fun} , U_{Fun} , P_{Fun} : Rated values of frequency inverter (listed in Operating Instructions in "Technical Data"), $\ddot{u}$: overload capability of frequency inverter

^{2A)} in Configurations 1xx, ^{2B)} in Configurations 2xx, 4xx, 5xx, 6xx

^{3A)} in Configurations 1xx, 4xx, 6xx

^{3B)} in Configurations 2xx, 5xx (see Operating Instructions) ⁴⁾ machine-related

7 Control unit messages



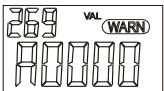
Status indication

GB

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 flash- ing	ready, no output signal	no
on	off	RUN	operating message	yes
on	flashing	RUN + WARN	Operational message, current <i>Warning 269</i>	yes
flashing	flashing	RUN + WARN	Ready for operation, current <i>Warning 269</i>	no
off	flashing	FAULT flashing	<i>Current Error 259</i> of fre- quency inverter	no
off	on	FAULT	<i>Current Error 259</i> , <i>acknowledge fault</i>	no

7.1 Warning 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.



Warning messages

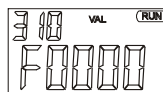
Key	Meaning
A0000	No warning present.
A0001	Frequency inverter overloaded, warning code (A0002 or A0004)
A0002	Frequency inverter overload (60 s). Check load behavior.
A0004	Short-term overload (1 s). Check motor and application parameters.
A0008	Max. heat sink temperature reached, check cooling system and fan.

Warning messages

Key	Meaning
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.
A8000	Application-specific warning: For detailed functions, refer to Operating Instructions.

Current Error 259 and Last Error 310 make troubleshooting easier, an error code is displayed.

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


GB

Error messages

Key	Meaning
F00 00	No fault has occurred.

Overload

F01	02	Frequency inverter overloaded (60 s), check load behavior
	03	Short-term overload (1 s), check motor and application parameters

Heat sink

F02	00	Heat sink temperature too high, check cooling system and fan.
	01	Temperature sensor defective or ambient temperature too low.

Interior

F03	00	Interior temperature too high, check cooling system and fan.
	01	Interior temperature too low, check control cabinet heating.

Motor connection

F04	00	Motor temperature too high or sensor defective, check connection S6IND.
	03	Phase failure, check motor and wiring.

Output current

F05	00	Overloaded, check load situation and ramps.
	03	Short circuit or earth fault, check motor and wiring.
	05	Asymmetric motor current, check current and wiring.
	06	Motor phase current too high, check motor and wiring.
	07	Message from phase monitoring, check motor and wiring.

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.
	02	Mains failure, check mains voltage and circuit.
	03	Phase failure, check mains fuse and circuit.
	04	Mains voltage UDC too high when turned on, check voltage.
	05	Mains voltage BC too high when turned on, check voltage.
	06	Mains voltage MC too high when turned on, check voltage.

Electronic voltage

F08	01	Electronics voltage too low, check control terminals.
	04	Electronic voltage too high, check wiring of control terminals.

GB

Output frequency

F11	00	Output frequency too high, check control signals and settings.
	01	Max. frequency reached by control (voltage control), check deceleration ramps and connected brake resistor

Safety function STO

F12	01	Diagnosis error of function STO; at least one of the shut-down paths STOA and STOB is defective. Check the devices connected to the shut-down paths; check wiring and EMC.
	04	Software self-diagnosis has detected an internal error. Parameter <i>Error Environment 1</i> 262 describes the cause of the error.. Consult BONFIGLIOLI customer service.
	05	Fault message of 5-second monitoring. Shut-down paths STOA and STOB 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.

Motor connection

F13	00	Earth fault at output, check filter and cabling.
	10	Minimum current monitoring, check motor and wiring.

Control connection

F14	01	Reference value on multifunction input 1 faulty, check signal.
	07	Overcurrent on multifunction input 1, check signal.

7.2 Status messages during commissioning (SS...)

The following status messages are possible when Setup is run:

Status message		Meaning
SS000	OK	Auto set-up routine has been carried out.
SS001	PC Phase 1	The plausibility check (PC) of the motor data is active.

Status message		Meaning
SS002	PC Phase 2	The calculation of dependent parameters is active.
SS003	STO	The parameter identification requires release on digital input STOA and STOB.
SS004	Parameter identification	The rated motor values are checked by the parameter identification feature.
SS010	Setup already active	The setup routine via the control panel is being carried out.
SS030	No Release	The parameter identification demands the controller release on digital input STOA and STOB.
SS031	Error – check P. 259	Error during the auto set-up routine. Check value of <i>Current Error</i> 259 .
SS032	Warning Phase Asymmetry	The parameter identification feature diagnosed an unbalance during the measurements in the three motor phases.
SS099	Setup not carried out yet.	Self-setup has not yet been carried out.

GB

7.3 Warning and error messages during commissioning (SA.../SF...)

Warning messages during guided commissioning	
Code	Meaning / Measure
SA000	No warning message present.
SA001	The value of the parameter <i>Rated Voltage</i> 370 is out of the rated voltage range of the frequency inverter. The maximum reference voltage is indicated on the nameplate of the frequency inverter.
SA002	For a three-phase motor, the calculated efficiency is in the limit range. Check the values entered for parameters <i>Rated Voltage</i> 370 , <i>Rated Current</i> 371 and <i>Rated Mech. Power</i> 376 .
SA003	The value entered for parameter <i>Rated Cosinus Phi</i> 374 is outside of the normal range (0.6 to 0.95). Check the value.
SA004	For three-phase motor, the calculated slip is in the limit range. Check the values for parameters <i>Rated Speed</i> 372 and <i>Rated Frequency</i> 375 .

Warning messages after parameter identification	
Code	Meaning / Measure
SA011	Current control setting, no typical value; see Operating Instructions
SA012	Current control setting, no typical value at 2 kHz; see Operating Instructions
SA014	Current control setting, no typical value at 4 kHz; see Operating Instructions

Warning messages after parameter identification

Code	Meaning / Measure
SA018	Current control setting, no typical value at 8 kHz; see Operating Instructions
SA021 SA022	Stator resistance (SA021) or rotor resistance (SA022) is very high. The following causes are possible: The motor cable cross-section is not sufficient. The motor cables are too long. The motor cables are not connected correctly. The contacts are not in a proper condition (corrosion).
SA031	Shorten Motor Line using Switch freq. 16 kHz.
SA033	Shorten Motor Line using Switch freq. 8 kHz and higher.
SA041	The slip speed was not determined correctly. Check the values for parameters <i>Rated Speed 372</i> and <i>Rated Frequency 375</i> .
SA042	The slip speed was not determined correctly. Check the values for parameters <i>Rated Speed 372</i> and <i>Rated Frequency 375</i> .

GB

Warning messages after parameter identification

Code	Meaning / Measure
SA051	The machine data for star connection were entered, the motor, however, is connected in delta. For star operation, change the motor cable connection. For delta operation, check the entered rated motor values. Repeat the parameter identification
SA052	The machine data for delta connection were entered, the motor, however, is connected in star. For delta operation, change the motor cable connection. For star operation, check the entered rated motor values. Repeat the parameter identification
SA053	A phase asymmetry was measured. Check the cables at the terminals of the motor and the frequency inverter for proper connection and check the contacts for corrosion.
SA054	Resolver offset not adjusted.

Error messages during guided commissioning

Code	Meaning / Measure
SF000	No Error
SF001	The value entered for parameter <i>Rated Current 371</i> is too low. Correct the value.
SF002	The value for parameter <i>Rated Current 371</i> is too high, referred to parameters <i>Rated Mech. Power 376</i> and <i>Rated Voltage 370</i> . Correct the values.
SF003	The value entered for parameter <i>Rated Cosinus Phi 374</i> is wrong (greater than 1 or smaller than 0.3). Correct the value.
SF004	The calculated slip frequency is negative. Correct the values entered for parameters <i>Rated Speed 372</i> and <i>Rated Frequency 375</i> .

SF005	The calculated slip frequency is too high. Correct the values entered for parameters <i>Rated Speed 372</i> and <i>Rated Frequency 375</i> .
SF006	The calculated total output of the drive is lower than the rated power. Correct the value entered for parameter <i>Rated Mech. Power 376</i> .
SF007	The set configuration is not supported by the guided commissioning. In these instructions, configurations 110 and 410 are described. Select one of these configurations for parameter <i>Configuration 30</i> .

Error messages after parameter identification

Code	Meaning / Measure
SF011 SF012	The main or leakage inductance measurement has failed because the motor has a high slip. Correct the rated motor values in parameters 370, 371, 372, 374, 375 and 376 . Carry out the guided commissioning once again. In case an error message is displayed again, enter the value 110 for parameter <i>Configuration 30</i> (sensorless regulation according to U/f-characteristic) if value 410 was set so far. Carry out the guided commissioning once again.
SF021 SF022	The measurement of the stator or rotor resistance did not deliver a plausible value. Check the cables at the terminals of the motor and the frequency inverter for proper connection and check the contacts for corrosion and safe contact. Repeat the parameter identification
SF026	Setup aborted

GB

8 Technical data

CAUTION



Device defect and motor defect

The recommended motor shaft power indicated in the technical data applies to IE1 motors only. Ignoring the possible DC-link currents may decrease the motor product life and may damage the inverter.

- Always verify the applicable operation parameters with regard to the particular motor type and inverter type combination.
- Adapt software parameters if necessary.

General technical data (may differ for some sizes)

Output, motor side

Output voltage	U	V _{eff.}	Maximum input voltage, three-phase
Protection	-	-	Short circuit / earth fault proof
Rotary field frequency	f	Hz	0 ... 599, depending on switching frequency
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8, 16

Input, mains side

Mains voltage	U	V	320 ... 528
Mains frequency	f	Hz	45 ... 66

Ambient conditions

Coolant air temperature	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)
Operating conditions	T _o	°C	0...55°C, as from 40°C, power reduction of 2.5% / K should be considered
Storage temperature	T _L	°C	-25 ... 55
Transport temperature	T _T	°C	-25 ... 70
Rel. humidity	-	%	15 ... 85; not condensing

Mechanical

Form of assembly	-	-	vertical
Ingress protection rating	-	-	IP20 (EN60529)



If required by the customer, the switching frequency may be increased if the output current is reduced at the same time. Comply with the applicable standards and regulations for this operating point.

GB

8.1 Size 1 ANG210 (0.25... 1.1 kW, 230 V)

Type

ANG210		-01	-03	-05	-07	-09
Size		1				

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1
Output current	I	A	1.6	2.5	3.0	4.0	5.4 ⁵⁾
I Longt overld (60 s)	I	A	3.2	5.0	4.5	6.0	7.3
I Shortt overld (1 s)	I	A	3.2	5.0	6.0	8.0	8.0

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	100	100	100	100	100
Recommended braking resistor (U _{dbc} = 385 V)	R	Ω	430	300	230	160	115

Input, mains side

Mains current ³⁾ 3ph 1ph/N/PE; 2ph	I	A	1.6 2.9	2.5 4.5	3 5.4	4 7.2	5.5 ¹⁾ 9.5 ¹⁾
Mains voltage	U	V	184 ... 264				
Fuse 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	6 6	6 10		10 16	
UL type 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	6 6	6 10		10 15	

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	190 x 60 x 175				
Weight approx.	m	kg	1.2				
Connection terminals	A	mm ²	0.2 ... 1.5				

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	32	38	43	53	73
--	---	---	----	----	----	----	----

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0.25 kW	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.1 A
0.37 kW	2.5 A	2.5 A	2.5 A	1.7 A
0.55 kW	3.0 A	3.0 A	3.0 A	2.0 A
0.75 kW	4.0 A	4.0 A	4.0 A	2.7 A
1.1 kW	5.4 A ¹⁾	5.4 A ^{1) 5)}	5.4 A ^{1) 5)}	3.7 A ⁵⁾

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

³⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“)

⁴⁾ Maximum output current = 9.5 A with single-phase and two-phase connection

⁵⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

8.2 Size 2 ANG210 (1.5... 3.0 kW, 230 V)

GB

Type

ANG210		-11	-13	-15
Size		2		

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	1.5	2.2	3.0 ⁴⁾
Output current	I	A	7.0	9.5	12.5 ^{4) 5)}
I Longt overld (60 s)	I	A	10.5	14.3	16.2
I Shortt overld (1 s)	I	A	14.0	19.0	19.0

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	37	37	37
Recommended braking resistor ($U_{dBC} = 385$ V)	R	Ω	75	55	37

Input, mains side

Mains current ³⁾ 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	7 13.2	9.5 16.5 ¹⁾	10.5 ¹⁾ 16.5 ^{1) 4)}
Mains voltage	U	V	184 ... 264		
Fuse 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	10 16	16 20	16 20
UL type 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	10 15	15 20	15 20

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	250 x 60 x 175		
Weight approx.	m	kg	1.6		
Connection terminals	A	mm ²	0.2 ... 1.5		

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	84	115	170
--	---	---	----	-----	-----

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1.5 kW	7.0 A	7.0 A	7.0 A	4.8 A
2.2 kW	9.5 A ¹⁾	9.5 A ¹⁾	9.5 A ¹⁾	6.5 A
3.0 kW ^{2) 4)}	12.5 A ¹⁾	12.5 A ^{1) 5)}	12.5 A ^{1) 5)}	8.5 A ⁵⁾

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

³⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“)

⁴⁾ Maximum output current = 9.5 A with single-phase and two-phase connection

⁵⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

8.3 Sizes 3 and 4 ANG210 (4.0... 9.2 kW, 230 V)

GB

Type

ANG210		-18	-19	-21	-22
Size		3		4	

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	4.0	5.5 ⁴⁾	7.5 ⁴⁾	9.2 ⁴⁾
Output current	I	A	18.0	22.0	32.0	35.0
I Longt overld (60 s)	I	A	26.3	30.3	44.5	51.5
I Shortt overld (1 s)	I	A	33.0	33.0	64.0	64.0

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	24	24	12	12
Recommended braking resistor ($U_{dBC} = 385$ V)	R	Ω	30	24	16	12

Input, mains side

Mains current ³⁾ 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	18 28 ^{2) 7)}	20 ¹⁾ - ⁴⁾	28.2 ¹⁾ - ⁴⁾	35.6 ¹⁾ - ⁴⁾
Mains voltage	U	V	184 ... 264			
Fuse 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	25 35	25 - ⁴⁾	35 - ⁴⁾	50 - ⁴⁾

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	250x100x200		250x125x200	
Weight approx.	m	kg	3.0		3.7	
Connection terminals	A	mm ²	0.2 ... 6		0.2 ... 16	

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	200	225	310	420
--	---	---	-----	-----	-----	-----

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
4.0 kW	18.0 A ¹⁾	18.0 A ¹⁾	18.0 A ¹⁾	12.2 A
5.5 kW ⁴⁾	23.0 A ¹⁾	22.7 A ^{1), 5)}	22.0 A ^{1) 5)}	15.0 A ⁵⁾
7.5 kW ⁴⁾	32.0 A ¹⁾	32.0 A ¹⁾	32.0 A ¹⁾	21.8 A
9.2 kW ⁴⁾	40.0 A ¹⁾	38.3 A ^{1) 5)}	35.0 A ^{1) 5)}	23.8 A ⁵⁾

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

³⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“)

⁴⁾ Three-phase connection permissible only.

⁵⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

⁷⁾ Device for single-phase mains connection is not included in the product catalog. However, it is available upon request.

8.4 Size 1 ANG410 (0.25... 1.5 kW, 400 V)

GB

Type

ANG410		-01	-03	-05	-07	-09	-11
Size		1					

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5
Output current	I	A	1.0	1.6	1.8	2.4	3.2	3.8 ³⁾
I Longt overld (60 s)	I	A	2.0	3.2	2.7	3.6	4.8	5.7
I Shortt overld (1 s)	I	A	2.0	3.2	3.6	4.8	6.4	7.6

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	300	300	300	300	300	300
Recommended braking resistor ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	930	930	930	634	462	300

Input, mains side

Power supply current ²⁾	I	A	1.0	1.6	1.8	2.4	2.8 ¹⁾	3.3 ¹⁾
Fuses	I	A	6					
UL type 600 VAC RK5	I	A	6					

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	190 x 60 x 175					
Weight approx.	m	kg	1.2					
Connection terminals	A	mm ²	0.2 ... 1.5					

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	30	35	40	46	58	68
--	---	---	----	----	----	----	----	----

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0.25 kW	1.0 A	1.0 A	1.0 A	0.7 A
0.37 kW	1.6 A	1.6 A	1.6 A	1.1 A
0.55 kW	1.8 A	1.8 A	1.8 A	1.2 A
0.75 kW	2.4 A	2.4 A	2.4 A	1.6 A
1.1 kW	3.2 A ¹⁾	3.2 A ¹⁾	3.2 A ¹⁾	2.2 A
1.5 kW ¹⁾	3.8 A	3.8 A ³⁾	3.8 A ³⁾	2.6 A ³⁾

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

²⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“)

³⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

8.5 Size 2 ANG410 (1.85... 4.0 kW, 400 V)

GB

Type

ANG410		-12	-13	-15	-18
Size		2			

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	1.85	2.2	3.0	4.0
Output current	I	A	4.2	5.8	7.8	9.0 ³⁾
I Longt overld (60 s)	I	A	6.3	8.7	11.7	13.5
I Shortt overld (1 s)	I	A	8.4	11.6	15.6	18.0

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	136	136	136	92
Recommended braking resistor ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	300	220	148	106

Input, mains side

Mains current ²⁾	I	A	4.2	5.8	6.8 ¹⁾	7.8 ¹⁾
Fuses	I	A	6	10		
UL type 600 VAC RK5	I	A	6	10		

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	250 x 60 x 175			
Weight approx.	m	kg	1.6			
Connection terminals	A	mm ²	0.2 ... 1.5			

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	68	87	115	130
--	---	---	----	----	-----	-----

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1.85 kW	4.2 A	4.2 A	4.2 A	2.9 A
2.2 kW	5.8 A	5.8 A	5.8 A	3.9 A
3.0 kW	7.8 A ¹⁾	7.8 A ¹⁾	7.8 A ¹⁾	5.3 A
4.0 kW	9.0 A ¹⁾	9.0 A ^{1) 3)}	9.0 A ^{1) 3)}	6.1 A ³⁾

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

²⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“)

³⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

8.6 Sizes 3 and 4 ANG410 (5.5... 15.0 kW, 400 V)

Type

ANG410		-19	-21	-22	-23	-25
Size		3			4	

GB

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	5.5	7.5	9.2	11.0	15.0
Output current	I	A	14.0	18.0	22.0	25.0	32.0
I Longt overld (60 s)	I	A	21.0	26.3	30.3	37.5	44.5
I Shortt overld (1 s)	I	A	28.0	33.0	33.0	50.0	64.0

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	48	48	48	32	32
Recommended braking resistor ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	80	58	48	48	32

Input, mains side

Mains current ²⁾	I	A	14.2	15.8 ¹⁾	20.0 ¹⁾	26.0	28.2 ¹⁾
Fuses	I	A	16	25		35	
UL type 600 VAC RK5	I	A	20			30	40

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	250x100x200			250x125x200	
Weight approx.	m	kg	3.0			3.7	
Connection terminals	A	mm ²	0.2 ... 6			0.2 ... 16	

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	145	200	225	240	310
--	---	---	-----	-----	-----	-----	-----

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
5.5 kW	14.0 A	14.0 A	14.0 A	9.5 A
7.5 kW	18.0 A ¹⁾	18.0 A ¹⁾	18.0 A ¹⁾	12.2 A
9.2 kW ¹⁾	23.0 A	22.7 A ³⁾	22.0 A ³⁾	15.0 A ³⁾
11 kW	25.0 A	25.0 A	25.0 A	17.0 A
15 kW	32.0 A ¹⁾	32.0 A ¹⁾	32.0 A ¹⁾	21.8 A

¹⁾ Connection requires a commutating choke. ²⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“) ³⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

8.7 Size 5 ANG410 (18.5... 30.0 kW, 400 V)

GB

Type					
ANG410			-27	-29	-31
Size			5		
Output, motor side					
Recommended motor shaft power	P	kW	18.5	22.0	30.0
Output current	I	A	40.0	45.0	60.0
I Longt overld (60 s)	I	A	60.0	67.5	90.0
I Shortt overld (1 s)	I	A	80.0	90.0	120.0
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8		
Output, braking resistor					
Min. braking resistance	R	Ω	16		
Recommended braking resistor (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	26	22	16
Input, mains side					
Mains current ²⁾	I	A	42.0	50.0	58.0 ¹⁾
Fuses	I	A	50		63
UL type 600 VAC RK5	I	A	50		60
Mechanical					
Dimensions	HxWxD	mm	250x200x260		
Weight approx.	m	kg	8		
Connection terminals	A	mm ²	up to 25		
Ambient conditions					
Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	445	535	605

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
18.5 kW	40.0 A	40.0 A	40.0 A
22 kW	45.0 A	45.0 A	45.0 A
30 kW	60.0 A ¹⁾	60.0 A ¹⁾	60.0 A ¹⁾

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

²⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“)



As an option, the frequency inverters of **sizes 6, 7, 8** are available without internal brake transistor.

8.8 Size 6 ANG410 (37.0... 65.0 kW, 400 V)

GB

Type					
ANG410		-33	-35	-37	-39
Size		6			

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	37.0	45.0	55.0	65.0
Output current	I	A	75.0	90.0	110.0	125.0
I Longt overld (60 s)	I	A	112.5	135.0	165.0	187.5
I Shortt overld (1 s)	I	A	150.0	180.0	220.0	250.0
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8			

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	7.5			
Recommended braking resistor ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	13	11	9	7.5

Input, mains side

Mains current ²⁾	I	A	87.0	104.0	105.0 ¹⁾	120.0 ¹⁾
Fuses	I	A	100	125	125	125
UL type 600 VAC RK5	I	A	100	125	125	125

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	400x275x260			
Weight approx.	m	kg	20			
Connection terminals	A	mm ²	up to 70			

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switch- ing frequency)	P	W	665	830	1080	1255
---	---	---	-----	-----	------	------

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
37 kW	75.0 A	75.0 A	75.0 A
45 kW	90.0 A	90.0 A	90.0 A
55 kW	110.0 A ¹⁾	110.0 A ¹⁾	110.0 A ¹⁾
65 kW	125.0 A ^{1) 3)}	125.0 A ^{1) 3)}	125.0 A ^{1) 3)}

¹⁾ Connection requires a commutating choke.

²⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see chapter „Electrical installation“)

³⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range

8.9 Size 7 ANG410 (75.0... 200.0 kW, 400 V)

GB

Type

ANG 410		-43	-45	-47	-49	-51	-53
Size		7					

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	75	90	110	132	160	200
Output current	I	A _{eff.}	150	180	210	250	305	380
I Longt overld (60 s)	I	A _{eff.}	225	270	315	332	460	570
I Shortt overld (1 s)	I	A _{eff.}	270	325	375	375	550	680
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8					

Output, braking resistor

Min. braking resistance	R	Ω	4.5		3.0		2.71	2.17
Recommended braking resistor (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	6.1	5.1	4.1	3.8	2.7	2.2

Input, mains side

Power supply current ²⁾	I	A	143 ¹⁾	172 ¹⁾	208 ¹⁾	249 ¹⁾	302 ¹⁾	377 ¹⁾
Fuses	I	A	160	200	250	315	400	500
Fuses as per UL ⁶⁾ Cooper Bussmann	Type	FWH-	250A	300A	350A	400A	450A	500A

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	510 x 412 x 351/389 (for 160/200 kW)		
Weight approx.	m	kg	45	48	52
Connection terminals	A	mm ²	up to 2 x 95		up to 2 x 120

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	1600	1900	2300	2800	3400	4000
--	---	---	------	------	------	------	------	------

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
75 kW	150 A	150 A	150 A
90 kW	180 A	180 A	180 A
110 kW	210 A	210 A	210 A ³⁾
132 kW	250 A	250 A	250 A ³⁾
160 kW	305 A	305 A	305 A
200 kW	380 A	380 A	380 A

¹⁾ Connection requires a commutating choke. ²⁾ Mains current with relative mains impedance $\geq 1\%$ (see „Electrical installation“) ³⁾ Reduction of switching frequency in thermal limit range ⁶⁾ For UL-compliant fusing, the specified Cooper Bussmann fuses must be used. Other fuses must not be used for UL-conforming fusing.



Liquid cooled ANG 410-53 size 7 devices reach rated power of up to 200 kW. Coolant temperature for liquid cooling: see "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental"

GB

8.10 Size 8 ANG410 (160.0...400.0 kW, 400 V)

Type								
ANG410			-51	-53	-55	-57	-59	-61
Size			8					
Output, motor side								
Recommended motor shaft power	P	kW	160	200	250	315	355	400
Output current	I	A _{eff.}	305	380	475	595	645	735
I Longt overld (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	460	570	715	895	970	1100
I Shortt overld (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	550	685	855	1070	1160	1330
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					
Output, braking resistor (external)								
Min. braking resistance	R	Ω	1.20	1.20	1.20	0.80	0.80	0.80
Recommended braking resistor (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00
Input, mains side								
Mains current ⁶⁾	I	A	280	350	440	550	620	690
Fuses ⁷⁾	I	A	400	500	630	700	800	900
Fuses as per UL ⁸⁾	Type	170M5*	*08 or *58	*10 or *60	*12 or *62	*13 or *63	*14 or *64	*15 or *65
Mechanical								
Dimensions	HxWxD	mm	1067 x 439 x 375					
Weight approx.	m	kg	120	120	120	140	140	140
Connection terminals	A	mm ²	up to 2 x 240					

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Coolant air temperature	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	305	305	305
200 kW	380	380	380
250 kW	475	475	475
315 kW	595	595	595
355 kW	645	645	645
400 kW	735	735	735

GB

¹⁾ Power reduction with torsional frequencies below 10 Hz ²⁾ Only with torsional frequencies above 10 Hz ⁴⁾ Reduction of switching frequency possible on certain conditions ⁶⁾ Connection requires a commutating choke. ⁷⁾ Semiconductor fuses recommended (e.g. Bussmann Type 170M) ⁸⁾ For UL-compliant fusing, the specified Cooper Bussmann fuses must be used. * is a placeholder for assembly.

8.11 Size 8 ANG510 (160.0...400.0 kW, 525 V)

Type

ANG510		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Size		8					

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	160	200	250	315	355	400
Output current	I	A _{eff.}	230	290	360	450	490	560
I Longt overld (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	345	435	540	675	735	840
I Shortt overld (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	420	520	650	810	880	1000
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					

Output, braking resistor (external)

Min. braking resistance	R	Ω	1.20	1.20	1.20	0.80	0.80	0.80
Recommended braking resistor (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	2.70	2.70	2.70	1.50	1.50	1.50

Input, mains side

Mains current ⁶⁾	I	A	215	270	335	420	470	525
Mains voltage ⁷⁾	U	V	525					
Mains frequency	f	Hz	50 (60)					
Fuses ⁸⁾	I	A	315	350	450	550	630	700

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	1067 x 439 x 375					
Weight approx.	m	kg	120	120	120	140	140	140
Connection terminals	A	mm ²	up to 2 x 240					

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Coolant air temperature	T _n	°C	-25...45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	230	230	230
200 kW	290	290	290
250 kW	360	360	360
315 kW	450	450	450
355 kW	490	490	490
400 kW	560	560	560

¹⁾ Power reduction with torsional frequencies below 10 Hz ²⁾ Only with torsional frequencies above 10 Hz ⁴⁾ Reduction of switching frequency possible on certain conditions ⁶⁾ Connection requires a commutating choke. ⁷⁾ Note that, in addition to AC 3x525V connection, AC 3x400V connection is also required, see Chapter 4.4. ⁸⁾ Semiconductor fuses recommended (e.g. Bussmann Type 170M)

GB

8.12 Size 8 ANG610 (160.0...400.0 kW, 690 V)

Type

ANG610		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Size		8					

Output, motor side

Recommended motor shaft power	P	kW	160	200	250	315	355	400
Output current	I	A _{eff.}	180	230	280	350	400	450
I Longt overld (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	270	350	420	530	600	675
I Shortt overld (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	330	420	510	630	720	750
Switching frequency	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					

Output, braking resistor (external)

Min. braking resistance	R	Ω	3.00	3.00	3.00	1.80	1.80	1.80
Recommended braking resistor (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00

Input, mains side

Power supply current ⁶⁾	I	A	160	200	250	320	360	410
Mains voltage ⁷⁾	U	V	690 (for UL reduced: 600)					
Mains frequency	f	Hz	50 (60)					
Fuses ⁸⁾	I	A	250	315	350	450	500	550

Mechanical

Dimensions	HxWxD	mm	1067 x 439 x 375					
Weight approx.	m	kg	120	120	120	140	140	140
Connection terminals	A	mm ²	up to 2 x 240					

Ambient conditions

Energy dissipation (2 kHz switching frequency)	P	W	3200	3950	4500	5500	6250	6900
Coolant air temperature	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Output current (Maximum current in continuous operation)

Frequency inverter nominal power	Switching frequency		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	180	180	180
200 kW	230	230	230
250 kW	280	280	280
315 kW	350	350	350
355 kW	400	400	400
400 kW	450	436	410

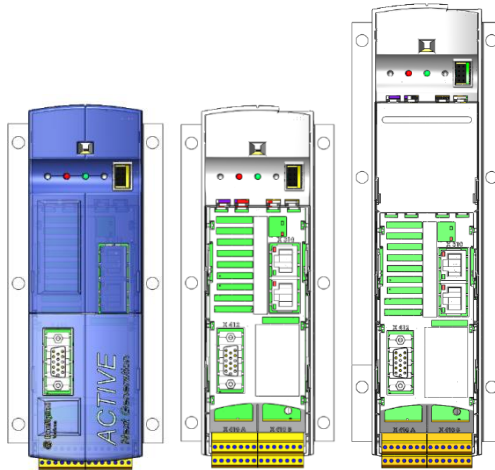
GB

¹⁾ Power reduction with torsional frequencies below 15 Hz ²⁾ Only with torsional frequencies above 15 Hz ⁴⁾ Reduction of switching frequency possible on certain conditions ⁶⁾ Connection requires a commutating choke. ⁷⁾ Note that, in addition to AC 3x690V connection, AC 3x400V connection is also required, see Chapter 4.4. ⁸⁾ Semiconductor fuses recommended (e.g. Bussmann Type 170M)

1 Allgemeines und Hinweise

Diese Dokumentation beschreibt die ersten Schritte für eine einfache Inbetriebnahme von Frequenzumrichtern der Gerätereihe ACTIVE Next Generation (ANG).

Die Gerätereihe ANG ist am Aufdruck auf dem Gehäuse und an der Kennzeichnung unter der oberen Abdeckung erkennbar.



D

1.1 Sicherheitshinweise

- Die Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung beachten.
- Diese Anleitung muss vor der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 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 Frequenzumrichtern vertraut sind, dürfen an dem Frequenzumrichter arbeiten.
- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Nicht mit der Bedienung des Frequenzumrichters vertrauten Personen und Kindern darf der Zugang zum Gerät nicht ermöglicht werden.
- 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.
- Während des Betriebs nicht den Kühlkörper des Frequenzumrichters 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 am Frequenzumrichter durchführen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen.
- Diese Anleitung für den Bediener zugänglich aufbewahren.



Weiterführende Informationen zum Funktionsumfang des Frequenzumrichters sowie zu Betrieb, Wartung und Lagerung befinden sich in der mitgeltenden Betriebsanleitung.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ein Frequenzumrichter. Es ist geeignet für

- die Installation in Maschinen und in elektrischen Anlagen
- Industrieumgebung

Die Frequenzumrichter sind elektrische Antriebskomponenten, die zum ortsfesten Einbau in den Schaltschrank industrieller Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Die Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und DIN EN 60204-1 entspricht.

Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und entsprechen der Norm DIN EN 61800-5-1. Die CE-Kennzeichnung erfolgt basierend auf diesen Normen. Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU liegt beim Betreiber.

Frequenzumrichter sind eingeschränkt erhältlich und als Komponenten ausschließlich zur gewerblichen Verwendung im Sinne der Norm DIN EN 61000-3-2 bestimmt.

- Am Frequenzumrichter dürfen keine kapazitiven Lasten angeschlossen werden.

1.3 Transport und Lagerung

- 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 Frequenzumrichters ist IP20. Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist nicht gestattet.
- Stellen Sie Frequenzumrichter aufgrund der Geräuscentwicklung in Bereichen auf, in denen sich keine Menschen dauerhaft aufhalten.
- Bei den Baugrößen 1 bis 7 ist die Geräuschemission im Betrieb < 85 dB(A).
- Bei Baugröße 8 erreicht die Geräuschemission im Betrieb etwa 86 dB(A). Im Umfeld des Frequenzumrichters ist Gehörschutz zu tragen.

D

1.6 Betriebsbedingungen

- Baugröße 1...7:
 - Umgebungstemperatur: 0 ... 55°C, ab 40°C Leistungsreduzierung 2,5 % / K beachten.
- Baugröße 8:
 - Umgebungstemperatur: 0 ... 55°C, ab 45°C Leistungsreduzierung 2,5 % / K beachten.
- Umgebungsdruck: 70 ... 106 kPa



Der Frequenzumrichter darf in TN-, TT- und IT-Netzen betrieben werden. Der Betrieb an einem Eckpunkt geerdeten TN-Netz ist nicht zulässig.

D

- Umgebungsspezifikation: Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie III (IEC 60664-1).
- Der Frequenzumrichter darf alle 60 s an das Netz geschaltet werden. Durch häufigeres Einschalten kann das Gerät beschädigt werden. Dies beim Tipfbetrieb eines Netzschützes beachten.
- Kurzschluss-Strombemessung (SCCR) nach UL 61800-5-1:
 - bis 160 kW Geräteleistung (Baugröße 7): 5 kA;
 - 160...250 kW Geräteleistung (Baugröße 8): 18 kA
 - ab 315 kW Geräteleistung (Baugröße 8): 30 kA

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

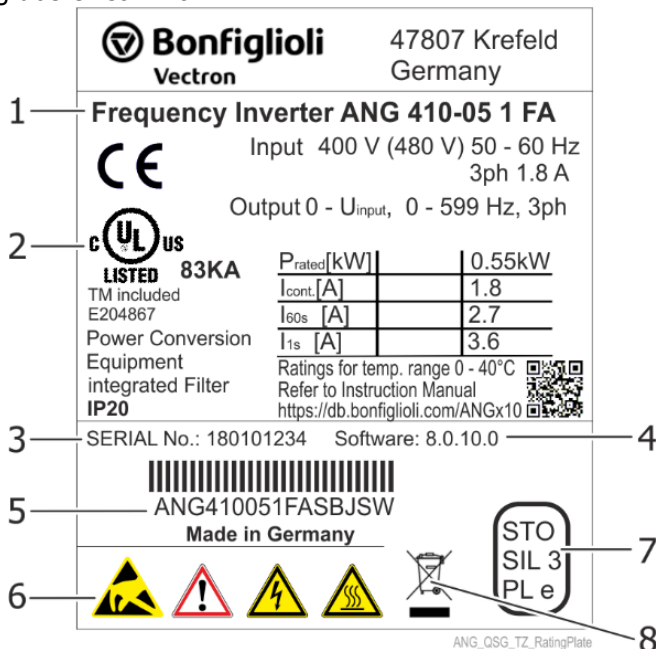
Das Produkt ist mit dem nachstehenden WEEE-Symbol gekennzeichnet.

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 Frequenzumrichter – Typ

- Den Typ des Frequenzumrichters feststellen.
- Prüfen, ob die Nennspannung des Frequenzumrichters mit der Versorgungsspannung übereinstimmt.



Designation

1	Typenbezeichnung, z. B. ANG 410-05 1 FA:		
	410:	Nennspannung 400 V	05: Empfohlene Motorwellen-Leistung
	1:	Mechanische Baugröße	
2	Kennzeichnung für UL508c (sofern zutreffend)		
3	Seriennummer		
4	Softwareversion		
5	Produktcode		
6	Warnsymbole:  Warnung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.  Warnung! Hohe Ableitströme.  Warnung! Gefährliche Spannung. Gefahr eines elektrischen Schlags.  Warnung! Heiße Oberflächen.		
7	Kennzeichnung „Funktionale Sicherheit“ (sofern zutreffend)		
8	WEEE-Symbol		

Bezeichner	Empfohlene Leistung		
	ANG210: AC 1x230V / 3x230V	ANG410: AC 3x400V	ANG510: AC 3x525V / ANG610: AC 3x690V
-01	0,25 kW	0,25 kW	-
-03	0,37 kW	0,37 kW	-
-05	0,55 kW	0,55 kW	-
-07	0,75 kW	0,75 kW	-
-09	1,1 kW	1,1 kW	-
-11	1,5 kW	1,5 kW	-
-12	-	1,85 kW	-
-13	2,2 kW	2,2 kW	-
-15	3,0 kW ¹⁾	3,0 kW	-
-18	4,0 kW	4,0 kW	-
-19	5,5 kW ²⁾	5,5 kW	-
-21	7,5 kW ²⁾	7,5 kW	-
-22	9,2 kW ²⁾	9,2 kW	-
-23	-	11,0 kW	-
-27	-	18,5 kW	-
-29	-	22,0 kW	-
-31	-	30,0 kW	-
-33	-	37,0 kW	-
-35	-	45,0 kW	-
-37	-	55,0 kW	-
-39	-	65,0 kW	-
-43	-	75,0 kW	-
-45	-	90,0 kW	-
-47	-	110,0 kW	-
-49	-	132,0 kW	-
-51	-	160,0 kW	160,0 kW
-53	-	200,0 kW	200,0 kW
-55	-	250,0 kW	250,0 kW
-57	-	315,0 kW	315,0 kW
-59	-	355,0 kW	355,0 kW
-61	-	400,0 kW	400,0 kW

¹⁾ Maximaler Ausgangsstrom 9,5 A bei ein- und zweiphasigem Anschluss

²⁾ Nur dreiphasiger Anschluss zulässig

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.

WARNUNG



Kurzschlussgefahr und Feuergefahr

Der Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichters gelangen. Andernfalls bestehen Kurzschlussgefahr und Feuergefahr.
- Eine Einbaulage über Kopf oder waagrecht ist unzulässig.

VORSICHT



Kurzschlussgefahr und Feuergefahr

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

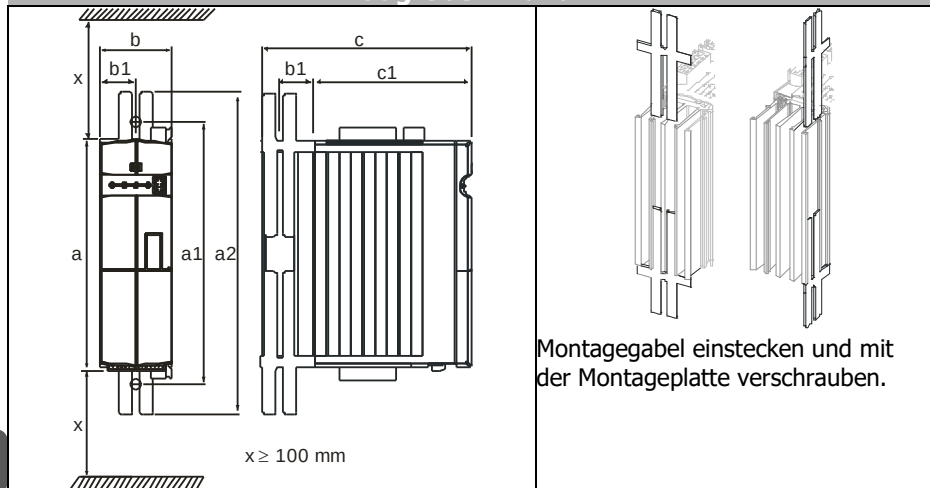
- Die Geräte mit ausreichendem Freiraum montieren, so dass die Kühlluft ungehindert zirkulieren kann.
- Verschmutzung durch Fette und Luftverschmutzung durch Staub, aggressive Gase etc. vermeiden.
- Ansaug- und Austrittsöffnungen der Lüfter dürfen nicht abgedeckt sein.



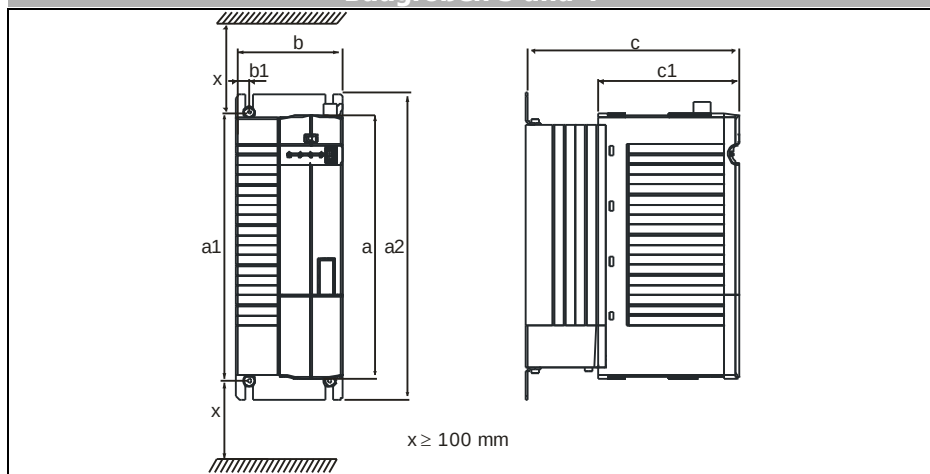
Bei Geräten mit Flüssigkühlung sind nach der mechanischen Installation die Kühlmittelleitungen anzuschließen. Beachten Sie hierzu "Ergänzung zur Betriebsanleitung - Flüssigkühlung".

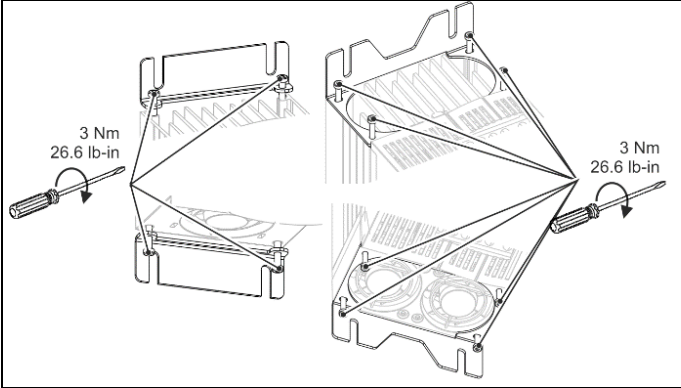
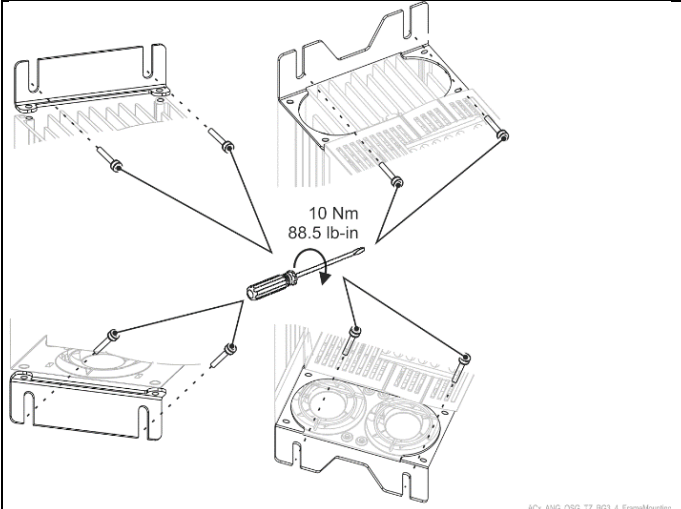
D

Baugrößen 1 und 2



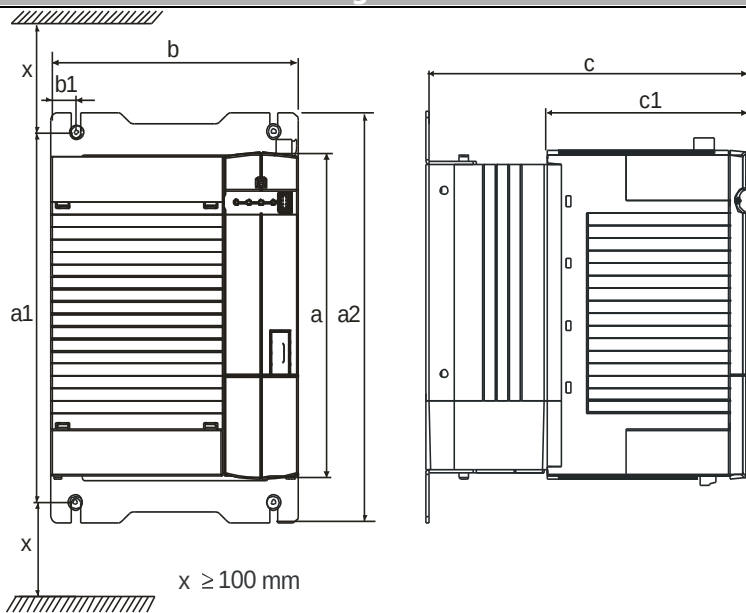
Baugrößen 3 und 4



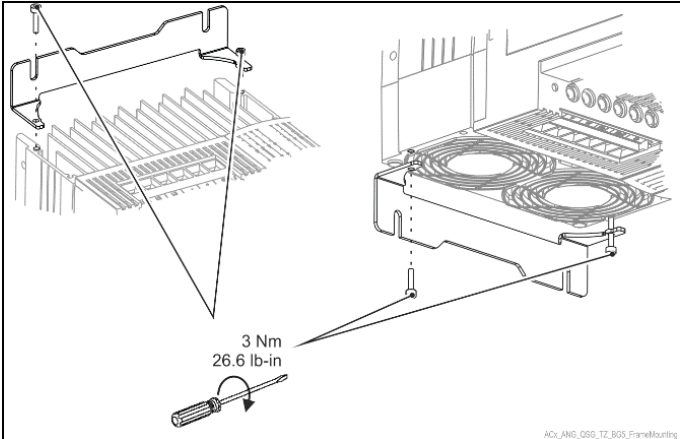
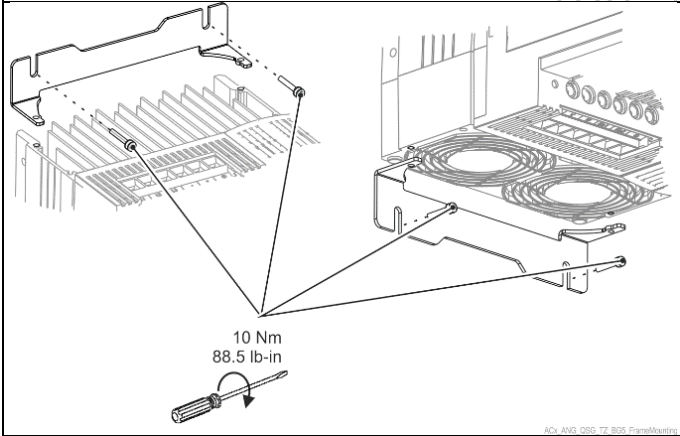
 3 Nm 26.6 lb-in 3 Nm 26.6 lb-in	Befestigungswinkel oben (Schrauben M4x20) Befestigungswinkel unten (Schrauben M4x60)
 10 Nm 88.5 lb-in	Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte ver- schrauben.

D

Baugröße 5

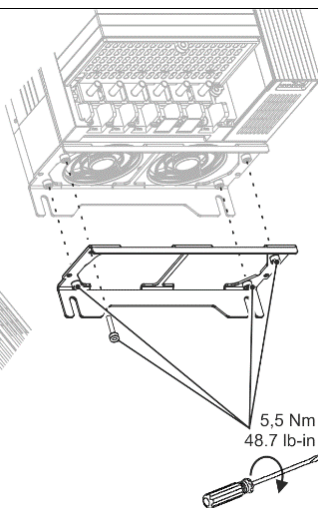
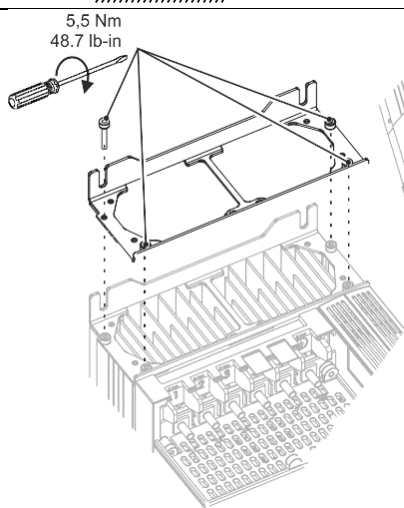
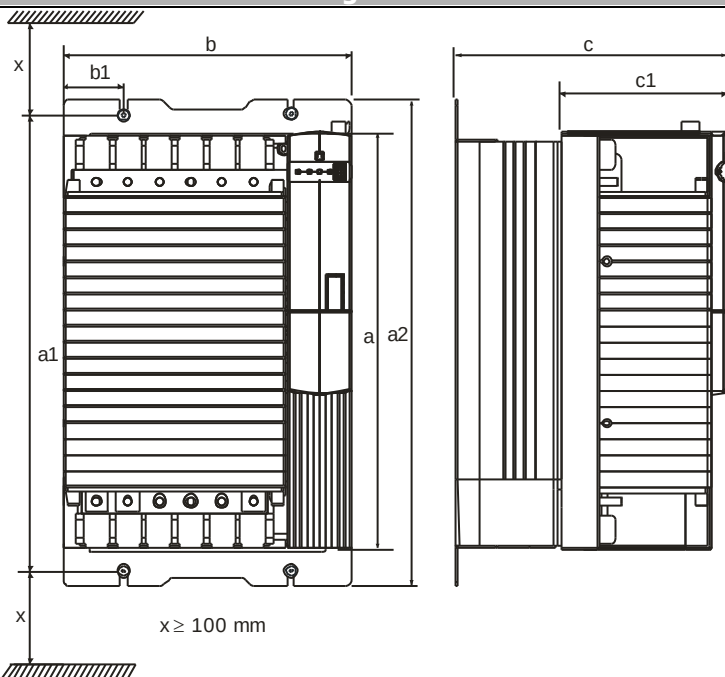


D

 3 Nm 26.6 lb-in AC's ANG 650 T2 805 FinalMontage	Befestigungswinkel oben (Schrauben M4x20) Befestigungswinkel unten (Schrauben M4x70)
 10 Nm 88.5 lb-in AC's ANG 650 T2 805 FinalMontage	Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte ver- schrauben.

D

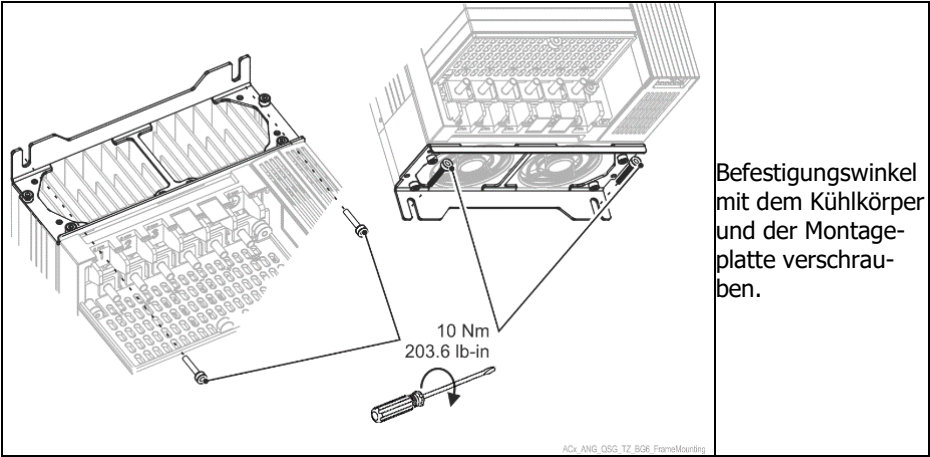
Baugröße 6



Befestigungswinkel
oben M5x20

Befestigungswinkel
unten M5x20

ACU, IENG, CEG, TZ, BGS FrameMounting

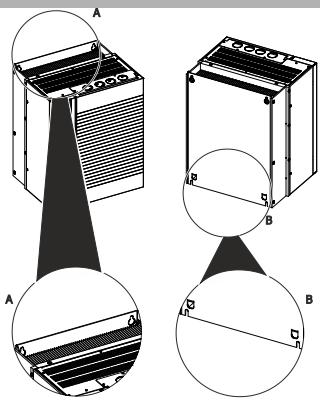
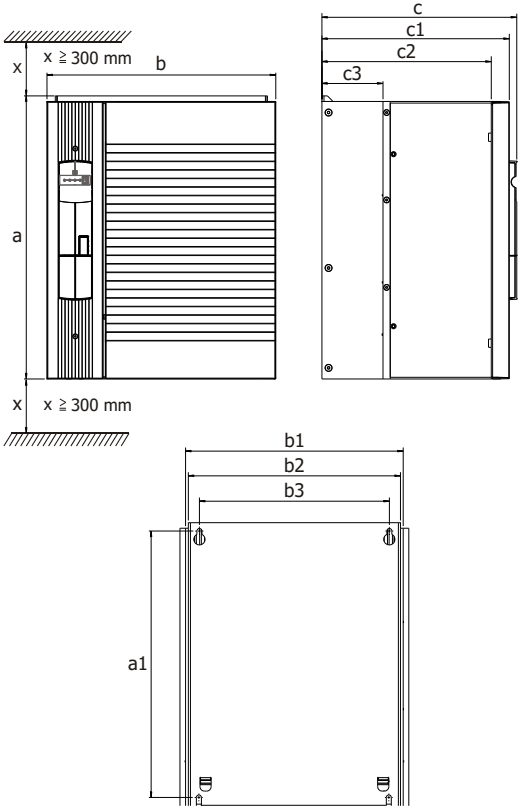


Maße **ohne optionale** Komponenten [mm]:

D

Size	Abmessungen			Montagemaß			
	a	b	c	a1	a2	b1	c1
1	190	60	178	210...218	230	30	133
2	250	60	178	270...274	286	30	133
3	250	100	200	270...290	315	12	133
4	250	125	200	270...290	315	17.5	133
5	250	200	260	270...290	315	20	160
6	400	275	260	425...445	470	20	160

Baugröße 7

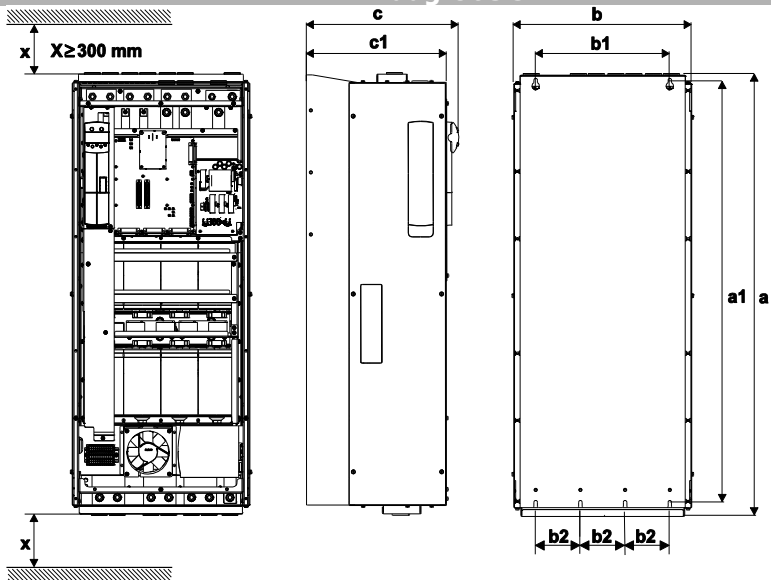


Kühlkörperwand des Geräts mit der Montageplatte verschrauben.
Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 9 mm.

Maße **ohne optionale** Komponenten [mm]:

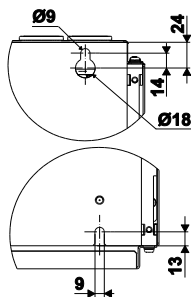
	Abmessungen			Montagmaß						
BG	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3
7	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

Baugröße 8



D

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



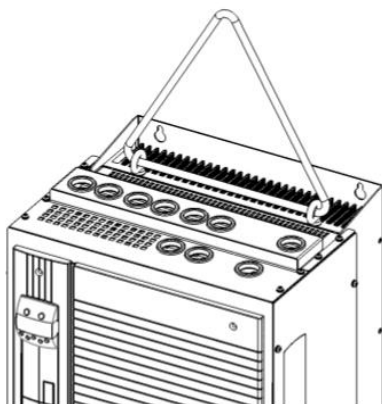
Maße **ohne optionale** Komponenten [mm]:

Abmessungen				Montagemaß			
BG	a	b	c	a1	b1	b2	c1
8	1067	439	375	1017	330	110	345

HINWEIS

Bevor Sie den Frequenzumrichter auspacken, befördern Sie diesen so nah wie möglich zum vorgesehenen Installationsort.

- Entfernen Sie zunächst die Schutzverpackung.
- Schrauben Sie 2 Kranösen in die vorgesehen Befestigungsgewinde ein.
- Verwenden Sie zum Anheben, Transport und Einbau die Kranösen und einen Kran. Der Kran muss dem Gewicht des Frequenzumrichters entsprechend ausgelegt sein.



D

4 Elektrische Installation



WARNUNG

Gefährliche Spannung!

Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können nach der Freischaltung des Frequenzumrichters gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei

- Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten
- der Baugröße 8 mindestens 10 (je nach Bauzustand bis zu 25) Minuten nach Ausschalten. Jeweils gültige Wartezeiten sind auf dem Gerät angegeben.

WARNUNG

- 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 den Frequenzumrichter spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Frequenzumrichters muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Der Frequenzumrichter muss mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Frequenzumrichters entfernt werden.

D

HINWEIS

Unerwartete Ströme

Beachten Sie gemäß EN61800-5-1: Dieses Produkt kann 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.

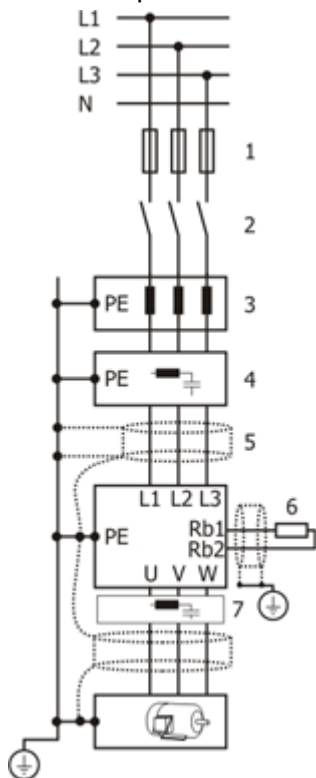
4.1 EMV-Hinweise und Anschluss

Der Frequenzumrichter 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.

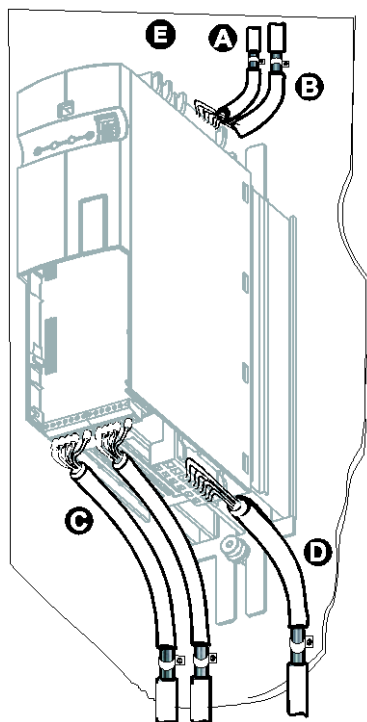
Maßnahmen

- Frequenzumrichter und Kommutierungs-drossel 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.
- Den Frequenzumrichter, die Kommutierungs-drossel, externe Filter und weitere 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.



- 1 Sicherung
- 2 Leistungsschalter
- 3 Netzdrossel (optional oder notwendig)
- 4 Eingangsfiler (optional)
- 5 Leitungsschirmung (empfohlen)
- 6 Bremswiderstand (optional)
- 7 Ausgangsfiler (optional)



A Netzanschluss

Die Netzzuleitung kann beliebig lang sein. Getrennt von Steuer-, Daten- und der Motorleitung verlegen.

B Zwischenkreisanschluss

Frequenzumrichter mit demselben Netzpotential oder mit einer gemeinsamen Gleichspannungsquelle verbinden. Leitungslängen >300 mm schirmen und Leitungsschirm beidseitig mit der Montageplatte verbinden. Möglichst verdrehte Leitung verwenden.

C Steueranschluss

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

Die Niederspannungskreise (z.B. Klemme X210A, X210B) sind durch Schutztrennung und Schutzimpedanz vom Hauptspannungskreis (z. B. U, V, W) getrennt.

D Motor und Bremswiderstand

Die geschirmte Motorleitung am Motor mit einer metallischen PG-Verschraubung und am Frequenzumrichter durch eine geeignete Schirmschelle gut leitend mit Erdpotential verbinden. Die Signalleitung zur Überwachung der Motortemperatur von der Motorleitung getrennt verlegen. Den Schirm dieser Leitung beidseitig auflegen. Bei Einsatz eines Bremswiderstandes dessen Anschlussleitung ebenfalls schirmen und den Schirm beidseitig auflegen.

E Relais

Das Relais ermöglicht den Betrieb von stromintensiven Signalen.

D



Bei der Baugröße 8 ist bei AC 3x525 V oder AC 3x690 V Netzbetrieb die Klemme X13 zusätzlich anzuschließen. Beachten Sie die Anschlusshinweise für Baugröße 8.

Netzdrossel

Netzdrosseln reduzieren Netzüberschwingungen und die Blindleistung. Zusätzlich ist eine Erhöhung der Lebensdauer des Frequenzumrichters möglich. Bei Einsatz einer Netzdrossel muss berücksichtigt werden, dass diese die maximale Ausgangsspannung des Frequenzumrichters senken. Die Netzdrossel zwischen Netzanschluss und Eingangsfilter installieren.

Eingangsfilter

Eingangsfilter reduzieren leitungsgebundene hochfrequente Funkstörspannungen. Eingangsfilter netzseitig vor dem Frequenzumrichter installieren.



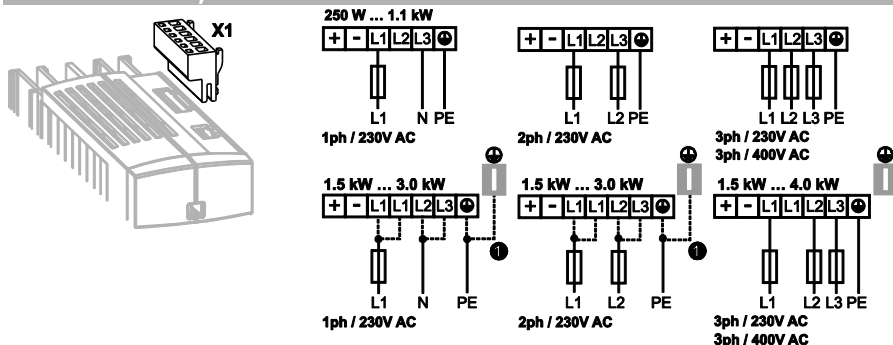
Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Die EMV-Produktnorm DIN EN 61800-3 bezieht sich auf das Antriebssystem. Die Dokumentation gibt Hinweise, wie die anzuwendenden Normen erfüllt werden können, wenn der Frequenzumrichter eine Komponente des Antriebssystems ist. Die Konformitätserklärung ist vom Errichter des Antriebssystems zu erbringen.

D

4.2 Anschluss

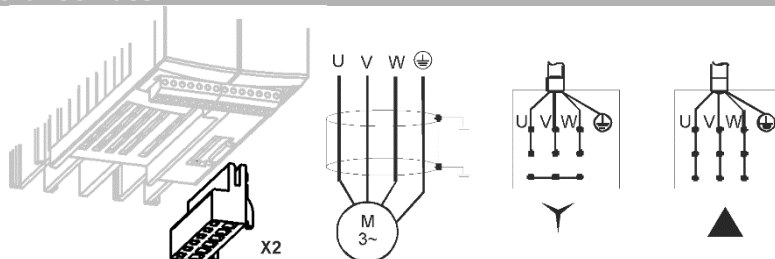
4.2.1 ANG 210 (bis 3,0 kW) und 410 (bis 4,0 kW)

Netzanschluss, X1



① Bei einem Netzstrom oberhalb 10 A den 230 V Netzanschluss 1ph/N/PE und 2ph/PE an zwei Anschlussklemmen vornehmen.

Motoranschluss

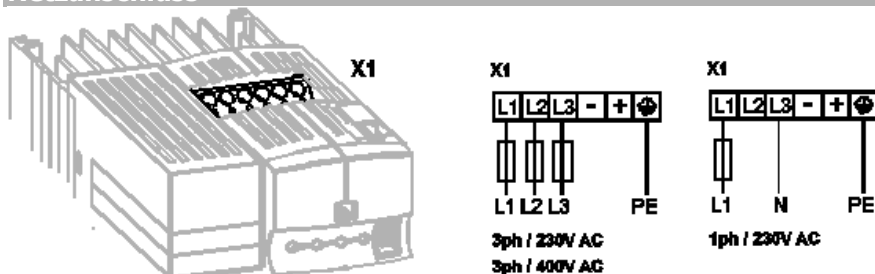


- Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.
- Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

4.2.2 ANG 210 (4,...9,2 kW) und ANG 410 (5,5...15,0 kW)

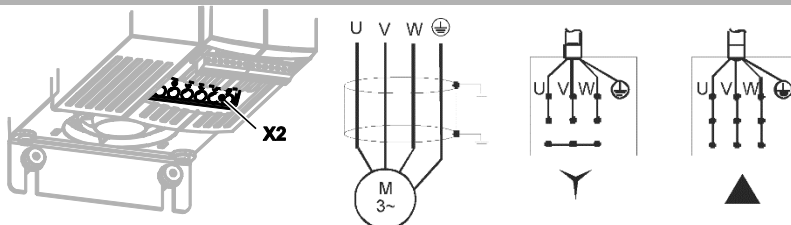
D

Netzanschluss



ANG210-18 (4,0 kW): ein- und dreiphasiger Anschluss möglich
ANG210-19 (5,5 kW) und größer: dreiphasiger Anschluss möglich

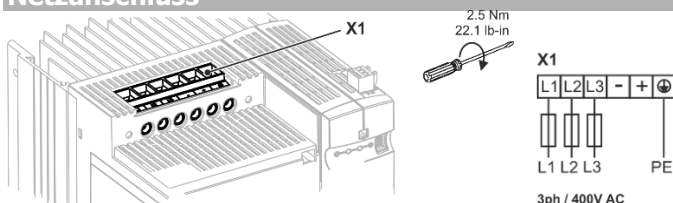
Motoranschluss



- Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.
- Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

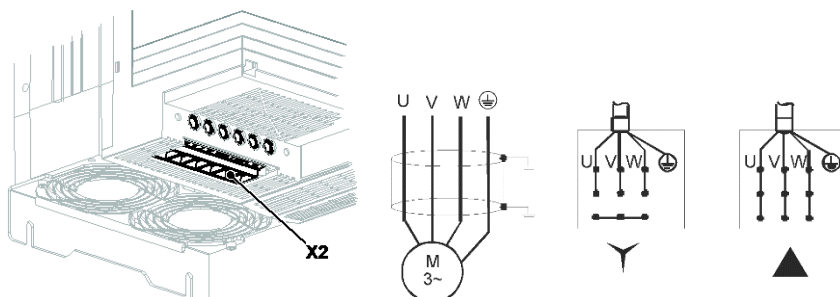
4.2.3 ANG410 (18,5...30,0 kW)

Netzanschluss



D

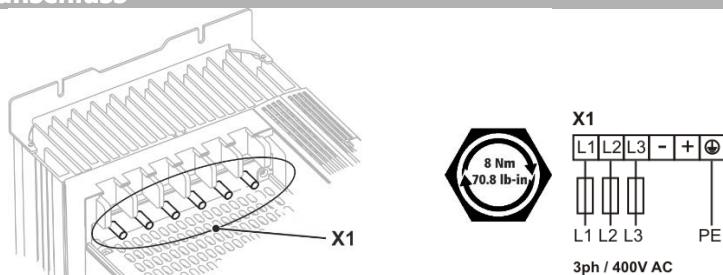
Motoranschluss



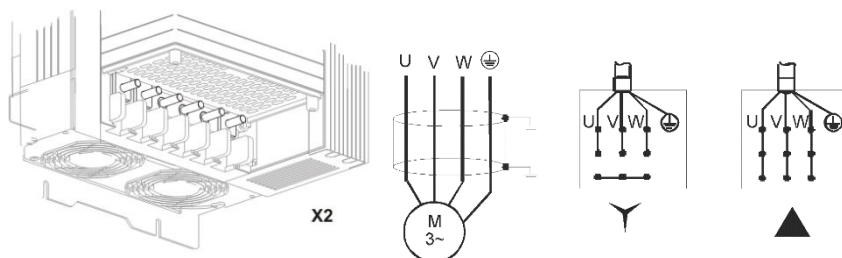
- Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.
- Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

4.2.4 ANG410 (37,0...65,0 kW)

Netzanschluss



Motoranschluss



- Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.
- Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.



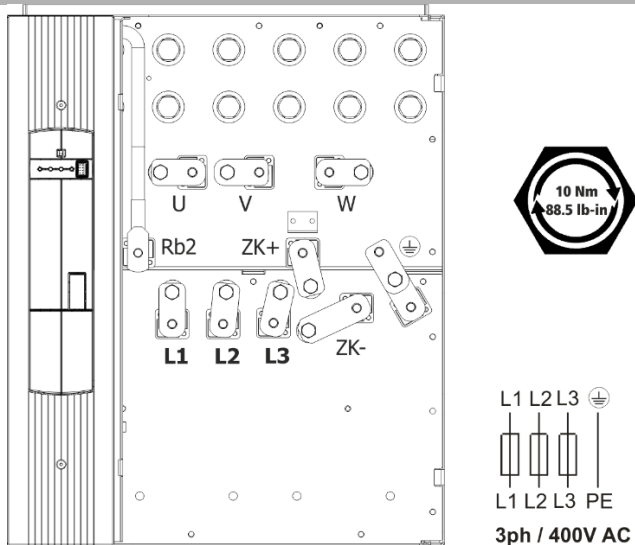
Die Schutzart IP20 wird mit montierten Abdeckungen erreicht. Achten Sie darauf, dass die Abdeckungen für den Betrieb immer montiert sind.



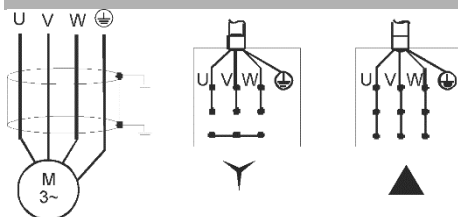
Optional können die Geräte in dieser Größe ohne Brems-Chopper bezogen werden und sind dann ohne Anschlussklemmen für den Bremswiderstand ausgeführt.

4.2.5 ANG410 (75,0...200,0 kW)

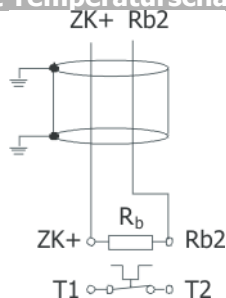
Netzanschluss



Motoranschluss



Anschluss Bremswiderstand mit Temperatschalter



Die Schutzart IP20 wird mit montierten Abdeckungen erreicht. Achten Sie darauf, dass die Abdeckungen für den Betrieb immer montiert sind.



Wassergekühlte Geräte ACU 410-53 der Baugröße 7 erreichen eine Nennleistung von bis zu 200 kW. Kühlmitteltemperatur bei Flüssigkühlung: siehe "Ergänzung zur Betriebsanleitung - Flüssigkühlung"



Optional sind Geräte dieser Baugröße ohne Brems-Chopper verfügbar. Sie sind dann ohne Anschlussklemmen für den Bremswiderstand ausgeführt.

4.2.6 **ANG410 / ANG510 / ANG610** (160,0...400,0 kW)

WARNUNG



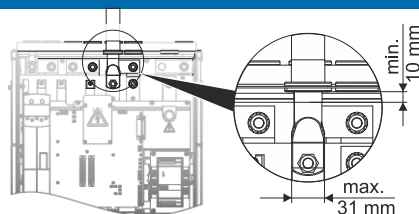
Gefährliche Spannung!

Geräte der Baugröße 8 verfügen über Kabelhauben an der Ober- und der Unterseite des Gehäuses. Diese Kabelhauben müssen zwingend montiert werden! Werden die Kabelhauben weggelassen, entsteht Todesgefahr bzw. Gefahr von schweren Verletzungen durch fehlenden Berührungsschutz. Weiterhin gehen bei fehlenden Kabelhauben der IP20-Schutz und die Garantieansprüche verloren. Die Geräteleistung kann wegen Eindringen von Fremdpartikeln vermindert werden.

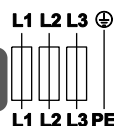
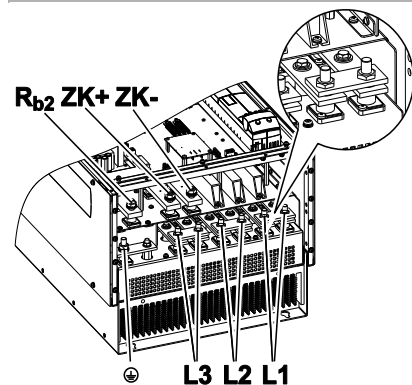
- Kabelhauben gemäß Dokument VEC510 montieren.

HINWEIS

- Beim Netzanschluss beachten:
 - Breite der Kabelschuhe maximal 31 mm
 - Isolierlänge unter der Kabeldurchführung noch mindestens 10 mm
- Auf korrekte Kabelabmessungen achten.

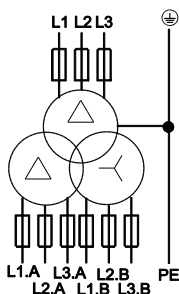
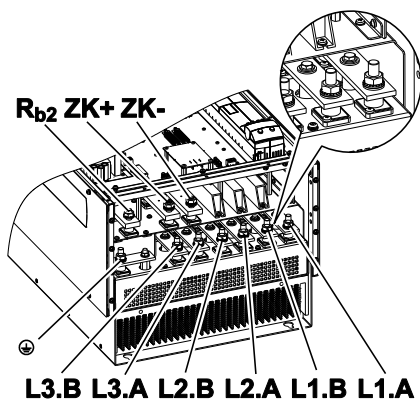


Netzanschluss 3 Phasen:



3ph/400 V AC oder 3ph/525 V AC oder
3ph/690 V AC

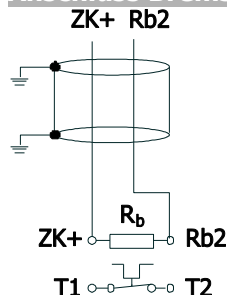
Netzanschluss 6 Phasen:



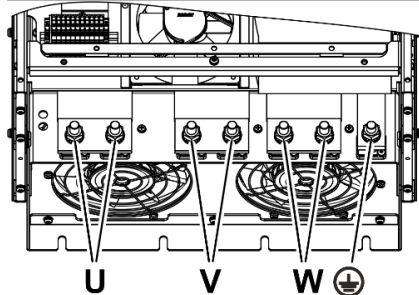
6ph/400 V AC oder 6ph/525 V AC oder
6ph/690 V AC

Der 6-phasige Anschluss muss über die gleichen Netzzuleitungen und einen geeigneten Transformator (zum Beispiel eine d- und eine y-Wicklung sekundärseitig) erfolgen, der alle Phasen um 30° zueinander verschiebt. Alternativ können auch zwei Transformatoren verwendet werden (einmal mit d-Wicklung, einmal mit y- Wicklung sekundärseitig).

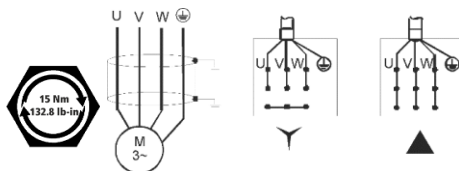
Anschluss Bremswiderstand mit Temperaturschalter



Motoranschluss:

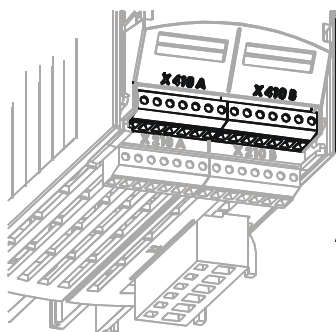


Gewindebolzen M10x20



4.3 Steuerklemmen

Anschlüsse Signalklemmen X210 & X410



0.2 ... 0.3 Nm
1.8 ... 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

D

4.3.1 Steuerklemmen X210A & X210B

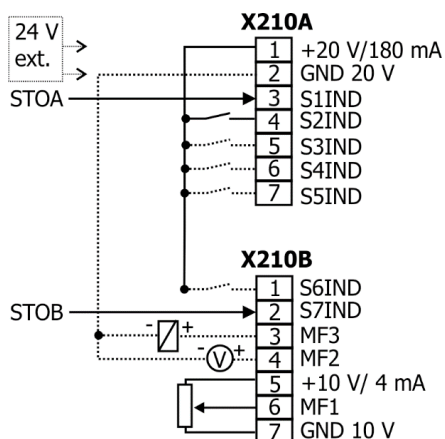
VORSICHT



Anliegende Spannung

Die Steuerklemmen könnten Spannungen führen.

- Den Frequenzumrichter spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Die Spannungsfreiheit überprüfen.
- Die Netzleitungen, die Motorleitungen und den Bremswiderstand leistungslos anklemmen und leistungslos trennen.



Control terminal X210A

X210A.1	Spannungsausgang DC +20 V oder Eingang für ext. Spannungsversorgung DC 24 V $\pm 10\%$	
X210A.2	Masse 20 V/ Masse 24 V (ext.)	
X210A.3	Digitaleingang STOA (erster Abschaltpfad)	
X210A.4	Digitaleingang ¹⁾	Start rechts (Werkseinst.)
X210A.5	Digitaleingang ¹⁾	Start links (Werkseinst.)
X210A.6	Digitaleingang ¹⁾	Datensatzumsch. 1 (Werkseinst.)
X210A.7	Digitaleingang ¹⁾	Datensatzumsch. 2 (Werkseinst.)

D

Control terminal X210B

X210B.1	Digitaleingang ¹⁾
X210B.2	Digitaleingang STOB (zweiter Abschaltpfad)
X210B.3	MF3: Digitaleingang / Digitalausgang ¹⁾
X210B.4	MF2: Multifunktionseingang/ausgang ¹⁾ (Spannungssignal proportional Istfrequenz, Werkseinstellung), Digitaleingang
X210B.5	Versorgungsspannung DC +10 V für Sollwertpotentiometer, ($I_{\max}=4$ mA)
X210B.6	MF1: Multifunktionseingang ¹⁾ 0V ... +10V, $\pm 10V$, PT1000/KTY, 0 ... 20 mA
X210B.7	Masse 10 V

¹⁾ Die Steuerklemmen sind frei konfigurierbar.

Ansteuerung „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO): Kontakte an X210A.3 und X210B.2 offen („Low-Pegel“).

Freigabe des Frequenzumrichters: Kontakte an X210A.3 und X210B.2 geschlossen („High-Pegel“).



Die oben angegebene Zuordnung der Funktionen zu den Steuerklemmen ist die werkseitige Einstellung des Parameters *Konfiguration 30* auf den Wert 110 oder 410. Die Funktionen können den Steuerklemmen frei programmierbar zugeordnet werden. Weitere Konfigurationen sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

Technische Daten der Steuerklemmen

Digitaleingänge (X210A.3 ... X210B.3): Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V,
Eingangswiderstand: 2,3 k Ω , Ansprechzeit: 2 ms (STOA und STOB: 10 ms), SPS-kompatibel

Technische Daten der Steuerklemmen

Digitalausgang MF3 (X210B.3): Low Signal: DC 0 V... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, maximaler Ausgangsstrom: 50 mA, SPS-kompatibel
Multifunktionseingang/ausgang MF2 (X210B.4): Digitaleingang: Low Signal: DC 0 V...3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, max. Ausgangsstrom: 50 mA, SPS-kompatibel Digitalausgang: Low Signal: DC 0 V...3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, SPS-kompatibel Analogausgang: DC 19 ... 28 V, maximaler Ausgangsstrom: 50 mA, pulsweitenmoduliert ($f_{PWM} = 116 \text{ Hz}$), Frequenzsignal: Ausgangsspannung: DC 0 V ... 24 V, maximaler Ausgangsstrom: 40 mA, maximale Ausgangsfrequenz: 150 kHz
Multifunktionseingang MF1 (X210B.6): Analogsignal: Eingangsspannung: DC 0 ... 10 V / $\pm 10 \text{ V}$ ($R_i = 73,5 \text{ k}\Omega$), Eingangsstrom: DC 0 ... 20 mA ($R_i = 249 \text{ }\Omega$), Digitalsignal: Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, Ansprechzeit: 4 ms, SPS-kompatibel
Leitungsquerschnitt: Die Signalklemmen sind geeignet für Querschnitte: Mit Aderendhülse: 0,25 ... 1,0 mm ² Ohne Aderendhülse: 0,14 ... 1,5 mm ²

D

4.3.2 Externe 24 V Spannungsversorgung X210A.1 & X210A.2

HINWEIS

Geräteschaden möglich

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 $\pm 10\%$ an die Klemmen X210A.1/X210A.2 ermöglicht auch bei abgeschalteter Netzspannung das Parametrieren, Aufrechterhalten der Funktion von Ein- und Ausgängen und die Kommunikation.

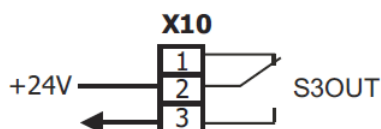
Anforderungen an die externe Spannungsversorgung

Eingangsspannungsbereich	DC 24 V $\pm 10\%$
--------------------------	--------------------

Anforderungen an die externe Spannungsversorgung

Eingangsnennstrom	Max. 1,1 A
Einschaltspitzenstrom	Typisch: < 25 A
Externe Absicherung	Über handelsübliche Leitungsschutzelemente für Nennstrom, Charakteristik: träge
Sicherheit	Sicherheitskleinspannungskreis (en: Extra safety low voltage, SELV) nach EN 61800-5-1

4.3.3 Steuerklemme X10



Relaisausgang X10

S3OUT	Parametrierbarer Relaisausgang
-------	--------------------------------

Steuerklemme X10

Kl.	Beschreibung
1 ... 3	Relaisausgang, potentialfreier Wechslerkontakt, Ansprechzeit ca. 40 ms, maximale Kontaktbelastung: - Schließer: AC 5 A / 240 V, DC 5 A (ohmsch) / 24 V, - Öffner: AC 3 A / 240 V, DC 1 A (ohmsch) / 24 V

4.3.4 Automation Interface EM-AUT (X410A,B, X412)

WARNUNG



Bei der Verbindung zwischen zwei und mehr Geräten muss CAN-Low, CAN-High und GND_{CAN} verbunden werden. Ohne GND_{CAN} Verbindung können Telegrammabbrüche auftreten.

VORSICHT



Die Klemmen X410A/X410B/X412 sind für ihre jeweiligen Spannungspegel spezifiziert. Vermeiden Sie höhere Spannungspegel als spezifiziert. Höhere Spannungen können das Modul beschädigen.

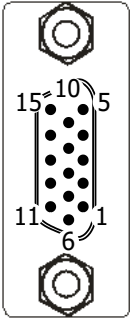
Die Frequenzumrichterreihe der ANG-Reihe haben Erweiterungsmodule bereits installiert, die die folgenden Funktionen zur Verfügung stellen. Für weitere Informationen beachten Sie die jeweilige Anleitung des installierten EM-AUT Moduls.

Steuerklemme X410A			Steuerklemme X410B	
X410A.1	Resolver Ref +		X410B.1	V _{ENC} : Geberversorgung 5 V _{DC}
X410A.2	Resolver Ref -		X410B.2	Geber Z-
X410A.3	Resolver Sin -	Geber B +	X410B.3	Geber Z+
X410A.4	Resolver Sin +	Geber B -	X410B.4	Analogeingang/ausgang MF4
X410A.5	Resolver Cos -	Geber A +	X410B.5	CAN low (CANopen oder Systembus)
X410A.6	Resolver Cos+	Geber A -	X410B.6	CAN high (CANopen oder Systembus)
X410A.7	Masse (GND)		X410B.7	Masse (GND _{CAN})

Optionen:	EM-AUT-				
	01	04	11	21	31
EtherNet/IP	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
PROFINET	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
EtherCAT®	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
VARAN	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Absolutwertgeber	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
MF4 Analogeingang	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
MF4 Analogausgang	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

- Systembus CAN (isolierte CAN Schnittstelle ISO-DIS 11898, CanHigh Speed, max. 1 Mbaud).
- Ethernet basierte Kommunikation: EtherCAT®, PROFINET oder EtherNet/IP
- Analogeingang DC -10...+10 V, DC 0...+10 V, PT1000/KTY, DC 0...20 mA.
- Analogausgang: 0...10 V (4 mA)
- Resolver Schnittstelle (über Klemmen X410A.1...X410A.6)
 - Polpaarzahlen: 1...7 (darf nicht größer sein als Anzahl der Motorpolpaarzahl)
 - Referenzspannung 2,5 VRMS
 - Verhältnis UIN/UREF = 0,5
 - Eingangsfrequenz: 8 kHz
- Geber Schnittstelle über Klemmen X410A.3...X410A.7, X410B.1...X410B.3 (max. DC 5 V, TTL Pegel [RS422])
- Geber Schnittstelle über HD-Sub-D Buchse (weiblich). Unterstützte Gebertypen:
 - EnDat 2.1 (Gebertyp mit SinCos Spur notwendig)
 - Hiperface
 - SSI encoder (optional mit TTL [RS-422]- oder SinCos Spur)

Geber- und PTC-Eingang X412 (Buchse HD-Sub-D)

Kontakt	Funktion						
	Sin/Cos	TTL	Hiper-face	EnDat 2.1	EnDat 2.2	SSI	
Gehäuse	PE		PE	PE	PE	PE	
1	D-	-		Clock-	Clock-	Clock-	
2	D+	-		Clock+	Clock+	Clock+	
3	Cos-	B-	Cos-	B- / Cos-		(optional B- / Cos-)	
4	Cos+	B+	Cos+	B+ / Cos+		(optional B+ / Cos+)	
5	TM _{PTC} -		TM _{PTC} -	TM _{PTC} -	TM _{PTC} -	TM _{PTC} -	
6	V _{Enc}		V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	
7	-	-					
8	-	R-	Data -	Data -	Data -	Data -	
9	Sin-	A-	Sin-	A- / Sin-		(optional A- / Sin-)	
10	TM _{PTC} +		TM _{PTC} +	TM _{PTC} +	TM _{PTC} +	TM _{PTC} +	
11	V _{Enc,Sense}		V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	
12	-						
13	-	R+	Data +	Data +	Data +	Data +	
14	Sin+	A+	Sin+	A+ / Sin+		(optional A+ / Sin+)	
15	GND		GND	GND	GND	GND	



Neben den dargestellten Bezeichnern werden auch andere Bezeichner verwendet. Vor allem bei Sinus Spuren wird häufig auch die Bezeichnung Sin und SinRef verwendet.

Dabei gilt:

- Sin+ = Sin
- Sin- = SinRef

Funktion und Signal Geber- und PTC Eingang X412

Funktion	Signal	
Gehäuse	Schirm verbunden mit PE	
A+/A- Sin+/Sin- B+/B- Cos+/Cos- C+/C- D+/D-	0,6 V ... 1,2 Vss Inkrementalsignal (Innenwiderstand <120 Ω) ENC.A/ENC.B- Spur: RS485-Standard Absolute max. Eingangsspannung: -7V...+10V Bei SSI- Gebern ist die A+/A- und B+/B- Spur optional für TTL [RS-422] oder SinCos Signale geeignet.	
Clock+/Clock-	Clock Signal	Signal: V = DC 2,5 V ±0,5 V (RS485 Standard)
Data+/Data-	Data Signal	
R+/R-	R-Spur TTL Geber	
TM _{PTC} + TM _{PTC} -	Motor PTC	Auslösewiderstand = 3,99 kΩ, Hysterese = 2,3 kΩ) Kaltleiter bzw. Bimetall-Temperaturfühler (Öffner)
V _{Enc} GND	Geberversorgung (DC 5 ...12 V) ¹⁾ , Belastbarkeit mit max. 1 W	
V _{EncS}	Messleitung zur Überwachung von V _{Enc} ²⁾	

HINWEIS

Der PTC-Eingang ist nicht isoliert. Es dürfen nur PTC's angeschlossen werden, die über eine sichere Trennung zur Motorwicklung nach EN61800-5-1 verfügen.



BONFIGLIOLI Servomotoren der Typen BMD, BCR und BTD sind mit einer sicheren Trennung zur Motorwicklung ausgeführt.

HINWEIS

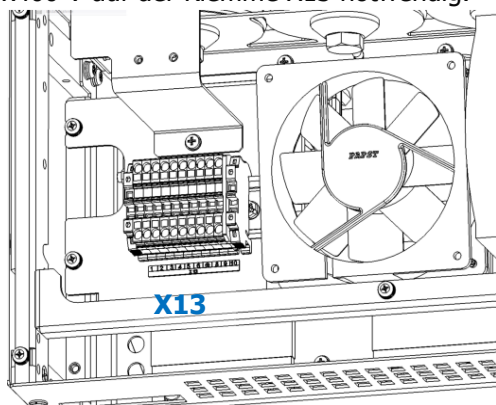
Die max. Leistung, die durch die ANG DC 24 V Versorgung aufgenommen wird, darf 4 W nicht überschreiten. Die Geber werden durch die DC 24 V Versorgung versorgt und müssen beim Leistungsbedarf zusätzlich zu den Digitalsignalen des ANG berücksichtigt werden.

Der Hersteller empfiehlt: eine externe DC 24 V Spannungsversorgung an vorgesehenen Steuerklemmen anschließen und darüber Digitalsignale direkt versorgen.

- Beachten Sie die Herstellerangaben zur Leistungsaufnahme der Geber.

4.4 X13-Anschluss bei ANG510 und ANG610

Bei Verwendung eines ANG510 oder ANG610 Gerätes ist der Anschluss von AC 3x400 V auf der Klemme X13 notwendig.



Hilfsspannungsklemme X13

1 ... 6	Nicht belegt
7	⏏ PE
8	L1
9	L2
10	L3

Anschluss

Anschlussleistung	≥ 1,2 kW
Anschlussspannung	400 V +- 10 %
Anschlussfrequenz	50 / 60 Hz

D

4.5 Installationshinweise gem. UL508c / UL 61800-5-1

HINWEIS

Kein Schutz für Zweigstromkreise

Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise.

- Zweigstromkreise müssen gemäß den entsprechenden Herstellerangaben, nationalen Vorschriften und etwaigen lokalen Bestimmungen abgesichert werden.

Für eine Installation gemäß UL508c muss eine thermische Überwachung des Motors ausgeführt werden. Der Anschluss und die Parametrierung zur thermischen Motor-Auswertung ist in Kapitel „Thermokontakt“ der Betriebsanleitung beschrieben.

Der thermische Motorschutz gemäß UL508c / UL 61800-5-1 kann in Geräten, die mit „TM included“ unterhalb des Typenschilds gekennzeichnet, realisiert werden.

Überlastschutz ist bei 100 % des Bemessungsstromes unter Vollast des Motors gewährleistet. Die Einstellungen der Umrichterparameter werden die Vollast-Strombemessungswerte des Motors nicht übersteigen. Schutz vor Übertemperatur des Motors wird gewährleistet.

Für Geräte ohne den Hinweis „TM included“ gilt gemäß UL508c: Motor Über-temperatur Erkennung wird durch das Gerät nicht bereitgestellt.

Für eine Installation gemäß UL508c / UL 61800-5-1

- darf die Absicherung der Netzzuleitung nur mit entsprechend zugelassenen Sicherungen ausgeführt werden. Die zugelassenen Sicherungen sind in Kapitel "Technische Daten" beschrieben.
- darf die im Kapitel "Technische Daten" angegeben maximalen Temperaturen nicht überschritten werden.
- dürfen nur Kupferleitungen mit einem thermischen Bemessungswert von 60/75°C verwendet werden.
- dürfen die Geräte nur in Umgebungen entsprechend "Pollution Degree 2" verwendet werden.

Sämtliche Warn- und Markierungshinweise dürfen gemäß UL508c nicht entfernt werden.

Short-circuit current rating (SCCR)

Für BG 1...6

Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 5.000 rms A symmetrisch und maximal 480 V AC wenn geschützt durch Sicherungen von Bussmann, Typ K5.

D

Für BG 7

Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 10.000 rms A symmetrisch und maximal 480 V AC wenn geschützt durch Sicherungen von Bussmann, Typ RK5 oder R/C (JFHR2) Halbleitersicherungen, Typ FWH-xxxA.

Für BG 8 -51, -53, -55

Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 18 kA rms symmetrisch und maximal, 480 V AC wenn geschützt durch Sicherungen von Bussmann, Typ 170M5*.

Für BG 8 -57, -59, -61

Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 30 kA rms symmetrisch und maximal 480 V AC wenn geschützt durch Sicherungen von Bussmann, Typ 170M5*.

5 Inbetriebnahme

Die Parametrierung, Parameteranzeige und Steuerung des Frequenzumrichters kann über die optionale Bedieneinheit KP500 erfolgen. Diese wird auf die Frontseite des Frequenzumrichters aufgesteckt.



Weitere Möglichkeiten der Inbetriebnahme (z. B. über optionale Kommunikationsmodule) sind in der mitgeltenden Betriebsanleitung beschrieben.

Geführte Inbetriebnahme

HINWEIS

Geräteschaden möglich

Der Frequenzumrichter darf alle 60 s an das Netz geschaltet werden. Durch häufigeres Einschalten kann das Gerät beschädigt werden.

- Dies beim Tippbetrieb eines Netzschützes beachten.

- Die Freigabe des Frequenzumrichters ausschalten; an den Eingängen STOA (Digitaleingang S1IND/Klemme X210A.3) und STOB (Digitaleingang S7IND/Klemme X210B.2) dürfen keine Signale anliegen.
- Netzspannung einschalten.

Der Frequenzumrichter führt einen Selbsttest durch.

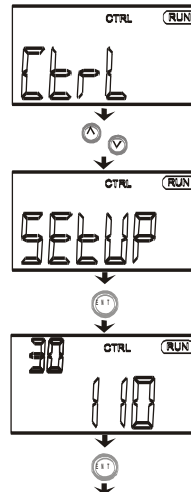


Der Motor sollte vor Beginn der geführten Inbetriebnahme nicht betrieben worden sein, da ein Teil der Maschinendaten von der Betriebstemperatur abhängig ist.

D

Im Auslieferungszustand und nach dem Setzen der Werkseinstellung wird „SetUP“ für die geführte Inbetriebnahme automatisch angezeigt. Im Anschluss an eine erfolgreiche Inbetriebnahme kann im Hauptmenü das Untermenü CTRL ausgewählt und die Funktion erneut aufgerufen werden.

- Mit der ENT-Taste in das CTRL-Untermenü wechseln.
- Im CTRL-Untermenü mit den Pfeiltasten den Menüpunkt „SetUP“ auswählen und mit der ENT-Taste bestätigen.
- Mit der ENT-Taste den Parameter Konfiguration 30 auswählen.
- Mit den Pfeil-Tasten die Nummer 110 oder 410 eintragen.
110: geberlose Regelung nach U/f-Kennlinie
410: geberlose feldorientierte Regelung
- Diese Meldung mit der ENT-Taste bestätigen, um die Inbetriebnahme fortzusetzen.



Wurde die Einstellung geändert, wird die Meldung „SEtUP“ erneut angezeigt.

- Mit der ENT-Taste die Auswahl der Parameter und die Eingabe der Parameterwerte bestätigen.
- Nach der Initialisierung die gewählte Konfiguration mit der ENT-Taste bestätigen.

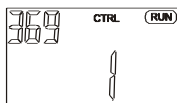
HINWEIS

Geräteschaden möglich

Die Eingabe des falschen Motortyps kann zur Beschädigung des Antriebs führen.

- Korrekte Eingabe des Motortyps beachten.

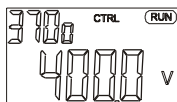
- Über den Parameter *Motortyp* **369** die angeschlossene Maschine auswählen.



	Betriebsart	Funktion
0 -	Unbekannt	Der Motor ist keiner der Standardtypen.
1 -	Asynchron	Dreiphasen Asynchronmotor, Kurzschlussläufer
2 -	Synchron	Dreiphasen Synchronmotor
3 -	Reluktanz	Dreiphasen Reluktanzmotor
10 -	Transformator	Transformator mit 3 Primärwicklungen

D

- Die Daten vom Typenschild des Motors in die folgenden Parameter eintragen.



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
370	Bemessungsspannung	374	Bemessungs-Cosinus Phi
371	Bemessungsstrom	375	Bemessungsfrequenz
372	Bemessungsdrehzahl	376	Mechanische Bemessungsleistung

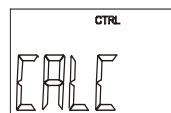
- Mit den Pfeil-Tasten die Parameter auswählen und die Parameterwerte ändern. Mit der ENT-Taste die Auswahl der Parameter und die Eingabe der Parameterwerte bestätigen.



Die geführte Inbetriebnahme berücksichtigt die Erhöhung der Bemessungsdrehzahl mit konstantem Drehmoment durch Umschaltung der Motorwicklung von Stern- in Dreieckschaltung.

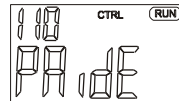
- Die Bemessungsdaten für die Schaltung der Motorwicklung entsprechend dem Typenschild des Motors parametrieren. Den erhöhten Bemessungsstrom des angeschlossenen Asynchronmotors bei Umschaltung von Stern- in Dreieckschaltung berücksichtigen.

Nach Eingabe der Maschinendaten wird die Berechnung, bzw. Prüfung der Parameter automatisch gestartet. Die Anzeige wechselt kurzzeitig auf „CALC“, um bei erfolgreicher Prüfung der eingegebenen Maschinendaten die geführte Inbetriebnahme mit der Parameteridentifikation (automatische Messung von weiteren Maschinendaten) fortzusetzen.



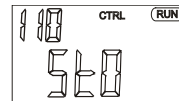
- Die während der geführten Inbetriebnahme angezeigten Warn- und Fehlermeldungen beachten.
- Zum Ignorieren der Warnmeldungen die ENT-Taste betätigen. Die geführte Inbetriebnahme wird fortgesetzt. Empfohlen wird jedoch eine Prüfung und gegebenenfalls Korrektur der Daten.
- Zum Korrigieren der eingetragenen Parameterwerte nach der Warn- oder Fehlermeldung die ESC-Taste betätigen. Mit den Pfeiltasten zu dem Parameterwert wechseln, der korrigiert werden soll.

Im Stillstand des Antriebs werden weitere Maschinendaten gemessen. Diese Messwerte werden durch die Parameteridentifikation automatisch in die entsprechenden Parameter eingetragen.



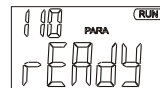
- Die Anzeige „PAID“ mit der ENT-Taste bestätigen.
- Die Warn- oder Fehlermeldungen nach Abschluss der Parameteridentifikation beachten.

An den Digitaleingängen S1IND (STOA) und S7IND (STOB) liegen keine Signale an. Wurden bereits zu Beginn der geführten Inbetriebnahme Signale angelegt, wird die Meldung „StO“ nicht angezeigt.



Zur Freigabe des Leistungsteils ist die Beschaltung der Digitaleingänge S1IND (STOA) und S7IND (STOB) erforderlich.

- Die abschließende Meldung „rAdY“ mit der ENT-Taste bestätigen.



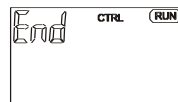
Der Abbruch mit der ESC-Taste bzw. Entziehen der Freigabe an S1IND (STOA) oder S7IND (STOB) führt zur unvollständigen Wertübernahme.



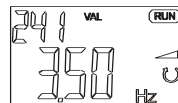
Bei erhöhten Anforderungen an die Genauigkeit der Drehzahl-/Drehmomentregelung sollte nach der ersten geführten Inbetriebnahme diese noch einmal unter Betriebsbedingungen durchgeführt werden, da ein Teil der Maschinendaten von der Betriebstemperatur abhängig ist.

- Hierbei die bereits eingegebenen Bemessungswerte der Maschine bestätigen.

- Die Anzeige „End“ mit der ENT-Taste bestätigen.
Die geführte Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wird mit einem Reset und der Initialisierung des Frequenzumrichters beendet. Der Relaisausgang X10 meldet eine Störung.



Nach der fehlerfreien Initialisierung des Frequenzumrichters wird der werkseitig eingestellte Parameter *Istfrequenz* **241** angezeigt.



Der Antrieb wird auf die eingestellte *min. Frequenz* **418** beschleunigt (werkseitig 3,50 Hz) durch:

- Signale an den Digitaleingängen S1IND (STOA) und S7IND (STOB) und
- Start Rechtslauf durch eine steigende Signalfanke an S2IND oder
Start Linkslauf durch eine steigende Signalfanke an S3IND

D

6 Parameter

6.1 Beschreibung der ANG-relevanten Parameter



Die Parameter werden zum Teil über die geführte Inbetriebnahme eingestellt. Die folgenden Übersichten beziehen sich auf die Konfigurationen 110 und 410. Zusätzliche Konfigurationen, die die Einstellung weiterer Parameter ermöglichen, sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

6.1.1 Einstellbare Parameter

ANG relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
28	Bedienebene	-	Diese Anleitung beschreibt die Parameter in der Bedienebene 1. Parameter von höheren Bedienebenen sind in der Betriebsanleitung beschrieben und sollten nur vom fachkundigen Anwender eingestellt werden.
30	Konfiguration	-	Die Grundfunktion der Steuerein- und -ausgänge und die Zuordnung der Softwaremodule wird durch die Konfiguration gewählt. Die Auswahl erfolgt während der geführten Inbetriebnahme.
34	Programm(ieren)	-	Die Werkseinstellung aller Parameter wird wieder hergestellt oder eine Störmeldung quitiert (alternativ zum Signal am Digitaleingang STO).

ANG relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
369	Motortyp	-	Auswahl des angeschlossenen Motors oder Transformators. Die Auswahl wird bei der Prüfung der eingegebenen Bemessungswerte und der geführten Inbetriebnahme berücksichtigt.
370	Bemessungsspannung	V	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Spannung für die gewählte Schaltung eintragen.
371	Bemessungsstrom	A	Den auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebenen Bemessungsstrom für die gewählte Schaltung eintragen.
372	Bemessungsdrehzahl	U/min	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Motordrehzahl bei Bemessungsfrequenz eintragen.
374	Bemessungs-Cosinus Phi	-	Den auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebenen Wert des $\cos(\phi)$ eintragen.
375	Bemessungsfrequenz	Hz	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Bemessungsfrequenz bei der parametrisierten Bemessungsdrehzahl eintragen.
376	mech. Bemessungsleistung	kW	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Leistung in Kilowatt eintragen.
400	Schaltfrequenz	Hz	Die werkseitige Einstellung der Schaltfrequenz ist abhängig von der Konfiguration (<i>Konfiguration</i> 110: 2 kHz, <i>Konfiguration</i> 410: 4 kHz). Höhere Schaltfrequenzen reduzieren die Motorgeräusche, reduzieren jedoch den Dauer-Ausgangsstrom (siehe technische Daten in der Betriebsanleitung).
401	Min. Schaltfrequenz	Hz	Frequenz, bis zu der die Schaltfrequenz bei Überlastung des Frequenzumrichters reduziert wird.
418	min. Frequenz	Hz	Der Startbefehl über die Bedieneinheit oder die Digital-eingänge S2IND, S3IND führt zu einer Beschleunigung des Antriebs auf die Minimalfrequenz.
419	max. Frequenz	Hz	Der Drehzahlbereich des Antriebs wird durch die maximale Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters begrenzt.
420	Beschleunigung (Rechtslauf)	Hz/s	Die Rampen definieren, wie schnell die Ausgangsfrequenz bei einer Sollwertänderung oder nach einem Start-, Stop- oder Bremsbefehl geändert wird.
421	Verzögerung (Rechtslauf)		
452	Betriebsart Multifunktionseingang	-	Die Sollwertvorgabe am Eingang MFI1 ist in der Betriebsart entsprechend der angeschlossenen Signalquelle einstellbar.
480	Festfrequenz 1	Hz	

ANG relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einheit	Erläuterung
481	Festfrequenz 2		Die Umschaltung zwischen den Festfrequenzen erfolgt über die Festfrequenzumschaltung des Multifunktions-eingangs MF11 (<i>Betriebsart Multifunktionseingang 452</i> auf Einstellung 3). Über die Datensatzumschaltung S4IND, S5IND ist die Anwahl der Festfrequenz in einem der vier Datensätze möglich. Bis zu 8 Festfrequenzen können parametrisiert und über die Steuerung der Digital-eingänge ausgewählt werden.
530	Betriebsart Digital-ein-/ausgang X210B.3	-	Dem Digitalausgang S1OUT und dem Relaisausgang S3OUT können verschiedene Steuer- und Überwachungs-funktionen zugeordnet werden.
532	Betriebsart Digitalausgang 3		
553	Analogbetrieb X210B.4	-	Der Ausgang MFO1 liefert ein pulsweitenmoduliertes Signal (0 V ... 10 V) proportional zu einer Istwertgröße.
570	Betriebsart Motortemp.	-	Die Überwachung der Motortemperatur schützt das Antriebssystem. Einen geeigneten Fühler an den Digital-eingang S6IND anschließen.
571	Betriebsart Motorschutzschalter	-	Motorschutzschalter dienen dem Schutz eines Motors und seiner Zuleitung vor Überhitzung durch Überlast. Je nach Höhe der Überlast dienen sie mit ihrer schnellen Auslösung als Kurzschlussschutz und gleichzeitig mit ihrer langsamen Abschaltung als Überlastschutz.
572	Grenzfrequenz Motorschutzschalter	%	Der Motorschutz, insbesondere selbstbelüfteter Motoren, wird durch eine prozentual zur Bemessungsfrequenz einstellbaren <i>Grenzfrequenz 572</i> verbessert.
645	Betriebsart Synchronisation	-	Die Synchronisation auf einen drehenden Antrieb ist in einigen Applikationen wie Pumpen und Ventilatoren oder nach dem Quittieren einer Fehlerabschaltung hilfreich. Ist die Synchronisation auf die Motordrehzahl nicht möglich, wird die Funktion mit einer Fehlermeldung beendet.
651	Betriebsart Auto-start	-	Der selbsttätige Anlauf des Antriebs ist nur gemäß Bestimmung VDE 0113 (Abschnitt 5.4, 5.5), VDE 0100 Teil 227 und nationalen Vorschriften zulässig. Eine Gefährdung durch automatischen Anlauf ausschließen.
670	Betriebsart Spannungsregler	-	Die durch generatorischen Betrieb bzw. Bremsvorgänge ansteigende Zwischenkreisspannung wird mit dem Spannungsregler oder mit einem extern angeschlossenen Bremswiderstand begrenzt, um die Fehlerabschaltung durch Überspannung zu vermeiden.

D

ANG relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
722	Nachstellzeit ¹⁾	ms	Das Regelverhalten der Konfiguration 410 ist, abhängig vom mechanischen Trägheitsmoment, durch die Nachstellzeit des Drehzahlreglers anzupassen. Je kleiner der Wert, umso dynamischer ist das Verhalten. Proportional zur geringeren Nachstellzeit steigt die Schwingneigung des Systems.
728	Grenzstrom ¹⁾	A	Die Drehzahl und das Drehmoment sind in der Konfiguration 410 getrennt regelbar. Das Drehmoment wird auf das Bemessungsmoment begrenzt, wenn der Grenzstrom gleich dem <i>Bemessungsstrom</i> 371 des Motors eingestellt ist.

¹⁾ Parameter ist in Konfigurationen mit Feldorientierter Regelung (FOR) aktiv, zum Beispiel 210, 410.

D



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

6.1.2 Istwertparameter

ANGrelevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
211	Effektivstrom	A	Aus der Messung in den drei Motorphasen berechneter effektiver Ausgangsstrom (Motorstrom) des Frequenzumrichters.
212	Maschinenspannung	V	Abhängig vom Betriebspunkt des Motors modulierte Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.
213	Wirkleistung	kW	Berechnete Leistung des Asynchronmotors im aktuellen Betriebspunkt. Produkt aus Maschinenspannung, Strom und Cosinus Phi.
240	Istdrehzahl	1/min	Mit Hilfe des Maschinenmodells und dem aktuellen Lastpunkt berechnete Drehzahl der Asynchronmaschine.
241	Istfrequenz	Hz	Die aktuelle Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bzw. aus dem Maschinenmodell berechnete Istfrequenz des Antriebs.
259	Aktueller Fehler	-	Die Ursache der Fehlerabschaltung wird mit zugehörigem Fehlerschlüssel angezeigt. Der aktuelle Fehler wird zur Fehlerdiagnose angezeigt.
269	Warnungen	-	Wird ein kritischer Zustand erkannt, wird dieser durch das Feld WARN angezeigt. Der Warnschlüssel kann über den Parameter 269 ausgelesen werden.

ANGrelevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
273	Warnungen Applikation	-	Eine applikationsspezifische Warnung kann ausgelesen werden. Für die detaillierte Funktion beachten Sie die Betriebsanleitung.
310	Letzter Fehler	-	Die Fehlermeldung erfolgt unmittelbar beim Auftreten einer Störung. Einen Teil der Störungen versucht der Frequenzumrichter eigenständig zu quittieren, oder diese werden über den Digitaleingang S1IND zurückgesetzt. Der letzte Fehlerschlüssel wird zur Fehlerdiagnose abgespeichert.
783	SETUP angepasste Motorparameter	-	Die aufgelisteten Parameter (durch Komma getrennt) wurden durch die Motorinbetriebnahme verändert. Wenn das SETUP noch nicht ausgeführt wurde, wird "No parameters adjusted" angezeigt.
978	CAN-Systembus: Node-State	-	Der Parameter <i>Node-State</i> 978 gibt Auskunft über den Status (Pre-Operational, Operational, Stopped) des Systembus.
979	CAN-Systembus: CAN-State	-	Der Parameter <i>CAN-State</i> 979 gibt Auskunft über den Zustand der physikalischen Schicht des Systembus.
1290	CANopen/DeviceNet: Node-State	-	Der Parameter <i>Node-State</i> 1290 gibt Auskunft über den Status (Pre-Operational, Operational, Stopped) von CANopen.
1291	CANopen/DeviceNet: CAN-State	-	Der Parameter <i>CAN-State</i> 1291 gibt Auskunft über den Zustand der physikalischen Schicht von CANopen.

D

6.2 Einstellmöglichkeiten der Parameter

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
28	Bedienebene	1	3	1
370	Bemessungsspannung	$0,17 \cdot U_{\text{FUN}}^{1)}$	$2 \cdot U_{\text{FUN}}^{1)}$	$U_{\text{FUN}}^{1)}$
371	Bemessungsstrom	$0,01 \cdot I_{\text{FUN}}^{1)}$	$10 \cdot I_{\text{FUN}}^{1)}$	$I_{\text{FUN}}^{1)}$
372	Bemessungsdrehzahl	96 min^{-1}	$60\,000 \text{ min}^{-1}$	n_N
374	Bemessungs-Cosinus Phi	0,01	1,00	$\cos(\varphi)_N$
375	Bemessungsfrequenz	10,00 Hz	599,00 Hz	50,00
376	mech. Bemessungsleistung	$0,01 \cdot P_{\text{FUN}}^{1)}$	$10 \cdot P_{\text{FUN}}^{1)}$	$P_{\text{FUN}}^{1)}$
400	Schaltfrequenz	2 kHz	16 kHz	2 kHz ^{2A)} 4 kHz ^{2B)}

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
401	Min. Schaltfrequenz	2 kHz	16 kHz	2 kHz
418	Minimale Frequenz	0,00 Hz	599,00 Hz	3,50 Hz ^{3A)} 0,00 Hz ^{3B)}
419	Maximale Frequenz	0,00 Hz	599,00 Hz	50,00 Hz
420	Beschleunigung (Rechtslauf)	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Verzögerung (Rechtslauf)	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
572	Grenzfrequenz Motorschutzschalter	0%	300%	0%
722	Nachstellzeit 1	0 ms	60000 ms	- 4)
728	Grenzstrom	0,0 A	Ü·IFUN ¹⁾	Ü·IFUN ¹⁾

D

Nr.	Beschreibung	Einstellung	Werkseinst.
30	Konfiguration	110 – geberlose Regelung	110
		410 – geberlose feldorientierte Regelung	
		Weitere Konfigurationen (auch für Servomotoren) siehe Betriebsanleitung.	
34	Programm(ieren)	111 – Parameterübertragung	110
		110 – Normalbetrieb	
		123 – Reset	
		4444 – Parameter zurücksetzen	
369	Motortyp	0 – Unbekannt	1
		1 – Asynchron	
		2 – Synchron	
		3 – Reluktanz	
		10 – Transformator	
452	Betriebsart Multifunktionseingang	1 – Spannungseingang	1: Standardwert in Konfiguration 110 und 410. Andere Konfigurationen können abweichen.
		2 – Stromeingang	
		3 – Digitaleingang	

530	Betriebsart Digitalein-/ausgang X210B.3	siehe Betriebsanleitung	
532	Betriebsart Digitalausgang 3		
553	Betriebsart Analogbetrieb MFO1		
570	Betriebsart Motortemp.	0 – Aus	0
		1 – Nur Warnung	
		2 – Fehlerabschaltung	
		3 – Fehlerabschaltung 1 min verz.	
		4 – Fehlerabschaltung 5 min verz.	
		5 – Fehlerabschaltung 10 min verz.	
571	Betriebsart Motorschutzschalter	siehe Betriebsanleitung	
645	Betriebsart Synchronisation	siehe Betriebsanleitung	
651	Betriebsart Autostart	0 – Aus	0
		1 – Ein	
670	Betriebsart Spannungsregler	0 – Aus	0
		1 – Ud-Begrenzung aktiv	
		2 – Netzstützung aktiv	
		3 – Ud-Begr. & Netzstuetz. aktiv	
		12 – Netzstützung aktiv, ohne Chopper	
		13 – Ud-Begr. & Netzstuetz. aktiv, ohne Chopper	

D

1) I_{Fun} , U_{Fun} , P_{Fun} : Nennwerte des Frequenzumrichters (in der Betriebsanleitung unter „Technische Daten“ aufgelistet), $\ddot{u}$: Überlastfähigkeit des Frequenzumrichters

2A) bei Konfigurationen 1xx,

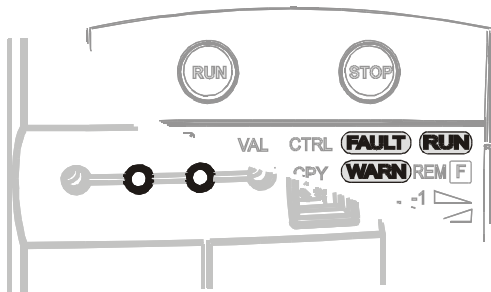
2B) bei Konfigurationen 2xx, 4xx, 5xx, 6xx

3A) bei Konfigurationen 1xx, 4xx, 6xx

3B) bei Konfigurationen 2xx, 5xx (siehe Betriebsanleitung)

4) maschinenbezogen

7 Meldungen der Bedieneinheit

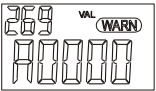


Zustandsanzeige

LED				
grün	rot	Anzeige	Beschreibung	Drehfeld liegt am Motor
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	Aktueller Fehler 259 des Frequenzumrichters	Nein
aus	an	FAULT	Aktueller Fehler 259 , Störung quittieren	Nein

7.1 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.



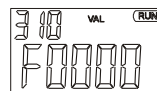
Warnmeldungen

Schlüssel	Bedeutung
A0000	Es steht keine Warnmeldung an.
A0001	Frequenzumrichter überlastet, Warnschlüssel A0002 oder A0004.
A0002	Überlastung des Frequenzumrichterst (60 s). Lastverhalten prüfen.

Warnmeldungen

A0004	Kurzzeitige Überlastung (1 s). Motor- und Anwendungsparameter prüfen.
A0008	Max. Kühlkörpertemperatur erreicht, Kühlung und Ventilator prüfen.
A0010	Max. Innenraumtemperatur erreicht, Kühlung und Ventilator prüfen.
A0020	Drehzahlsollwert wird von einem Regler begrenzt.
A0080	Max. Motortemperatur erreicht, Motor und Fühler prüfen.
A0100	Netzphasenausfall, Netzsicherungen und Zuleitung prüfen.
A0400	Grenzfrequenz erreicht; die Ausgangsfrequenz wird begrenzt.
A4000	Zwischenkreisspannung hat die typabhängige Minimalgrenze erreicht.
A8000	Applikationsspezifische Warnung: Für die detaillierte Funktion beachten Sie die Betriebsanleitung.

Aktueller Fehler 259 und **Letzter Fehler 310** erleichtern die Fehlersuche / -diagnose mit dem angezeigten Fehlerschlüssel. Die Fehlermeldung kann über die Tasten der Bedieneinheit und den STO Eingang quittiert werden.


D

Fehlermeldungen

Schlüssel	Bedeutung
F00 00	Es ist keine Störung aufgetreten.
Überlast	
F01 02	Frequenzumrichter überlastet (60 s), Lastverhalten prüfen.
F01 03	Kurzzeitige Überlastung (1 s), Motor- und Anwendungsparameter prüfen.
Kühlkörper	
F02 00	Kühlkörpertemperatur zu hoch, Kühlung und Ventilator prüfen.
F02 01	Temperaturfühler defekt oder Umgebungstemperatur zu gering.
Innenraum	
F03 00	Innenraumtemperatur zu hoch, Kühlung und Ventilator prüfen.
F03 01	Innenraumtemperatur zu gering, Schaltschrankheizung prüfen.
Motoranschluss	
F04 00	Motortemperatur zu hoch oder Fühler defekt, Anschluss S6IND prüfen.
F04 03	Motorphasenausfall, Motor und Verkabelung prüfen.
Ausgangsstrom	
F05 00	Überlastet, Lastverhältnisse und Rampen prüfen.
F05 03	Kurz- oder Erdschluss, Motor und Verkabelung prüfen.
F05 05	Unsymmetrischer Motorstrom, Motor und Verkabelung prüfen.
F05 06	Motorphasenstrom zu hoch, Motor und Verkabelung prüfen.
F05 07	Meldung der Phasenüberwachung, Motor und Verkabelung prüfen.

Zwischenkreisspannung

F07	00	Zwischenkreisspannung zu hoch, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand prüfen.
	01	Zwischenkreisspannung zu klein, Netzspannung prüfen.
	02	Netzausfall, Netzspannung und Schaltung prüfen.
	03	Phasenausfall, Netzsicherung und Schaltung prüfen.
	04	Netzspannung UDC beim Einschalten zu hoch, Spannung prüfen.
	05	Netzspannung BC beim Einschalten zu hoch, Spannung prüfen.
	06	Netzspannung MC beim Einschalten zu hoch, Spannung prüfen.

Elektronikspannung

F08	01	Elektronikspannung zu gering, Steuerklemmen prüfen.
	04	Elektronikspannung zu hoch, Verdrahtung der Steuerklemmen prüfen.

Ausgangsfrequenz

F11	00	Ausgangsfrequenz zu hoch, Steuersignale und Einstellungen prüfen.
	01	Max. Frequenz durch Regelung (Spannungsregler) erreicht, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand prüfen.

D

Sicherheitsfunktion STO

F12	01	Diagnosefehler der Funktion STO; mindestens einer der Abschaltpfade STOA und STOB ist fehlerhaft. Die an die Abschaltpfade angeschlossenen Geräte überprüfen; Verkabelung und EMV prüfen.
	04	Die Software-Selbstdiagnose hat einen internen Fehler festgestellt. Der Parameter <i>Fehlerumgebung 1</i> 262 beschreibt die Fehlerursache. An den Kundendienst von BONFIGLIOLI wenden.
	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.

Motoranschluss

F13	00	Erdschluss am Ausgang, Filter und Verkabelung prüfen.
	10	Mindeststromüberwachung, Motor und Verkabelung prüfen.

Steueranschluss

F14	01	Sollwertsignal am Multifunktionseingang 1 fehlerhaft, Signal prüfen.
	07	Überstrom am Multifunktionseingang 1, Signal prüfen.

7.2 Statusmeldungen whrd Inbetriebnahme (SS...)

Folgende Statusmeldungen sind möglich, wenn Setup ausgeführt wird:

Statusmeldung		Bedeutung
SS000	OK	Die Selbsteinstellung wurde ausgeführt.
SS001	PC Phase 1	Die Plausibilitätskontrolle (PC) der Motordaten ist aktiv.
SS002	PC Phase 2	Die Berechnung abhängiger Parameter ist aktiv.

Statusmeldung		Bedeutung
SS003	STO	Die Parameteridentifikation erfordert die Freigabe an den Digitaleingängen STOA und STOB.
SS004	Parameter-Identifikation	Die Motorbemessungswerte werden von der Parameteridentifikation gemessen.
SS010	Setup schon aktiv	Das Setup über das Bedienfeld wird ausgeführt.
SS030	Freigabe fehlt	Die Parameteridentifikation erfordert die Reglerfreigabe an den Digitaleingängen STOA und STOB.
SS031	Fehler – Siehe 259	Fehler im Ablauf der Selbsteinstellung. Prüfen Sie den Wert von <i>Aktueller Fehler</i> 259 .
SS032	Warnung Phasensymmetrie	Die Parameteridentifikation hat bei der Messung in den drei Motorphasen Unsymmetrie festgestellt.
SS099	Setup noch nicht durchgeführt	Die Selbsteinstellung wurde noch nicht durchgeführt.

7.3 Warnungen/Fehler whrd Inbetriebnahme (SA/SF)

Warnmeldungen während der geführten Inbetriebnahme

D

Code	Bedeutung / Maßnahme
SA000	Es ist keine Warnmeldung vorhanden.
SA001	Wert für den Parameter <i>Bemessungsspannung</i> 370 außerhalb des Nennspannungsbereichs des Frequenzumrichters. Die maximale Nennspannung steht auf dem Typenschild des Frequenzumrichters.
SA002	Der berechnete Wirkungsgrad ist für einen Asynchronmotor im Grenzbereich. Die eingegebenen Werte für die Parameter <i>Bemessungsspannung</i> 370 , <i>Bemessungsstrom</i> 371 und <i>Bemessungsleistung</i> 376 kontrollieren.
SA003	Der eingegebene Wert für den Parameter <i>Bemessungs-Cos phi</i> 374 ist außerhalb des Normbereiches (0,6 bis 0,95). Den Wert kontrollieren.
SA004	Der berechnete Schlupf ist für einen Asynchronmotor im Grenzbereich. Die eingegebenen Werte für die Parameter <i>Bemessungsdrehzahl</i> 372 und <i>Bemessungsfrequenz</i> 375 kontrollieren.

Warnmeldungen nach der Parameteridentifikation

Code	Bedeutung / Maßnahme
SA011	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert; siehe Betriebsanleitung
SA012	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert bei 2 kHz; siehe Betriebsanleitung
SA014	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert bei 4 kHz; siehe Betriebsanleitung
SA018	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert bei 8 kHz; siehe Betriebsanleitung

Warnmeldungen nach der Parameteridentifikation

SA021 SA022	Der Statorwiderstand (SA021) bzw. der Rotorwiderstand (SA022) ist sehr hoch. Folgende Ursachen sind möglich: Der Querschnitt der Motorleitungen ist nicht ausreichend. Die Motorleitungen sind zu lang. Die Motorleitungen sind nicht korrekt angeschlossen. Die Kontakte sind nicht einwandfrei (evtl. korrodiert).
SA031	Motorleitung kürzen für Schaltfr. 16 kHz.
SA033	Motorleitung kürzen für Schaltfr. 8 kHz und höher.
SA041	Die Schlupfdrehzahl konnte nicht korrekt ermittelt werden. Die eingegebenen Werte für die Parameter <i>Bemessungsdrehzahl 372</i> und <i>Bemessungsfrequenz 375</i> kontrollieren.
SA042	Die Schlupfdrehzahl konnte nicht korrekt ermittelt werden. Die eingegebenen Werte für die Parameter <i>Bemessungsdrehzahl 372</i> und <i>Bemessungsfrequenz 375</i> kontrollieren.

D

Warnmeldungen nach der Parameteridentifikation

Code	Bedeutung / Maßnahme
SA051	Die Maschinendaten für Sternschaltung wurden eingegeben, der Motor ist jedoch in Dreieck geschaltet. Für den Betrieb in Sternschaltung den Anschluss der Motorleitungen ändern. Für den Betrieb in Dreieckschaltung die eingegebenen Werte für die Motorbemessungswerte kontrollieren. Die Parameteridentifikation wiederholen.
SA052	Die Maschinendaten für Dreieckschaltung wurden eingegeben, der Motor ist jedoch in Stern geschaltet. Für den Betrieb in Dreieckschaltung den Anschluss der Motorleitungen ändern. Für den Betrieb in Sternschaltung die eingegebenen Werte für die Motorbemessungswerte kontrollieren. Die Parameteridentifikation wiederholen.
SA053	Eine Phasenunsymmetrie wurde gemessen. Die Leitungen an den Klemmen des Motors und des Frequenzumrichters auf korrekten Anschluss kontrollieren und die Kontakte überprüfen (evtl. korrodiert).
SA054	Der Resolverwinkel wurde nicht eindeutig bestimmt.

Fehlermeldungen während der geführten Inbetriebnahme

Code	Bedeutung / Maßnahme
SF000	Es ist keine Fehlermeldung vorhanden.
SF001	Der eingegebene Wert für den Parameter <i>Bemessungsstrom 371</i> ist zu gering. Den Wert korrigieren.
SF002	Der Wert für den Parameter <i>Bemessungsstrom 371</i> ist, bezogen auf die Parameter <i>Bemessungsleistung 376</i> und <i>Bemessungsspannung 370</i> , zu hoch. Die Werte korrigieren.
SF003	Der eingegebene Wert für den Parameter <i>Bemessungs-Cos phi 374</i> ist fehlerhaft (größer 1 oder kleiner 0,3). Den Wert korrigieren.

Fehlermeldungen während der geführten Inbetriebnahme

Code	Bedeutung / Maßnahme
SF004	Die berechnete Schlupffrequenz ist negativ. Die eingegebenen Werte für die Parameter <i>Bemessungsdrehzahl</i> 372 und <i>Bemessungsfrequenz</i> 375 korrigieren.
SF005	Die berechnete Schlupffrequenz ist zu groß. Die eingegebenen Werte für die Parameter <i>Bemessungsdrehzahl</i> 372 und <i>Bemessungsfrequenz</i> 375 korrigieren.
SF006	Die berechnete Gesamtleistung des Antriebs ist geringer als die Bemessungsleistung. Den eingegebenen Wert für den Parameter <i>Bemessungsleistung</i> 376 korrigieren.
SF007	Die eingestellte Konfiguration wird von der geführten Inbetriebnahme nicht unterstützt. In dieser Anleitung werden die Konfigurationen 110 und 410 beschrieben. Eine dieser Konfigurationen für den Parameter <i>Konfiguration</i> 30 auswählen.

Fehlermeldungen nach der Parameteridentifikation

D

Code	Bedeutung / Maßnahme
SF011 SF012	Die Messung der Hauptinduktivität bzw. Streuinduktivität ist fehlgeschlagen, da der Motor einen hohen Schlupf hat. Die Motorbemessungswerte in den Parametern 370 , 371 , 372 , 374 , 375 und 376 korrigieren. Die geführte Inbetriebnahme nochmals durchführen. Bei erneuter Fehlermeldung für den Parameter <i>Konfiguration</i> 30 den Wert 110 eingeben (geberlose Regelung nach U/f-Kennlinie), falls bisher der Wert 410 eingestellt war. Die geführte Inbetriebnahme nochmals durchführen.
SF021 SF022	Die Messung des Statorwiderstandes bzw. Rotorwiderstandes ergab keinen sinnvollen Wert. Die Leitungen an den Klemmen des Motors und Frequenzumrichters auf korrekten Anschluss kontrollieren und die Kontakte auf Korrosion und sicheren Kontakt prüfen. Die Parameteridentifikation wiederholen.
SF026	Setup abgebrochen

8 Technische Daten

VORSICHT



Geräte- und Motorschaden

Die empfohlene Motorwellenleistung in den technischen Daten gilt ausschließlich für IE1-Motoren. Nichtbeachtung der möglichen ZK-Ströme kann zur Verkürzung der Motor-Produktlebensdauer und zu Schäden des Umrichters führen.

- Stets die anwendbaren Betriebsparameter gemäß der jeweiligen Motor-Umrichter-Kombination prüfen.
- Wenn nötig, Softwareparameter anpassen.

Allgemeine technische Daten (einzelne BG evtl. abweichend)

Ausgang, Motorseite			
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 16
Eingang Netzseitig			
Netzspannung	U	V	320 ... 528
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66
Umgebungsbedingungen			
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85; nicht betauend
Mechanik			
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)
Montageart	-	-	senkrecht



Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

8.1 Baugröße 1 ANG210 (0,25 bis 1,1 kW, 230 V)

Typ							
ANG210			-01	-03	-05	-07	-09
Baugröße			1				
Ausgang, Motorseite							
P Empf. Motorwelle	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1
I _{Ausgang}	I	A	1,6	2,5	3,0	4,0	5,4 ⁵⁾
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	3,2	5,0	4,5	6,0	7,3
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	3,2	5,0	6,0	8,0	8,0
Ausgang Bremswiderstand							
min. Bremswiderstand	R	Ω	100	100	100	100	100
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 385 V)	R	Ω	430	300	230	160	115
Eingang Netzseitig							
Netzstrom ³⁾ 3ph 1ph/N/PE; 2ph	I	A	1,6 2,9	2,5 4,5	3 5,4	4 7,2	5,5 ¹⁾ 9,5
Netzspannung	U	V	184 ... 264				

Sicherung 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	6 6	6 10	10 16
UL-Typ 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	6 6	6 10	10 15

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	190 x 60 x 175		
Gewicht (ca.)	m	kg	1,2		
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5		

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@2 kHz)	P	W	32	38	43	53	73
--------------------------	---	---	----	----	----	----	----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,37 kW	2,5 A	2,5 A	2,5 A	1,7 A
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,0 A
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	2,7 A
1,1 kW	5,4 A	5,4 A ⁵⁾	5,4 A ⁵⁾	3,7 A ⁵⁾

¹⁾ Anschluss erfordert Netzkommütierungsdrössel. ³⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“) ⁴⁾ Maximaler Ausgangsstrom = 9,5 A bei ein- und zweiphasigem Anschluss ⁵⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

8.2 Baugröße 2 ANG210 (1,5 bis 3,0 kW, 230 V)

Typ

ANG210		-11	-13	-15
Baugröße		2		

Ausgang, Motorseite

P Empf. Motorwelle	P	kW	1,5	2,2	3,0 ⁴⁾
I _{Ausgang}	I	A	7,0	9,5	12,5 ⁴⁾ ⁵⁾
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	10,5	14,3	16,2
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	14,0	19,0	19,0

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	37	37	37
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 385 V)	R	Ω	75	55	37

Eingang Netzseitig

Netzstrom ³⁾ 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	7 13,2	9,5 16,5	10,5 ¹⁾ 16,5 ⁴⁾
Netzspannung	U	V	184 ... 264		
Sicherung 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	10 16	16 20	16 20
UL-Typ 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	10 15	15 20	15 20

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	250 x 60 x 175		
Gewicht (ca.)	m	kg	1,6		
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5		

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	84	115	170
---------------------------	---	---	----	-----	-----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A	9,5 A	9,5 A	6,5 A
3,0 kW ^{1) 4)}	12,5 A ¹⁾	12,5 A ^{1) 5)}	12,5 A ^{1) 5)}	8,5 A ⁵⁾

¹⁾ Anschluss erfordert Netzkommütierungs-drossel.

³⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

⁴⁾ Maximaler Ausgangsstrom = 9,5 A bei ein- und zweiphasigem Anschluss

⁵⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

8.3 Baugröße 3 und 4 ANG210 (4,0 bis 9,2 kW, 230 V)

Typ

ANG210		-18	-19	-21	-22
Baugröße		3		4	

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	4,0	5,5 ⁴⁾	7,5 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾
I _{Ausgang}	I	A	18,0	22,0	32,0	35,0
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	26,3	30,3	44,5	51,5
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	33,0	33,0	64,0	64,0

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	24	24	12	12
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dB} C = 385 V)	R	Ω	30	24	16	12

Eingang Netzseitig

Netzstrom ³⁾ 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	18 28 ^{1) 7)}	20 ¹⁾ - 4)	28,2 ¹⁾ - 4)	35,6 ¹⁾ - 4)
Netzspannung	U	V	184 ... 264			
Sicherung 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	25 35	25 - 4)	35 - 4)	50 - 4)

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	250x100x200	250x125x200
Gewicht (ca.)	m	kg	3,0	3,7
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 6	0,2 ... 16

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	200	225	310	420
---------------------------	---	---	-----	-----	-----	-----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
4,0 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A
5,5 kW ⁴⁾	23,0 A ¹⁾	22,7 A ^{1), 5)}	22,0 A ^{1), 5)}	15,0 A ⁵⁾
7,5 kW ⁴⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A
9,2 kW ⁴⁾	40,0 A ¹⁾	38,3 A ^{1), 5)}	35,0 A ^{1), 5)}	23,8 A ⁵⁾

¹⁾ Anschluss erfordert Netzkommütierungs-drossel. ³⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

⁴⁾ Nur dreiphasiger Anschluss zulässig.

⁵⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

⁷⁾ Das Gerät für einphasigen Netzanschluss ist nicht im Produktkatalog enthalten, jedoch auf Anfrage erhältlich.

8.4 Baugröße 1 ANG410 (0,25 bis 1,5 kW, 400 V)

Typ

ANG410	-01	-03	-05	-07	-09	-11
Baugröße	1					

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
I _{Ausgang}	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	3,2	3,8 ³⁾
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	2,0	3,2	2,7	3,6	4,8	5,7
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	2,0	3,2	3,6	4,8	6,4	7,6

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	300	300	300	300	300	300
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	930	930	930	634	462	300

Eingang Netzseitig

Netzstrom ²⁾	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	2,8 ¹⁾	3,3 ¹⁾
Sicherungen	I	A	6					
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	6					

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	190 x 60 x 175					
Gewicht (ca.)	m	kg	1,2					
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5					

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	30	35	40	46	58	68
---------------------------	---	---	----	----	----	----	----	----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,0 A	1,0 A	1,0 A	0,7 A
0,37 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,2 A
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	1,6 A
1,1 kW	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	2,2 A
1,5 kW ¹⁾	3,8 A	3,8 A ³⁾	3,8 A ³⁾	2,6 A ³⁾

¹⁾ Anschluss erfordert Netzkommütierungsdrössel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

8.5 Baugröße 2 ANG410 (1,85 bis 4,0 kW, 400 V)

Type

ANG410		-12	-13	-15	-18
Baugröße		2			

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	1,85	2,2	3,0	4,0
I _{Ausgang}	I	A	4,2	5,8	7,8	9,0 ³⁾
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	6,3	8,7	11,7	13,5
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	8,4	11,6	15,6	18,0

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	136	136	136	92
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	300	220	148	106

Eingang Netzseitig

Netzstrom ²⁾	I	A	4,2	5,8	6,8 ¹⁾	7,8 ¹⁾
Sicherungen	I	A	6	10		
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	6	10		

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	250 x 60 x 175			
Gewicht (ca.)	m	kg	1,6			
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5			

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	68	87	115	130
---------------------------	---	---	----	----	-----	-----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	2,9 A
2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	5,3 A
4,0 kW	9,0 A ¹⁾	9,0 A ^{1) 3)}	9,0 A ^{1) 3)}	6,1 A ³⁾

¹⁾ Anschluss erfordert Netzkommütierungsdrössel

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

D

8.6 Baugröße 3 und 4 ANG410 (5,5 bis 15,0 kW, 400 V)

Typ

ANG410		-19	-21	-22	-23	-25
Baugröße		3			4	

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	5,5	7,5	9,2	11,0	15,0
I _{Ausgang}	I	A	14,0	18,0	22,0 ³⁾	25,0	32,0
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	48	48	48	32	32
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dbc} = 770 V)	R	Ω	80	58	48	48	32

Eingang Netzseitig

Netzstrom 2)	I	A	14,2	15,8 1)	20,0 1)	26,0	28,2 1)
Sicherungen	I	A	16	25		35	
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	20			30	40

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	250x100x200		250x125x200	
Gewicht (ca.)	m	kg	3,0		3,7	
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 6		0,2 ... 16	

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	145	200	225	240	310
---------------------------	---	---	-----	-----	-----	-----	-----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A
9,2 kW ¹⁾	23,0 A	22,7 A ³⁾	22,0 A ³⁾	15,0 A ³⁾
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A

¹⁾ Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrössel

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

8.7 Baugröße 5 ANG410 (18,5 bis 30,0 kW, 400 V)

Typ

ANG410		-27	-29	-31
Baugröße		5		

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	18,5	22,0	30,0
I Ausgang	I	A	40,0	45,0	60,0
I überlast Langz (60 s)	I	A	60,0	67,5	90,0
I überlast Kurz (1 s)	I	A	80,0	90,0	120,0
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8		

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	16		
Empfohlener Bremswiderstand ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	26	22	16

Eingang Netzseitig

Netzstrom ²⁾	I	A	42,0	50,0	58,0 ¹⁾
Sicherungen	I	A	50		63
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	50		60

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	250x200x260		
Gewicht (ca.)	m	kg	8		
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 25		

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	445	535	605
---------------------------	---	---	-----	-----	-----

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A
30 kW	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrossel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)



Optional ist der Frequenzumrichter der **Größen 6, 7, 8** ohne internen Brems transistor erhältlich.

8.8 Baugröße 6 ANG410 (37,0 bis 65,0 kW, 400 V)

Typ

ANG410		-33	-35	-37	-39
Baugröße		6			

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	37,0	45,0	55,0	65,0
I _{Ausgang}	I	A	75,0	90,0	110,0	125,0
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A	112,5	135,0	165,0	187,5
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A	150,0	180,0	220,0	250,0
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8			

Ausgang Bremswiderstand

min. Bremswiderstand	R	Ω	7,5			
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	13	11	9	7,5

Eingang Netzseitig

Netzstrom ²⁾	I	A	87,0	104,0	105,0 ¹⁾	120,0 ¹⁾
Sicherungen	I	A	100	125	125	125
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	100	125	125	125

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	400x275x260			
Gewicht (ca.)	m	kg	20			
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 70			

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	665	830	1080	1255
---------------------------	---	---	-----	-----	------	------

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
37 kW	75,0 A	75,0 A	75,0 A
45 kW	90,0 A	90,0 A	90,0 A
55 kW	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾
65 kW	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrossel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

8.9 Baugröße 7 ANG410 (75,0 bis 200,0 kW, 400 V)

Type							
ANG 410		-43	-45	-47	-49	-51	-53
Baugröße		7					

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	75	90	110	132	160	200
I _{Ausgang}	I	A _{eff.}	150	180	210	250	305	380
I _{überlast} Langz (60 s)	I	A _{eff.}	225	270	315	332	460	570
I _{überlast} Kurz (1 s)	I	A _{eff.}	270	325	375	375	550	680
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8					

Ausgang Bremswiderstand (extern)

min. Bremswiderstand	R	Ω	4,5		3,0		2,71	2,17
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	6,1	5,1	4,1	3,8	2,7	2,2

Eingang Netzseitig

Netzstrom ²⁾	I	A	143 ¹⁾	172 ¹⁾	208 ¹⁾	249 ¹⁾	302 ¹⁾	377 ¹⁾
Sicherungen	I	A	160	200	250	315	400	500
Sicherungen gemäß UL ⁶⁾ Fa. Cooper Bussmann	Type	FWH-	250A	300A	350A	400A	450A	500A

Mechanik

Abmessungen	HxWxD	mm	510 x 412 x 351/389 (für 160/200 kW)		
Gewicht (ca.)	m	kg	45	48	52
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 95		bis 2 x 120

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (@ 2 kHz)	P	W	1600	1900	2300	2800	3400	4000
---------------------------	---	---	------	------	------	------	------	------

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
75 kW	150 A	150 A	150 A
90 kW	180 A	180 A	180 A
110 kW	210 A	210 A	210 A ³⁾
132 kW	250 A	250 A	250 A ³⁾

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrössel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich ⁶⁾ Für die UL konforme Absicherung müssen die jeweils angegebenen Sicherungen der Firma Cooper Bussmann verwendet werden. Andere Sicherungen dürfen für die UL konforme Absicherung nicht verwendet werden.



Wassergekühlte Geräte ACU 410-53 der Baugröße 7 erreichen eine Nennleistung von bis zu 200 kW. Kühlmitteltemperatur bei Flüssigkühlung: siehe "Ergänzung zur Betriebsanleitung - Flüssigkühlung"

D

8.10 Baugröße 8 ANG410 (160,0...400,0 kW, 400 V)

Typ

ANG410		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Baugröße		8					

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	160	200	250	315	355	400
I _{Ausgang}	I	A _{eff.}	305	380	475	595	645	735
I _{überlast} Langz (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	460	570	715	895	970	1100
I _{überlast} Kurz (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	550	685	855	1070	1160	1330
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					

Ausgang Bremswiderstand (extern)

min. Bremswiderstand	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00

Eingang Netzseitig

Netzstrom ⁶⁾	I	A	280	350	440	550	620	690
Sicherungen ⁷⁾	I	A	400	500	630	700	800	900
Sicherungen gemäß UL ⁸⁾	Typ	170M5	*08 od. *58	*10 od. *60	*12 od. *62	*13 od. 5*63	*14 od. *64	*15 od. *65

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375					
Gewicht (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 240					

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	305	305	305
200 kW	380	380	380
250 kW	475	475	475
315 kW	595	595	595
355 kW	645	645	645
400 kW	735	735	735

- 1) Leistungsreduzierung bei Drehfrequenzen unter 10 Hz
 2) Nur bei Drehfrequenzen über 10 Hz
 4) Reduzierung der Schaltfrequenz unter bestimmten Bedingungen möglich
 6) Anschluss erfordert Netzkommütierungs-drossel.
 7) Halbleiter-Sicherungen empfohlen (zum Beispiel Bussmann Typ 170M)
 8) Für eine UL-konforme Absicherung müssen die angegebenen Cooper Bussmann Sicherungen verwendet werden. * ist ein Platzhalter für die Montage.

8.11 Baugröße 8 ANG510 (160.0...400,0 kW, 525 V)

Typ

ANG510		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Baugröße		8					

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	160	200	250	315	355	400
I _{Ausgang}	I	A _{eff.}	230	290	360	450	490	560
I _{überlast} Langz (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	345	435	540	675	735	840
I _{überlast} Kurz (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	420	520	650	810	880	1000
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					

Ausgang Bremswiderstand (extern)

min. Bremswiderstand	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	2,70	2,70	2,70	1,50	1,50	1,50

Eingang Netzseitig

Netzstrom ⁶⁾	I	A	215	270	335	420	470	525
Netzspannung ⁷⁾	U	V	525					
Netzfrequenz	f	Hz	50 (60)					
Sicherungen ⁸⁾	I	A	315	350	450	550	630	700

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375					
-------------	-------	----	------------------	--	--	--	--	--

Gewicht (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 240					

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	230	230	230
200 kW	290	290	290
250 kW	360	360	360
315 kW	450	450	450
355 kW	490	490	490
400 kW	560	560	560

- 1) Leistungsreduzierung bei Drehfrequenzen unter 10 Hz
- 2) Nur bei Drehfrequenzen über 10 Hz
- 4) Reduzierung der Schaltfrequenz unter bestimmten Bedingungen möglich
- 6) Anschluss erfordert Netzkommütierungs-drossel.
- 7) Zusätzlich zu dem AC 3x690V-Anschluss ist ein AC 3x400V-Anschluss notwendig, siehe Kapitel 4.4.
- 8) Halbleiter-Sicherungen empfohlen (zum Beispiel Bussmann Typ 170M)

8.12 Baugröße 8 ANG610 (160,0...400,0 kW, 690 V)

Typ

ANG610		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Baugröße		8					

Ausgang Motorseitig

P Empf. Motorwelle	P	kW	160	200	250	315	355	400
I _{Ausgang}	I	A _{eff.}	180	230	280	350	400	450
I _{überlast} Langz (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	270	350	420	530	600	675
I _{überlast} Kurz (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	330	420	510	630	720	750
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					

Ausgang Bremswiderstand (extern)

min. Bremswiderstand	R	Ω	3,00	3,00	3,00	1,80	1,80	1,80
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00

Eingang Netzseitig

Netzstrom ⁶⁾	I	A	160	200	250	320	360	410
Netzspannung ⁷⁾	U	V	690 (für UL reduziert: 600)					
Netzfrequenz	f	Hz	50 (60)					
Sicherungen ⁸⁾	I	A	250	315	350	450	500	550

Mechanik

Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375					
Gewicht (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 240					

Umgebungsbedingungen

Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	3200	3950	4500	5500	6250	6900
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Ausgangsstrom (Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb)

Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	180	180	180
200 kW	230	230	230
250 kW	280	280	280
315 kW	350	350	350
355 kW	400	400	400
400 kW	450	436	410

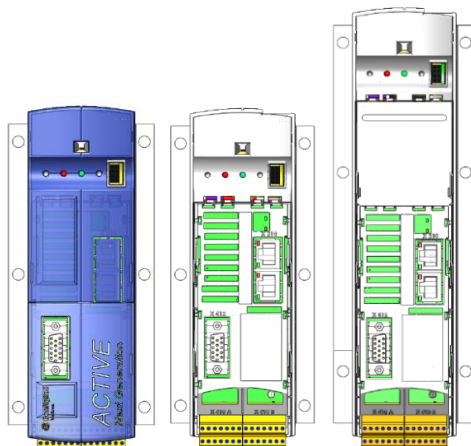
¹⁾ Leistungsreduzierung bei Drehfrequenzen unter 15 Hz ²⁾ Nur bei Drehfrequenzen über 15 Hz ⁴⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz unter bestimmten Bedingungen möglich ⁶⁾ Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrossel. ⁷⁾ Zusätzlich zu dem AC 3x690V-Anschluss ist ein AC 3x400V-Anschluss notwendig, siehe Kapitel 4.4.

⁸⁾ Halbleiter-Sicherungen empfohlen (zum Beispiel Bussmann Typ 170M)

1 Généralités et remarques

La présente documentation décrit les premières étapes nécessaires à une mise en service simple des variateurs de fréquence de la gamme ACTIVE Next Generation (ANG).

La gamme ANG est indiquée sur l'étiquette apposée sur le boîtier ainsi que sur le marquage figurant au-dessous du couvercle supérieur.



F

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 du variateur de fréquence.
- 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 variateurs de fréquence est autorisé à effectuer des travaux sur le variateur de fréquence.
- L'installation électrique doit être effectuée par des électriciens qualifiés selon les règles générales de sécurité et d'installation régionales.
- Les personnes qui ne sont pas familières avec le variateur de fréquence, tout comme les enfants, ne doivent pas accéder à l'appareil.
- Lors des activités réalisées sur le variateur 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 variateur 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 le refroidisseur du variateur de fréquence pendant le fonctionnement. Il y a risque de brûlures cutanées causées par les surfaces chaudes.
- Ne pas retirer les couvercles du variateur 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.
- Les courants de fuite à la terre du variateur de fréquence peuvent être supérieurs à 3,5 mA AC ou à 10 mA DC.
- Veuillez observer les recommandations suivantes selon la norme EN61800-5-1 : Ce produit peut provoquer un courant continu dans le conducteur de protection. 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.
- 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 au variateur de fréquence 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.



De plus amples informations sur l'étendue de fonctionnement du variateur de fréquence ainsi que sur la mise en service, la maintenance et le stockage figurent dans le mode d'emploi également applicable.

1.2 Utilisation conforme

Le produit est un variateur de fréquence. Il est adapté pour

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

Les variateurs de fréquence sont des composants d'entraînement électriques conçus pour être installés de manière stationnaire dans l'armoire électrique des installations industrielles ou dans des machines industrielles. Ils doivent uniquement être utilisés pour la commande des moteurs asynchrones à courant triphasé avec des rotors à cage d'écureuil ou pour la commande de moteurs synchrones à courant triphasé et à excitation permanente, qui sont adaptés pour fonctionner sur des variateurs de fréquence. Si une sonde de température intégrée dans le moteur est évaluée par le variateur de fréquence, une isolation double ou renforcée de la sonde de température doit être assurée par rapport au bobinage du moteur selon la norme DIN EN 61800-5-1.

La mise en service et l'exploitation selon l'usage prévu sont interdites jusqu'à ce qu'il a été déterminé que la machine satisfait aux dispositions de la Directive Machines 2006/42/CE et de la norme DIN EN 60204-1.

Les variateurs de fréquence répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 2006/95/CE et à celles de la norme DIN EN 61800-5-1. Le marquage CE s'effectue sur la base de ces normes. L'exploitant est responsable d'assurer la conformité avec la Directive CEM 2004/108/CE.

Les variateurs de fréquence sont disponibles en quantité limitée et uniquement comme composants à usage commercial au sens de la norme DIN EN 61000-3-2.

Ne pas raccorder de charges capacitives au variateur de fréquence.

1.3 Transport et stockage

- 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.

F

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 variateur 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 variateur de fréquence est IP20.
- En raison du bruit, installez le variateur de fréquence dans des zones peu fréquentées.
- Pour les variateurs de taille 1 à 7, l'émission de bruit en fonctionnement est < 85 dB(A).
- Pour les variateurs de taille 8, l'émission de bruit en fonctionnement est environ < 86 dB(A). Portez une protection auditive dans les environs du variateur de fréquence.

F

1.6 Conditions d'exploitation

- Taille 1...7 :
 - Température ambiante : $0 \dots 55$ °C, tenez compte de la réduction de la puissance de $2,5\%$ / K à partir de 40 °C
- Taille 8 :
 - Température ambiante : $0 \dots 55$ °C, tenez compte de la réduction de la puissance de $2,5\%$ / K à partir de 45 °C
- Pression ambiante : $70 \dots 106$ kPa
- Le variateur de fréquence peut être exploité sur des réseaux TN, TT et IT. L'exploitation sur un réseau TN mis à la terre en angle est interdite.
- Spécifications ambiantes : Degré de pollution 2 et catégorie de surtension III (CEI 60664-1).
- Le variateur de fréquence peut être raccordé au réseau toutes les 60 secondes. La commutation fréquente peut endommager l'appareil. Veuillez en tenir compte lors de la marche à impulsions d'un contacteur réseau.
- Short Circuit Current Rating (SCCR) au sens de la norme UL 61800-5-1:
 - jusqu'à une puissance d'appareil de 160 kW (taille constructive 7): 5 kA;
 - puissance d'appareil de $160 \dots 250$ kW (taille constructive 8): 18 kA
 - à partir de 315 kW (taille constructive 8): 30 kA

1.7 Déclassement final

À la fin de la vie du produit, l'utilisateur/l'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

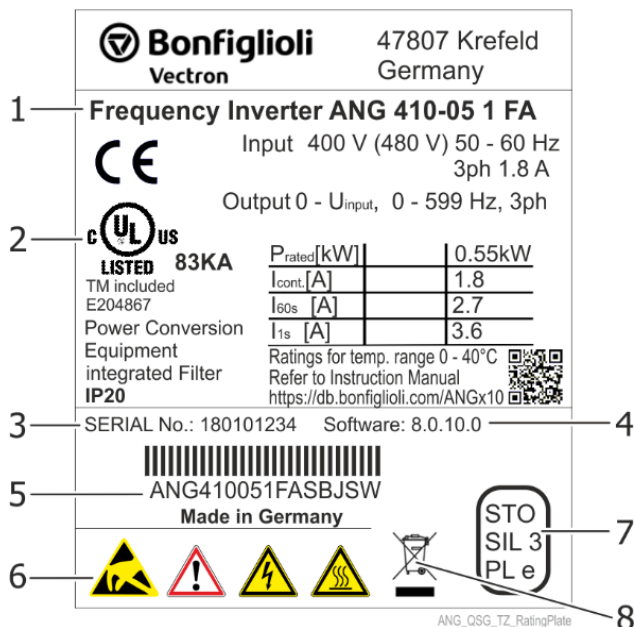
Le produit porte le symbole DEEE ci-dessous.

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 Variateur de fréquence – Type

- Déterminez le type de variateur de fréquence.
- Vérifiez si la tension nominale du variateur de fréquence concorde avec la tension d'alimentation.



Désignations

1	Désignation du type, p. ex. ANG 410-05 1 FA:	
	410:	tension nominale 400 V
	05:	Puissance recommandée
	1:	Taille constructive mécanique
2	Marquage pour UL508c (le cas échéant)	
3	Numéro de série	
4	Version logiciel	
5	Code produit	
6	Symboles d'avertissement :	
		Avertissement ! Composants au risque de décharge électrostatique.
		Avertissement ! Courants de fuite élevés.
		Avertissement ! Tension dangereuse. Risque de choc électrique.
		Avertissement ! Surfaces chaudes.
7	Désignation „Functional safety“ (le cas échéant)	
8	Symbole DEEE	

Désignation	Puissance recommandée		
	ANG210: AC 1x230V / 3x230V	ANG410: AC 3x400V	ANG510: AC 3x525V / ANG610: AC 3x690V
-01	0,25 kW	0,25 kW	-
-03	0,37 kW	0,37 kW	-
-05	0,55 kW	0,55 kW	-
-07	0,75 kW	0,75 kW	-
-09	1,1 kW	1,1 kW	-
-11	1,5 kW	1,5 kW	-
-12	-	1,85 kW	-
-13	2,2 kW	2,2 kW	-
-15	3,0 kW ¹⁾	3,0 kW	-
-18	4,0 kW	4,0 kW	-
-19	5,5 kW ²⁾	5,5 kW	-
-21	7,5 kW ²⁾	7,5 kW	-
-22	9,2 kW ²⁾	9,2 kW	-
-23	-	11,0 kW	-
-27	-	18,5 kW	-
-29	-	22,0 kW	-
-31	-	30,0 kW	-
-33	-	37,0 kW	-
-35	-	45,0 kW	-
-37	-	55,0 kW	-
-39	-	65,0 kW	-
-43	-	75,0 kW	-
-45	-	90,0 kW	-
-47	-	110,0 kW	-
-49	-	132,0 kW	-
-51	-	160,0 kW	160,0 kW
-53	-	200,0 kW	200,0 kW
-55	-	250,0 kW	250,0 kW
-57	-	315,0 kW	315,0 kW
-59	-	355,0 kW	355,0 kW
-61	-	400,0 kW	400,0 kW

¹⁾ Courant de sortie maximum 9,5 A en cas de raccordement monophasé et biphasé

²⁾ Seul le raccordement triphasé est autorisé

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.

AVERTISSEMENT



F

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

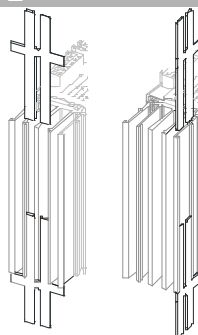
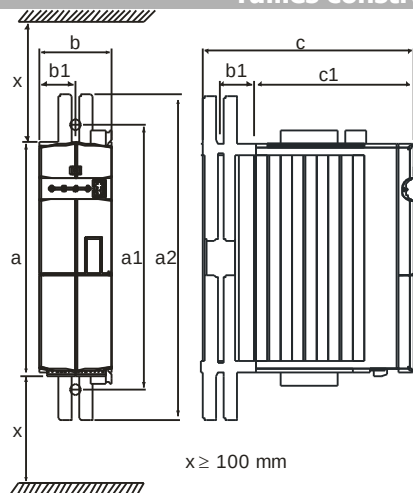
Une circulation insuffisante de l'air de refroidissement peut entraîner des dommages matériels importants, voire des blessures.

- 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.



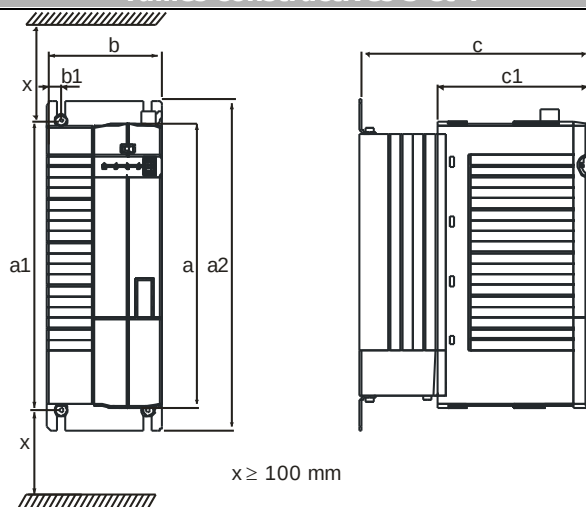
Après l'installation mécanique, raccorder les conduites d'agent frigorigène aux appareils à refroidissement par liquide. Pour ce faire, consulter « Liquid cooling – Complement to the Operating Instructions ».

Tailles constructives 1 et 2

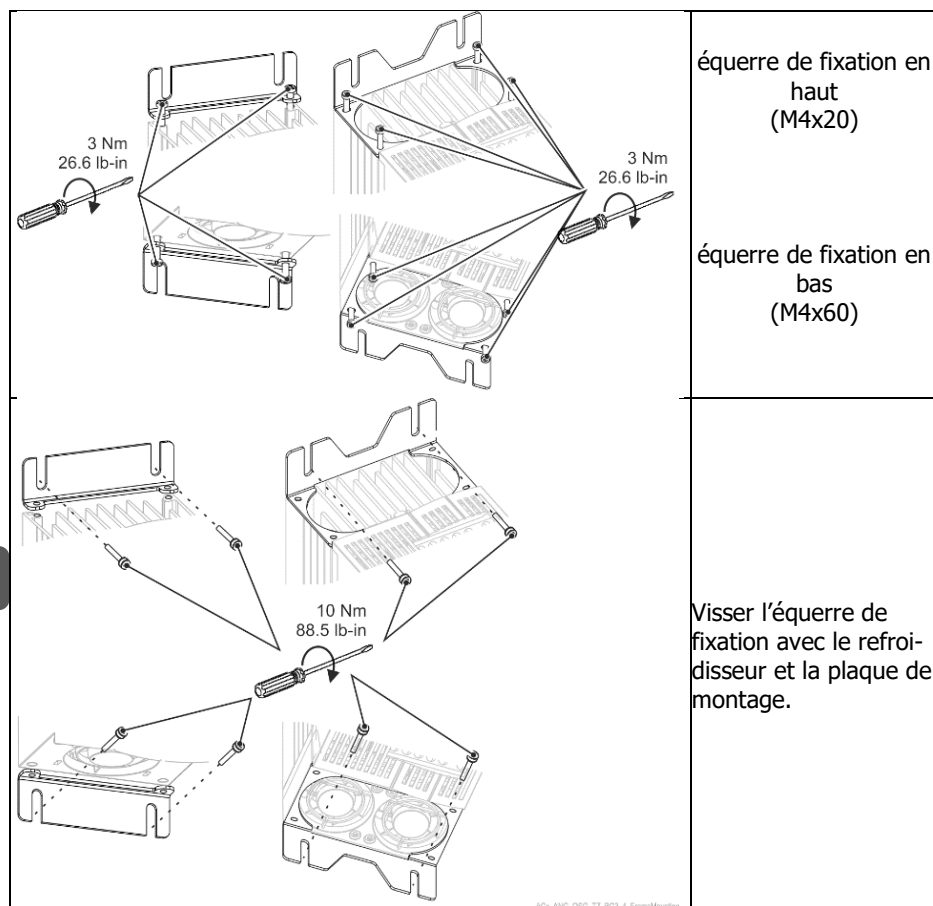


Visser l'équerre de fixation avec le refroidisseur et la plaque de montage.

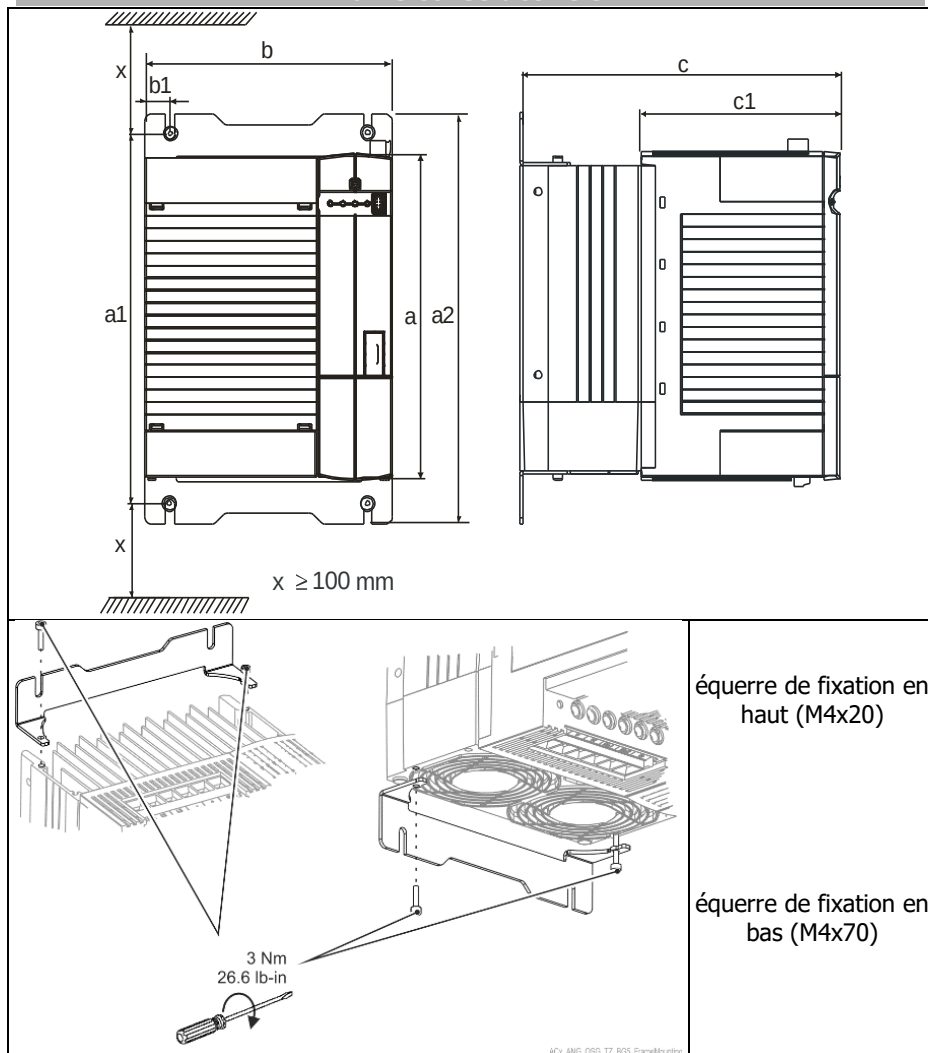
Tailles constructives 3 et 4



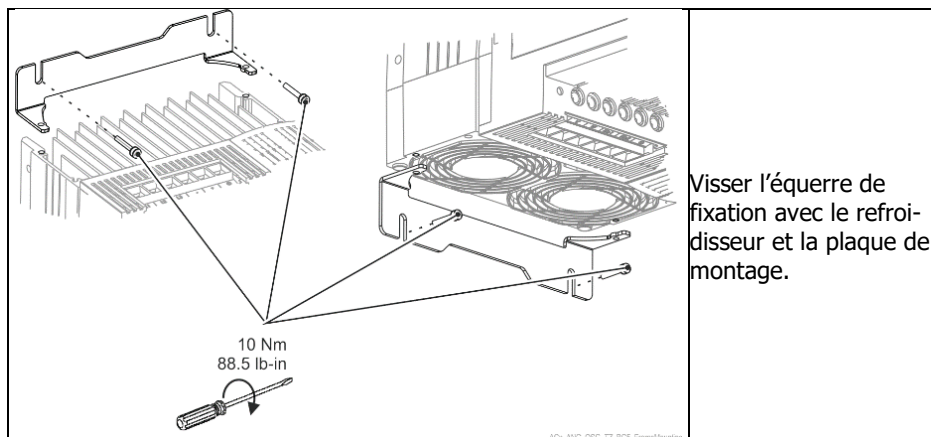
F


F

Taille constructive 5

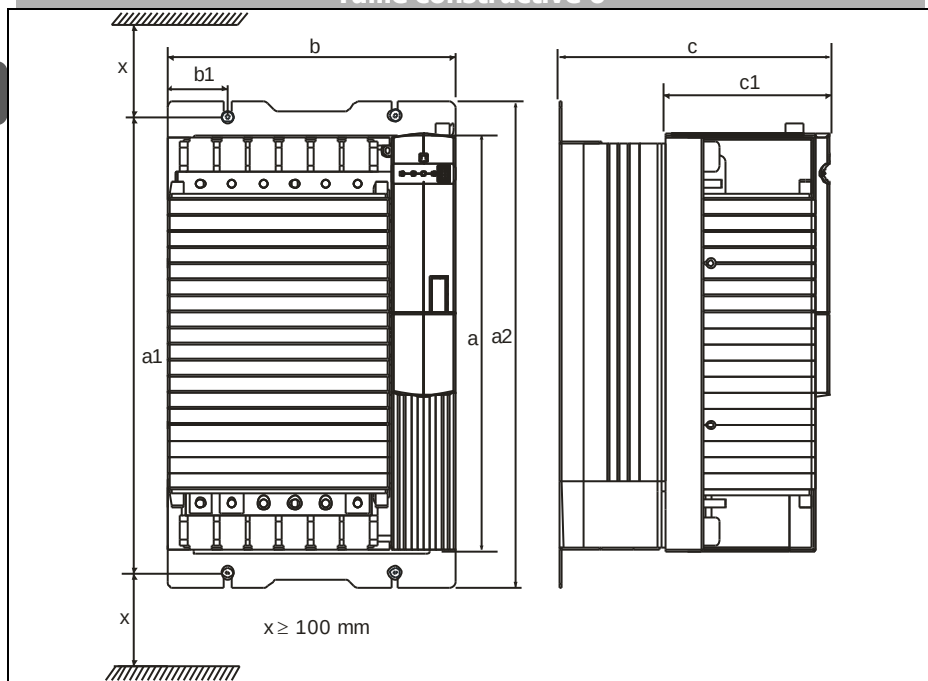


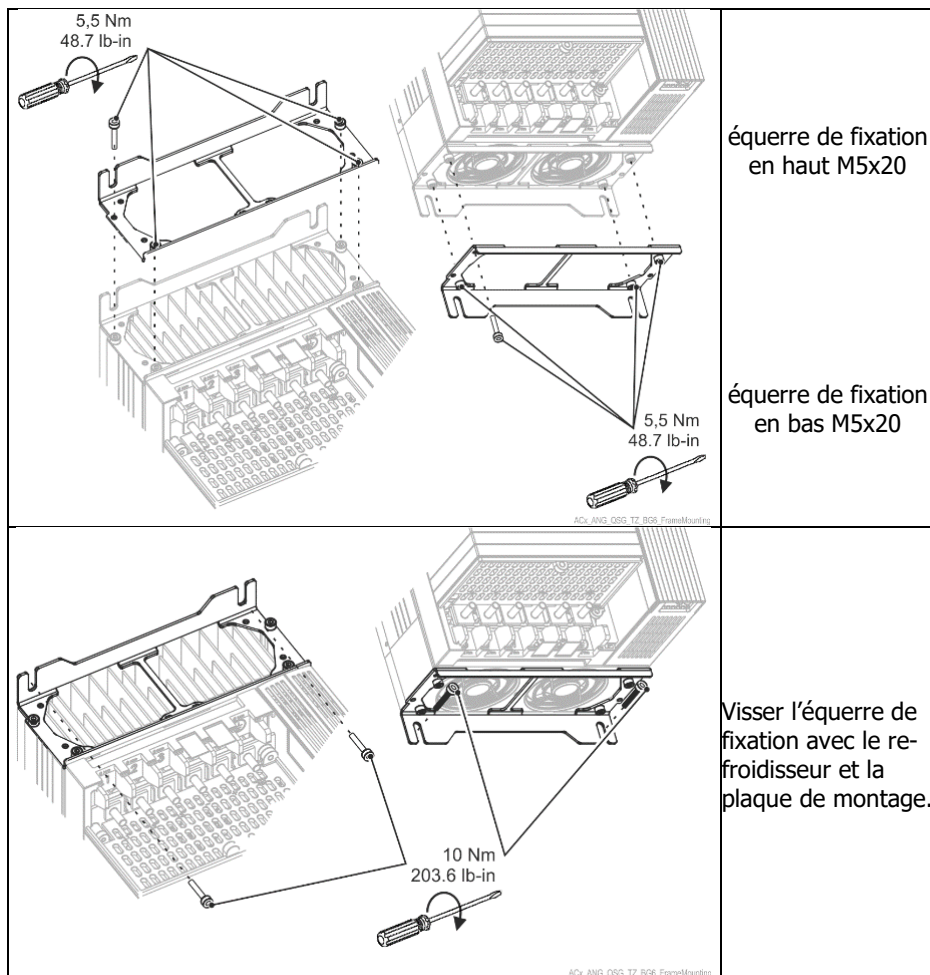
F



Taille constructive 6

F

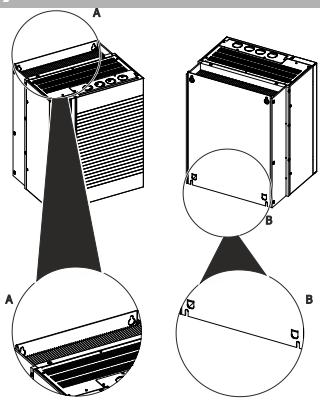
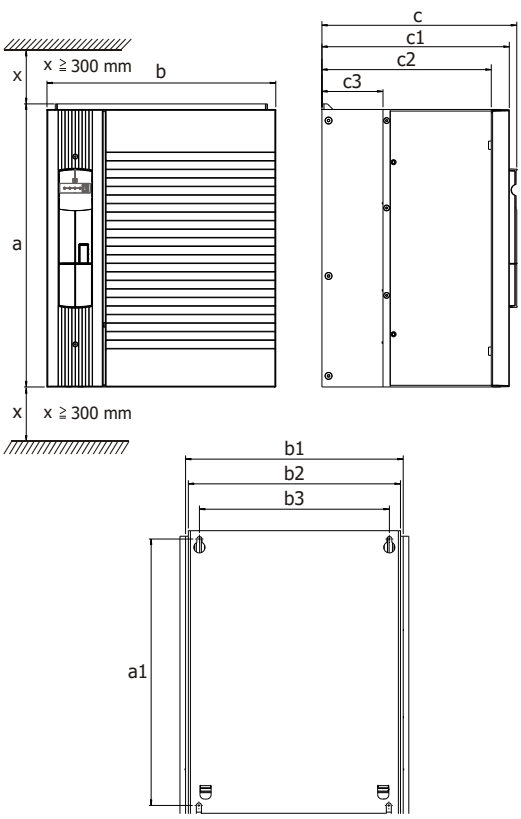




F

Dimensions				Cote de montage			
TC	a	b	c	a1	a2	b1	c1
1	190	60	178	210...218	230	30	133
2	250	60	178	270...274	286	30	133
3	250	100	200	270...290	315	12	133
4	250	125	200	270...290	315	17.5	133
5	250	200	260	270...290	315	20	160
6	400	275	260	425...445	470	20	160

Taille constructive 7

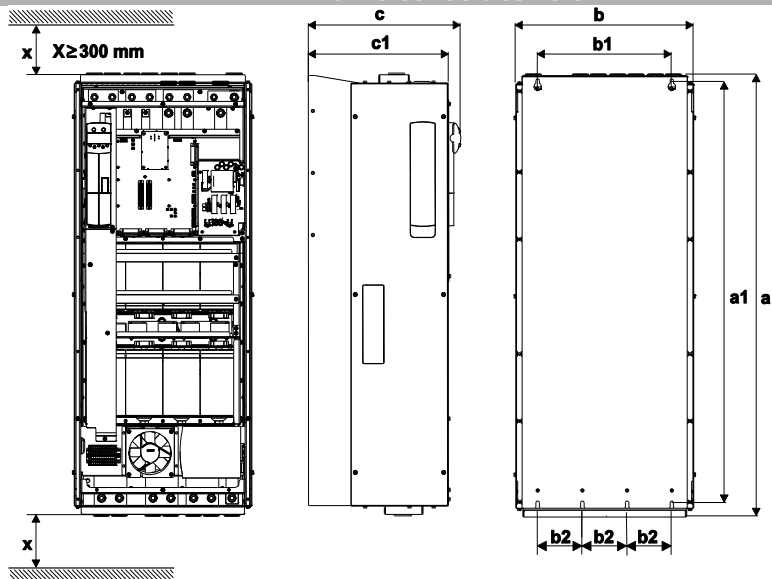


Visser l'équerre de fixation avec le refroidisseur du variateur de fréquence et la plaque de montage.
Le diamètre des trous de fixation est de 9 mm.

Dimensions **sans** composants optionnels [mm]:

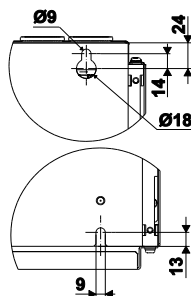
	Dimensions			Cote de montage						
TC	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3
7	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

Taille constructive 8



F

Visser l'équerre de fixation avec le refroidisseur du variateur de fréquence et la plaque de montage.
Le diamètre des trous de fixation est de 9 mm.



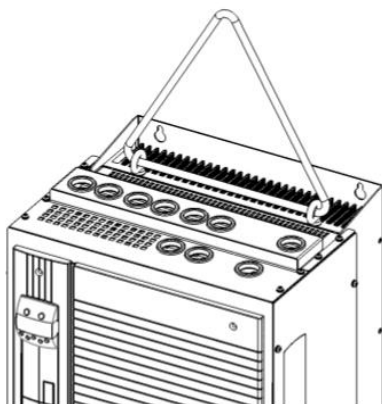
Dimensions **sans** composants optionnels [mm]:

	Dimensions			Cote de montage			
TC	a	b	c	a1	b1	b2	c1
8	1067	439	375	1017	330	110	345

REMARQUE

Avant de déballer le variateur de fréquence, transportez celui-ci le plus près possible de l'emplacement d'installation prévu.

- Commencez par retirer l'emballage de protection.
- Vissez 2 oreilles de levage dans le filetage de fixation prévu à cet effet.
- Utilisez les oreilles de levage et une grue pour le levage, le transport et l'installation. La grue doit être conçue de manière à supporter le poids du variateur de fréquence.



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 intermédiaire se sont déchargés.

Le temps d'attente après la mise hors tension est

- au moins 3 minutes pour les tailles constructives 1 à 7,
- au moins 10 (pour certaines configurations jusqu'à 25) minutes pour la taille constructive 8. La durée correspondante valide est indiquée sur le boîtier de l'appareil.
- 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.

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.

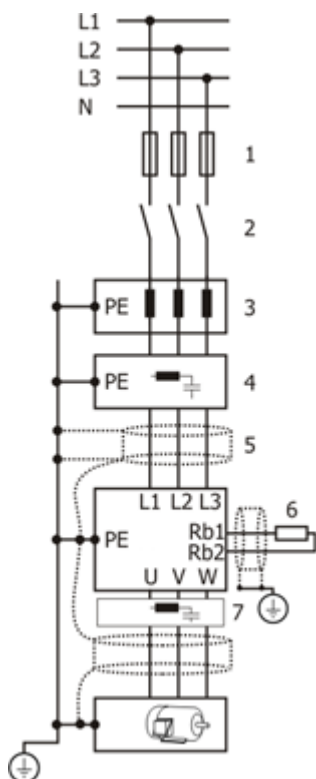
- Lorsqu'un dispositif différentiel résiduel (RCD) ou un dispositif de surveillance du courant de défaut (RCM) est utilisé pour la protection contre les contacts directs ou indirects, veuillez noter que seul un RCD ou un RCM de type B est autorisé côté alimentation électrique de ce produit.

4.1 Consignes CEM

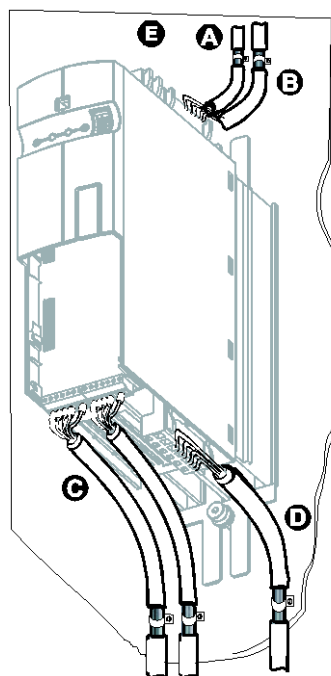
Le variateur de fréquence est conçu pour un fonctionnement dans des applications industrielles conformément aux exigences et aux valeurs limites de la norme sur les produits EN 61800-3 présentant une insensibilité au brouillage (EMI). L'influence des interférences électromagnétiques doit être évitée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

Mesures

- Monter le variateur de fréquence et la bobine de réseau de commutation 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 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.
- Raccorder le variateur de fréquence, la bobine de réseau de commutation, les filtres externes et d'autres composants à une borne de mise à la terre au moyen de câbles courts.
- 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 appropriés.



- 1 Fusible
- 2 Disjoncteur de puissance
- 3 Bobine de réseau (en option ou obligatoire)
- 4 Filtre d'entrée (en option)
- 5 Blindage de câble (recommandé)
- 6 Résistance de freinage (en option)
- 7 Filtre de sortie (en option)



A Branchement secteur

La ligne de branchement au secteur peut être aussi longue que nécessaire. La poser séparément du câble de commande, du câble de données et du câble du moteur.

B Raccordement du circuit intermédiaire

Raccorder le variateur de fréquence à la même borne réseau ou à la même source de tension continue. 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 Raccordement de commande

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. Poser les lignes du transmetteur séparément de celles du moteur.

Séparer les circuits basse tension (p. ex. bornes X210A, X210B) du circuit de tension principale par une séparation et une impédance de protection (p. ex. U, V, W).

D Moteur et résistance de freinage

Assurer une bonne conductivité à la terre du blindage de la ligne du moteur. Poser le blindage de cette ligne des deux côtés. Raccorder le câble blindé du moteur au moteur à l'aide d'un presse-étoupe métallique PG et au variateur de fréquence avec un collier de blindage avec borne de mise à la terre. Poser le câble de signalisation pour la surveillance de la température du moteur séparément du câble du moteur. Poser le blindage de cette ligne des deux côtés. Lors de l'utilisation d'une résistance de freinage, blinder sa ligne de raccordement et poser le blindage des deux côtés.

E Relais

Le relais permet l'exploitation de signaux à forte intensité de courant.

F



Pour la taille constructive 8, raccorder également la borne X13 en cas de branchement secteur AC 3x525 V ou AC 3x690 V. Respecter les recommandations de branchement pour la taille constructive 8.

Bobine de réseau

Les bobines de réseau réduisent les harmoniques du réseau et la puissance réactive. Elles permettent en outre d'augmenter la durée de vie du variateur de fréquence. En cas d'utilisation d'une bobine de réseau, veuillez noter que celle-ci réduit la tension de sortie maximale du variateur de fréquence. Installer la bobine de réseau entre le branchement secteur et le filtre d'entrée.

Filtre d'entrée

Les filtres d'entrée réduisent les tensions perturbatrices haute fréquence liées aux lignes. Installer les filtres d'entrée côté réseau, en amont du variateur de fréquence.



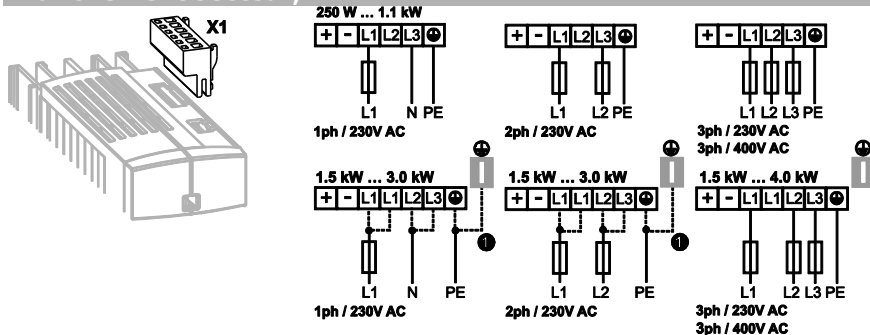
Les variateurs de fréquence répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 2014/35/EU et à celles de la Directive CEM 2014/30/EU. La norme de produit CEM DIN EN 61800-3 se rapporte au système d'entraînement. La documentation fournit des recommandations concernant la conformité avec les normes applicables lorsque le variateur de fréquence est une composante du système d'entraînement. La déclaration de conformité doit être fournie par l'installateur du système d'entraînement.

F

4.2 Raccordement

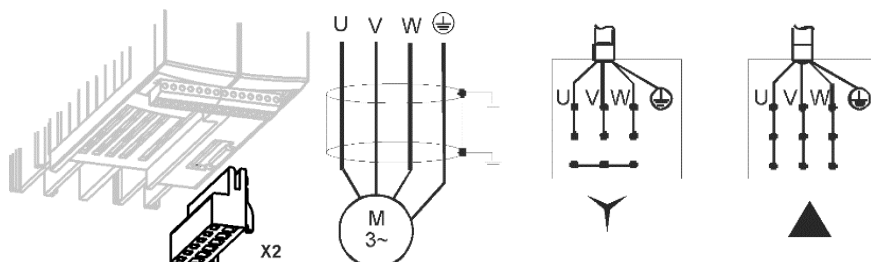
4.2.1 ANG210 (jusqu'à 3,0 kW) et 410 (jusqu'à 4,0 kW)

Branchement secteur, X1



❶ En cas de courant secteur supérieur à 10 A, procéder au branchement secteur 230 V 1ph/N/PE et 2ph/PE sur deux bornes de raccordement.

Raccord du moteur

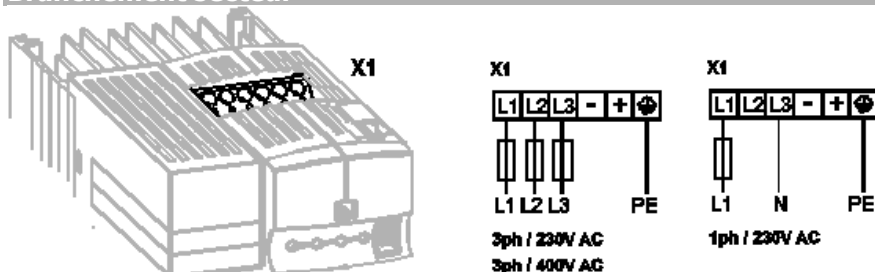


- Utiliser les possibilités de raccordement prévues des bornes X1 et X2 pour le raccordement du conducteur de protection, du branchement secteur et du raccord du moteur. Les autres possibilités de raccordement du branchement secteur et du raccord du moteur ne sont pas autorisées.
- Utiliser les bornes R_{b1} et R_{b2} pour le raccordement d'une résistance de freinage.

4.2.2 ANG210 (4,0...9,2 kW) et ANG410 (5,5...15,0 kW)

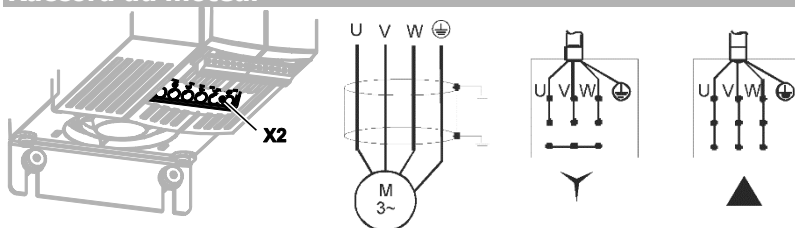
F

Branchement secteur



ANG210-18 (4,0 kW): possibilité de raccordement monophasé et triphasé
 ANG210-19 (5,5 kW) et plus : possibilité de raccordement triphasé

Raccord du moteur



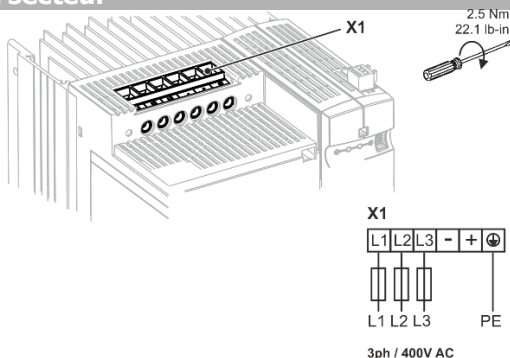
- Utiliser les possibilités de raccordement prévues des bornes X1 et X2 pour le raccordement du conducteur de protection, du branchement secteur et le

du raccord du moteur. Les autres possibilités de raccordement du branchement secteur et du raccord du moteur ne sont pas autorisées.

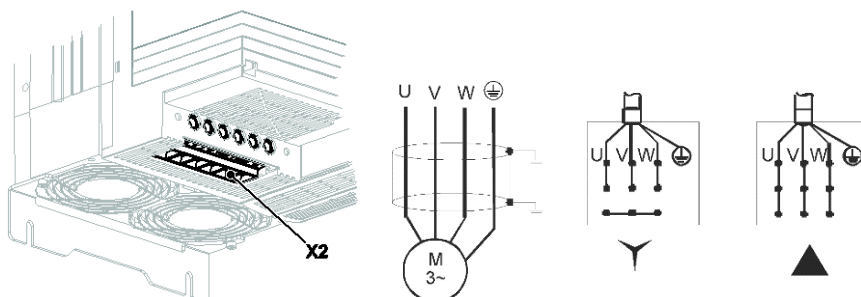
- Utiliser les bornes R_{b1} et R_{b2} pour le raccordement d'une résistance de freinage.

4.2.3 ANG 410 (18,5...30,0 kW)

Branchement secteur



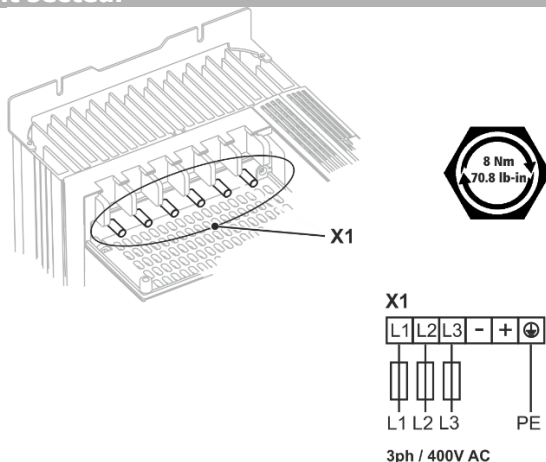
Raccord du moteur



- Utiliser les possibilités de raccordement prévues des bornes X1 et X2 pour le raccordement du conducteur de protection, du branchement secteur et du raccord du moteur. Les autres possibilités de raccordement du branchement secteur et du raccord du moteur ne sont pas autorisées.
- Utiliser les bornes R_{b1} et R_{b2} pour le raccordement d'une résistance de freinage.

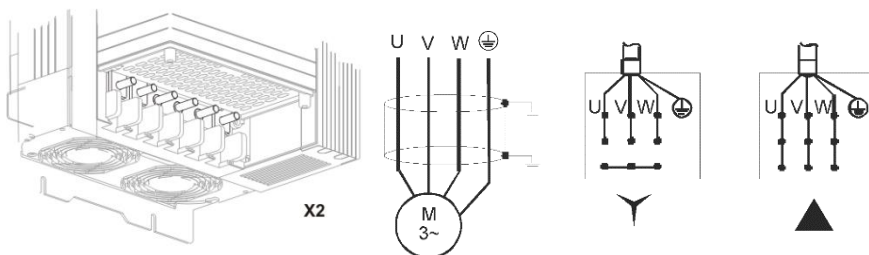
4.2.4 ANG410 (37,0...65,0 kW)

Branchement secteur



F

Raccord du moteur



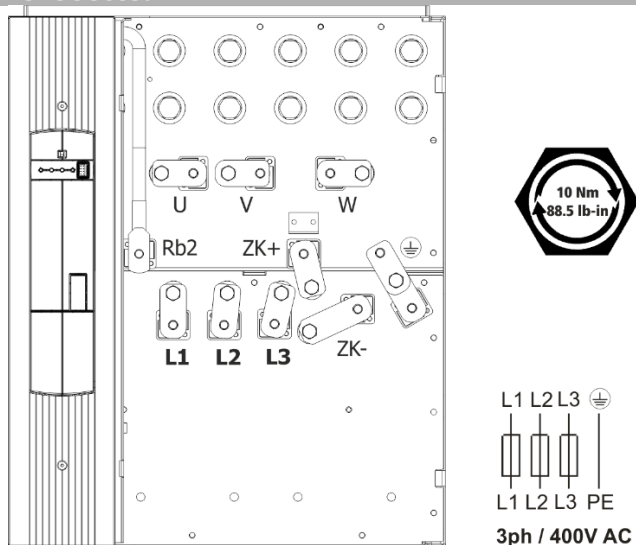
- Utiliser les possibilités de raccordement prévues des bornes X1 et X2 pour le raccordement du conducteur de protection, du branchement secteur et du raccord du moteur. Les autres possibilités de raccordement du branchement secteur et du raccord du moteur ne sont pas autorisées.
- Utiliser les bornes R_{b1} et R_{b2} pour le raccordement d'une résistance de freinage.



En option, les appareils de cette taille sont disponibles sans hacheur de freinage et ne sont pas non plus équipés de bornes de raccordement pour la résistance de freinage.

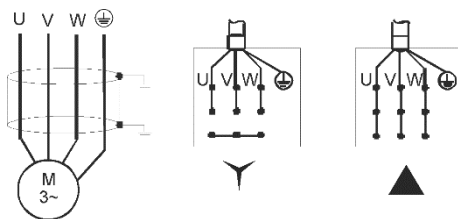
4.2.5 ANG410 (75,0...200,0 kW)

Branchement secteur

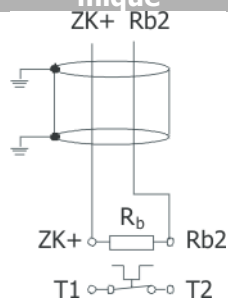


F

Raccord du moteur



Raccord de la résistance de freinage avec contact thermique



En option, les appareils de cette taille sont disponibles sans hacheur de freinage et ne sont pas non plus équipés de bornes de raccordement pour la résistance de freinage.

4.2.6 ANG410 / ANG510/ ANG610 (160,0 à 400,0 kW)

AVERTISSEMENT



Tension dangereuse!

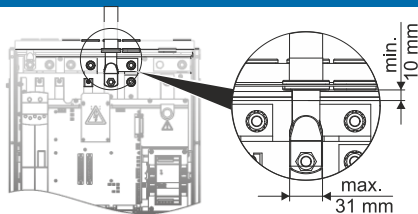
Des appareils de taille 8 sont approvisionnés avec couvre-câbles de routage en haut et en bas du boîtier. Il est strictement métrologique à monter les couvre-câbles ! Laisser les couvre-câbles non montées peut entraîner un risque de mort et des blessures graves en raison de l'absence de protection tactile. Il en résultera également une perte de protection IP20, une perte de garantie et une détérioration des performances en raison de la pénétration de poussière et de saleté.

- Monter les couvre-câbles de routage selon le document VEC510.

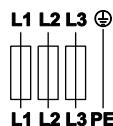
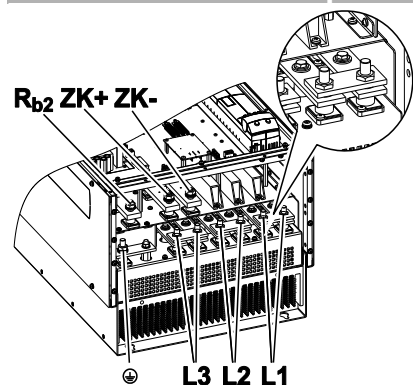
REMARQUE

Lors de la connexion au branchement secteur, noter:

- Max. largeur des cosses de câble: 31 mm
- Min. longueur d'isolation au-dessous du presse-étoupe: 10 mm

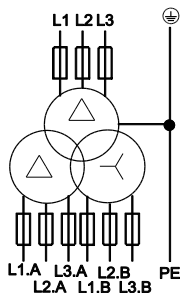
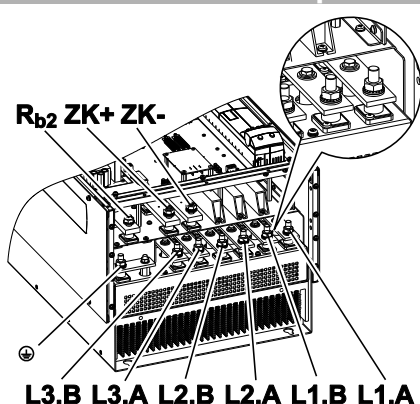


Branchement secteur 3 phases: Branchement secteur 6 phases:



L1 L2 L3 PE

3ph/400 V AC oder 3ph/525 V AC oder
3ph/690 V AC

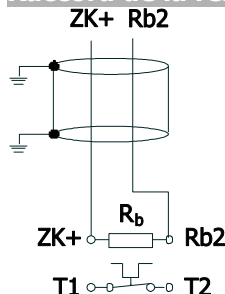


L1.A L1.B L2.A L2.B L3.A L3.B PE

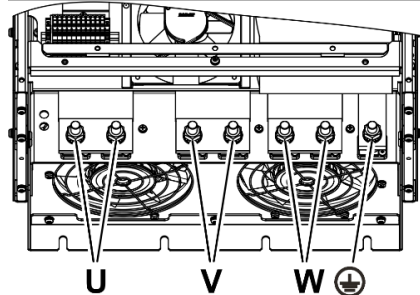
6ph/400 V AC oder 6ph/525 V AC oder
6ph/690 V AC

Le raccordement à 6 phases doit s'effectuer via les mêmes lignes réseau et un transformateur approprié (p. ex. un enroulement d et un enroulement y côté secondaire), qui décale toutes les phases de 30° l'une à l'autre. Alternative-ment, deux transformateurs peuvent être utilisés (un transformateur avec enroulement d et un autre avec enroulement y côté secondaire).

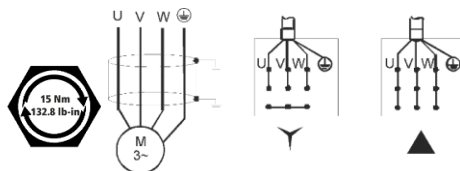
Raccord de la résistance de freinage avec contact thermique:



Raccord du moteur:

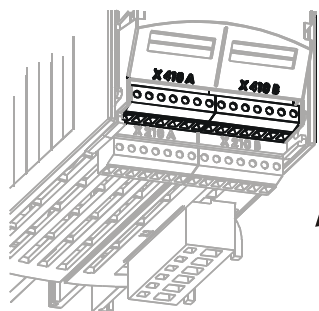


Boulon fileté M10x20

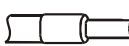


4.3 Bornes de commande

Connexions des bornes de signaux de commande X210 & X410



Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

0.2 ... 0.3 Nm
1.8 ... 2.7 lb-in

4.3.1 Bornes de commande X210A & X210B

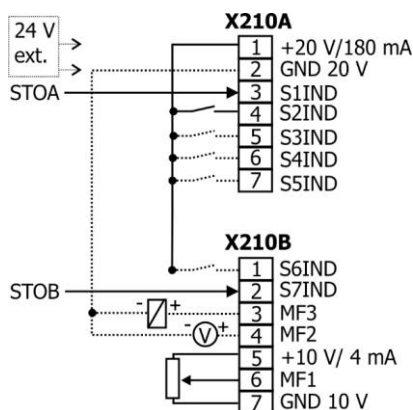
ATTENTION



Tension présente

Les bornes de commande peuvent être sous tension. Les travaux d'installation réalisés sous tension peuvent endommager l'appareil.

- Connectez l'appareil uniquement lorsqu'il n'y a pas de tension.
- Vérifier l'absence de tension.
- Raccorder les entrées et les sorties de commande sans puissance. Le non-respect des consignes peut endommager l'appareil.



Control terminal X210A

X210A.1	Sortie de tension DC +20 V ou entrée pour alimentation externe DC 24 V $\pm 10\%$
X210A.2	Masse 20 V/ masse 24 V (ext.)
X210A.3	Entrée numérique STOA (premier chemin de coupure)
X210A.4	Entrée numérique ¹⁾ Start Clockwise (Réglage usine)
X210A.5	Entrée numérique ¹⁾ Start Anticlockwise (Réglage usine)
X210A.6	Entrée numérique ¹⁾ Data Set Change-Over 1 (Régl. usine)
X210A.7	Entrée numérique ¹⁾ Data Set Change-Over 2 (Régl. usine)

Control terminal X210B

X210B.1	Entrée numérique ¹⁾
X210B.2	Entrée numérique STOB (deuxième chemin de coupure)
X210B.3	MF3: Entrée numérique / Sortie numérique ¹⁾
X210B.4	MF2: Entrée/sortie multifonctions ¹⁾ (signal de tension proportionnel à la fréquence réelle, réglage d'usine), entrée numérique
X210B.5	Tension d'alimentation DC +10 V pour le potentiomètre de consigne, ($I_{\max}=4$ mA)
X210B.6	MF1: Entrée multifonctions ¹⁾ 0V ... +10V, $\pm 10V$, PT1000/KTY, 0 ... 20 mA
X210B.7	Masse 10 V

¹⁾ Les bornes de commande sont configurables.

Commande « couple d'arrêt sûr »: Contacts ouverts sur X210A.3 et X210B.2 (« Low-level »).

Activation du variateur de fréquence : Contacts fermés sur X210A.3 et X210B.2 (« High-level »).



L'affectation des fonctions aux bornes de commande ci-dessus est le réglage d'usine du paramètre *Configuration 30* sur la valeur 110 ou 410. Les fonctions peuvent librement être affectées aux bornes de commande. D'autres options de configuration sont décrites dans le mode d'emploi.

Données techniques des bornes de commande

Entrées numériques (X210A.3 ... X210B.3) : Low Signal : DC 0 V ... 3 V, High Signal : DC 12 V ... 30 V,
Résistance d'entrée : 2,3 k Ω , temps de réponse : 2 ms (STOA et STOB : 10 ms), compatible SPS

Sortie numérique MF3 (X210B.3) : Low Signal : DC 0 V... 3 V, High Signal : DC 12 V ... 30 V,

Courant de sortie maximum : 50 mA, compatible SPS

Entrée/sortie multifonctions MF2 (X210B.4) :

Entrée numérique : Low Signal : DC 0 V...3 V, High Signal : DC 12 V ... 30 V, courant de sortie max. : 50 mA, compatible SPS

Sortie numérique : Low Signal : DC 0 V...3 V, High Signal : DC 12 V ... 30 V, compatible SPS

Sortie analogique : DC 19 ... 28 V, courant de sortie maximum : 50 mA, à modulation d'impulsions ($f_{PWM} = 116 \text{ Hz}$),

Signal de fréquence : Tension de sortie : DC 0 V ... 24 V, courant de sortie maximum : 40 mA,

Fréquence de sortie maximale : 150 kHz

Entrée multifonctions MF1 (X210B.6) :

Signal analogique : Tension d'entrée : DC 0 ... 10 V / $\pm 10 \text{ V}$ ($R_i = 73,5 \text{ k}\Omega$), courant d'entrée : DC 0 ... 20 mA ($R_i = 249 \Omega$),

Signal numérique : Low Signal : DC 0 V ... 3 V, High Signal : DC 12 V ... 30 V, temps de réponse : 4 ms, compatible SPS

Section de ligne :

Les bornes de signaux sont adaptées aux sections transversales :

Avec embouts : 0,25 ... 1,0 mm²

Sans embouts : 0,14 ... 1,5 mm²

F

4.3.2 Alimentation externe 24 V X210A.1 & X210A.2

REMARQUE

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 $\pm 10\%$ 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.

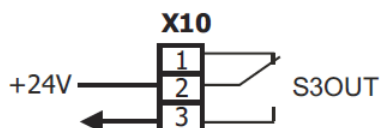
Exigences relatives à l'alimentation en tension externe

Plage des tensions d'entrée	DC 24 V $\pm 10\%$
Courant nominal d'entrée	Max. 1,1 A

Exigences relatives à l'alimentation en tension externe

Courant d'enclenchement maximal	Typique : < 25 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

4.3.3 Borne de commande X10



Relay output X10

S3OUT Sortie de relais paramétrable

Borne de commande X10

Borne	Description
1 ... 3	Sortie de relais, contact inverseur sans potentiel, temps de réponse env. 40 ms, Charge de contact maximale : Contact normalement ouvert : AC 5 A/240 V, DC 5 A (ohmique)/24 V, Rupteur : AC 3 A/240 V, DC 1 A (ohmique)/24 V

F

4.3.4 Automation Interface EM-AUT (X410A, X410B, X412)

AVERTISSEMENT



Lors du raccordement entre deux appareils et plus, il faudra relier CAN-Low, CAN-High et GND_{CAN}.

Des interruptions de télégramme peuvent se produire en l'absence de connexion Systembus- GND_{CAN}.

ATTENTION



Les bornes X410A/X410B/X412 sont spécifiées pour votre niveau de tension respectif. Eviter d'utiliser des niveaux de tension plus élevés que spécifiés. Des tensions plus élevées peuvent endommager le module.

Les variateurs de fréquence de la gamme d'appareils ANG sont déjà équipés d'un module d'extension fournissant les fonctions suivantes. Lire le mode d'emploi respectif du module EM-AUT installé pour de plus amples informations.

Borne de commande X410A		Borne de commande X410B	
X410A.1	REF+	X410B.1	V _{ENC} : Alimentation du transmetteur 5 V _{DC}
X410A.2	REF-	X410B.2	Transmetteur Z-
X410A.3	SIN- / Transmetteur A-	X410B.3	Transmetteur Z+
X410A.4	SIN+ / Transmetteur A+	X410B.4	Entrée/sortie multifonctions MF4
X410A.5	COS- / Transmetteur B-	X410B.5	CAN low (CANopen ou Systembus)
X410A.6	COS+ / Transmetteur B+	X410B.6	CAN high (CANopen ou Systembus)
X410A.7	Masse (GND) V _{DC}	X410B.7	Masse (GND _{CAN})

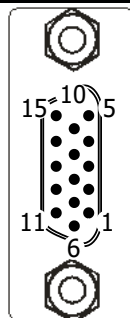
Options:	EM-AUT-				
	01	04	11	21	31
EtherNet/IP	Non	Non	Non	Oui	Non
PROFINET	Non	Non	Oui	Non	Non
EtherCAT®	Oui	Oui	Non	Non	Non
VARAN	Non	Non	Non	Non	Oui
Codeur absolu	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
MF4 Entrée analogique	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
MF4 Sortie analogique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

F

- Systembus CAN (interface CAN isolée ISO-DIS 11898, CanHigh Speed, max. 1 MBaud).
- Communication basée sur Ethernet : EtherCAT®, PROFINET ou Ethernet/IP
- Entrée analogique DC -10...+10 V, DC 0...+10 V, PT1000/KTY, DC 0...20 mA.
- Sortie analogique : 0...10 V (4 mA)
- Interface Resolver (via les bornes X410A.1...X410A.6)
 - Nombre de paires de pôles : 1...7 (ne doit pas être supérieur au nombre de paires de pôles du moteur)
 - Tension de référence 2,5 VRMS
 - Ratio UIN/UREF = 0,5
 - Fréquence d'entrée : 8 kHz
- Interface du transmetteur via les bornes X410A.3...X410A.7, X410B.1...X410B.3 (max. DC 5 V, niveau TTL [RS422])
- Interface du transmetteur via la prise HD-Sub-D (femelle). Types de transmetteurs pris en charge :
 - EnDat 2.1 (type de transmetteur avec piste SinCos nécessaire)
 - Hiperface
 - SSI encoder (en option avec piste TTL [RS-422]- ou SinCos)

Geber- und PTC-Eingang X412 (Buchse HD-Sub-D)

Con- tact	Funktion					
	Sin/Cos	TTL	Hiperface	EnDat 2.1	EnDat 2.2	SSI
Boîtier	PE		PE	PE	PE	PE
1	D-	-		Clock-	Clock-	Clock-
2	D+	-		Clock+	Clock+	Clock+
3	Cos-	B-	Cos-	B- / Cos-		(option B- / Cos-)
4	Cos+	B+	Cos+	B+ / Cos+		(option B+ / Cos+)
5	TM _{PTC} -		TM _{PTC} -	TM _{PTC} -	TM _{PTC} -	TM _{PTC} -
6	V _{Enc}		V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}
7	-	-				
8	-	R-	Data -	Data -	Data -	Data -
9	Sin-	A-	Sin-	A- / Sin-		(option A- / Sin-)
10	TM _{PTC} +		TM _{PTC} +	TM _{PTC} +	TM _{PTC} +	TM _{PTC} +
11	V _{Enc,Sense}		V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}
12	-					
13	-	R+	Data +	Data +	Data +	Data +
14	Sin+	A+	Sin+	A+ / Sin+		(optional A+ / Sin+)
15	GND		GND	GND	GND	GND


F


Outre les désignations indiquées, d'autres désignations sont également utilisées. Notamment pour les pistes Sinus, les désignations Sin et SinRef sont souvent aussi utilisées.

Principe :

Sin+ = Sin

Sin- = SinRef

Fonction et signal entrée du transmetteur et PTC X412

Fonction	Signal
Boîtier	Blindage relié à PE
A+/A- Sin+/Sin- B+/B- Cos+/Cos- C+/C- D+/D-	0,6 V ... 1,2 Vss signal incrémentiel (résistance interne <120 Ω) Piste ENC.A/ENC.B- : Norme RS485 Tension d'entrée max. absolue : -7V...+10V Pour les transmetteurs SSI, les pistes A+/A- et B+/B- sont disponibles en option pour les signaux TTL [RS-422] ou SinCos.
Clock+/Clock-	Clock Signal
Data+/Data-	Data Signal
R+/R-	R-signal TTL transmetteur
	Signal : V = DC 2,5 V ±0,5 V (norme RS485)

Fonction et signal entrée du transmetteur et PTC X412

TM _{PTC} + TM _{PTC} -	Motor PTC	Résistance de déclenchement = 3,99 kΩ, hystérésis = 2,3 kΩ) résistance PTC ou sonde de température bimétallique (rupteur)
V _{Enc} GND	Alimentation du transmetteur (DC 5 ... 12 V) ¹⁾ , tolérance de charge avec max. 1 W	
V _{EncS}	Câble de mesure pour la surveillance de V _{Enc} ²⁾	

REMARQUE

L'entrée PTC n'est pas isolée. Seuls doivent être raccordés des PTC offrant une bonne séparation par rapport au bobinage du moteur selon la norme EN61800-5-1.



Les servomoteurs BONFIGLIOLI des types BMD, BCR et BTM sont équipés d'une bonne séparation par rapport au bobinage du moteur.

REMARQUE

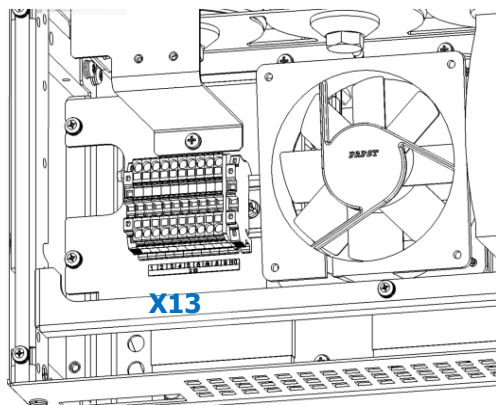
La puissance maximale utilisée par l'alimentation ANG DC 24 V ne doit pas dépasser 4 W. Les tensions d'alimentation des transmetteurs sont assurées par l'alimentation ANG DC 24 V et doivent être prises en compte pour la puissance absorbée, en plus des signaux numériques de l'ANG.

Bonfiglioli Vectron recommande de raccorder une alimentation en tension externe DC 24 V aux bornes de commande appropriées pour l'alimentation directe des signaux numériques.

- Tenir compte des indications du fabricant concernant la puissance absorbée des transmetteurs.

4.4 Connexion X13 pour ANG510 et ANG610

En cas d'utilisation d'un appareil ANG510 ou ANG610, il est nécessaire de raccorder le dispositif AC 3x400 V à la borne X13.



Borne de tension auxiliaire X13

1 ... 6	Sans fonction
7	PE
8	L1
9	L2
10	L3

Raccord

Puissance connectée	$\geq 1,2 \text{ kW}$
Tension de raccordement	400 V $\pm$ 10 %
Fréquence de raccordement	50 / 60 Hz

4.5 Remarques concernant l'installation selon UL508c / UL 61800-5-1

REMARQUE

F

Pas de protection de circuit de dérivation

La protection intégrée contre les courts-circuits par semi-conducteur n'offre aucune protection pour les circuits de dérivation.

- Les circuits de dérivation doivent être sécurisés conformément aux indications du fabricant, aux prescriptions nationales et aux éventuelles dispositions locales.

Pour une installation selon UL508c, une surveillance thermique du moteur doit être effectuée. Le raccordement et le paramétrage pour l'évaluation thermique du moteur sont décrits dans le chapitre « Thermocontact » de l'instruction d'emploi pertinente.

Protection thermique du moteur selon UL508c / UL 61800-5-1 peut être réalisée avec des dispositifs désignés par « TM included » au-dessous de la plaque signalétique.

La protection contre les surcharges fonctionne à 100% du courant nominal de pleine charge du moteur. Le paramètre du variateur ne doit pas être supérieur au courant nominal de pleine charge du moteur. La protection contre la surchauffe du moteur est fournie.

Concernant des convertisseurs sans la désignation « TM included » au-dessous de la plaque : « La détection de surchauffe du moteur n'est pas fournie par le variateur ». Pour une installation selon UL508c / UL 61800-5-1,

- la protection de la liaison réseau ne doit être effectuée qu'avec les fusibles autorisés à cette fin. Les fusibles autorisés sont décrits dans le chapitre « Données techniques » de l'instruction d'emploi pertinente.
- les températures maximales indiquées au chapitre « Données techniques » de l'instruction d'emploi pertinente ne doivent pas être dépassées.
- seuls des câbles en cuivre avec une valeur thermique assignée de 60/75°C peuvent être utilisés.
- les appareils ne doivent être utilisés que dans des environnements correspondant au « Pollution Degree 2 ».

Selon UL508c / UL 61800-5-1, aucune indication d'avertissement et de marquage ne doit être retirée.

Short-circuit current rating (SCCR)

Pour Taille 1 à 6

Approprié pour une utilisation dans des circuits électriques avec maximum 5.000 rms A symétriques et une tension de service maximum de 480 V AC soi protégé par des fusibles de K5 Class.

F

Pour Taille 7

Approprié pour une utilisation dans des circuits électriques avec maximum 10.000 A rms symétriques et une tension de service maximum de 480 V AC soi protégé par des fusibles de RK5 Class ou R/C (JFHR2) Semiconductor Fuse, Type FWH-xxxA, produit par Cooper Bussmann LLC.

Pour Taille 8 -51, -53, -55

Approprié pour une utilisation dans des circuits électriques avec maximum 18 kA rms symétriques et une tension de service maximum de 480 V AC soi protégé par des fusibles de Semiconductor Fuse Types 170M5* produit par Cooper Bussmann LLC.

Pour Taille 8 -57, -59, -61

Approprié pour une utilisation dans des circuits électriques avec maximum 30 kA rms symétriques et une tension de service maximum de 480 V AC soi protégé par des fusibles de Semiconductor Fuse Types 170M5* produit par Cooper Bussmann LLC.

5 Mise en service

Le paramétrage, l'affichage des paramètres et la commande du variateur de fréquence peuvent s'effectuer à travers l'unité de commande KP500 disponible en option. Cette unité est raccordée à l'avant du variateur de fréquence.



D'autres possibilités de mise en service (p. ex. modules de communication en option) sont décrites dans le mode d'emploi également applicable.

Mise en service guidée

REMARQUE

Endommagement de l'appareil

Le variateur de fréquence peut être raccordé au réseau toutes les 60 secondes. La commutation fréquente peut endommager l'appareil.

- Veuillez en tenir compte lors de la marche à impulsions d'un contacteur réseau.

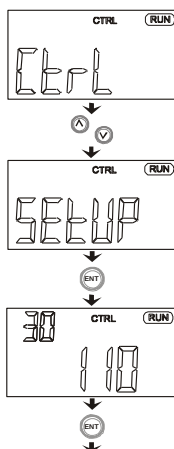
- Couper l'activation du variateur de fréquence ; les entrées STOA (entrée numérique S1IND/borne X210A.3) et STOB (entrée numérique S7IND/borne X210B.2) ne doivent pas avoir de signaux.
- Activer la tension du réseau.

Le variateur de fréquence effectue un auto-test.



Le moteur ne doit pas avoir été exploité avant la procédure de mise en service guidée, car une partie des données de la machine dépend de la température de service.

F



La valeur « SetUP » s'affiche automatiquement à la livraison et après la réinitialisation des réglages d'usine pour la mise en service guidée. Après une mise en service réussie, le sous-menu CTRL peut être sélectionné dans le menu principal pour accéder à nouveau à la fonction.

- Passer au sous-menu CTRL en appuyant sur la touche ENT.
Sélectionner le point de menu « SetUP » avec les touches fléchées dans le sous-menu CTRL, et confirmer la sélection avec la touche ENT.
- Sélectionner le paramètre Configuration 30 en appuyant sur la touche ENT.
- Inscrire le numéro 110 ou 410 à l'aide des touches fléchées.
110 : régulation sans transmetteur selon la caractéristique U/f
410 : régulation sans transmetteur orientée champ

Le message « SetUP » s'affiche à nouveau si le réglage a été modifié.

- Confirmer ce message avec la touche ENT pour poursuivre avec la mise en service.
- Après l'initialisation, confirmer la configuration choisie avec la touche ENT.

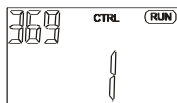
REMARQUE

Endommagement de l'appareil

L'entrée incorrecte du type de moteur peut conduire à l'endommagement de l'entraînement.

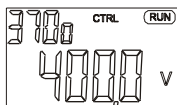
- Tenir compte d'entrer le type du moteur correctement.

- Sélectionner la machine raccordée via le paramètre *Motortyp* **369** (type de moteur).



Mode de fonctionnement		Fonction
0 -	Inconnu	Le moteur ne correspond pas aux modèles définis.
1 -	Asynchrone	Moteur asynchrone triphasé, rotor à cage d'écureuil
2 -	Synchrone	Moteur synchrone triphasé
3 -	Réductance	Moteur à réductance triphasé
10 -	Transformateur	Transformateur avec trois enroulements primaires

- Inscrire les données de la plaque signalétique du moteur dans les paramètres suivants.



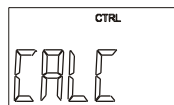
N°	Description	N°	Description
370	Tension assignée	374	Cos phi assigné
371	Courant assigné	375	Fréquence assignée
372	Vitesse assignée	376	Puissance mécanique assignée

- Sélectionner les paramètres avec les touches fléchées et modifier les valeurs des paramètres.
- Confirmer la sélection des paramètres et l'entrée des valeurs des paramètres avec la touche ENT.



La mise en service guidée tient compte de l'augmentation de la vitesse assignée avec un couple de rotation constant en changeant l'enroulement du moteur de la connexion en étoile à la connexion en triangle. Paramétrer les données assignées pour la connexion de l'enroulement du moteur conformément aux indications sur la plaque signalétique du moteur. Tenir compte de l'augmentation du courant assigné du moteur asynchrone raccordé lors du passage de la connexion en étoile à la connexion en triangle.

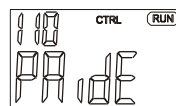
Le calcul ou le contrôle des paramètres démarre automatiquement après la saisie des données de la machine. L'affichage passe brièvement à « CALC » pour poursuivre la mise en service guidée avec identification des paramètres (mesure automatique des autres données de la machine) après le contrôle réussi des données de machine saisies.



Tenir compte des messages d'alerte et d'erreur affichés pendant la mise en service guidée.

- Appuyer sur la touche ENT pour ignorer les messages d'alerte. La mise en service guidée se poursuit. Il est toutefois recommandé de contrôler et de corriger les données le cas échéant.
- Appuyer sur la touche ECS après affichage du message d'alerte ou d'erreur pour corriger les valeurs des paramètres. Accéder à la valeur du paramètre à corriger en utilisant les touches fléchées.

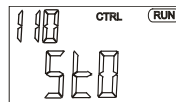
D'autres données de la machine sont mesurées à l'arrêt de l'entraînement. Ces valeurs mesurées sont automatiquement insérées dans les paramètres correspondants par identification des paramètres.



F

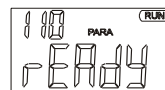
- Confirmer l'affichage « PAID » avec la touche ENT.
- Tenir compte des messages d'alerte et d'erreur une fois l'identification des paramètres terminée.

Les entrées numériques S1IND (STOA) et S7IND (STOB) n'ont pas de signaux. Si des signaux avaient déjà été affectés au début de la mise en service guidée, le message « StO » ne s'afficherait pas.



Il est nécessaire d'effectuer la disposition des entrées numériques S1IND (STOA) et S7IND (STOB) pour l'activation de la partie puissance.

- Confirmer le message final « rEAdY » avec la touche ENT. L'annulation avec la touche ESC ou l'annulation de l'activation sur S1IND (STOA) ou S7IND (STOB) conduit à une acquisition incomplète des valeurs.

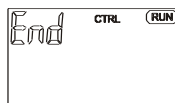




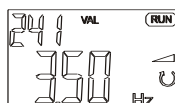
En cas d'exigences élevées en matière de précision de la régulation de la vitesse/du couple de rotation, cette régulation doit une fois de plus être effectuée dans des conditions d'exploitation après la première mise en service guidée, car une partie des données de la machine dépend de la température de service.

Confirmer ici les valeurs assignées de la machine qui ont déjà été saisies.

- Confirmer l'affichage « End » avec la touche ENT.
La mise en service guidée du variateur de fréquence est terminée avec une réinitialisation et l'initialisation du variateur de fréquence. La sortie de relais X10 signale un défaut.



Après l'initialisation réussie du variateur de fréquence, le paramètre réglé en usine *Istfrequenz* **241** (fréquence réelle) s'affiche.



L'entraînement est accéléré à la valeur réglée *min. Frequenz*

418 (fréquence min.) (réglage d'usine 3,50 Hz) par :

- les signaux des entrées numériques S1IND (STOA) et S7IND (STOB) et
- le démarrage de la course à droite en raison d'un front ascendant du signal sur S2IND ou
le démarrage de la course à gauche en raison d'un front ascendant du signal sur S3IND

F

6 Paramètres

6.1 Description des paramètres spécifiques ANG



Les paramètres sont en partie réglés lors de la mise en service guidée. Les aperçus suivants se rapportent aux configurations 110 et 410. Des configurations supplémentaires qui permettent le réglage d'autres paramètres sont décrites dans le mode d'emploi.

6.1.1 Paramètres réglables

Paramètres importants ANG			
N°	Description	Unité	Explication
28	Niveau de commande	-	Ce mode d'emploi décrit les paramètres du niveau de commande 1. Les paramètres des niveaux de commande supérieurs sont décrits dans le mode d'emploi et doivent uniquement être réglés par des utilisateurs compétents.

Paramètres importants ANG

N°	Description	Unité	Explication
30	Configuration	-	La fonction de base des entrées et des sorties de commande et l'affectation des modules logiciels sont sélectionnées lors de la configuration. La sélection s'effectue pendant la mise en service guidée.
34	Programm(ation)	-	Le réglage d'usine de tous les paramètres est rétabli ou un message de défaut est acquitté (alternative-ment au signal à l'entrée numérique STO).
369	Type de moteur	-	Sélection du moteur ou du transformateur raccordé. La sélection est prise en compte lors du contrôle des valeurs assignées saisies et lors de la mise en service guidée.
370	Tension assignée	V	Inscrire la tension indiquée sur la plaque signalétique du moteur asynchrone pour la connexion choisie.
371	Courant assigné	A	Inscrire le courant assigné indiqué sur la plaque signalétique du moteur asynchrone pour la connexion choisie.
372	Vitesse assignée	tr/min	Inscrire la vitesse du moteur à la fréquence assignée comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur asynchrone.
374	Cos phi assigné	-	Inscrire la valeur $\cos(\phi)$ comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur asynchrone.
375	Fréquence assignée	Hz	Inscrire la fréquence assignée à la vitesse assignée paramétrable comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur asynchrone.
376	Puissance méc. assignée	kW	Inscrire la puissance en kilowatts comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur asynchrone.
400	Fréquence de commutation	Hz	Le réglage d'usine de la fréquence de commutation dépend de la configuration (<i>Configuration</i> 110 : 2 kHz, <i>Configuration</i> 410 : 4 kHz). Des fréquences de commutation plus élevées réduisent certes les bruits du moteur, mais exigent une réduction du courant de sortie permanent (voir le chapitre Caractéristiques techniques dans le mode d'emploi).
401	Fréquence de commutation min.	Hz	Fréquence réduite jusqu'à la fréquence de commutation en cas de surcharge du variateur de fréquence.
418	Fréquence min.	Hz	La commande de démarrage via l'unité de commande ou les entrées numériques S2IND, S3IND conduit à l'accélération de l'entraînement à la fréquence minimale.
419	Fréquence max.	Hz	La plage de vitesse de l'entraînement est limitée par la fréquence de sortie maximale du variateur de fréquence.

F

Paramètres importants ANG

N°	Description	Unité	Explication
420	Accélération (course à droite)	Hz/s	Les rampes définissent à quelle vitesse la fréquence de sortie est modifiée en cas de changement de la valeur de consigne ou après une commande de démarrage, d'arrêt ou de freinage.
421	Retard (course à droite)		
452	Mode de fonctionnement entrée multifonctions	-	La définition de la valeur de consigne à l'entrée MFI1 peut être réglé dans le mode de fonctionnement selon la source de signal raccordée.
480	Fréquence fixe 1	Hz	La commutation entre les fréquences fixes s'effectue par la commutation des fréquences fixes de l'entrée multifonctions MFI1 (<i>Mode de fonctionnement entrée multifonctions 452</i> sur le réglage 3). La commutation des enregistrements S4IND, S5IND permet de sélectionner la fréquence fixe dans l'un des quatre enregistrements. 8 fréquences fixes au total peuvent être paramétrées et sélectionnées à travers la commande des entrées numériques.
481	Fréquence fixe 2		
530	Mode de fonctionnement Entrée/sortie numérique X210B.3	-	Diverses fonctions de commande et de surveillance peuvent être affectées à la sortie numérique S1OUT et à la sortie de relais S3OUT.
532	Mode de fonctionnement sortie numérique 3		
553	Mode analogique X210B.4	-	La sortie MFO1 fournit un signal à modulation d'impulsions (0 V ... 10 V) proportionnel à une variable réelle.
570	Mode Temp. moteur	-	La surveillance de la température du moteur protège le système d'entraînement. Raccorder un capteur approprié à l'entrée numérique S6IND.
571	Mode de fonctionnement Disjoncteur-protecteur	-	Les disjoncteurs-protecteurs servent à protéger un moteur et sa conduite d'alimentation contre la surchauffe causée par une surcharge. En fonction du niveau de surcharge, ils servent de protection contre le court-circuit grâce à leur déclenchement rapide, et de protection contre la surcharge grâce à leur coupure lente.
572	Fréquence de coupure du disjoncteur-protecteur	%	La protection du moteur, en particulier celle des moteurs à auto-ventilation, est améliorée par une <i>fréquence de coupure 572</i> réglable par rapport à la fréquence nominale exprimée en pour cent.

Paramètres importants ANG

N°	Description	Unité	Explication
645	Mode Synchronisation	-	La synchronisation d'un entraînement rotatif est utile dans certaines applications comme les pompes et les ventilateurs ou après l'acquiescement d'une coupure causée par une erreur. Si la synchronisation de la vitesse du moteur n'est pas possible, la fonction est terminée avec un message d'erreur.
651	Mode Démarrage automatique	-	Le démarrage automatique de l'entraînement est autorisé uniquement selon la disposition VDE 0113 (sections 5.4, 5.5), VDE 0100 Partie 227 et en conformité avec les prescriptions nationales. Exclure tout danger causé par le démarrage automatique.
670	Mode de fonctionnement régulateur de tension	-	La tension croissante du circuit intermédiaire causée par le mode générateur ou les opérations de freinage est limitée au moyen d'un régulateur de tension ou avec une résistance de freinage externe pour prévenir la coupure causée par les surtensions.
722	Temps de compensation 1	ms	Le comportement de régulation de la configuration 410 doit être ajusté par un temps de compensation du régulateur de vitesse, en fonction du moment d'inertie mécanique. Plus la valeur est faible, plus le comportement est dynamique. La tendance aux vibrations du système augmente proportionnellement au temps de compensation faible.
728	Courant limite	A	La vitesse et le couple de rotation peuvent être réglés séparément dans la configuration 410. Le couple de rotation est limité au couple assigné lorsque le courant limite est réglé à la même valeur que le <i>courant assigné 371</i> du moteur.

¹⁾ Le paramètre est actif dans les configurations avec régulation orientée champ (FOR), par exemple 210, 410.



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

6.1.2 Paramètres des valeurs réelles

Paramètres importants ANG

N°	Description	Unité	Explication
211	Courant effectif	A	Courant de sortie effectif (courant du moteur) du variateur de fréquence calculé à partir de la mesure dans les trois phases du moteur.

Paramètres importants ANG

N°	Description	Unité	Explication
212	Tension de la machine	V	Tension de sortie modulée du variateur de fréquence en fonction du point d'exploitation du moteur.
213	Puissance active	kW	Puissance calculée du moteur asynchrone au point d'exploitation actuel. Produit de la tension de la machine, du courant et de cos phi.
240	Vitesse réelle	1 rpm/min	Vitesse calculée de la machine asynchrone à partir du modèle de la machine et du point de charge actuel.
241	Fréquence réelle	Hz	La fréquence de sortie actuelle du variateur de fréquence ou la fréquence réelle de l'entraînement calculée à partir du modèle de la machine.
259	Erreur actuelle	-	La cause de la coupure est indiquée avec le code d'erreur correspondant. L'erreur actuelle est affichée aux fins de diagnostic.
269	Avertissements	-	Tout état critique est indiqué dans le champ WARN. Le code d'alerte peut être lu avec le paramètre 269 .
273	Avertissements Application	-	Possibilité de lire un avertissement spécifique à l'application. Voir le mode d'emploi pour une description détaillée de la fonction.
310	Dernière erreur	-	Le message d'erreur s'affiche directement après la survenance d'un défaut. Le variateur essaie d'acquiescer une partie des défauts de façon autonome, ou alors ces défauts sont réinitialisés via l'entrée numérique S1IND. Le dernier code d'erreur est enregistré aux fins de diagnostic.
783	Paramètres du moteur adaptés par SETUP	-	Les paramètres énumérés (séparés par une virgule) sont modifiés lors de la mise en service du moteur. Si le SETUP n'a pas encore été exécuté, l'affichage indique « No parameters adjusted ».
978	CAN-Systembus : Node-State	-	Le paramètre <i>Node-State</i> 978 fournit des renseignements sur l'état (Pre-Operational, Operational, Stopped) du Systembus.
979	CAN-Systembus : CAN-State	-	Le paramètre <i>CAN-State</i> 979 fournit des renseignements sur l'état de la couche physique du Systembus.

Paramètres importants ANG

N°	Description	Unité	Explication
1290	CANopen/DeviceNet : Node-State	-	Le paramètre <i>Node-State</i> 1290 fournit des renseignements sur l'état (Pre-Operational, Operational, Stopped) de CANopen.
1291	CANopen/DeviceNet : CAN-State	-	Le paramètre <i>CAN-State</i> 1291 fournit des renseignements sur l'état de la couche physique de CANopen.

6.2 Possibilités de réglages des paramètres

Paramètres		Réglage		
N°	Description	Min.	Max.	Réglage usine
28	Niveau de commande	1	3	1
370	Tension assignée	$0,17 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$2 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$U_{FUN}^{1)}$
371	Courant assigné	$0,01 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot \ddot{U} \cdot I_{FUN}^{1)}$	$I_{FUN}^{1)}$
372	Vitesse assignée	96 min^{-1}	$60\,000 \text{ min}^{-1}$	n_N
374	Cos phi assigné	0,01	1,00	$\cos(\varphi)_N$
375	Fréquence assignée	10,00 Hz	599,00 Hz	50,00 Hz
376	Puissance méc. assignée	$0,01 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$P_{FUN}^{1)}$
400	Fréquence de commutation	2 kHz	16 kHz	$2 \text{ kHz}^{2A)}$ $4 \text{ kHz}^{2B)}$
401	Fréquence de commutation min.	2 kHz	16 kHz	2 kHz
418	Fréquence minimale	0,00 Hz	599,00 Hz	$3,50 \text{ Hz}^{3A)}$ $0,00 \text{ Hz}^{3B)}$
419	Fréquence maximale	0,00 Hz	599,00 Hz	50,00 Hz
420	Accélération (course à droite)	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Retard (course à droite)	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
572	Fréquence de coupure du disjoncteur-protection	0%	300%	0%
722	Temps de compensation 1	0 ms	60000 ms	- ⁴⁾
728	Courant limite	0,0 A	$\ddot{U} \cdot I_{FUN}^{1)}$	$\ddot{U} \cdot I_{FUN}^{1)}$

F

N°	Description	Réglage	Réglage usine
30	Configuration	110 – Régulation sans transmetteur	110
		410 – Régulation sans transmetteur orientée champ	
		Voir le mode d'emploi pour d'autres configurations (également pour les servomoteurs).	
34	Programm(ation)	111 – Transfert des paramètres	110
		110 – Mode normal	
		123 – Réinitialisation	
		4444 – Réinitialisation des paramètres	
369	Type de moteur	0 – Inconnu	1
		1 – Asynchrone	
		2 – Synchrone	
		3 – Réluctance	
		10 – Transformateur	
452	Mode de fonctionnement entrée multifonctions	1 – Entrée de tension	1 : Valeur standard dans les configurations 110 et 410. Les autres configurations peuvent varier.
		2 – Entrée de courant	
		3 – Entrée numérique	
530	Mode de fonctionnement Entrée/sortie numérique X210B.3	Voir le mode d'emploi	
532	Mode de fonctionnement sortie numérique 3		
553	Mode analogique MFO1		

570	Mode Temp. moteur	0 – Arrêt	0
		1 – Alerte uniquement	
		2 – Coupure suite à une erreur	
		3 – Coupure suite à une erreur avec retard de 1 min.	
		4 – Coupure suite à une erreur avec retard de 5 min.	
		5 – Coupure suite à une erreur avec retard de 10 min.	
571	Mode de fonctionnement Disjoncteur-protecteur	Voir le mode d'emploi	
645	Mode Synchronisation	Voir le mode d'emploi	
651	Mode Démarrage automatique	0 – Arrêt	0
		1 – Marche	
670	Mode de fonctionnement régulateur de tension	0 – Arrêt	0
		1 – Limitation Ud active	
		2 – Support réseau actif	
		3 – Limitation Ud et support réseau actifs	
		12 – Support réseau actif, sans hacheur	
		13 – Limitation Ud et support réseau actifs, sans hacheur	

¹⁾ I_{Fun} , U_{Fun} , P_{Fun} : Les valeurs nominales du variateur de fréquence (énumérées dans le mode d'emploi, chapitre « Caractéristiques techniques »), $\ddot{u}$: capacité de surcharge du variateur de fréquence

^{2A)} dans les configurations 1xx,

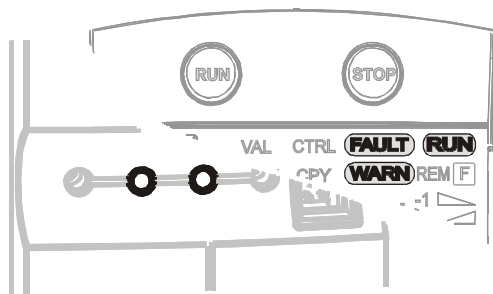
^{2B)} dans les configurations 2xx, 4xx, 5xx, 6xx

^{3A)} dans les configurations 1xx, 4xx, 6xx

^{3B)} dans les configurations 2xx, 5xx (voir le mode d'emploi)

⁴⁾ Spécifique à la machine

7 Messages du dispositif de commande

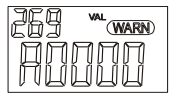


Affichage d'état

LED				
verte	rouge	Affichage	Description	Le moteur subi un champ tournant
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, <i>Alerte269</i> actuelle	Oui
clignote	clignote	EXECUTION + ALERTE	Prêt, <i>Alerte 269</i> actuelle	Non
arrêt	clignote	EXECUTION clignote	<i>Erreur actuelle 259</i> du variateur de fréquence	Non
arrêt	marche	ERREUR	<i>Erreur actuelle 259, acquitter le dérangement</i>	Non

7.1 Messages d'alerte/d'erreur pndt 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.



Messages d'alerte

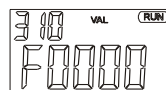
Code	Signification
A0000	Aucun message d'alerte n'est présent.
A0001	Variateur de fréquence surchargé, code d'alerte A0002 ou A0004.

Messages d'alerte

Code	Signification
A0002	Surcharge du variateur de fréquence (60 s). Vérifier le comportement de charge.
A0004	Surcharge brève (1 s). Vérifier les paramètres du moteur et de l'application.
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	La vitesse de consigne est limitée par un régulateur.
A0080	Température max. du moteur atteinte, contrôler le moteur et le capteur.
A0100	Défaillance de phase réseau, contrôler les fusibles réseau et l'arrivée.
A0400	Fréquence limite atteinte, la fréquence de sortie est limitée.
A4000	La tension du circuit intermédiaire a atteint la limite minimum en fonction du modèle.
A8000	Avertissement spécifique à l'application : Voir le mode d'emploi pour une description détaillée de la fonction.

Les paramètres *Erreur actuelle* **259** et *Dernière erreurs* **310** facilitent la recherche d'erreurs et le diagnostic avec le code d'erreur affiché.

Le message d'erreur peut être confirmé au moyen des touches de l'unité de commande et de l'entrée STO.


F

Messages d'erreur

Code	Signification
F00 00	Aucun dérangement n'est apparu.

Surcharge

F01	02	Variateur de fréquence surchargé (60 s), vérifier le comportement de charge.
	03	Surcharge brève (1 s), vérifier les paramètres du moteur et de l'application.

Refroidisseur

F02	00	Température du refroidisseur trop élevée, contrôler le refroidissement et le ventilateur.
	01	Capteur de température défectueux ou température ambiante trop faible.

Espace intérieur

F03	00	Température de l'espace intérieur trop élevée, contrôler le refroidissement et le ventilateur.
	01	Température de l'espace intérieur trop faible, contrôler le chauffage de l'armoire de commande.

Raccord du moteur

F04	00	Température du moteur trop élevée ou capteur défectueux, vérifier le raccord S6IND.
	03	Défaillance de la phase du moteur, vérifier le moteur et le câblage.

Courant de sortie

F05	00	Surchargé, vérifier les rapports de charge et les rampes.
	03	Court-circuit ou courant de fuite à la terre, vérifier le moteur et le câblage.
	05	Courant asymétrique du moteur, vérifier le moteur et le câblage.
	06	Courant de phase du moteur trop élevé, vérifier le moteur et le câblage.
	07	Message de la surveillance de phase, vérifier le moteur et le câblage.

Tension du circuit intermédiaire

F07	00	Tension du circuit intermédiaire trop élevée, contrôler les rampes de retard et la résistance de freinage connectée.
	01	Tension du circuit intermédiaire trop faible, contrôler la tension secteur.
	02	Panne secteur, contrôler la tension secteur et le branchement.
	03	Défaillance de phase, contrôler le fusible réseau et le branchement.
	04	Tension secteur UDC lors de la mise en route trop élevée, contrôler la tension.
	05	Tension secteur BC lors de la mise en route trop élevée, contrôler la tension.
	06	Tension secteur MC lors de la mise en route trop élevée, contrôler la tension.

Tension d'électronique

F08	01	Tension d'électronique trop faible, contrôler les bornes de commande.
	04	Tension d'électronique trop élevée, contrôler le câblage des bornes de commande.

Fréquence de sortie

F11	00	Fréquence de sortie trop élevée, contrôler les signaux de commande et les réglages.
	01	Fréquence max. atteinte par régulation (régulateur de tension), vérifier les rampes de retard et la résistance de freinage raccordée.

Fonction de sécurité STO

F12	01	Erreur de diagnostic de la fonction STO ; au moins l'un des chemins de coupure STOA et STOB est erroné. Contrôler les appareils raccordés aux chemins de coupure ; contrôler le câblage et la CEM.
	04	L'autodiagnostic du logiciel a déterminé une erreur interne. Le paramètre <i>Environnement d'erreur 1 262</i> décrit la cause de l'erreur. Contacter le service clients de BONFIGLIOLI.
	05	Message d'erreur de la surveillance de 5 secondes. Les fonctions de sécurité STOA et STOB n'ont pas été commutées simultanément, mais avec un intervalle de temps de plus de 5 secondes. Contrôler la fiabilité des actionneurs des fonctions de sécurité ou la commande du dispositif de protection.

Raccord du moteur

F13	00	Défaut à la terre au niveau de la sortie, contrôler le filtre et le câblage.
	10	Surveillance du courant minimal, vérifier le moteur et le câblage.

Raccord de commande

F14	01	Signal de consigne à l'entrée multifonctions 1 erroné, vérifier le signal.
	07	Courant excessif à l'entrée multifonctions 1 erroné, vérifier le signal.

7.2 Messages pendant la mise en service (SS)

Les messages d'état suivants sont possibles pendant la configuration (Setup) :

Message d'état		Signification
SS000	OK	L'auto-configuration a été effectuée.
SS001	PC Phase 1	Le contrôle de plausibilité (PC) des données du moteur est actif.
SS002	PC Phase 2	Le calcul des paramètres associés est actif.
SS003	STO	L'identification des paramètres nécessite l'activation des entrées numériques STOA et STOB.
SS004	Identification des paramètres	Les valeurs assignées du moteur sont mesurées par l'identification des paramètres.
SS010	Setup déjà actif	Setup effectué via le panneau de commande.
SS030	La validation manque	L'identification des paramètres nécessite l'activation du régulateur aux entrées numériques STOA et STOB.
SS031	Erreur - Voir 259	Erreur lors de l'auto-configuration. Vérifier la valeur du paramètre <i>Erreur actuelle 259</i> .
SS032	Alerte de phase asymétrique	L'identification des paramètres a constaté un déséquilibre lors de la mesure des trois phases du moteur.
SS099	Setup pas encore effectué	L'auto-configuration n'a pas encore été effectuée.

F

7.3 Messages alerte/erreur pdnt mise en serv. (SA/SF)

Messages d'alerte pendant la mise en service guidée

Code	Signification / Mesure
SA000	Il n'y a pas de message d'alerte disponible.
SA001	La valeur du paramètre <i>Tension assignée 370</i> se situe en dehors de la plage de tension nominale du variateur de fréquence. La tension nominale maximale est indiquée sur la plaque signalétique du variateur de fréquence.
SA002	Le taux de rendement calculé se situe dans la plage limite pour un moteur asynchrone. Contrôler les valeurs saisies pour les paramètres <i>Tension assignée 370</i> , <i>Courant assigné 371</i> et <i>Puissance assignée 376</i> .
SA003	La valeur saisie pour le paramètre <i>Cos phi assigné 374</i> se situe en dehors de la plage normale (0,6 à 0,95). Contrôler la valeur.

Messages d'alerte pendant la mise en service guidée

Code	Signification / Mesure
SA004	Le patinage calculé se situe dans la plage limite pour un moteur asynchrone. Contrôler les valeurs saisies pour les paramètres <i>Vitesse assignée</i> 372 et <i>Fréquence assignée</i> 375 .

Messages d'alerte après l'identification des paramètres

Code	Signification / Mesure
SA011	La valeur de réglage du régulateur de courant n'est pas une valeur typique ; voir le mode d'emploi
SA012	La valeur de réglage du régulateur de courant n'est pas une valeur typique à 2 kHz ; voir le mode d'emploi
SA014	La valeur de réglage du régulateur de courant n'est pas une valeur typique à 4 kHz ; voir le mode d'emploi
SA018	La valeur de réglage du régulateur de courant n'est pas une valeur typique à 8 kHz ; voir le mode d'emploi
SA021 SA022	La résistance statorique (SA021) ou la résistance rotorique (SA022) est trop élevée. Les causes suivantes sont possibles : La section des lignes du moteur n'est pas suffisante. Les lignes du moteur sont trop longues. Les lignes du moteur ne sont pas bien raccordées. Les contacts ne sont pas en bon état (corrosion éventuelle).
SA031	Raccourcir la ligne du moteur pour la fr. de commutation 16 kHz.
SA032	Raccourcir la ligne du moteur pour la fr. de commutation 12 kHz et plus.
SA033	Raccourcir la ligne du moteur pour la fr. de commutation 8 kHz et plus.
SA041	La vitesse de patinage n'a pas pu être déterminée. Contrôler les valeurs saisies pour les paramètres <i>Vitesse assignée</i> 372 et <i>Fréquence assignée</i> 375 .
SA042	La vitesse de patinage n'a pas pu être déterminée. Contrôler les valeurs saisies pour les paramètres <i>Vitesse assignée</i> 372 et <i>Fréquence assignée</i> 375 .

Messages d'alerte après l'identification des paramètres

Code	Signification / Mesure
SA051	Les données de la machine pour la connexion en étoile ont été saisies, alors que le moteur est connecté en triangle. Modifier le raccordement des lignes du moteur pour la connexion en étoile. Contrôler les valeurs saisies pour les valeurs assignées du moteur pour l'exploitation avec une connexion en triangle. Recommencer la procédure d'identification des paramètres.

Messages d'alerte après l'identification des paramètres

SA052	Les données de la machine pour la connexion en triangle ont été saisies, alors que le moteur est connecté en étoile. Modifier le raccordement des lignes du moteur pour la connexion en triangle. Contrôler les valeurs saisies pour les valeurs assignées du moteur pour l'exploitation avec une connexion en étoile. Recommencer la procédure d'identification des paramètres.
SA053	Un déséquilibre de phases a été mesuré. Contrôler le bon raccordement des lignes des bornes du moteur et du variateur de fréquence et contrôler les contacts (corrosion éventuelle).
SA054	L'angle de resolver n'a pas pu être déterminé avec précision.

Messages d'erreur pendant la mise en service guidée

Code	Signification / Mesure
SF000	Il n'y a pas de message d'erreur disponible.
SF001	La valeur saisie pour le paramètre <i>Courant assigné 371</i> est trop faible. Corriger la valeur.
SF002	La valeur du paramètre <i>Courant assigné 371</i> , rapportée aux paramètres <i>Puissance assignée 376</i> et <i>Tension assignée 370</i> , est trop élevée. Corriger les valeurs.
SF003	La valeur saisie pour le paramètre <i>Cos phi assigné 374</i> est erronée (supérieure à 1 ou inférieure à 0,3). Corriger la valeur.
SF004	La fréquence de glissement calculée est négative. Corriger les valeurs saisies pour les paramètres <i>Vitesse assignée 372</i> et <i>Fréquence assignée 375</i> .
SF005	La fréquence de patinage calculée est trop élevée. Corriger les valeurs saisies pour les paramètres <i>Vitesse assignée 372</i> et <i>Fréquence assignée 375</i> .
SF006	La puissance totale calculée de l'entraînement est inférieure à la puissance assignée. Corriger la valeur saisie pour le paramètre <i>Puissance assignée 376</i> .
SF007	La configuration réglée n'est pas prise en charge par la mise en service guidée. Les configurations 110 et 410 sont décrites dans ce mode d'emploi. Sélectionner l'une des ces configurations pour le paramètre <i>Configuration 30</i> .

F

Messages d'erreur après l'identification des paramètres

Code	Signification / Mesure
SF011 SF012	La mesure de l'induction principale ou de l'auto-induction de fuite a échoué en raison du glissement élevé du moteur. Corriger les valeurs assignées du moteur dans les paramètres 370, 371, 372, 374, 375 et 376 . Recommencer la mise en service guidée. En cas de nouveau message d'erreur pour le paramètre <i>Configuration 30</i> , entrer la valeur 110 (régulation sans transmetteur selon la caractéristique U/f), si la valeur était auparavant supérieure à 410. Recommencer la mise en service guidée.
SF021 SF022	La mesure de la résistance statorique ou rotorique n'a pas fourni une valeur plausible. Contrôler le bon raccordement des lignes des bornes du moteur et du variateur de fréquence et contrôler les contacts à l'égard de la corrosion et d'un bon contact. Recommencer la procédure d'identification des paramètres.
SF026	Setup interrompu

8 Caractéristiques techniques

ATTENTION

F


Endommagement de l'appareil et du moteur

La puissance recommandée de l'arbre du moteur est valide seulement pour moteurs IE1. Ignorer les courants de liaison CC possibles peut diminuer la durée de vie du moteur et endommager le variateur.

- Toujours vérifier les paramètres de fonctionnement applicables en fonction de la combinaison du type de moteur particulier et du type de variateur.
- Adapter les paramètres du logiciel si nécessaire.

Données techniques générales p. toutes les tailles (peuvent différer pour certaines tailles)

Sortie, côté moteur

Tension de sortie	U	V _{eff}	Tension d'entrée maximale, triphasée
Protection	-	-	Résistant au court-circuit/courant de fuite à la terre
Fréquence de rotation	f	Hz	0 ... 599, selon la fréquence de commutation
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8, 16

Entrée côté secteur

Tension secteur	U	V	320 ... 528
Fréquence secteur	f	Hz	45 ... 66

Conditions ambiantes

Température de l'agent frigorigène	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)
Température de stockage	T _L	°C	-25 ... 55

Température de transport	T_T	°C	-25 ... 70
Humidité relative de l'air	-	%	15 ... 85; sans condensation

Mécanique

Type de protection	-	-	IP20 (EN60529)
Type de montage	-	-	vertical



Conformément aux spécifications du client, il est possible d'augmenter la fréquence de commutation tout en réduisant le courant de sortie. Respecter les normes et prescriptions applicables pour ce point d'exploitation.

8.1 Taille 1 ANG210 (0,25 à 1,1 kW, 230 V)

Type

ANG210		-01	-03	-05	-07	-09
Taille constructive		1				

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1
I _{sortie}	I	A _{eff.}	1,6	2,5	3,0	4,0	5,4 ⁵⁾
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	3,2	5,0	4,5	6,0	7,3
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	3,2	5,0	6,0	8,0	8,0

F

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	100	100	100	100	100
Résistance de freinage recommandée (U _{dbc} = 385 V)	R	Ω	430	300	230	160	115

Entrée côté secteur

Courant secteur ³⁾ 3ph 1ph/N/PE ; 2ph	I	A	1,6 2,9	2,5 4,5	3 5,4	4 7,2	5,5 ¹⁾ 9,5
Tension secteur	U	V	184 ... 264				
Fusible 3ph 1ph/N ; 2ph	I	A	6 6	6 10		10 16	
UL type 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N ; 2ph	I	A	6 6	6 10		10 15	

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	190 x 60 x 175				
Poids approx.	m	kg	1,2				
Bornes de raccordement	A	mm ²	0,2 ... 1,5				

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	32	38	43	53	73
--	---	---	----	----	----	----	----

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,37 kW	2,5 A	2,5 A	2,5 A	1,7 A
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,0 A
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	2,7 A
1,1 kW	5,4 A ¹⁾	5,4 A ^{1) 5)}	5,4 A ^{1) 5)}	3,7 A ⁵⁾

¹⁾ Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.

³⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique ») ⁴⁾ Courant de sortie maximum = 9,5 A en cas de raccordement monophasé et biphasé ⁵⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

8.2 Taille 2 ANG210 (1,5 à 3,0 kW, 230 V)

Type

ANG210		-11	-13	-15
Taille constructive	2			

F

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	1,5	2,2	3,0 ⁴⁾
I _{sortie}	I	A _{eff.}	7,0	9,5	12,5 ^{4) 5)}
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	10,5	14,3	16,2
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	14,0	19,0	19,0

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	37	37	37
Résistance de freinage recommandée (U _{DBC} = 385 V)	R	Ω	75	55	37

Entrée côté secteur

Courant secteur ³⁾ 3ph 1ph/N/PE ; 2ph	I	A	7 13,2	9,5 16,5 ¹⁾	10,5 ¹⁾ 16,5 ⁴⁾
Tension secteur	U	V	184 ... 264		
Fusible 3ph 1ph/N ; 2ph	I	A	10 16	16 20	16 20
UL type 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N ; 2ph	I	A	10 15	15 20	15 20

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	250 x 60 x 175		
Poids approx.	m	kg	1,6		
Bornes de raccordement	A	mm ²	0,2 ... 1,5		

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	84	115	170
--	---	---	----	-----	-----

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A ¹⁾	9,5 A ¹⁾	9,5 A ¹⁾	6,5 A
3,0 kW ^{1) 4)}	12,5 A ¹⁾	12,5 A ^{1) 5)}	12,5 A ^{1) 5)}	8,5 A ⁵⁾

¹⁾ Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.

³⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique »)

⁴⁾ Courant de sortie maximum = 9,5 A en cas de raccordement monophasé et biphasé

⁵⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

8.3 Taille 3 et 4 ANG210 (4,0 à 9,2 kW, 230 V)

Type

ANG210		-18	-19	-21	-22
Taille constructive		3	4		

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	4,0	5,5 ⁴⁾	7,5 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾
I _{sortie}	I	A _{eff.}	18,0	22,0	32,0	35,0
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	26,3	30,3	44,5	51,5
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	33,0	33,0	64,0	64,0

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	24	24	12	12
Résistance de freinage recommandée (U _{DBC} = 385 V)	R	Ω	30	24	16	12

Entrée côté secteur

Courant secteur ³⁾ 3ph 1ph/N/PE ; 2ph	I	A	18 28 ^{1) 7)}	20 ¹⁾ - ⁴⁾	28,2 ¹⁾ - ⁴⁾	35,6 ¹⁾ - ⁴⁾
Tension secteur	U	V	184 ... 264			
Fusible 3ph 1ph/N ; 2ph	I	A	25 35	25 - ⁴⁾	35 - ⁴⁾	50 - ⁴⁾

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	250x100x200	250x125x200
Poids approx.	m	kg	3,0	3,7
Bornes de raccordement	A	mm ²	0,2 ... 6	0,2 ... 16

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	200	225	310	420
--	---	---	-----	-----	-----	-----

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
4,0 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A

5,5 kW ⁴⁾	23,0 A ¹⁾	22,7 A ^{1), 5)}	22,0 A ^{1) 5)}	15,0 A ⁵⁾
7,5 kW ⁴⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A
9,2 kW ⁴⁾	40,0 A ¹⁾	38,3 A ^{1) 5)}	35,0 A ^{1) 5)}	23,8 A ⁵⁾

¹⁾ Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.

³⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique »)

⁴⁾ Courant de sortie maximum = 9,5 A en cas de raccordement monophasé et biphasé

⁵⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

⁷⁾ L'appareil pour raccordement monophasé est disponible sur demande.

8.4 Taille 1 ANG 410 (0,25 à 1,5 kW, 400 V)

Type

ANG410		-01	-03	-05	-07	-09	-11
Taille constructive		1					

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
I _{sortie}	I	A _{eff.}	1,0	1,6	1,8	2,4	3,2	3,8 ³⁾
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	2,0	3,2	2,7	3,6	4,8	5,7
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	2,0	3,2	3,6	4,8	6,4	7,6

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	300	300	300	300	300	300
Résistance de freinage recommandée (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	930	930	930	634	462	300

Entrée côté secteur

Courant secteur ²⁾	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	2,8 ¹⁾	3,3 ¹⁾
Fusible	I	A	6					
UL type 600 VAC RK5	I	A	6					

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	190 x 60 x 175					
Poids approx.	m	kg	1,2					
Bornes de raccordement	A	mm ²	0,2 ... 1,5					

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	30	35	40	46	58	68
--	---	---	----	----	----	----	----	----

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,0 A	1,0 A	1,0 A	0,7 A
0,37 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,2 A
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	1,6 A
1,1 kW	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	2,2 A

1,5 kW ¹⁾	3,8 A	3,8 A ³⁾	3,8 A ³⁾	2,6 A ³⁾
----------------------	-------	---------------------	---------------------	---------------------

¹⁾ Le raccordement triphasé exige une bobine de secteur de commutation.

²⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique ») ³⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

8.5 Taille 2 ANG 410 (1,85 à 4,0 kW, 400 V)

Type

ANG410		-12	-13	-15	-18
Taille constructive		2			

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	1,85	2,2	3,0	4,0
I _{sortie}	I	A _{eff.}	4,2	5,8	7,8	9,0 ³⁾
I _{surchage} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	6,3	8,7	11,7	13,5
I _{surchage} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	8,4	11,6	15,6	18,0

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	136	136	136	92
Résistance de freinage recommandée (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	300	220	148	106

Entrée côté secteur

Courant secteur ²⁾	I	A	4,2	5,8	6,8 ¹⁾	7,8 ¹⁾
Fusible	I	A	6	10		
UL type 600 VAC RK5	I	A	6	10		

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	250 x 60 x 175			
Poids approx.	m	kg	1,6			
Bornes de raccordement	A	mm ²	0,2 ... 1,5			

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	68	87	115	130
--	---	---	----	----	-----	-----

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	2,9 A
2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	5,3 A
4,0 kW	9,0 A ¹⁾	9,0 A ^{1) 3)}	9,0 A ^{1) 3)}	6,1 A ³⁾

¹⁾ Le raccordement triphasé exige une bobine de secteur de commutation.

²⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique ») ³⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

8.6 Tailles 3 et 4 ANG410 (5,5 à 15,0 kW, 400 V)

Type							
ANG410			-19	-21	-22	-23	-25
Taille constructive			3			4	
Sortie, côté moteur							
P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	5,5	7,5	9,2	11,0	15,0
I _{sortie}	I	A _{eff.}	14,0	18,0	22,0 ³⁾	25,0	32,0
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0
Sortie de la résistance de freinage							
Résistance de freinage min.	R	Ω	48	48	48	32	32
Résistance de freinage recommandée (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	80	58	48	48	32
Entrée côté secteur							
Courant secteur ²⁾	I	A	14,2	15,8 ¹⁾	20,0 ¹⁾	26,0	28,2 ¹⁾
Fusible	I	A	16	25		35	
UL type 600 VAC RK5	I	A	20	30		40	
Mécanique							
Dimensions	HxLxP	mm	250x100x200			250x125x200	
Poids approx.	m	kg	3,0			3,7	
Bornes de raccordement	A	mm ²	0,2 ... 6			0,2 ... 16	
Conditions ambiantes							
Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	145	200	225	240	310

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A
9,2 kW ¹⁾	23,0 A	22,7 A ³⁾	22,0 A ³⁾	15,0 A ³⁾
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A

¹⁾ Le raccordement triphasé exige une bobine de secteur de commutation.

²⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique »)

³⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

8.7 Taille 5 ANG410 (18,5 à 30,0 kW, 400 V)

Type				
ANG410		-27	-29	-31
Taille constructive		5		

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	18,5	22,0	30,0
I _{sortie}	I	A _{eff.}	40,0	45,0	60,0
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	60,0	67,5	90,0
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	80,0	90,0	120,0
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8		

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	16		
Résistance de freinage recommandée (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	26	22	16

Entrée côté secteur

Courant secteur ²⁾	I	A	42,0	50,0	58,0 ¹⁾
Fusible	I	A	50		63
UL type 600 VAC RK5	I	A	50		60

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	250x200x260		
Poids approx.	m	kg	8		
Bornes de raccordement	A	mm ²	jusqu'à 25		

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	445	535	605
--	---	---	-----	-----	-----

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A
30 kW	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾

¹⁾ Le raccordement triphasé exige une bobine de secteur de commutation.

²⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative ≥ 1% (voir le chapitre « Installation électrique »)



En option, les appareils de des **tailles 6, 7, 8** sont disponibles sans hacheur de freinage et ne sont pas non plus équipés de bornes de raccordement pour la résistance de freinage.

8.8 Taille 6 ANG410 (37,0...65,0 kW, 400 V)

Type

ANG410		-33	-35	-37	-39
Taille constructive		6			

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	37,0	45,0	55,0	65,0
--	---	----	------	------	------	------

I _{sortie}	I	A _{eff}	75,0	90,0	110,0	125,0
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff}	112,5	135,0	165,0	187,5
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff}	150,0	180,0	220,0	250,0
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8			

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	7,5			
Résistance de freinage recommandée (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	13	11	9	7,5

Entrée côté secteur

Courant secteur ²⁾	I	A	87,0	104,0	105,0 ¹⁾	120,0 ¹⁾
Fusible	I	A	100	125	125	125
UL type 600 VAC RK5	I	A	100	125	125	125

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	400x275x260			
Poids approx.	m	kg	20			
Bornes de raccordement	A	mm ²	jusqu'à 70			

Conditions ambiantes

F

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	665	830	1080	1255
--	---	---	-----	-----	------	------

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
37 kW	75,0 A	75,0 A	75,0 A
45 kW	90,0 A	90,0 A	90,0 A
55 kW	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾
65 kW	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}

¹⁾ Le raccordement triphasé exige une bobine de secteur de commutation.

²⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative ≥ 1% (voir le chapitre « Installation électrique ») ³⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique

8.9 Taille 7 ANG410 (75,0...200,0 kW, 400 V)

Type

ANG 410		-43	-45	-47	-49	-51	-53
Taille constructive		7					

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	75	90	110	132	160	200 ⁸⁾
I _{sortie}	I	A _{eff}	150	180	210	250	305	380
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff}	225	270	315	332	460	570
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff}	270	325	375	375	550	680
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8					

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	4,5		3,0		2,71	2,17
Résistance de freinage re- commandée ($U_{dBC} = 770 \text{ V}$)	R	Ω	6,1	5,1	4,1	3,8	2,7	2,2

Entrée côté secteur

Courant secteur ²⁾	I	A	143 ¹⁾	172 ¹⁾	208 ¹⁾	249 ¹⁾	302 ¹⁾	377 ¹⁾
Fusible	I	A	160	200	250	315	400	500
Fusibles selon UL ⁶⁾ Cooper Bussmann	Type	FWH-	250A	300A	350A	400A	450A	500A

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	510 x 412 x 351/389 (pour 160/200 kW)					
Poids approx.	m	kg	45	48	52			
Bornes de raccordement	A	mm ²	$\leq 2 \times 95$				$\leq 2 \times 120$	

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	1600	1900	2300	2800	3400	4000
--	---	---	------	------	------	------	------	------

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P_{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
75 kW	150 A	150 A	150 A
90 kW	180 A	180 A	180 A
110 kW	210 A	210 A	210 A ³⁾
132 kW	250 A	250 A	250 A ³⁾
160 kW	305 A	305 A	305 A ³⁾
200 kW	380 A	380 A	380 A ³⁾

F

¹⁾ Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.

²⁾ Courant secteur avec impédance secteur relative $\geq 1\%$ (voir le chapitre « Installation électrique ») ³⁾ Réduction de la fréquence de commutation dans la plage limite thermique ⁶⁾ Utiliser les fusibles de la société Cooper Bussmann indiqués pour la protection UL. Il est interdit d'utiliser d'autres fusibles pour la protection UL.

⁸⁾ Les valeurs de cette colonne ne sont valables que pour les dispositifs à **refroidissement par liquide** ANG 410-53 taille 7



Dispositifs à refroidissement par liquide ANG 410-53 taille 7 peuvent atteindre la puissance nominale de 200 kW. Température de l'agent frigorigène pour refroidissement par liquide: consulter « Liquid cooling – Complement to the Operating Instructions ».

8.10 ANG410 (160,0...400,0 kW, 400 V)

Type								
ANG410			-51	-53	-55	-57	-59	-61
Taille constructive			8					
Sortie, côté moteur								
P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	160	200	250	315	355	400
I _{sortie}	I	A _{eff.}	305	380	475	595	645	735
I _{surcharge} long terme (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	460	570	715	895	970	1100
I _{surcharge} court terme (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	550	685	855	1070	1160	1330
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8					
Sortie de la résistance de freinage								
Résistance de freinage min.	R	Ω	2,71	2,17	1,20	0,80	0,80	0,80
Résistance de freinage recommandée (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	2,7	2,2	1,50	1,00	1,00	1,00
Entrée côté secteur								
Courant secteur	I	A	280	350	440	550	620	690
Tension secteur	U	V	320 ... 528					
Fusible	I	A	400	500	630	700	800	900
Fusibles selon UL ⁸⁾	Type	170M5	*08 / *58	*10 / *60	*12 / *62	*13 / *63	*14 / *64	*15 / *65
Mécanique								
Dimensions	HxLxP	mm	1067 x 439 x 375					
Poids approx.	m	kg	120	120	120	140	140	140
Bornes de raccordement	A	mm ²	jusqu'à 2 x 240					
Conditions ambiantes								
Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Température de l'agent frigorigène (l'air)	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	305	305	305
200 kW	380	380	380
250 kW	475	475	475
315 kW	595	595	595
355 kW	645	645	645
400 kW	735	735	735

- 1) Réduction de la puissance à des fréquences de rotation inférieures à 10 Hz
 2) Uniquement à des fréquences de rotation supérieures à 10 Hz
 6) Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.
 7) Fusibles semi-conducteurs recommandés (par exemple Bussmann Type 170M)
 8) Utiliser les fusibles Cooper Bussmann indiqués pour une protection UL. * constitue un espace réservé pour le montage.

8.11 ANG510 (160,0...400,0 kW, 525 V)

Type								
ANG510		-51	-53	-55	-57	-59	-61	
Taille constructive		8						

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	160	200	250	315	355	400
I _{sortie}	I	A _{eff.}	230	290	360	450	490	560
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	345	435	540	675	735	840
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	420	520	650	810	880	1000
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8					

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Résistance de freinage recommandée (U _{dB} = 770 V)	R	Ω	2,70	2,70	2,70	1,50	1,50	1,50

Entrée côté secteur

Courant secteur ⁶⁾	I	A	215	270	335	420	470	525
Tension secteur ⁷⁾	U	V	525					
Fusible ⁸⁾	I	A	315	350	450	550	630	700

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	1067 x 439 x 375					
Poids approx.	m	kg	120	120	120	140	140	140
Bornes de raccordement	A	mm ²	jusqu'à 2 x 240					

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Température de l'agent frigorigène (l'air)	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					

Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	230	230	230
200 kW	290	290	290
250 kW	360	360	360
315 kW	450	450	450
355 kW	490	490	490
400 kW	560	560	560

¹⁾ Réduction de la puissance à des fréquences de rotation inférieures à 10 Hz

²⁾ Uniquement à des fréquences de rotation supérieures à 10 Hz

⁶⁾ Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.

⁸⁾ Fusibles semi-conducteurs recommandés (par exemple Bussmann Type 170M)

F

8.12 ANG610 (160,0...400,0 kW, 690 V)

Type

ANG610		-51	-53	-55	-57	-59	-61
Taille constructive		8					

Sortie, côté moteur

P _{recom.} de l'arbre du moteur	P	kW	160	200	250	315	355	400
I _{sortie}	I	A _{eff.}	180	230	280	350	400	450
I _{surcharge} long terme (60 s)	I	A _{eff.}	270	350	420	530	600	675
I _{surcharge} court terme (1 s)	I	A _{eff.}	330	420	510	630	720	750
Fréquence de commutation	f	kHz	2, 4, 8					

Sortie de la résistance de freinage

Résistance de freinage min.	R	Ω	3,00	3,00	3,00	1,80	1,80	1,80
Résistance de freinage recommandée (U _{dbc} = 770 V)	R	Ω	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00

Entrée côté secteur

Courant secteur ⁶⁾	I	A	160	200	250	320	360	410
Tension secteur ⁷⁾	U	V	690 (réduit pour UL: 600)					
Fréquence secteur	f	Hz	50 (60)					
Fusible ⁸⁾	I	A	250	315	350	450	500	550

Mécanique

Dimensions	HxLxP	mm	1067 x 439 x 375					
Poids approx.	m	kg	120	120	120	140	140	140
Bornes de raccordement	A	mm ²	jusqu'à 2 x 240					

Conditions ambiantes

Puissance dissipée (2 kHz de fréquence de commutation)	P	W	3200	3950	4500	5500	6250	6900
Temp. de l'agent frigorigène (l'air)	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

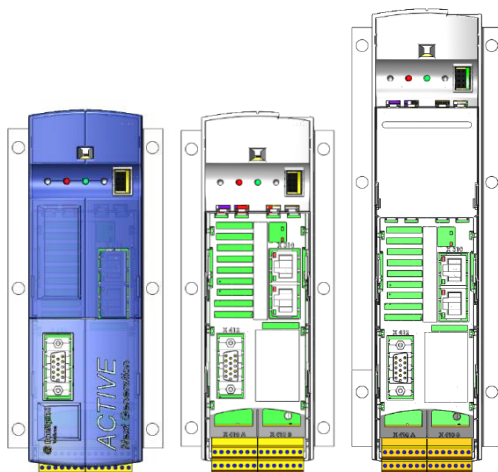
Courant de sortie (Courant maximum en mode continu)

P _{nom} du variateur de fréquence	Fréquence de commutation		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	180	180	180
200 kW	230	230	230
250 kW	280	280	280
315 kW	350	350	350
355 kW	400	400	400
400 kW	450	436	410

- 1) Réduction de la puissance à des fréquences de rotation inférieures à 15 Hz
- 2) Uniquement à des fréquences de rotation supérieures à 15 Hz
- 4) Réduction de la fréquence de commutation possible dans certaines conditions
- 6) Le raccordement exige une bobine de secteur de commutation.
- 7) Veuillez noter qu'un raccord AC 3x400V est nécessaire, voir le chapitre 4.4.
- 8) Fusibles semi-conducteurs recommandés (par exemple Bussmann Type 170M)

1 Aspectos generales

Esta documentación describe los primeros pasos para una puesta en marcha rápida de los aparatos de la serie de aparatos Active Next Generation (ANG). La serie de aparatos ANG se reconoce en la impresión de la carcasa y en la identificación ubicada debajo de la tapa superior.



E

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 ANG.
- 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 ANG y los niños no deben tener acceso al aparato.
- Cuando se realizan trabajos en el convertidor de frecuencia deben observarse las normas de prevención de accidentes, 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 refrigerante del convertidor. 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 ANG 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 ANG 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

Los convertidores de frecuencia son componentes de accionamientos eléctricos diseñados para su montaje fijo en los cuadros eléctricos de las instalaciones o máquinas industriales. La puesta en marcha y el uso queda prohibido hasta que se haya comprobado que la máquina cumple con las normas de la directiva de máquinas 2006/42/CE y DIN EN 60204-1.

Los convertidores de frecuencia cumplen con las exigencias de la directiva de baja tensión 2014/35/EU y cumplen con la norma DIN EN 61800-5-1. El marcado CE se basa en estas normas. La responsabilidad para cumplir con la directiva de CEM 2014/30/EU es del explotador. Los convertidores de frecuencia solo están disponibles en distribuidores especializados y están destinados exclusivamente al uso comercial según la norma EN 61000-3-2.

- No deben conectarse cargas capacitivas en el convertidor de frecuencia.

1.3 Transporte y almacenamiento

- 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.

E

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. No está autorizado su uso en áreas con peligro de explosión.
- En los tamaños constructivos de 1 a 7 la emisión de ruidos durante el funcionamiento es < 85 dB(A).
- En el tamaño constructivo 8 la emisión de ruidos durante el funcionamiento es de aprox. 86 dB(A). En el entorno del convertidor de frecuencia debe llevarse protección auditiva.

1.6 Condiciones de uso

- Tamaño constructivo 1...7
 - Temperatura ambiente: 0...55 °C, tenga en cuenta que a partir de 40 °C se produce una reducción de potencia de 2,5 % / K
- Tamaño constructivo 8:
 - Temperatura ambiente: -25...55 °C, tenga en cuenta que a partir de 45 °C se produce una reducción de potencia de 2,5 % / K
- Comprobar presión ambiental: 70...106 kPa



El convertidor de frecuencia es apto para su uso en redes TN, TT e IT. No se permite su operación en una red TN en vértice.

- Especificación ambiental: Grado de contaminación 2 y categoría de sobretensión III (IEC 60664-1) para altitud de montaje: ≤ 2000 m. Después 2000 m: categoría de sobretensión II.
- El convertidor de frecuencia puede ser conectado a la red cada 60 s. Si se conecta con más frecuencia podría averiarse el equipo. Esto debe ser considerado cuando se usa un contactor de alimentación en modo de pulsaciones.
- Short Circuit Current Rating (SCCR) según UL 61800-5-1:
 - hasta 132 kW de potencia (tamaño constructivo 7): 5 kA;
 - entre 160...250 kW de potencia (tamaño constructivo 8): 18 kA
 - a partir 315 kW de potencia (tamaño constructivo 8): 30 kA

E

1.7 Puesta fuera de servicio

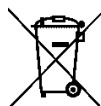
Después de fin la vida útil del producto el usuario / operador debe poner el producto fuera de servicio.



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

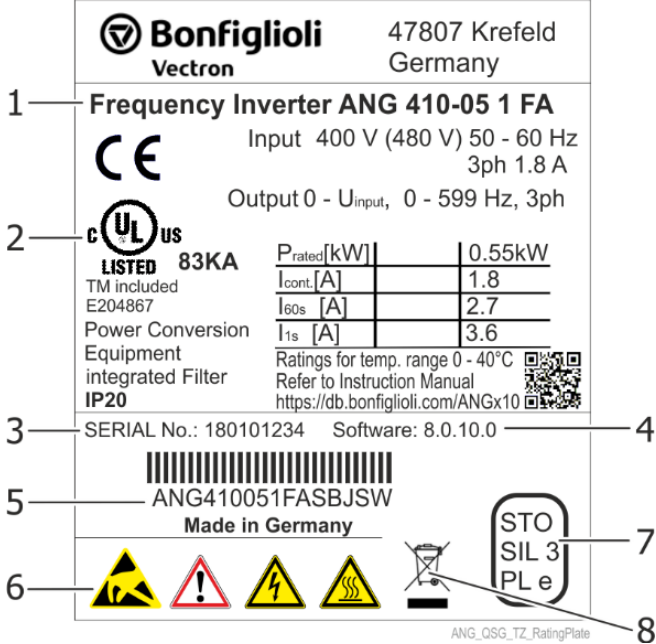
Requisitos de eliminación según las reglamentaciones RAEE de la UE

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 de convertido de frecuencia

- Determinar el tipo de convertidor de frecuencia.
- Compruebe si la tensión de red del convertidor de frecuencia coincide con la tensión de alimentación.



Denominación				
1	Denominación de tipo p.ej.: ANG 410-05 1 FA:			
	410:	Tensión nominal de red 400 V	05:	Potencia recomendada
	1:	Tamaño constructivo mecánico		
2	Marcado UL508c (en países de su aplicación)			
3	N.º de serie			
4	Versión del software			
5	Product code			
6	Símbolos de advertencia:			
		¡Advertencia! Componentes sensibles a descarga electrostática.		
		¡Advertencia! Corrientes de fuga elevadas.		
		¡Advertencia! Tensión peligrosa. Peligro de descargas eléctricas.		
		¡Advertencia! Superficies calientes.		
7	Marcado "Functional safety" (cuando sea aplicable)			
8	Símbolo RAEE			

Iden- tif.	Potencia recomendada		
	ANG210: AC 1x230V / 3x230V	ANG410: AC 3x400V	ANG510: AC 3x525V / ANG610: AC 3x690V
-01	0.25 kW	0.25 kW	-
-03	0.37 kW	0.37 kW	-
-05	0.55 kW	0.55 kW	-
-07	0.75 kW	0.75 kW	-
-09	1.1 kW	1.1 kW	-
-11	1.5 kW	1.5 kW	-
-12	-	1.85 kW	-
-13	2.2 kW	2.2 kW	-
-15	3.0 kW ¹⁾	3.0 kW	-
-18	4.0 kW	4.0 kW	-
-19	5.5 kW ²⁾	5.5 kW	-
-21	7.5 kW ²⁾	7.5 kW	-
-22	9.2 kW ²⁾	9.2 kW	-
-23	-	11.0 kW	-
-27	-	18.5 kW	-
-29	-	22.0 kW	-
-31	-	30.0 kW	-
-33	-	37.0 kW	-
-35	-	45.0 kW	-
-37	-	55.0 kW	-
-39	-	65.0 kW	-
-43	-	75.0 kW	-
-45	-	90.0 kW	-
-47	-	110.0 kW	-
-49	-	132.0 kW	-
-51	-	160.0 kW	160.0 kW
-53	-	200.0 kW	200.0 kW
-55	-	250.0 kW	250.0 kW
-57	-	315.0 kW	315.0 kW
-59	-	355.0 kW	355.0 kW
-61	-	400.0 kW	400.0 kW

¹⁾ Corriente de salida máxima 9,5 A con alimentación monofásica y trifásica.

²⁾ Solo alimentación trifásica.

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

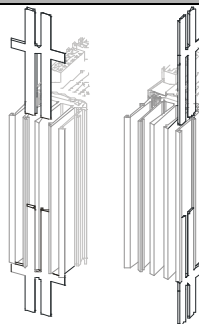
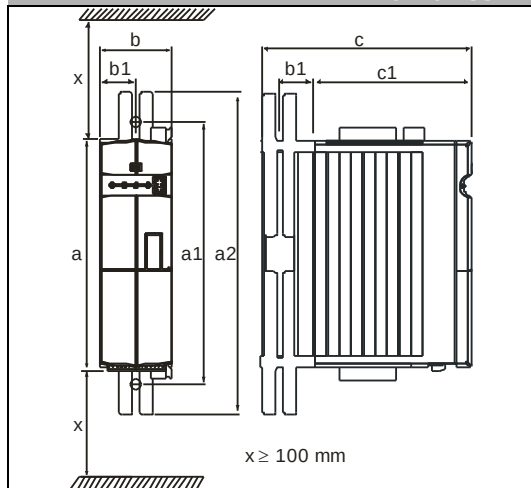
Una circulación insuficiente del aire de refrigeración podría provocar daños materiales considerables e, indirectamente, también lesiones corporales.

- 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.



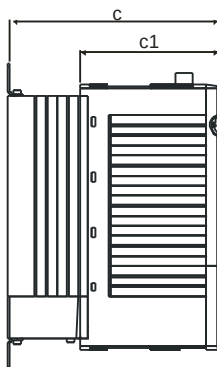
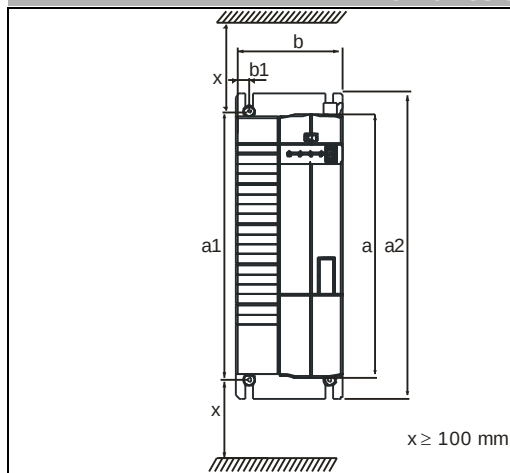
En los aparatos con refrigeración líquida, deben conectarse los conductos de refrigerante después de la instalación mecánica. Para ello, observe el "Operating Instructions Liquid Cooling Supplement".

Tamaños 1 y 2



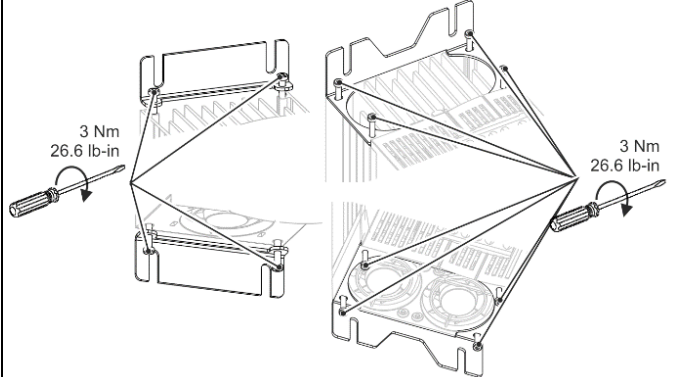
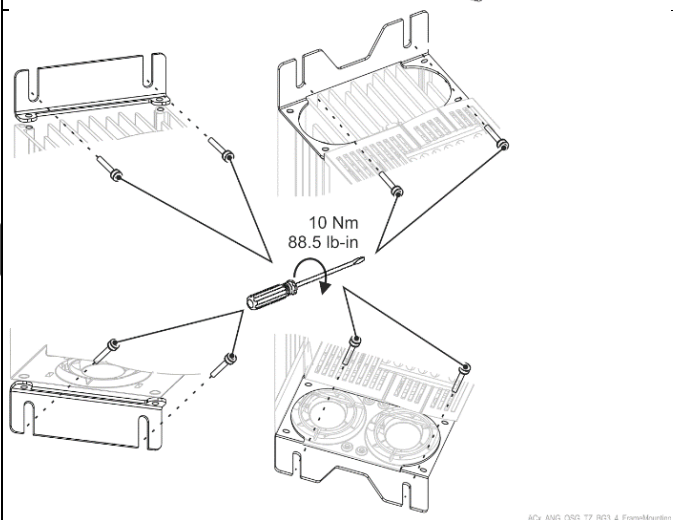
Atornille la escuadra de montaje con el cuerpo refrigerante y la placa de montaje.

Tamaños 3 y 4



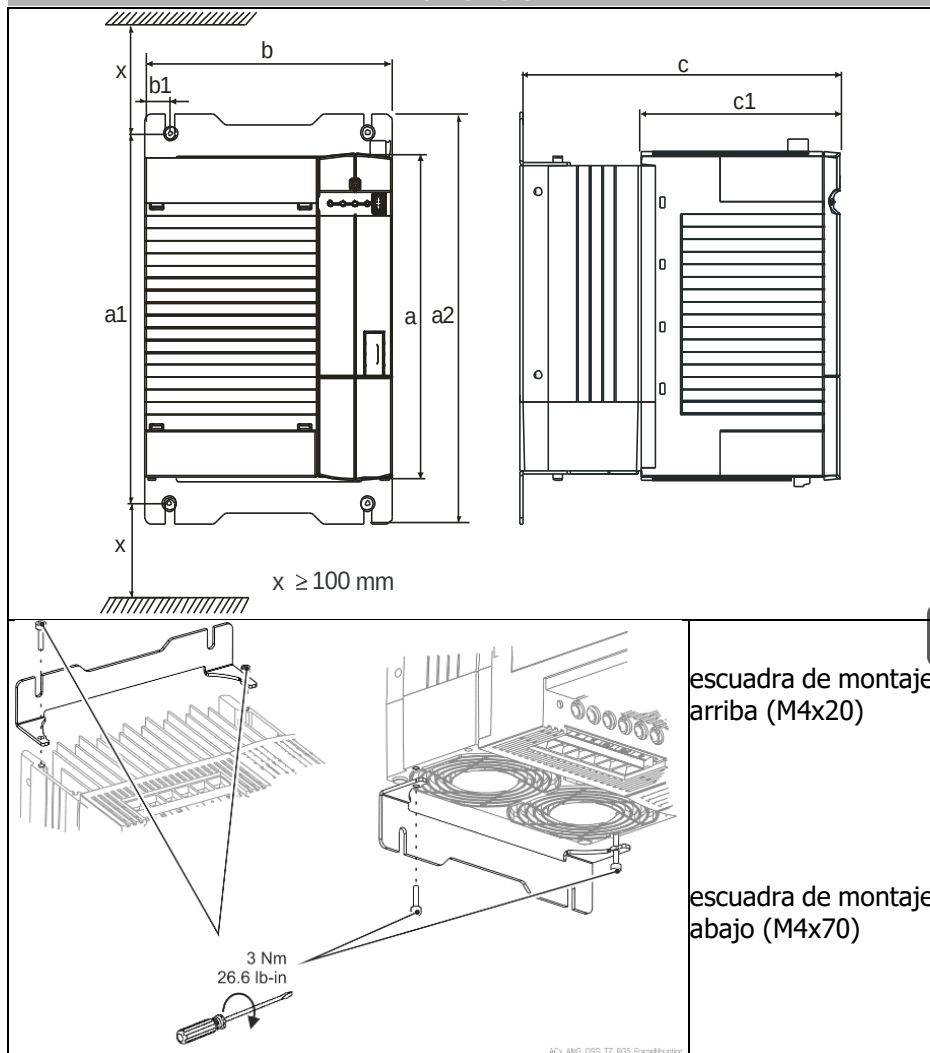
E

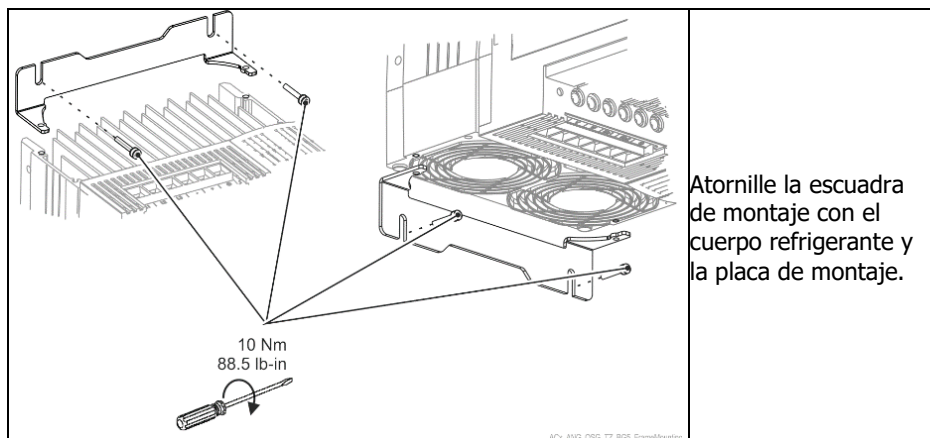
Tamaños 3 y 4

	escuadra de montaje arriba (M4x20)
	escuadra de montaje abajo (M4x60) Atornille la escuadra de montaje con el cuerpo refrigerante y la placa de montaje.

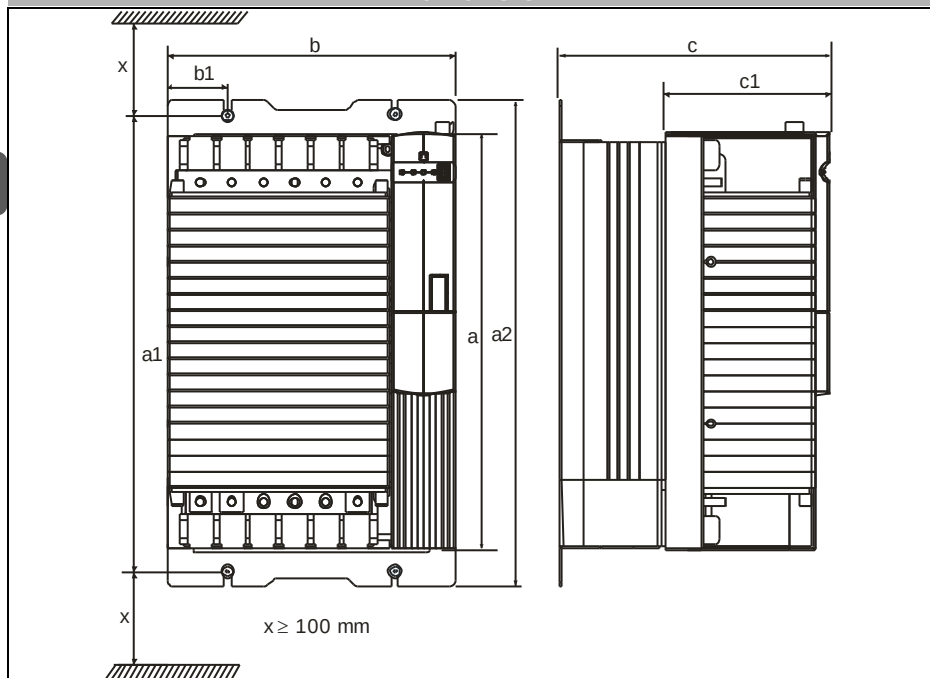
E

Tamaño 5





Tamaño 6



Tamaño 6

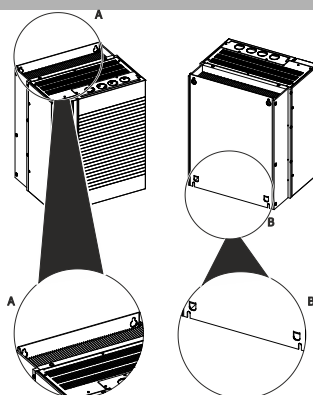
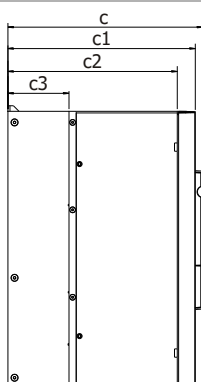
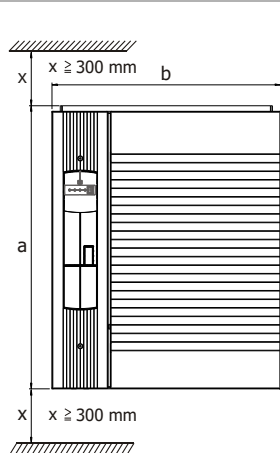
		escuadra de montaje arriba (M5x20) escuadra de montaje abajo M5x20
		Atornille la escuadra de montaje con el cuerpo refrigerante y la placa de montaje.

E

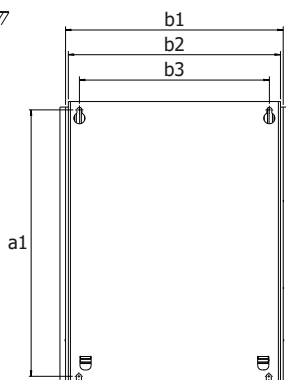
Medidas **sin** componentes opcionales [mm]:

	Dimensiones			Medidas de montaje			
Tamaño	a	b	c	a1	a2	b1	c1
1	190	60	178	210...218	230	30	133
2	250	60	178	270...274	286	30	133
3	250	100	200	270...290	315	12	133
4	250	125	200	270...290	315	17,5	133
5	250	200	260	270...290	315	20	160
6	400	275	260	425...445	470	20	160

Tamaño 7



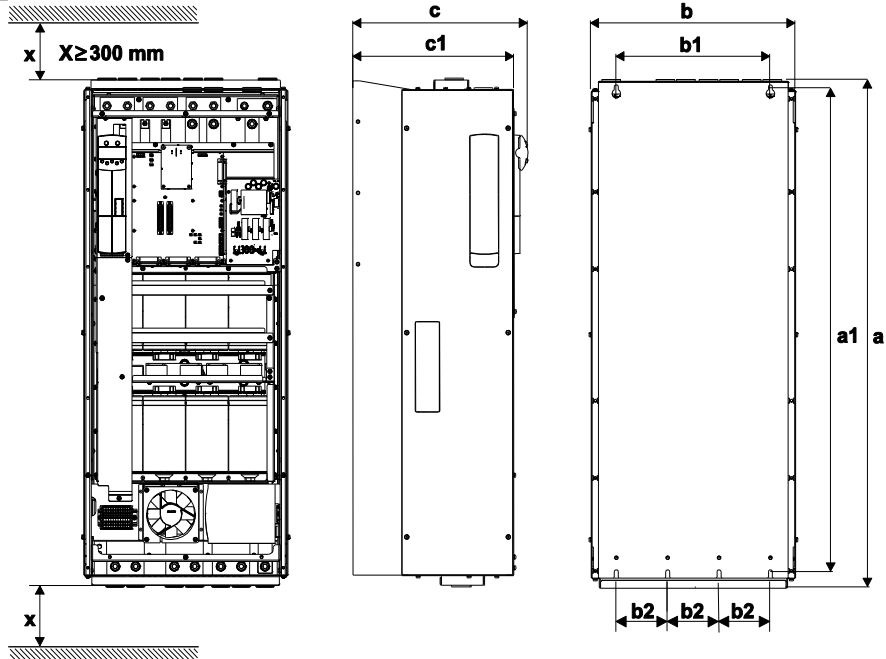
El diámetro de los agujeros de montaje es de 9 mm.
Atornille la pared posterior del cuerpo refrigerante con la placa de montaje.



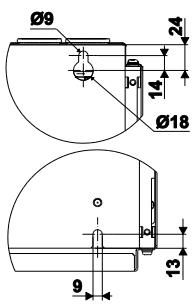
Medidas **sin** componentes opcionales [mm]:

	Dimensiones			Medidas de montaje						
Tamaño	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3
7	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

Tamaño 8



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



E

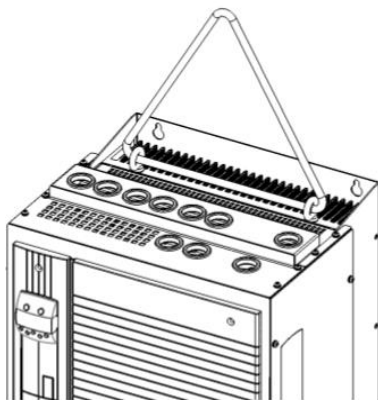
Medidas **sin** componentes opcionales [mm]:

	Dimensiones			Medidas de montaje			
Tamaño	a	b	c	a1	b1	b2	c1
8	1067	439	375	1017	330	110	345

OBSERVACIÓN

Antes de desembalar el convertidor de frecuencia, sitúelo lo más cerca posible del lugar de instalación.

- Primero retire el embalaje de protección.
- Atornille dos cáncamos de transporte en las roscas correspondientes.
- Para alzar, transportar y montar use los dos cáncamos de transporte y una grúa. La grúa debe estar debidamente diseñada para soportar el peso del convertidor de frecuencia.



E

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.

- Tamaños 1... 7 al menos 3 minutos
- Tamaño 8 al menos 10 minutos o 25 minutos según el dispositivo. El tiempo correspondiente se indica en el dispositivo.
- 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.
- El aparato debe estar conectado con potencial de tierra.
- Una vez conectado el suministro de corriente no debe quitarse ninguna tapa del aparato.

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

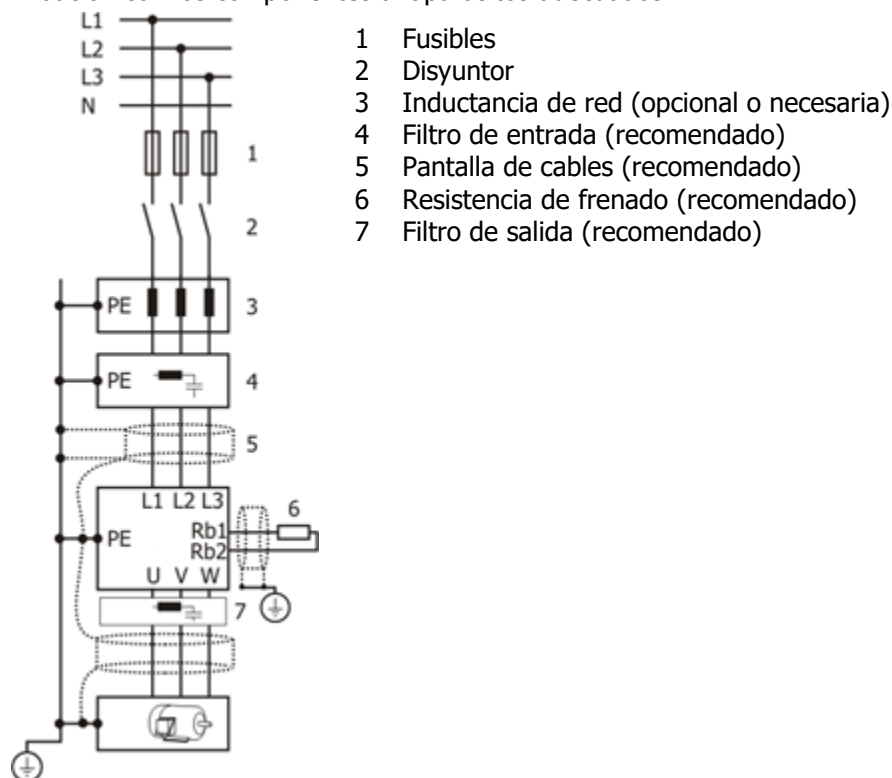
4.1 Observaciones sobre CEM

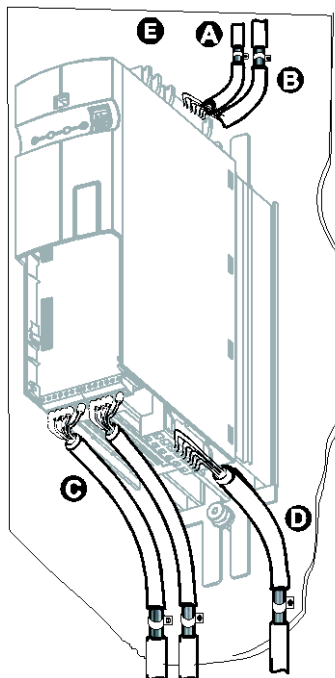
El convertidor de frecuencia está diseñado conforme a las exigencias y los valores límite de la norma de productos EN 61800-3 con una resistencia a perturbaciones (EMI) para su funcionamiento en aplicaciones industriales. La perturbación electromagnética debe evitarse mediante una instalación profesional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

Medidas

- Monte el convertidor de frecuencia y la inductancia 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 el convertidor 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 a la red

El cable de alimentación puede ser tan largo como sea necesario. Debe instalarse separado de las líneas de control, datos y motor.

B Conexión del circuito intermedio

Conecte el convertidor de frecuencia a la red o a una fuente de alimentación CC. 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

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. Instala las líneas de los sensores separadas de las líneas del motor. Los circuitos de baja tensión (por ejemplo los conectores X210A, X210B) están separados del circuito de tensión principal (por ejemplo U, V, W) por desconexión e impedancia de protección.

D Motor y resistencia de frenado

La pantalla de la línea del motor debe conectarse a tierra por ambos lados. En el lado del motor utilice una anilla de compresión de metal. En el lado del convertidor de frecuencia utilice una abrazadera. La línea de señal para monitorización de la temperatura del motor debe separarse de la línea del motor. La pantalla de esta línea debe conectarse por ambos lados. Si se utiliza una resistencia de frenado, la línea de conexión también debe ser apantallada. Esta pantalla debe conectarse a tierra por ambos lados.

E Relé

El relé permite el funcionamiento de señales de corriente más altas.

E



En el tamaño 8 y una alimentación de red de 3x525 V AC o 3x690 V AC debe conectarse adicionalmente el terminal X13. Siga las instrucciones de conexión para el tamaño 8.

Inductancia de red

Las inductancias de red reducen las oscilaciones armónicas de red y la potencia reactiva. Adicionalmente, es posible aumentar la vida útil del convertidor de frecuencia. Si se usa una inductancia de red debe considerarse que estas reducen la tensión de salida máxima del convertidor de frecuencia. La inductancia de red debe instalarse entre la conexión a la red y el filtro de entrada.

Filtro de entrada

El filtro de entrada reduce las interferencias de alta frecuencia inducidas. Instale el filtro de entrada en el lado de la red, delante del variador de frecuencia.



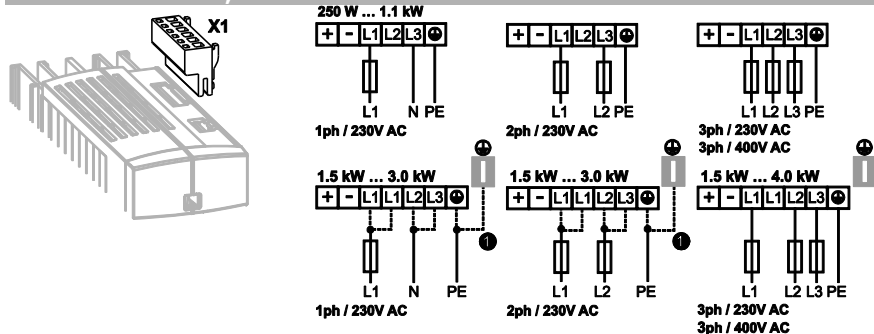
Los convertidores de frecuencia cumplen con las exigencias de la directiva de baja tensión 2006/95/CE y con la directiva de CEM 2004/108/CE. La norma EMI DIN EN 61800-3 hace referencia al sistema de accionamiento. La documentación indica cómo es posible cumplir con las normas a aplicar si el convertidor de frecuencia es un componente del sistema de accionamiento. La declaración de conformidad es responsabilidad del fabricante del sistema de accionamiento.

E

4.2 Conexiones

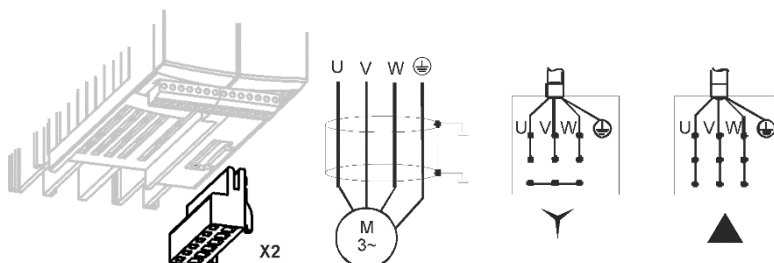
4.2.1 ANG210 (hasta 3 kW) y ANG410 (hasta 4 kW)

Conexión de red, X1



- ① Con una corriente de red por encima de 10 A, deben ejecutarse las conexiones de alimentación de 230 V 1ph/N/PE y 2ph/PE en 2 terminales.

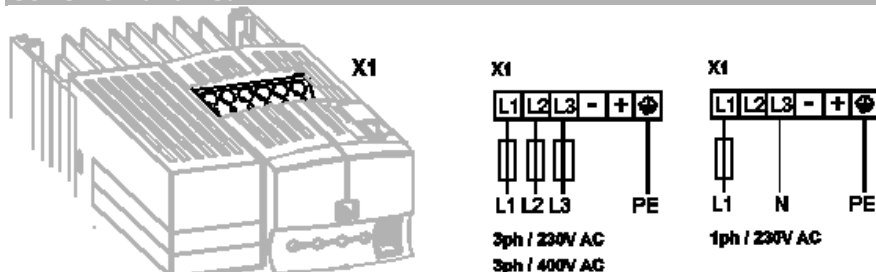
Conexión del motor



- Use para conectar el conductor de protección de la línea de red y del motor las posibilidades de conexión de los terminales X1 y X2. No se permiten otras posibilidades de conexión de los conductores de protección de la línea de la red y del motor.
- Para conectar una resistencia de frenado use los terminales R_{b1} y R_{b2}.

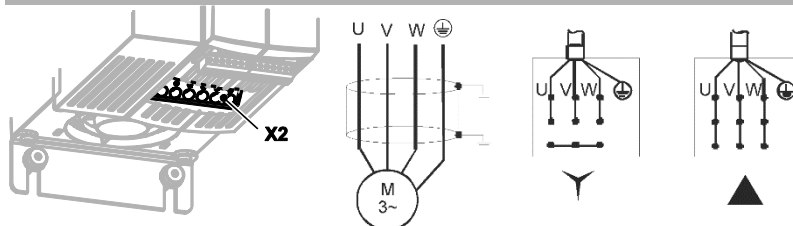
4.2.2 ANG210 (4...9,2 kW) y ANG410 (5,5...15 kW)

Conexión a la red



ANG210-18 (4,0 kW): posibilidad de conexión monofásica y trifásica
ANG210-19 (5,5 kW) y mayor: posibilidad de conexión trifásica

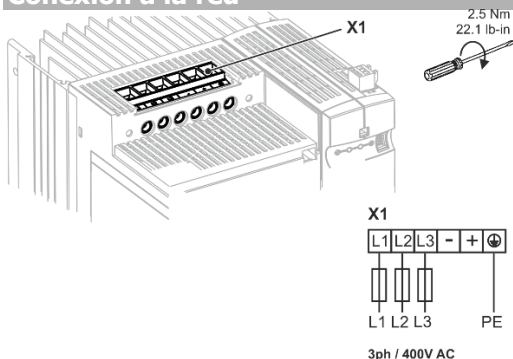
Conexión del motor



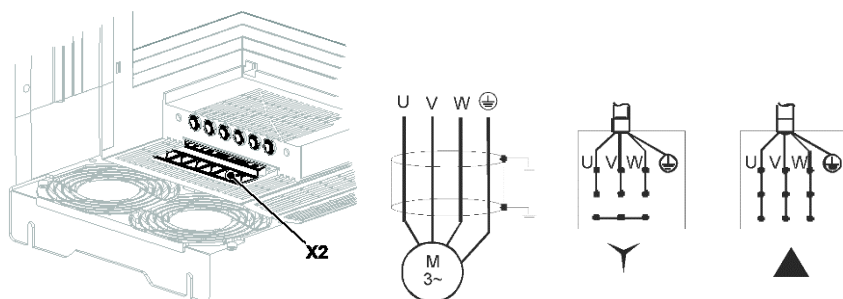
- Use para conectar el conductor de protección de la línea de red y del motor las posibilidades de conexión de los terminales X1 y X2. No se permiten otras posibilidades de conexión de los conductores de protección de la línea de la red y del motor.
- Para conectar una resistencia de frenado use los terminales R_{b1} y R_{b2}.

4.2.3 ANG410 (18,5...30 kW)

Conexión a la red



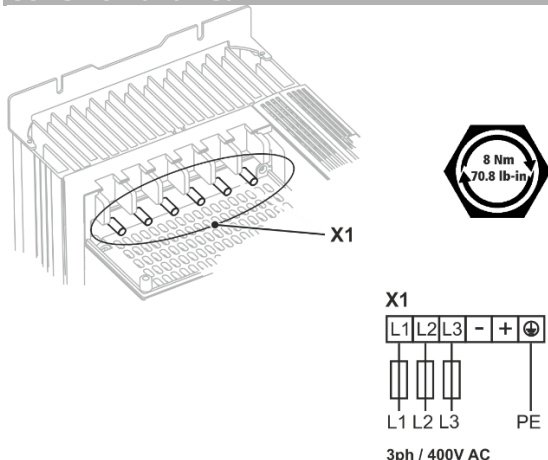
Conexión del motor



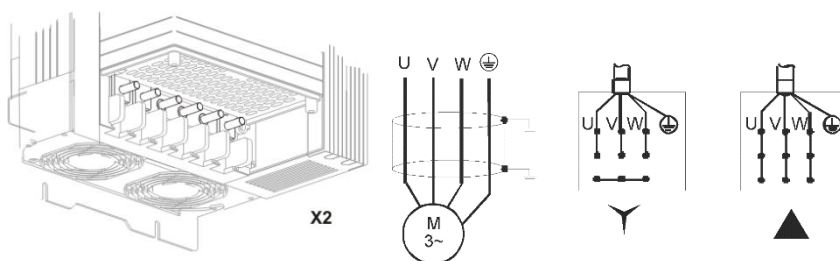
- Use para conectar el conductor de protección de la línea de red y del motor las posibilidades de conexión de los terminales X1 y X2. No se permiten otras posibilidades de conexión de los conductores de protección de la línea de la red y del motor.
- Para conectar una resistencia de frenado use los terminales R_{b1} y R_{b2}.

4.2.4 ANG410 (37...65 kW)

Conexión a la red



Conexión del motor



E

- Use para conectar el conductor de protección de la línea de red y del motor las posibilidades de conexión de los terminales X1 y X2. No se permiten otras posibilidades de conexión de los conductores de protección de la línea de la red y del motor.
- Para conectar una resistencia de frenado use los terminales R_{b1} y R_{b2}.



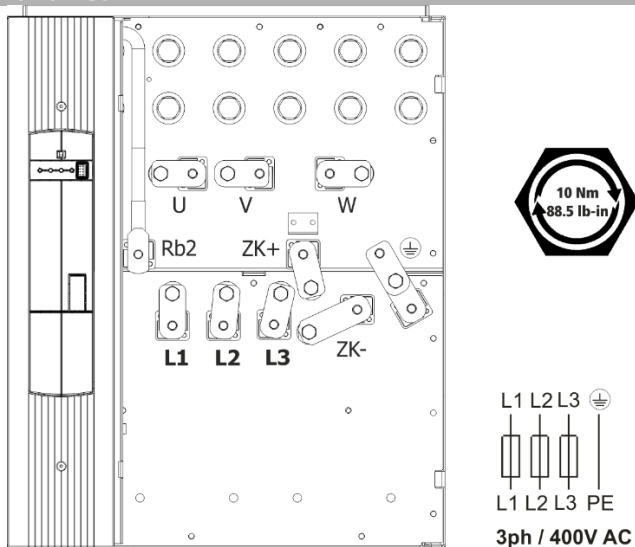
Opcionalmente, los dispositivos de este tamaño están disponibles sin módulo de frenado, con lo que se suministran sin bornes de conexión para la resistencia de frenado.



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

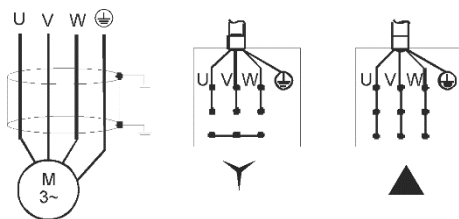
4.2.5 ANG410 (75...200 kW)

Conexión a la red

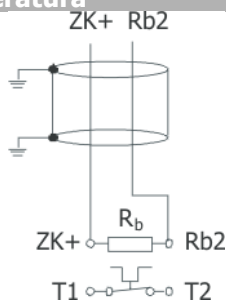


E

Conexión del motor



Conexión de la resistencia de frenado con interruptor de temperatura



Opcionalmente, los dispositivos de este tamaño están disponibles sin módulo de frenado, con lo que se suministran sin bornes de conexión para la resistencia de frenado.



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



Los dispositivos **enfriados por líquido** ANG 410-53 de tamaño 7 alcanzan la potencia nominal de hasta 200 kW. Temperatura del refrigerante líquido: observe el "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental".

4.2.6 ANG410 / ANG510 / ANG610 (160...400 kW)

ADVERTENCIA



¡Tensión peligrosa!

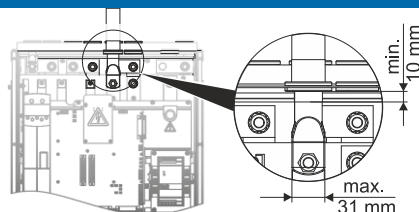
En el tamaño constructivo 8 tienen cubiertas de enrutamiento de cables en la parte superior e inferior de la carcasa. ¡Montar las cubiertas es estrictamente obligatorio! Dejar las cubiertas desmontadas puede provocar el riesgo de muerte y lesiones graves debido a la falta de protección táctil. Además dará como resultado la pérdida de la protección IP20, la pérdida de garantía y el deterioro del rendimiento debido a la entrada de polvo y suciedad.

- Monte las cubiertas de enrutamiento de cables de acuerdo con el documento VEC510.

OBSERVACIÓN

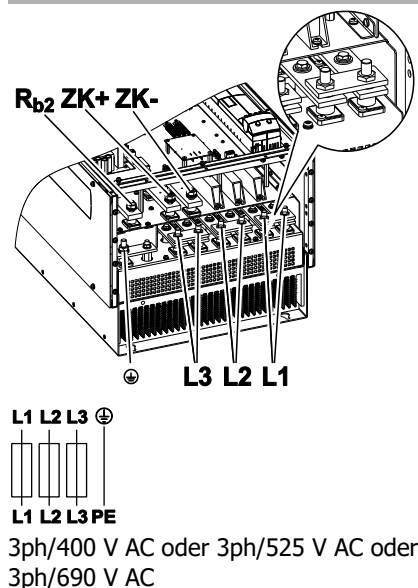
Para la conexión de potencia observe (v. la ilustración arriba):

- Ancho máximo de los terminales del cable 31 mm
- La longitud aislada bajo/tras la boquilla de paso al menos 10 mm

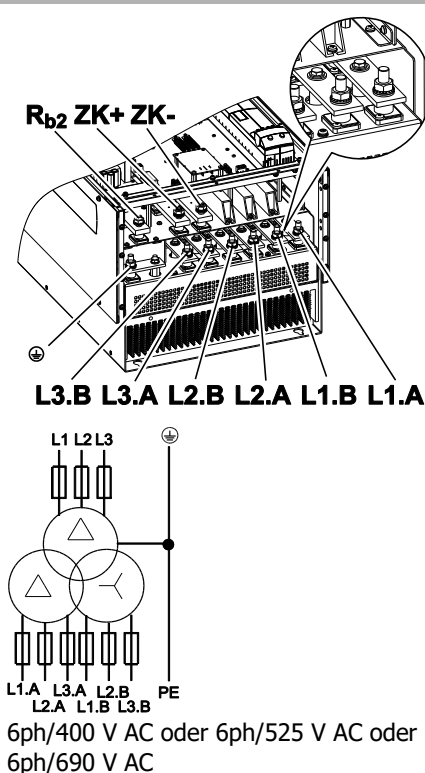


E

Conexión a la red 3 fases:



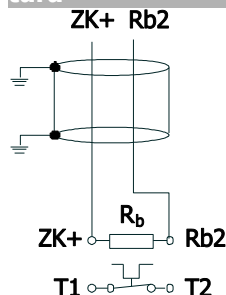
Conexión a la red 6 fases:



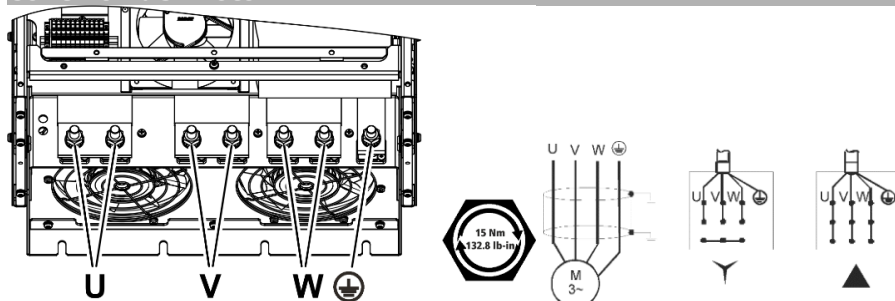
E

La conexión de 6 fases debe ejecutarse mediante las mismas líneas de red y un transformador adecuado (por ejemplo, un bobinado en triángulo o estrella en el lado secundario) que desplace todas las fases 30° entre sí. Alternativamente, es posible emplear dos transformadores (uno con bobinado en triángulo y otro con bobinado en estrella en el lado secundario).

Conexión de la resistencia de frenado con interruptor de temperatura



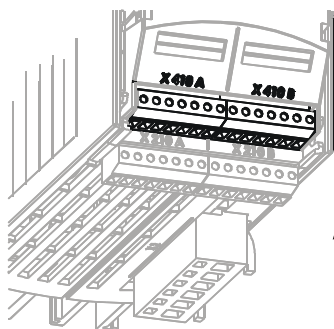
Conexión del motor:



Boulon fileté M10x20

4.3 Terminales de control

Conexión de los terminales de señal X210 y X410



Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

0.2 ... 0.3 Nm
1.8 ... 2.7 lb-in

E

OBSERVACIÓN

Para minimizar las perturbaciones electromagnéticas y alcanzar una buena calidad de señal, conecte la pantalla de la línea por ambos lados y asegurando una buena conducción a tierra.

4.3.1 Terminales de control X210A & X210B

PRECAUCIÓN

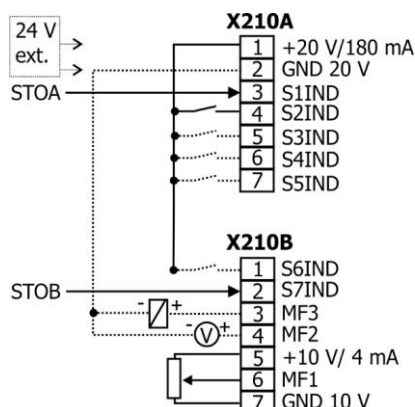


Peligro alta tensión

Los terminales de control pueden estar energizados.

- Solo conectar los dispositivos que se haya desconectado la alimentación eléctrica.
- Compruebe la ausencia de tensión.

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



Conector de control X210A

X210A.1	Salida de tensión DC +20 V o entrada para la alimentación de red DC 24 V ±10% externa	
X210A.2	Masa 20 V/ Masa 24 V (ext.)	
X210A.3	Entra digital STOA (1.ª señal de parada)	
X210A.4	Entrada digital ¹⁾	Inicio derecha (Conf. fábrica)
X210A.5	Entrada digital ¹⁾	Inicio izquierda (Conf. fábrica)
X210A.6	Entrada digital ¹⁾	Conmut. registro de datos 1 (Conf. fábrica)
X210A.7	Entrada digital ¹⁾	Conmut. registro de datos 2 (Conf. fábrica)

Conector de control X210B

X210B.1	Entrada digital ¹⁾
X210B.2	Digital input STOB (second shut-down path)
X210B.3	Entrada digital STOB (2. ^a señal de parada)
X210B.4	MF3: Entrada digital / Salida digital ¹⁾
X210B.5	MF2: Entrada/Salida multifuncional ¹⁾ Señal de tensión proporcional frecuencia real, configuración de fábrica), entrada digital
X210B.6	Tensión de alimentación DC 10 V para el potenciómetro de valor nominal ($I_{\max}=4$ mA)
X210B.7	MF1: Entrada multifuncional ¹⁾ 0V ... +10V, ± 10 V, PT1000/KTY, 0 ... 20 mA

¹⁾ Los terminales de control son configurables.

Control "Deshabilitación segura de par" (STO): Contactos en X210A.3 y X210B.2 abiertos ("nivel bajo").

Habilitación del convertidor de frecuencia: Contactos en X210A.3 y X210B.2 cerrados ("nivel alto").



La asignación de las funciones indicada arriba para los terminales de control es la configuración de fábrica del parámetro *Configuración 30* al valor 110 o 410. Las funciones se pueden asignar libremente a los terminales de control. En el manual de instrucciones se describen otras configuraciones.

Datos técnicos de los terminales de control

Entradas digitales (X210A.3 ... X210B.2): señal baja: DC 0 V ... 3 V, señal alta: DC 12 V ... 30 V, resistencia de entrada: 2,3 k Ω , tiempo de reacción: 2 ms (STOA y STOB: 10 ms), compatible con PLC

Salida digital MF3 (X210B.3): señal baja: DC 0 V ... 3 V, señal alta: DC 12 V ... 30 V, corriente de salida máxima: 50 mA, compatible con PLC

Salida/entrada multifuncional MF2 (X210B.4):
Entrada digital: señal baja: DC 0 V ... 3 V, señal alta: DC 12 V ... 30 V, Tensión de salida máx.: 50 mA, compatible con PLC
Salida digital: señal baja: DC 0 V ... 3 V, señal alta: DC 12 V ... 30 V, Compatible con PLC
Salida analógica: DC 19 ... 28 V, corriente de salida máxima: 50 mA, modulación con duración de impulsos ($f_{PWM} = 116$ Hz),
señal de frecuencia: Tensión de salida: DC 0 V ... 24 V, corriente de salida máxima: 40 mA,
frecuencia de salida máxima: 150 kHz

Entrada multifuncional MF1 (X210B.6):
Salida analógica: Tensión de entrada: DC 0 ... 10 V / ± 10 V ($R_i = 73,5$ k Ω), corriente de entrada: DC 0 ... 20 mA ($R_i = 249$ Ω),
señal digital: señal baja: DC 0 V ... 3 V, señal alta: DC 12 V ... 30 V, tiempo de reacción: 4 ms, compatible con PLC

Sección de línea:

Los terminales de señal son aptas para las secciones:
con virolas de cable: 0,25 ... 1,0 mm²
sin virolas de cable: 0,14 ... 1,5 mm²

E

4.3.2 Tensión de alimentación externa 24 V X210A.1/.2

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 DC 24 V $\pm 10\%$ 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

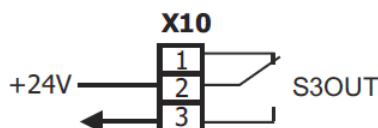
Ámbito de tensiones de entrada	DC 24 V $\pm 10\%$
Corriente nominal de entrada	Máx. 1,1 A
Corriente de cresta de conexión	Típica: < 25 A
Seguro externo	Mediante elementos de protección de líneas usuales para corriente nominal, característica: lento
Seguridad	Muy baja tensión de seguridad (en: Extra safety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

PRECAUCIÓN



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

4.3.3 Terminal de control X10



Salida relé X10

S3OUT	Salida de relé parametrizable
-------	-------------------------------

Terminal de control X10

T.	Descripción
1 ... 3	Salida de relé, contacto de conmutación sin potencial, tiempo de reacción aprox. 40 ms, carga de contacto máx.: – Contacto de cierre: AC 5 A / 240 V, DC 5 A (óhmico) / 24 V, – Contacto de reposo: AC 3 A / 240 V, DC 1 A (óhmico) / 24 V

4.3.4 Módulo de automatización EM-AUT (X410A/B, X412)

ADVERTENCIA



En la conexión de dos o más aparatos debe conectarse CAN-Low, CAN-High y GND_{CAN}.
 Si no hay una conexión entre el bus del sistema y GND_{CAN} puede producirse una cancelación de telegramas.

PRECAUCIÓN



Los terminales X410A/X410B/X412 están especificados para su nivel de tensión correspondiente. Evite niveles de tensión más elevados de lo especificado. Una tensión superior puede averiar el módulo.

Los convertidores de frecuencia de la serie ANG ya llevan instalados módulos de ampliación que ofrecen las funciones siguientes. Para más información consulte las instrucciones correspondientes del módulo EM-AUT instalado.

Terminal de control X410A

X410A.1	Resolver Ref +	
X410A.2	Resolver Ref -	
X410A.3	Resolver Sin -	Encoder B +
X410A.4	Resolver Sin +	Encoder B -
X410A.5	Resolver Cos -	Encoder A +
X410A.6	Resolver Cos+	Encoder A -
X410A.7	Masa (GND)	

Terminal de control X410B

X410B.1	V _{ENC} : Alimentación del sensor 5 V _{DC}
X410B.2	- Encoder Z-
X410B.3	- Encoder Z+
X410B.4	Analogue in/out MF4
X410B.5	CAN low (CANopen o bus de sistema)
X410B.6	CAN high (CANopen o bus de sistema)
X410B.7	Masa (GND _{CAN})

Opciones:

EM-AUT-

	01	04	11	21	31
EtherNet/IP	No	No	No	Sí	No
PROFINET	No	No	Sí	No	No
EtherCAT®	Sí	Sí	No	No	No
VARAN	No	No	No	No	Sí
Encoder de valor absoluto	Sí	No	Sí	Sí	Sí
MF4: Entrada analógico	Sí	No	Sí	Sí	Sí
MF4: Salida analógica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

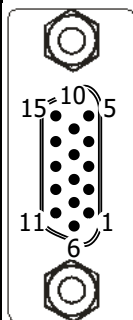
E

- Sistema de comunicaciones CAN (interfaz CAN aislada ISO-DIS 11898, CanHigh Speed, máx. 1 Mbaud).
- Comunicación basada en Ethernet: EtherCAT®, PROFINET y EtherNet/IP
- Entrada analógica DC -10...+10 V, DC 0...+10 V, PT1000/KTY, DC 0...20 mA.
- Salida analógica: 0...10 V (4 mA)
- Resolver (mediante terminales X410A.1...X410A.6)
 - o N.º de pares de polos: 1...7 (no puede ser mayor que el número de pares de polos del motor)
 - o Tensión de referencia 2,5 VRMS
 - o Relación UIN/UREF = 0,5
 - o Frecuencia de entrada: 8 kHz

- Encoder incremental mediante los terminales X410A.3...X410A.7, X410B.1...X410B.3 (máx. DC 5 V, TTL nivel [RS422])
- Encoder absoluto mediante conector hembra HD-Sub-D. Tipos de sensor soportados:
 - EnDat 2.1 (requiere canal SinCos)
 - Hiperface
 - SSI (opcional con TTL [RS-422]-canalSinCos)

Entrada del sensor y PTC X412 (conector hembra HD-Sub-D)

Con- tacto	Función					
	Sin/Cos	TTL	Sin/Cos	EnDat 2.1	EnDat 2.2	SSI
Housing	PE		PE	PE	PE	PE
1	D-	-		Clock-	Clock-	Clock-
2	D+	-		Clock+	Clock+	Clock+
3	Cos-	B-	Cos-	B- / Cos-		(opcional B- / Cos-)
4	Cos+	B+	Cos+	B+ / Cos+		(opcional B+ / Cos+)
5	TM _{PTC-}		TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}	TM _{PTC-}
6	V _{Enc}		V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}	V _{Enc}
7	-	-				
8	-	R-	Data-	Data -	Data -	Data-
9	Sin-	A-	Sin-	A- / Sin-		(opcional A- / Sin-)
10	TM _{PTC+}		TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}	TM _{PTC+}
11	V _{Enc,Sense}			V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}	V _{Enc,Sense}
12	-	-				
13	-	R+	Data+	Data +	Data +	Data+
14	Sin+	A+	Sin+	A+ / Sin+		(opcional A+ / Sin+)
15	GND		GND	GND	GND	GND



Además de los identificadores representados también se usan otros identificadores. Especialmente en el caso de trazas sinus se suele emplear la denominación Sin y SinRef. Es válido:

Sin+ = Sin

Sin- = SinRef

Función y señal entrada de sensor y de PTC X412

Función	Señal
Carcasa	Pantalla conectada con PE

A+/A- Sin+/Sin- B+/B- Cos+/Cos- C+/C- D+/D-	0,6 V ... 1,2 Vss señal incremental (resistencia interior <120 Ω) Traza ENC.A/ENC.B: Estándar RS485 Tensión de entrada máx. absoluta: -7V...+10V En los sensores SSI la traza A+/A- y B+/B- es apta opcionalmente para TTL [RS-422] o señales SinCos.	
Reloj+/reloj-	Señal de reloj	Señal: V = DC 2,5 V $\pm$ 0,5 V (estándar RS485)
Datos+/Datos-	Señal de datos	
R+/R-	R-señal TTL sensor	
TM _{PTC} + TM _{PTC} -	Motor PTC	Resistencia de disparo= 3,99 k Ω , histéresis= 2,3 k Ω) posistor y/o sensor de temperatura bimetálico (contacto de reposo)
V _{Enc} GND	Alimentación de sensor (DC 5 V), Capacidad de carga con máx. 1 W	
V _{EncS}	Línea de medición para supervisar V _{Enc}	

OBSERVACIÓN

La entrada PTC no está aislada. Solo deben conectarse PTCs que dispongan de una separación segura hacia el bobinado del motor según EN61800-5-1.



Los servomotores BONFIGLIOLI de los tipos BMD, BCR y BTD disponen de una separación segura hacia el bobinado del motor.

E

OBSERVACIÓN

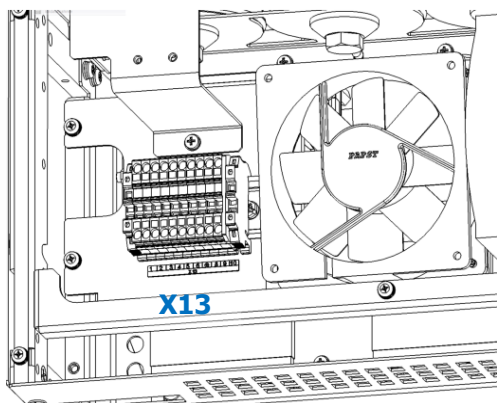
La potencia máxima empleada por la alimentación ANG DC 24 V no debe sobrepasar los 4 W. Las tensiones de alimentación de los sensores se alimentan con la alimentación ANG DC 24 V y deben añadirse a las señales digitales ANG en caso de necesidad de potencia.

Bonfiglioli Vectron recomienda conectar una tensión de alimentación DC 24 V a los terminales de control previstos para alimentar directamente las señales digitales.

Observe los datos del fabricante sobre el consumo de potencia de los sensores.

4.4 Conexión X13 entre ANG 510 y ANG 610

Si se emplea un aparato ANG 510 o un aparato ANG 610 es necesario conectar AC 3x400 V al terminal X13.



Terminal de tensión auxiliar X13

1 ... 6	No ocupado
7	⊕ PE
8	L1
9	L2
10	L3

Conexión

Potencia de conexión	≥ 1,2 kW
Tensión de conexión	400 V +- 10 %
Frecuencia de conexión	50 / 60 Hz

4.5 Indicaciones de instalación según UL508c / UL 61800-5-1

E

OBSERVACIÓN

Sin protección para circuitos de corriente derivada

El protector de cortocircuito para semiconductor integrado no ofrece protección para circuitos de corriente derivada.

- Los circuitos de corriente derivada deben protegerse según los datos del fabricante correspondientes, National Electrical Code, las normas nacionales y las eventuales normas locales.

Para una instalación según UL508c/ UL 61800-5-1 debe ejecutarse una supervisión térmica del motor. La conexión y la parametrización sobre la evaluación térmica del motor se describen en el capítulo "Thermocontact" en las instrucciones de funcionamiento relevantes.

La protección térmica del motor según UL508c/ UL 61800-5-1 puede ser realizada con dispositivos marcados con inscripción "TM included" debajo de la placa de identificación.

La protección de sobrecarga funciona a la corriente nominal de carga completa del motor. El parámetro de accionamiento debe ajustarse al máximo con la clasificación de corriente de carga completa del motor. La protección de sobretemperatura del motor está disponible.

Solo para convertidores sin la inscripción "TM included" debajo de la placa de identificación: "La detección de sobretemperatura del motor no es proporcionada por la unidad". Para una instalación según UL508c/UL 61800-5-1,

- la protección de la línea de alimentación de red solo debe ejecutarse con los fusibles autorizados correspondientes. Los fusibles autorizados están descritos en el capítulo "Datos técnicos".
- no deben sobrepasarse las temperaturas máximas indicadas en el capítulo "Datos técnicos".
- solo deben emplearse líneas de cobre con un valor nominal térmico de 60/75 °C.
- los aparatos solo deben emplearse en entornos que se correspondan con el "Grado de contaminación de nivel II"

Los indicadores de advertencia y marcado no deben retirarse según UL508c / UL 61800-5-1.

Short-circuit current rating (SCCR)

Para tamaños 1 hasta 6

Apto para su aplicación en circuitos de corriente con un máximo de 5.000 A rms simétricos y un máximo de 480 V AC de tensión de servicio cuando están protegidos por fusibles de Cooper Bussmann LLC, tipo K5.

Para tamaño 7

Apto para su aplicación en circuitos de corriente con un máximo de 10.000 A rms simétricos y un máximo de 480 V AC de tensión de servicio cuando están protegidos por fusibles de Cooper Bussmann LLC, tipo RK5 o R/C (JFHR2) fusibles Semiconductor, tipo FWH-xxxA.

Para tamaño 8 -51, -53, -55

Apto para su aplicación en circuitos de corriente con un máximo de 18 kA rms simétricos y un máximo de 480 V AC de tensión de servicio cuando están protegidos por fusibles de Cooper Bussmann LLC, tipo 170M5* Semiconductor.

Para tamaño 8 -57, -59, -61

Apto para su aplicación en circuitos de corriente con un máximo de 30 kA rms simétricos y un máximo de 480 V AC de tensión de servicio cuando están protegidos por fusibles de Cooper Bussmann LLC, tipo 170M5* Semiconductor.

5 Puesta en servicio

La parametrización, la visualización de parámetros y el control del convertidor de frecuencia pueden realizarse mediante la unidad de mando opcional KP500. Esta se inserta en el lado frontal del convertidor de frecuencia.



Otras posibilidades de puesta en marcha (p.ej. mediante los módulos de comunicación opcionales) se describen en el manual de instrucciones aplicable.

Puesta en marcha guiada

OBSERVACIÓN

Daño al dispositivo

El convertidor de frecuencia puede ser conectado a la red cada 60 s. Si se conecta con más frecuencia podría averiarse el equipo.

- Esto debe ser considerado cuando se usa un contactor de alimentación en modo de pulsaciones.

- Desconecte la habilitación del convertidor de frecuencia; en las entradas STOA (entrada digital S1IND/terminal X210A.3) y STOB (entrada digital S7IND/terminal X210B.2) no debe haber señales.
- Conecte la tensión de red.

El convertidor de frecuencia ejecuta un autotest.



El motor no debería ponerse en marcha antes del inicio de la puesta en servicio guiada, ya que una parte de los datos de la máquina depende de la temperatura de funcionamiento.

E

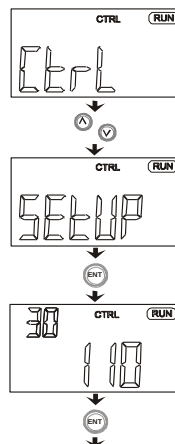
En el estado de suministro y después de fijar los ajustes de fábrica se visualiza automáticamente "SetUP" para la puesta en servicio guiada. Después de efectuar una puesta en servicio correcta, es posible seleccionar el menú CTRL desde el menú principal y llamar de nuevo la función.

- Seleccione el menú CTRL con la tecla ENT. En el menú CTRL, seleccione la opción de menú "SETUP" con las teclas de desplazamiento y confirme la opción elegida con la tecla ENT.
- Seleccione el parámetro Configuración 30 con la tecla ENT.
- Utilice las teclas de desplazamiento para introducir los números 110 o 410.110: control V/f lazo abierto según la característica V / f

410: regulación en control vectorial sin realimentación

Si se modifica la configuración, vuelve a aparecer el mensaje "SETUP".

- Confirme este mensaje con la tecla ENT para continuar con la puesta en servicio.
- Después de la inicialización, confirme la configuración seleccionada con la tecla ENT.
- Seleccione el motor conectado con el parámetro *Tipo de motor* **369**.



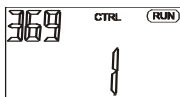
OBSERVACIÓN

Daño al dispositivo

La introducción incorrecta del tipo de motor puede dañar el accionamiento.

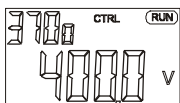
- Observe el tipo de motor correcto.

- Seleccione el motor conectado con el parámetro *Tipo de motor* **369**.



Modo de operación		Función
0 -	Desconocido	El motor no es un tipo estándar.
1 -	Asíncrono	Motor asíncrono trifásico, con rotor en cortocircuito
2 -	Síncrono	Motor síncrono trifásico
3 -	Reluctancia	Motor de reluctancia trifásico
10 -	Transformador	Transformador con tres bobinados primarios

- Inserte los datos de la placa de características del motor en los parámetros siguientes.



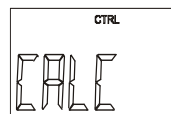
N.º	Descripción	N.º	Descripción
370	Tensión nominal	374	Coseno de Phi Nominal
371	Corriente nominal	375	Frecuencia nominal
372	Velocidad nominal	376	Potencia nominal

- Seleccione los parámetros y modifique sus valores con las teclas de desplazamiento.
- Con la tecla ENT, confirme la selección de los parámetros y la introducción de los valores paramétricos.



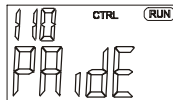
La puesta en servicio guiada considera el aumento de la velocidad nominal con un par constante conmutando el bobinado del motor de conexión en estrella a conexión en triángulo. Los datos nominales para la conmutación del bobinado del motor deben parame-
trizarse según la placa de características del motor. Considere el aumento de la corriente nominal del motor asíncrono conectado tras cambiar la conexión en estrella por la conexión en triángulo.

Después de la introducción de los datos del motor, se activa automáticamente el cálculo o el control de los parámetros. En caso de comprobación positiva de los datos del motor introducidos, la visualización pasa brevemente a "CALC" para continuar con la puesta en servicio guiada con la identificación de los parámetros (medición automática de otros datos de motor).



- Observe los mensajes de advertencia o de error que aparecen durante la puesta en servicio guiada.
- Para ignorar los mensajes de advertencia, pulse la tecla ENT. La puesta en servicio guiada continúa. De todos modos, se recomienda controlar y, en caso necesario, corregir los datos.
- Para corregir los valores de los parámetros introducidos, pulse la tecla ESC después del mensaje de advertencia o error. Vaya al valor del parámetro que desea corregir con las teclas de desplazamiento.

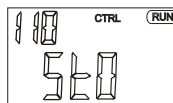
Los siguientes datos del motor se medirán con el accionamiento parado. Estos valores de medida se introducen de forma automática en el parámetro correspondiente mediante la identificación de parámetros.



Confirme la visualización "PaidE" con la tecla ENT.

- Observe los mensajes de advertencia o de error al finalizar la identificación de los parámetros.

En las entradas digitales S1IND (STOA) y S7IND (STOB) no hay ninguna señal presente. El mensaje "sto" no aparece si se emite una señal al inicio de la puesta en servicio guiada.

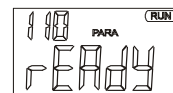


E



Para activar el circuito de alimentación es necesario activar las entradas digitales S1IND (STOA) y S7IND (STOB).

- El mensaje final "rEAdY" debe confirmarse con la tecla ENT.

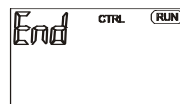


La cancelación de la operación con la tecla ESC y/o la desactivación de S1IND (STOA) o S7IND (STOB) impiden una adquisición completa de los valores.



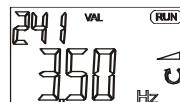
Si las exigencias de precisión de la regulación del número de revoluciones/par de torsión son muy elevadas, después de la primera puesta en servicio guiada debería repetirse otra en condiciones de funcionamiento, ya que una parte de los datos de la máquina depende de la temperatura de funcionamiento. Seguidamente, confirme los valores nominales de la máquina ya introducidos.

- Confirme la visualización "End" con la tecla ENT.



La puesta en servicio guiada del convertidor de frecuencia finaliza con un restablecimiento y la inicialización del convertidor de frecuencia. La salida del relé X10 indica una anomalía.

Cuando el convertidor de frecuencia se inicializa correctamente, se muestra el parámetro *Frecuencia actual* **241** configurado de fábrica.



El accionamiento se acelera a la *Frecuencia mín.* **418** configurada (de fábrica 3,50 Hz) mediante:

- el envío de señales a las entradas digitales S1IND (STOA) y S7IND (STOB).
- el inicio de rotación a la derecha mediante un flanco de señal ascendente en S2IND o bien el inicio con rotación a la izquierda mediante un flanco de señal ascendente en S3IND

6 Parámetros

6.1 Descripción de los parámetros ANG relevantes

E



Los parámetros se ajustan en parte mediante la puesta en servicio guiada. Las descripciones siguientes se refieren a las configuraciones de 110 y 410. Para configuraciones adicionales que permitan el ajuste de otros parámetros, consulte el manual de instrucciones.

6.1.1 Parámetros ajustables

Parámetros ajustables

N.º	Descripción	Ud.	Explicación
28	Nivel de Control	-	Esta descripción describe los parámetros en el nivel de control 1. Los parámetros de los niveles de control superiores se describen en el manual de instrucciones y únicamente deben ser configurados por usuarios expertos.
30	Configuración	-	Las funciones básicas de las entradas y de las salidas de control y la asignación de los módulos de software se seleccionan a través de la configuración. La selección se efectúa durante la puesta en servicio guiada.

Parámetros ajustables

N.º	Descripción	Ud.	Explicación
34	Programa	-	Se restablece la configuración de fábrica de todos los parámetros o se confirma un mensaje de error (como alternativa a la señal en la entrada digital STO).
369	Tipo de Motor	-	Selección del motor o transformador conectado. La selección se tiene en cuenta durante el control de los valores nominales introducidos y de la puesta en servicio guiada.
370	Tensión Nominal	V	Introducir la tensión indicada en la placa del motor asíncrono para el control seleccionado.
371	Corriente Nominal	A	Introducir la corriente nominal indicada en la placa del motor asíncrono para el control seleccionado.
372	Velocidad Nominal	rpm	Introducir la velocidad indicada en la placa del motor asíncrono en la frecuencia nominal.
374	Coseno de Phi Nominal	-	Introducir el valor del $\cos(\varphi)$ indicado en la placa del motor asíncrono.
375	Frecuencia Nominal	Hz	Introducir la frecuencia nominal indicada en la placa del motor asíncrono en la velocidad nominal parametrizada.
376	Potencia Nominal	kW	Introducir la potencia en kilovatios indicada en la placa del motor asíncrono.
400	Frecuencia de Conmutación	Hz	Las frecuencias de conmutación superiores reducen el ruido del motor, pero reducen la corriente de salida (véanse los datos técnicos en el manual de instrucciones).
401	Frec. de Conmutación Mínima	Hz	Es la frecuencia a la que se reduce la frecuencia de conmutación en caso de sobrecarga del convertidor de frecuencia.
418	Frecuencia Mínima	Hz	La orden de arranque enviada por la consola de programación o las entradas digitales S2IND, S3IND determina una aceleración del accionamiento a la frecuencia mínima.
419	Frecuencia Máxima	Hz	El número de revoluciones del accionamiento se limita a la frecuencia de salida máxima del convertidor.
420	Aceleración (Horaria)	Hz/s	Las rampas definen la velocidad de modificación de la frecuencia de salida en caso de variación del valor nominal o después de una orden de arranque, parada o frenado.
421	Desaceleración (Horaria)		

Parámetros ajustables

N.º	Descripción	Ud.	Explicación
452	Modo de Operación Entrada multifuncional	-	El valor nominal programado en la entrada MFI1 puede configurarse en la modalidad de funcionamiento según la fuente de la señal conectada.
480	Frecuencia fijado 1	Hz	La conmutación entre las frecuencias fijas se efectúa a través de la conmutación de las frecuencias fijas de la entrada multifuncional MFI1 (<i>modalidad de funcionamiento entrada multifuncional 452</i> configurada en 3). En cada uno de los cuatro registros de datos se puede seleccionar la frecuencia programada mediante la selección de grupo de datos S4IND, S5IND. Pueden parametrizarse hasta 8 frecuencias programables y seleccionarse a través del control de las entradas digitales.
481	Frecuencia fijado 2		
530	Modo de Op. Salida Digital 1	-	A la salida digital S1OUT y a la salida del relé S3OUT pueden asignarse varias funciones de control y de monitorización.
532	Modo Op. Salida Digital 3		
553	Modo Operación Salida analógica MFO1	-	La salida MFO1 proporciona una señal de modulación de amplitud de los impulsos (0 V...10 V) proporcional al valor actual.
570	Modo de Oper. Temp. motor	-	La monitorización de la temperatura del motor protege el sistema de accionamiento. Conecte un sensor adecuado a la entrada digital S6IND.
571	Modo de Operación Temperatura Motor	-	Los detectores de temperatura de motor se emplean para proteger el motor y sus líneas de sobrecalentamiento por sobrecarga. Dependiendo del grado de sobrecarga actúan gracias a su actuación rápida como protector contra cortocircuitos y gracias a su desconexión lenta como protector contra sobrecarga.
572	Límite de frecuencia	%	El térmico de protección del motor, especialmente de los motores autoventilados, es mejorado gracias a un <i>Límite de frecuencia 572</i> ajustable porcentualmente a la frecuencia nominal.

E

Parámetros ajustables

N.º	Descripción	Ud.	Explicación
645	Modo de Operación Sincronización	-	En el caso de los accionamientos giratorios, la sincronización resulta útil en algunas aplicaciones como bombas o ventiladores, o tras la confirmación de una desactivación por error. Si la sincronización en función del número de revoluciones del motor no es posible, la operación acaba con un mensaje de error.

¹⁾ Parámetro activo en configuraciones con control por orientación de campo (FOC), p. ej. 210, 410.



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).

6.1.2 Parámetros de valor real

Parámetros de valor real

N.º	Descripción	Ud.	Explicación
211	Corriente R.m.s	A	Corriente de salida (corriente del motor) efectiva del convertidor calculada mediante la medición de las tres fases del motor.
212	Tensión de Salida	V	Tensión de salida modulada del convertidor de frecuencia que depende del punto de trabajo del motor.
213	Potencia Activa	kW	Potencia calculada del motor asíncrono en el punto de trabajo actual. Es el producto de la tensión de la máquina, la corriente y Coseno Phi.
240	Velocidad Actual	1/min	Número de revoluciones del motor asíncrono calculado con la ayuda del modelo de la máquina y del punto de carga actual.
241	Frecuencia Actual	Hz	La frecuencia de salida actual del convertidor de frecuencia y/o la frecuencia real del accionamiento calculada a partir del modelo de la máquina.
259	Error de Corriente	-	La causa de la desactivación por error se muestra con el correspondiente código de error. El diagnóstico de los errores presenta el error actual.
269	Alarma	-	En el campo WARN se muestran los estados críticos. El código de advertencia puede leerse con el parámetro 269 .
273	Alarma de Aplicación	-	Es posible leer una advertencia específica de una aplicación. Para el funcionamiento detallado consulte el manual de instrucciones.

Parámetros de valor real

N.º	Descripción	Ud.	Explicación
310	Ultimo Error	-	El mensaje de error se genera justo después de que se confirme la existencia de una anomalía. El convertidor de frecuencia trata de confirmar de forma autónoma una parte de las anomalías o bien estas se restablecen a través de la entrada digital S1IND. El último código de error se graba en el diagnóstico de errores.
783	SETUP adapted Motor Parameters	-	Los parámetros listados (separados por comas) han cambiado debido a la puesta en servicio del motor. Si todavía no se ha ejecutado el SETUP se muestra "No parameters adjusted".

6.2 Opciones de configuración de parámetros

Parámetros		Ajuste		
N.º	Descripción	Mín.	Máx.	Conf. fábrica
28	Nivel de Control	1	3	1
370	Tensión Nominal	$0,17 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$2 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$U_{FUN}^{1)}$
371	Corriente Nominal	$0,01 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$I_{FUN}^{1)}$
372	Velocidad Nominal	96 min^{-1}	$60\,000 \text{ min}^{-1}$	n_N
374	Coseno de Phi Nominal	0,01	1,00	$\cos(\varphi)_N$
375	Frecuencia Nominal	10,00 Hz	599,00 Hz	50,00
376	Potencia Nominal	$0,01 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$P_{FUN}^{1)}$
400	Frecuencia de Conmutación	2 kHz	16 kHz	$2 \text{ kHz}^{2A)}$ $4 \text{ kHz}^{2B)}$
401	Frec. de Conmutación Mínima	2 kHz	16 kHz	2 kHz
418	Frecuencia Mínima	0,00 Hz	599,00 Hz	$3,50 \text{ Hz}^{3A)}$ $0,00 \text{ Hz}^{3B)}$
419	Frecuencia Máxima	0,00 Hz	599,00 Hz	50,00 Hz
420	Aceleración (Horaria)	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Desaceleración (Horaria)	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
480	Frecuencia fijado 1	-599,00 Hz	599,00 Hz	0,00 Hz
481	Frecuencia fijado 2	-599,00 Hz	599,00 Hz	10,00 Hz
572	Límite de Frecuencia Interruptor térmico protección motor	0%	300%	0%
722	Tiempo Integral 1	0 ms	60000 ms	- 4)

E

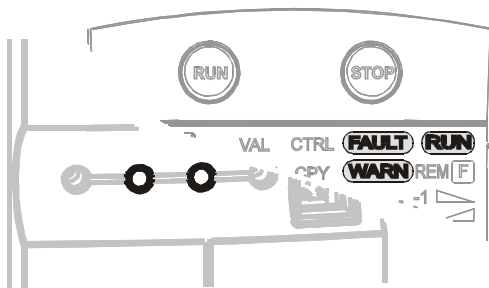
Parámetros		Ajuste			
N.º	Descripción	Mín.	Máx.	Conf. fábrica	
728	Limite de Corriente	0,0 A	Ü·I _{FUN} ¹⁾	Ü·I _{FUN} ¹⁾	
30	Configuración	110 – Control V/f lazo abierto		110	
		410 – Control vectorial lazo abierto			
		Para otras configuraciones (también para servomotores) consulte el manual de instrucciones.			
34	Programa	111 – Transmisión de parámetros		110	
		110 – Operación normal			
		123 – Reset			
		4444 – Restablecer parámetros			
369	Tipo de Motor	0 – Desconocido		1	
		1 – Asíncrono			
		2 – Síncrono			
		3 – Reluctancia			
		10 – Transformador			
452	Modo de Operación Entrada multifuncional	1 – Tensión de entrada		1: Valor estándar en la configuración 110 y 410. Otras configuraciones pueden variar.	
		2 – Entrada de corriente			
		3 – Entrada digital			
530	Modo Op. Salida Digital 1	véase el manual de instrucciones			
532	Modo Op. Salida Digital 3				
553	Modo Op. Op. Salida Analógica MFO1				
570	Modo de Oper. Temp. motor	0 – Desactivado			0
		1 – Solo advertencia			
		2 – Error-Apagado			
		3 – Error-Apagado retardo 1 min.			
		4 – Error-Apagado retardo 5 min.			
		5 – Error-Apagado retardo 10 min.			

Parámetros		Ajuste		
N.º	Descripción	Mín.	Máx.	Conf. fábrica
571	Modo de Operación Temp. Motor	véase el manual de instrucciones		
645	Modo de Operación Sincronización	véase el manual de instrucciones		
651	Modo de Operación Auto-arranque	0 – Desactivado		0
		1 – Activado		
670	Modo de Operación Controlador de Tensión	0 – Desactivado		0
		1 – Limitación Udc activa		
		2 – Soporte de Alimentación Activo		
		3 – Limit. Udc - Sop. Alim. Activo		
		12 – Soporte Alimentación Activo, sin chopper		
		13 – Limit. Udc - Sop. Alimentación Activo, sin chopper		

¹⁾ I_{Fun} , U_{Fun} , P_{Fun} : valores nominales del convertidor de frecuencia (indicados en el manual de instrucciones bajo "Datos técnicos"): capacidad de sobrecarga del convertidor ^{2A)} en configuraciones 1xx, ^{2B)} en configuraciones 2xx, 4xx, 5xx, 6xx ^{3A)} en configuraciones 1xx, 4xx, 6xx ^{3B)} en configuraciones 2xx, 5xx (véase el manual de instrucciones) ⁴⁾ en función de la máquina

E

7 Mensajes de la unidad de mando

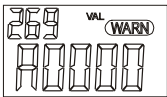


Indicador de estado

LED				
verde	rojo	Indica	Descripción	Campo giratorio del motor
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, <i>Advertencia actual 269</i>	Sí
parpadea	parpadea	RUN + WARN	Preparado, <i>Advertencia actual 269</i>	No
desactivado	parpadea	FAULT parpadea	<i>Error de Corriente 259</i> del convertidor de frecuencia	No
desactivado	activado	FAULT	<i>Error de Corriente 259</i> , acusar error	No

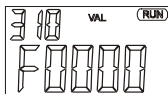
7.1 Mensajes de advertencia y error durante el funcionamiento



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

E

Mensajes de advertencia	
Clave	Explicación
A0000	No hay ninguna advertencia pendiente.
A0001	Convertidor de frecuencia sobrecargado, clave de advertencia A0002 o A0004.
A0002	Sobrecarga del convertidor de frecuencia (60 s). Comprobar el comportamiento de carga.
A0004	Sobrecarga de corta duración (1 s). Comprobar los parámetros del motor y de aplicación.
A0008	Se ha alcanzado la temperatura máx. del cuerpo refrigerante, comprobar refrigeración y ventilador.
A0010	Se ha alcanzado la temperatura interior máx., comprobar refrigeración y ventilador.
A0020	La velocidad de referencia es limitada por un regulador.
A0080	Se ha alcanzado la temperatura del motor máx. Compruebe el motor y el sensor.
A0100	Fallo de fase de red, comprobar fusibles y líneas de entrada.
A0400	Frecuencia límite alcanzada; la frecuencia de salida está limitada.
A4000	La tensión del circuito intermedio ha alcanzado el límite mínimo del tipo usado.
A8000	Advertencia específica de la aplicación: Para el funcionamiento detallado consulte el manual de instrucciones.



Error actual **259** y Último error **310** facilitan la búsqueda y el diagnóstico de errores con el código de error mostrado. El mensaje de error se puede confirmar a través del teclado de la consola de programación y mediante la entrada digital STO.

Clave		Explicación
Mensajes de error		
F00	00	No se han producido fallos.
Corriente de salida		
F05	00	Sobrecarga; compruebe las relaciones de carga y las rampas.
	07	Aviso del control de fase; compruebe el motor y el cableado.
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 excesiva; compruebe las señales de control y los ajustes.
Función de seguridad STO		
F12	05	Mensaje de error de la supervisión de 5 segundos. Los circuitos de desconexión STOA y STOB 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.

E

7.2 Mensajes de estado durante la puesta en servicio (SS...)

Durante la configuración pueden darse los siguientes mensajes de estado:

Mensaje de estado		Explicación
SS000	Ok	Rutina de configuración automática realizada.
SS001	PC fase 1	El control de plausibilidad (PC) de los datos del motor está activa.
SS002	PC fase 2	El cálculo de los parámetros dependientes está activo.
SS003	STO	La identificación de parámetros requiere la liberación de las entradas digitales STOA y STOB.
SS004	Identificación de parámetros	Los valores nominales del motor han sido verificados mediante la función de identificación de parámetros.

Mensaje de estado		Explicación
SS010	Configuración activada	Se ejecuta la configuración mediante el panel de control.
SS030	Falta habilitación	La identificación de parámetros requiere la habilitación del regulador en las entradas digitales STOA y STOB.
SS031	Error – véase P.259	Error durante la rutina de configuración automática. Verifique el valor del parámetro <i>Mensaje de error 259</i> .
SS032	Advertencia de asimetría de fase	La función de identificación del parámetro ha diagnosticado un desequilibrio durante las mediciones en las tres fases del motor.
SS099	Todavía no se ha realizado la configuración	Todavía no se ha realizado la rutina de configuración automática.

7.3 Mensajes de advertencia y error durante la puesta en servicio (SA.../SF...)

Código	Explicación / Medida
Mensajes de advertencia durante la puesta en servicio guiada.	
SA000	No hay ningún mensaje de advertencia.
Mensajes de error durante la puesta en servicio guiada	
SF000	No hay ningún mensaje de error.



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

8 Datos técnicos

PRECAUCIÓN



Daño al dispositivo y al motor

La potencia recomendada del eje del motor indicada en los datos técnicos se aplica solo a los motores IE1. Ignorar las posibles corrientes del circuito intermedio puede disminuir la vida útil del motor y dañar el convertidor de frecuencia.

- Siempre verifique los parámetros de operación aplicables con respecto a la combinación del tipo de motor particular y el tipo de convertidor.
- Adapte los parámetros del software si es necesario.

Datos técnicos generales para todos los tamaños (pueden diferir para algunos tamaños)

Salida, lado del motor

Tensión de salida	U	V _{eff.}	Tensión de entrada máxima, trifásica
Protección	-	-	Cortocircuito o contacto a tierra
Frec. de campo rotatorio	f	Hz	0...599, según la frecuencia de conmutación
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8, 16

Entrada, lado de alimentación

Tensión de red	U	V	320...528
Frecuencia de red	f	Hz	45...66

Condiciones ambientales

Temperatura del refrigerante	T _n	°C	0...40 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)
Temperatura del almacén	T _L	°C	-25...55
Temperatura de transporte	T _T	°C	-25...70
Hum. relativa	-	%	15...85; sin condensación

Datos mecánicos

Grado de protección	-	-	IP20 (EN60529)
Tipo de montaje	-	-	vertical



Si es requerido por el cliente, la frecuencia de conmutación puede incrementarse, reduciendo la corriente de salida al mismo tiempo. Deben seguirse las normas y reglamentos vigentes para este tipo de funcionamiento.

E

8.1 Tamaño 1 ANG210 (0,25...1,1 kW, 230 V)

Tipo

ANG210		-01	-03	-05	-07	-09
Tamaño		1				

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1
Corriente de salida	I	A _{eff.}	1,6	2,5	3,0	4,0	5,4 ⁵⁾
Sobrecarga durante 60 s	I	A _{eff.}	3,2	5,0	4,5	6,0	7,3
Sobrecarga durante 1 s	I	A _{eff.}	3,2	5,0	6,0	8,0	8,0

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	100	100	100	100	100
Resistencia de frenado recomendada (U _{DBC} = 385 V)	R	Ω	430	300	230	160	115

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ³⁾ 3f 1ph/N/PE; 2f	I	A	1,6 2,9	2,5 4,5	3 5,4	4 7,2	5,5 ¹⁾ 9,5
Tensión de red	U	V	184...264				
Fusible 3f 1ph/N; 2f	I	A	6 6	6 10		10 16	

Tipo UL 250 VAC RK5, f 1f/N; 2f	I	A	6 6	6 10	10 15
------------------------------------	---	---	--------	---------	----------

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	190 x 60 x 175		
Peso (aprox.)	m	kg	1,2		
Terminales de conexión	A	mm ²	0,2...1,5		

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	32	38	43	53	73
--	---	---	----	----	----	----	----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,37 kW	2,5 A	2,5 A	2,5 A	1,7 A
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,0 A
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	2,7 A
1,1 kW	5,4 A ¹⁾	5,4 A ^{1) 5)}	5,4 A ^{1) 5)}	3,7 A ⁵⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación.

³⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica").

⁵⁾ Corriente máxima de salida = 9,5 A con conexión de una o dos fases.

⁵⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

E

8.2 Tamaño 2 ANG210 (1,5...3,0 kW, 230 V)

Tipo

ANG210		-11	-13	-15
Tamaño		2		

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	1,5	2,2	3,0 ⁴⁾
Corriente de salida	I	A	7,0	9,5	12,5 A ^{4) 5)}
Sobrecarga durante 60 s	I	A	10,5	14,3	16,2
Sobrecarga durante 1 s	I	A	14,0	19,0	19,0

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	37	37	37
Resistencia de frenado recomendada ($U_{dBC} = 385$ V)	R	Ω	75	55	37

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ³⁾ 3f 1f/N; 2f	I	A	7 13,2	9,5 16,5 ²⁾	10,5 ¹⁾ 16,5 ^{2) 4)}
Tensión de red	U	V	184...264		
Fusible 3f 1ph/N; 2f	I	A	10 16	16 20	16 20

Tipo UL 250 VAC RK5, 3f 1f/N; 2f	I	A	10 15	15 20	15 20
-------------------------------------	---	---	----------	----------	----------

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxF	mm	250 x 60 x 175		
Peso (aprox.)	m	kg	1.6		
Terminales de conexión	A	mm ²	0,2...1,5		

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	84	115	170
--	---	---	----	-----	-----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A ²⁾	9,5 A ²⁾	9,5 A ²⁾	6,5 A
3,0 kW ^{2) 4)}	12,5 A ¹⁾	12,5 A ^{1) 5)}	12,5 A ^{1) 5)}	8,5 A ⁵⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación.

³⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica").

⁴⁾ Corriente máxima de salida = 9,5 A con conexión de una o dos fases.

⁵⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

8.3 Tamaño 3 y 4 ANG210 (4,0...9,2 kW, 230 V)

E

Tipo

ANG210		-18	-19	-21	-22
Tamaño		3		4	

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	4,0	5,5 ⁴⁾	7,5 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾
Corriente de salida	I	A	18,0	22,0	32,0	35,0
Sobrecarga durante 60 s	I	A	26,3	30,3	44,5	51,5
Sobrecarga durante 1 s	I	A	33,0	33,0	64,0	64,0

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	24	24	12	12
Resistencia de frenado recomendada ($U_{dBC} = 385$ V)	R	Ω	30	24	16	12

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ³⁾ 3f 1ph/N; 2ph	I	A	18 28 ^{2) 7)}	20 ¹⁾ - ⁴⁾	28,2 ¹⁾ - ⁴⁾	35,6 ¹⁾ - ⁴⁾
Tensión de red	U	V	184...264			
Fusible 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	25 35	25 - ⁴⁾	35 - ⁴⁾	50 - ⁴⁾

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	250x100x200	250x125x200
Peso (aprox.)	m	kg	3,0	3,7

Terminales de conexión	A	mm ²	0,2...6	0,2...16
------------------------	---	-----------------	---------	----------

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	200	225	310	420
--	---	---	-----	-----	-----	-----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
4,0 kW	18,0 A ²⁾	18,0 A ²⁾	18,0 A ²⁾	12,2 A
5,5 kW ⁴⁾	23,0 A ¹⁾	22,7 A ^{1), 5)}	22,0 A ^{1), 5)}	15,0 A ⁵⁾
7,5 kW ⁴⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A
9,2 kW ⁴⁾	40,0 A ¹⁾	38,3 A ^{1), 5)}	35,0 A ^{1), 5)}	23,8 A ⁵⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación.

³⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica").

⁴⁾ Solo se permite una conexión trifásica.

⁵⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

⁷⁾ El dispositivo para la conexión a la red monofásica está disponible bajo demanda.

8.4 Tamaño 1 ANG410 (0,25...1,5 kW, 400 V)

Tipo

ANG410	-01	-03	-05	-07	-09	-11
Tamaño	1					

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
Corriente de salida	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	3,2	3,8 ³⁾
Sobrecarga durante 60 s	I	A	2,0	3,2	2,7	3,6	4,8	5,7
Sobrecarga durante 1 s	I	A	2,0	3,2	3,6	4,8	6,4	7,6

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	300	300	300	300	300	300
Resistencia de frenado recomendada ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	930	930	930	634	462	300

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ²⁾	I	A	1.0	1.6	1.8	2.4	2.8 ¹⁾	3.3 ¹⁾
Fusibles	I	A	6					
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	6					

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	190 x 60 x 175					
Peso (aprox.)	m	kg	1.2					
Terminales de conexión	A	mm ²	0,2...1,5					

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	30	35	40	46	58	68
--	---	---	----	----	----	----	----	----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,0 A	1,0 A	1,0 A	0,7 A
0,37 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,1 A
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,2 A
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	1,6 A
1,1 kW	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	2,2 A
1,5 kW ¹⁾	3,8 A	3,8 A ³⁾	3,8 A ³⁾	2,6 A ³⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación.

²⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica").

³⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

8.5 Tamaño 2 ANG410 (1,85...4,0 kW, 400 V)

Tipo

ANG410		-12	-13	-15	-18
Tamaño		2			

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	1,85	2,2	3,0	4,0
Corriente de salida	I	A	4,2	5,8	7,8	9,0 ³⁾
Sobrecarga durante 60 s	I	A	6,3	8,7	11,7	13,5
Sobrecarga durante 1 s	I	A	8,4	11,6	15,6	18,0

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	136	136	136	92
Resistencia de frenado recomendada ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	300	220	148	106

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ²⁾	I	A	4,2	5,8	6,8 ¹⁾	7,8 ¹⁾
Fusibles	I	A	6	10		
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	6	10		

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	250 x 60 x 175			
Peso (aprox.)	m	kg	1,6			
Terminales de conexión	A	mm ²	0,2...1,5			

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	68	87	115	130
--	---	---	----	----	-----	-----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	2,9 A

2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	5,3 A
4,0 kW	9,0 A ¹⁾	9,0 A ^{1) 3)}	9,0 A ^{1) 3)}	6,1 A ³⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación.

²⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica").

³⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

8.6 Tamaño 3/4 ANG410 (5,5...15,0 kW, 400 V)

Tipo

ANG410		-19	-21	-22	-23	-25
Tamaño		3			4	

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	5,5	7,5	9,2	11,0	15,0
Corriente de salida	I	A	14,0	18,0	22,0 ³⁾	25,0	32,0
Sobrecarga durante 60 s	I	A	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
Sobrecarga durante 1 s	I	A	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	48	48	48	32	32
Resistencia de frenado recomendada (U _{qBC} = 770 V)	R	Ω	80	58	48	48	32

E Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ²⁾	I	A	14,2	15,8 ¹⁾	20,0 ¹⁾	26,0	28,2 ¹⁾
Fusibles	I	A	16	25		35	
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	20			30	40

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	250x100x200		250x125x200		
Peso (aprox.)	m	kg	3,0		3,7		
Terminales de conexión	A	mm ²	0,2...6			0,2...16	

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	145	200	225	240	310
--	---	---	-----	-----	-----	-----	-----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación			
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	12,2 A
9,2 kW ¹⁾	23,0 A	22,7 A ³⁾	22,0 A ³⁾	15,0 A ³⁾
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	21,8 A

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación. ²⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica"). ³⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

8.7 Tamaño 5 ANG410 (18,5...30,0 kW, 400 V)

Tipo

ANG410		-27	-29	-31
Tamaño		5		

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	18,5	22,0	30,0
Corriente de salida	I	A	40,0	45,0	60,0
Sobrecarga durante 60 s	I	A	60,0	67,5	90,0
Sobrecarga durante 1 s	I	A	80,0	90,0	120,0
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8		

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	16		
Resistencia de frenado recomendada ($U_{dBC} = 770$ V)	R	Ω	26	22	16

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ²⁾	I	A	42,0	50,0	58,0 ¹⁾
Fusibles	I	A	50		63
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	50		60

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	250x200x260		
Peso (aprox.)	m	kg	8		
Terminales de conexión	A	mm ²	hasta 25		

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	445	535	605
--	---	---	-----	-----	-----

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A
30 kW	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación. ²⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica").



Los dispositivos **de tamaños 6, 7, 8** están disponibles sin transistor de frenado interno.

8.8 Tamaño 6 ANG410 (37,0...65,0 kW, 400 V)

Tipo						
ANG410			-33	-35	-37	-39
Tamaño			6			
Salida, lado del motor						
Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	37,0	45,0	55,0	65,0
Corriente de salida	I	A	75,0	90,0	110,0	125,0
Sobrecarga durante 60 s	I	A	112,5	135,0	165,0	187,5
Sobrecarga durante 1 s	I	A	150,0	180,0	220,0	250,0
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8			
Salida, resistencia de frenado						
Resistencia de frenado mín.	R	Ω	7,5			
Resistencia de frenado recomendada (U _{dbc} = 770 V)	R	Ω	13	11	9	7,5
Entrada, lado de alimentación						
Corriente de red ²⁾	I	A	87,0	104,0	105,0 ₁₎	120,0 ₁₎
Fusibles	I	A	100	125	125	125
Tipo UL 600 VAC RK5	I	A	100	125	125	125
Datos mecánicos						
Medidas	AlxAnxP	mm	400x275x260			
Peso (aprox.)	m	kg	20			
Terminales de conexión	A	mm ²	hasta 70			
Condiciones ambientales						
Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	665	830	1080	1255

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
37 kW	75,0 A	75,0 A	75,0 A
45 kW	90,0 A	90,0 A	90,0 A
55 kW	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾
65 kW	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación. ²⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica"). ³⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico.

8.9 Tamaño 7 ANG410 (75,0...200,0 kW, 400 V)

Tipo							
ANG 410			-43	-45	-47	-49	-51
Tamaño			7				

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	75	90	110	132	160	200 ⁸⁾
Corriente de salida	I	A _{eff.}	150	180	210	250	305	380
Sobrecarga durante 60 s	I	A _{eff.}	225	270	315	332	460	570
Sobrecarga durante 1 s	I	A _{eff.}	270	325	375	375	550	680
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8					

Salida, resistencia de frenado

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	4.5	3.0	2.71	2.17		
Resistencia de frenado recomendada (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	6.1	5.1	4.1	3.8	2.7	2.2

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ²⁾	I	A	143 ¹⁾	172 ¹⁾	208 ¹⁾	249 ¹⁾	302 ¹⁾	377 ¹⁾
Fusibles	I	A	160	200	250	315	400	500
Fusibles según UL ⁶⁾ Cooper Bussmann	Tipo	FWH-	250 ^a	300A	350A	400A	450A	500A

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	510 x 412 x 351/389 (para 160/200 kW)					
Peso (aprox.)	m	kg	45	48	52			
Terminales de conexión	A	mm ²	hasta 2 x 95				hasta 2 x 120	

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	1600	1900	2300	2800	3400	4000
--	---	---	------	------	------	------	------	------

E

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
75 kW	150 A	150 A	150 A
90 kW	180 A	180 A	180 A
110 kW	210 A	210 A	210 A ³⁾
132 kW	250 A	250 A	250 A ³⁾
160 kW	305 A	305 A	305 A ³⁾
200 kW	380 A	380 A	380 A ³⁾

¹⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación. ²⁾ Corriente de red con la impedancia relativa $\geq 1\%$ (ver capítulo "Instalación eléctrica"). ³⁾ Reducción de la frecuencia de conmutación en el rango de límite térmico. ⁶⁾ Para cumplir con la normativa UL deben emplearse los fusibles indicados de la empresa Cooper Bussmann. No deben utilizarse otros fusibles para cumplir con la normativa UL. ⁸⁾ Los valores en esta columna son válidos solamente para dispositivos **enfriados por líquido** ANG 410-53 tamaño 7.



Los dispositivos **enfriados por líquido** ANG 410-53 de tamaño 7 alcanzan la potencia nominal de hasta 200 kW. Temperatura del refrigerante líquido: observe el "Operating Instructions Liquid Cooling Supplemental".

8.10 Tamaño 8 ANG410 (160...400 kW, 400 V)

Tipo								
ANG410		-51	-53	-55	-57	-59	-61	
Tamaño		8						

Salida, lado del motor								
Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	160	200	250	315	355	400
Corriente de salida	I	A _{ef.}	305	380	475	595	645	735
Sobrecarga durante 60 s ¹⁾	I	A _{ef.}	460	570	715	895	970	1100
Sobrecarga durante 1 s ²⁾	I	A _{ef.}	550	685	855	1070	1160	1330
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8					

Salida, resistencia de frenado (externa)								
Resistencia de frenado mín.	R	Ω	2,71	2,17	1,20	0,80	0,80	0,80
Resistencia de frenado recomendada (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	2,7	2,2	1,50	1,00	1,00	1,00

Entrada, lado de alimentación								
Corriente de red ⁶⁾	I	A	280	350	440	550	620	690
Tensión de red	U	V	320...528					
Fusibles ⁷⁾	I	A	400	500	630	700	800	900
Fusibles según UL ⁸⁾	Tipo	170M5	*08 o *58	*10 o *60	*12 o *62	*13 o *63	*14 o *64	*15 o *65

Datos mecánicos								
Medidas	AlxAnxP	mm	1067 x 439 x 375					
Peso (aprox.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Terminales de conexión	A	mm ²	hasta 2 x 240					

Condiciones ambientales								
Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Temperatura del refrigerante	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)								
Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz			
160 kW	305		305		305			
200 kW	380		380		380			
250 kW	475		475		475			
315 kW	595		595		595			
355 kW	645		645		645			
400 kW	735		735		735			

¹⁾ Reducción de potencia con frecuencias de torsión por debajo de los 10 Hz ²⁾ Solo con frecuencias de torsión por encima de los 10 Hz ⁶⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación. ⁷⁾ Se recomiendan fusibles semiconductores (por ejemplo, tipo Bussmann

170M) ⁸⁾ Para cumplir con la normativa UL deben emplearse los fusibles indicados de la empresa Cooper Bussmann. * es un comodín para el montaje

8.11 Tamaño 8 ANG510 (160...400 kW, 525 V)

Tipo								
ANG510		-51	-53	-55	-57	-59	-61	
Tamaño		8						

Salida, lado del motor

Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	160	200	250	315	355	400
Corriente de salida	I	A _{ef.}	230	290	360	450	490	560
Sobrecarga durante 60 s ¹⁾	I	A _{ef.}	345	435	540	675	735	840
Sobrecarga durante 1 s ²⁾	I	A _{ef.}	420	520	650	810	880	1000
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8					

Salida, resistencia de frenado (externa)

Resistencia de frenado mín.	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Resistencia de frenado recomendada (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	2,70	2,70	2,70	1,50	1,50	1,50

Entrada, lado de alimentación

Corriente de red ⁶⁾	I	A	215	270	335	420	470	525
Tensión de red	U	V	525					
Fusibles ⁸⁾	I	A	315	350	450	550	630	700

Datos mecánicos

Medidas	AlxAnxP	mm	1067 x 439 x 375					
Peso (aprox.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Terminales de conexión	A	mm ²	hasta 2 x 240					

Condiciones ambientales

Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Temperatura del refrigerante	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					

Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)

Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	230	230	230
200 kW	290	290	290
250 kW	360	360	360
315 kW	450	450	450
355 kW	490	490	490
400 kW	560	560	560

¹⁾ Reducción de potencia con frecuencias de torsión por debajo de los 10 Hz ²⁾ Solo con frecuencias de torsión por encima de los 10 Hz ⁶⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación. ⁸⁾ Se recomiendan fusibles semiconductores (por ejemplo, tipo Bussmann 170M)

8.12 Tamaño 8 ANG610 (160...400 kW, 690 V)

Tipo								
ANG610			-51	-53	-55	-57	-59	-61
Tamaño			8					
Salida, lado del motor								
Potencia del eje del motor recomendada	P	kW	160	200	250	315	355	400
Corriente de salida	I	A _{ef.}	180	230	280	350	400	450
Sobrecarga durante 60 s ¹⁾	I	A _{ef.}	270	350	420	530	600	675
Sobrecarga durante 1 s ²⁾	I	A _{ef.}	330	420	510	630	720	750
Frec. de Conmutación	f	kHz	2, 4, 8					
Salida, resistencia de frenado (externa)								
Resistencia de frenado mín.	R	Ω	3,00	3,00	3,00	1,80	1,80	1,80
Resistencia de frenado recomendada (U _{dB} C = 770 V)	R	Ω	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00
Entrada, lado de alimentación								
Corriente de red ⁶⁾	I	A	160	200	250	320	360	410
Tensión de red ⁷⁾	U	V	690 (reducida para UL: 600)					
Fusibles ⁸⁾	I	A	250	315	350	450	500	550
Datos mecánicos								
Medidas	AlxAnxF	mm	1067 x 439 x 375					
Peso (aprox.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Terminales de conexión	A	mm ²	hasta 2 x 240					
Condiciones ambientales								
Disipación (2 kHz frecuencia de conmutación)	P	W	3200	3950	4500	5500	6250	6900
Temperatura del refrigerante	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					
Corriente de salida (Corr. máx. de salida en trabajo continuo)								
Potencia del convertidor de frecuencia	Frecuencia de Conmutación							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz			
160 kW	180		180		180			
200 kW	230		230		230			
250 kW	280		280		280			
315 kW	350		350		350			
355 kW	400		400		400			
400 kW	450		436		410			

¹⁾ Reducción de potencia con frecuencias de torsión por debajo de los 15 Hz

²⁾ Solo con frecuencias de torsión por encima de los 15 Hz

⁶⁾ La conexión requiere una bobina de conmutación.

⁷⁾ Nota: también se requiere una conexión AC 3x400V, véase el capítulo 4.4.

⁸⁾ Se recomiendan fusibles semiconductores (por ejemplo, tipo Bussmann 170M)



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 1125 R4