



i500

Inverter i550-Cabinet 3 ... 22 kW

i500

Inverter i550-Cabinet 3 ... 22 kW

DE - Inverter i550-Cabinet.....	5
EN - Inverter i550-Cabinet.....	41

.....

Inhalt

Über dieses Dokument	7
Schreibweisen und Konventionen	7
Sicherheitshinweise	8
Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	8
Restgefahren	9
Bestimmungsgemäße Verwendung	10
Produktinformation	11
Ausstattung	11
Die Benennung des Produktes	12
Montage/ Installation	13
Mechanische Installation	13
Abmessungen	13
3 kW ... 5.5 kW	13
7.5 kW ... 11 kW	14
15 kW ... 22 kW	15
Elektrische Installation	16
Wichtige Hinweise	16
3-phasiger Netzanschluss 230/240 V	17
Anschlussplan	17
Absicherungs- und Klemmendaten	18
3-phasiger Netzanschluss 400 V	19
Anschlussplan	19
Absicherungs- und Klemmendaten	20
Anschluss an das IT-Netz	22
Steueranschlüsse	22
CANopen	23
Modbus RTU	24
PROFIBUS	25
EtherCAT	26
EtherNet/IP	27
PROFINET	28
Anschluss Sicherheitsmodul	29
Inbetriebnahme	32
Wichtige Hinweise	32
Erstes Einschalten	33

.....

Technische Daten	35
Normen und Einsatzbedingungen.....	35
Konformitäten/Approbationen.....	35
Personenschutz und Geräteschutz.....	35
Angaben zur EMV.....	35
Motoranschluss.....	36
Umweltbedingungen.....	36
Netzbedingungen.....	36
3-phasiger Netzanschluss 230/240 V.....	37
Bemessungsdaten.....	37
3-phasiger Netzanschluss 400 V.....	38
Bemessungsdaten.....	38

Über dieses Dokument

WARNUNG!

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Dokumentation.

► Beachten Sie die Sicherheitshinweise!



Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:
<http://www.lenze.com> → Download

Schreibweisen und Konventionen

Zur Unterscheidung verschiedener Arten von Informationen werden in diesem Dokument Konventionen verwendet.

Zahlenschreibweise			
	Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1 234.56
Warnhinweise			
	UL-Warnhinweise	UL	Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
	UR-Warnhinweise	UR	
Textauszeichnung			
	Programme	» «	Software Beispiel: »Engineer«, »EASY Starter«
Symbole			
	Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Beispiel:  16 = siehe Seite 16
	Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

Gestaltung der Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Dieser Hinweis kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG!

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT!

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die leichte oder mittlere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Sicherheitshinweise

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen und Sicherheitshinweise missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

Beachten Sie die spezifischen Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten!

Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals technisch verändern.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten mit dem Produkt ausführen. IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 definieren die Qualifikation dieser Personen:

- Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut.
- Sie verfügen über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit.
- Sie kennen alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze und können diese anwenden.

Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Geräteschutz

- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Verdrahtungen an Anschlüssen nur im spannungslosen Zustand verändern.
- Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen, z. B. von der Schaltschrankrückwand.
- Die maximale Prüfspannung bei Isolationsprüfungen zwischen 24-V-Steuerpotential und PE darf 110 V DC nicht überschreiten (EN 61800–5–1).

Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

Restgefahren

Auch wenn gegebene Hinweise beachtet und Schutzmaßnahmen angewendet werden, können Restrisiken verbleiben.

Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung für seine Maschine/Anlage berücksichtigen.

Nichtbeachtung kann zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

Produkt

Beachten Sie die Warnschilder auf dem Produkt!

Symbol	Beschreibung
	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Vor Arbeiten am Produkt muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien!
	Gefährliche elektrische Spannung: Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind! Die Leistungsanschlüsse führen nach Netz-Ausschalten für die auf dem Produkt angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!
	Hoher Ableitstrom: Festinstallation und PE-Anschluss nach EN 61800-5-1 oder EN 60204-1 ausführen!
	Heiße Oberfläche: Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

Motorschutz

Bei bestimmten Einstellungen der Inverter kann der angeschlossene Motor überhitzt werden.

- Z. B. durch längeren Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Z. B. durch längeren Betrieb der Gleichstrombremse.

Schutz der Maschine/Anlage

Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen.

- Z. B. durch Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen.
- Die Inverter bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche externe Komponenten ein.

Schütze in der Motorleitung nur bei gesperrtem Inverter schalten.

- Das Schalten bei freigegebenem Inverter ist nur zulässig, wenn nachweislich keine Überwachungen ansprechen.

Motor

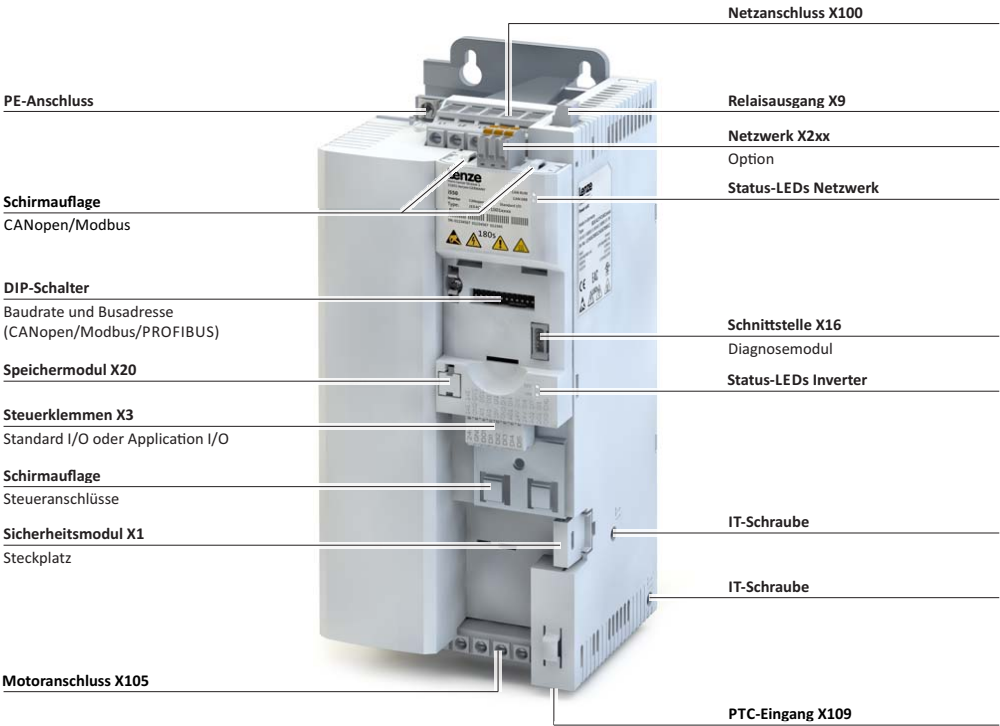
Bei Kurzschluss zweier Leistungstransistoren kann am Motor eine Restbewegung von bis zu 180° /Polpaarzahl auftreten! (Z. B. 4poliger Motor: Restbewegung max. $180^\circ/2 = 90^\circ$).

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt darf nur unter den in dieser Dokumentation vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betrieben werden.
- Das Produkt erfüllt die Schutzanforderungen der 2014/35/EU: Niederspannungsrichtlinie.
- Das Produkt ist keine Maschine im Sinne der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie.
- Die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Maschine mit dem Produkt ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie entspricht; EN 60204–1 beachten.
- Die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU erlaubt.
- Die harmonisierte Norm EN 61800–5–1 wird für die Inverter angewendet.
- Das Produkt ist kein Haushaltsgerät, sondern als Komponente ausschließlich bestimmt für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000–3–2.
- Das Produkt kann entsprechend der technischen Daten eingesetzt werden, wenn Antriebssysteme Kategorien gemäß EN 61800–3 einhalten müssen.
Im Wohnbereich kann das Produkt EMV-Störungen verursachen. Der Betreiber ist für die Durchführung von Entstörmaßnahmen verantwortlich.
- Das Produkt darf nur mit Motoren betrieben werden, die für den Betrieb mit Invertern geeignet sind.
 - L-force-Motoren von Lenze erfüllen diese Anforderung.
 - Ausnahme: Motoren m240 sind ausschließlich für den Netzbetrieb bestimmt.

Produktinformation

Ausstattung



Die Benennung des Produktes

In Tabellen werden die ersten 9 Stellen des jeweiligen Produktcodes verwendet, um die Produkte zu identifizieren:

Produktcode

		I	5	5	A	E	□□□	□	1	□	□	□	□□□□
Produktart	Inverter	I											
Produktfamilie	i500		5										
Produkt	i550			5									
Produktgeneration	Generation 1				A								
Montageart	Schaltschrankmontage					E							
Bemessungsleistung [W] (Beispiele)	0.25 kW						125						
	0.55 kW						155						
	2.2 kW						222						
	3.0 kW						230						
	15 kW						315						
	30 kW						330						
Netzspannung und Anschlussart	1/N/PE AC 230/240 V							B					
	3/PE AC 230/240 V							C					
	1/N/PE AC 230/240 V												
	3/PE AC 230/240 V							D					
	3/PE AC 400 V												
	3/PE AC 480 V							F					
Motoranschlüsse	Einzelachse								1				
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne									0			
Schutzart	Sicherheitsfunktion STO									A			
	IP20										0		
Funkentstörung	IP20, verlackt										V		
	Ohne											0	
Ausführungsvarianten	Funkentstörfilter integriert											1	
	Voreinstellung Parameter: Region EU (50-Hz-Netze)												0
	Voreinstellung Parameter: Region US (60-Hz-Netze)												1
	Standard-I/O ohne Netzwerk												000S
	Application-I/O ohne Netzwerk												001S
	Standard-I/O mit CANopen												002S
	Standard-I/O mit Modbus RTU												003S
	Standard-I/O mit PROFIBUS												004S
	Standard-I/O mit EtherCAT												00KS
	Standard-I/O mit PROFINET												00LS
	Standard-I/O mit EtherNet/IP												00MS
	Standard-I/O mit Modbus TCP												00WS

Beispiel:

Produktcode	Bedeutung
I55AE311F1A01000KS	Inverter i550 Cabinet, 11 kW, 3-phasig, 400 V/480 V Sicherheitsfunktion STO, IP20, Funkentstörfilter integriert, 50-Hz-Variante Standard-I/O mit EtherCAT-Netzwerk

Montage/ Installation

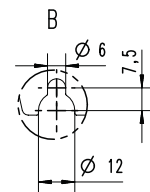
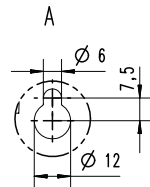
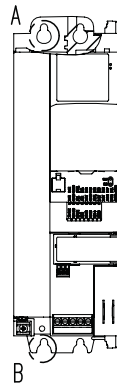
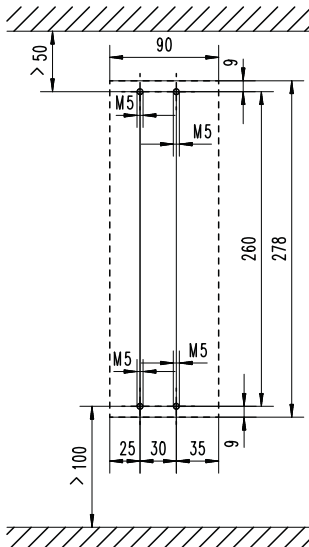
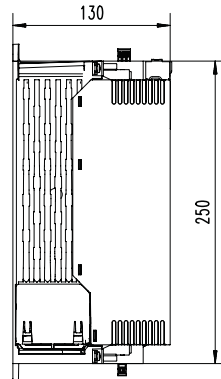
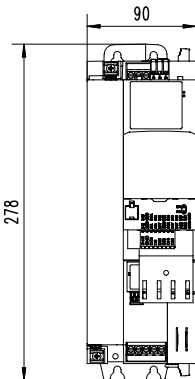
Mechanische Installation

Abmessungen

3 kW ... 5.5 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

3 kW	4 kW	5.5 kW
I55AE230F	I55AE240D	I55AE255D
	I55AE240F	I55AE255F

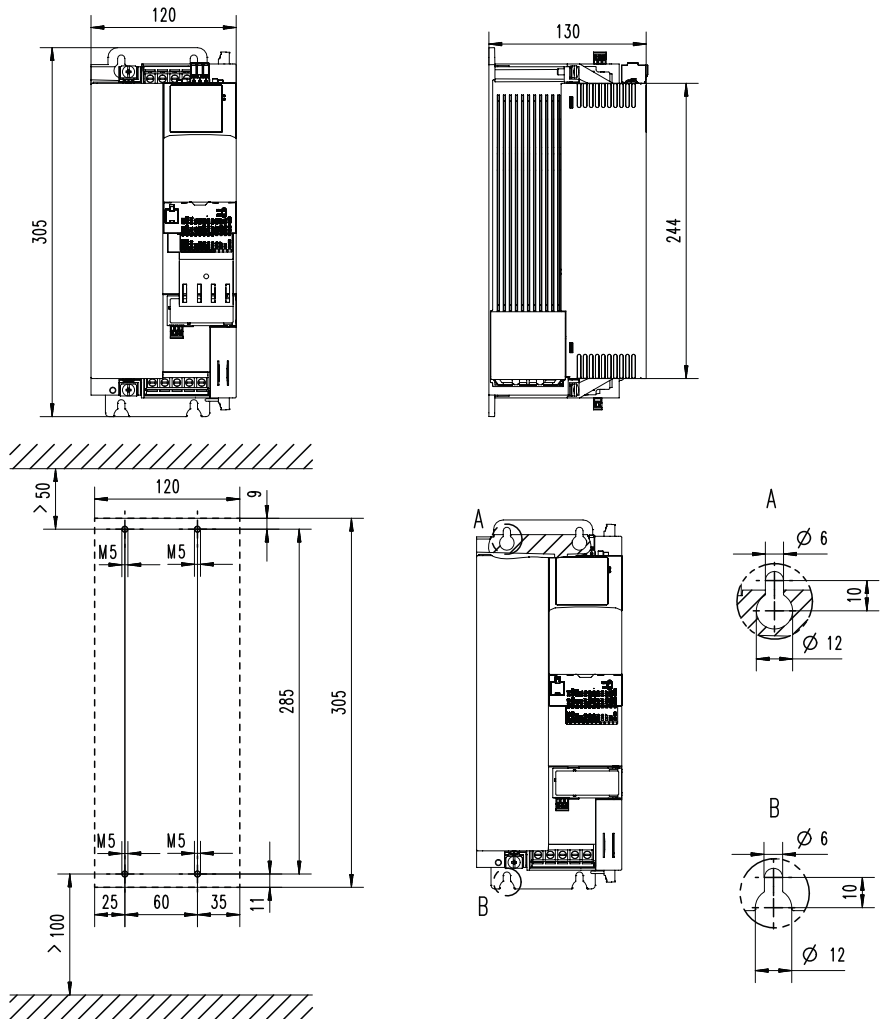


8800288

7.5 kW ... 11 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

7.5 kW	11 kW
I55AE275F	I55AE311F



8800296

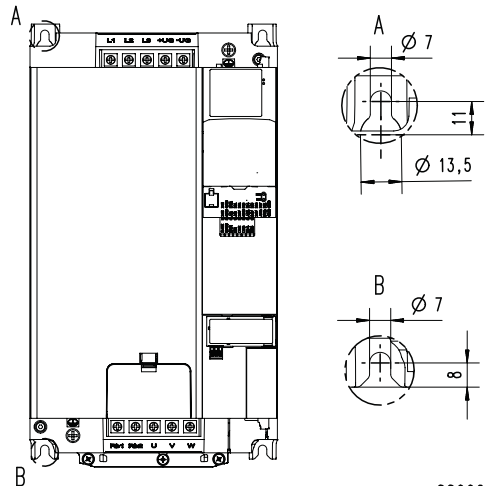
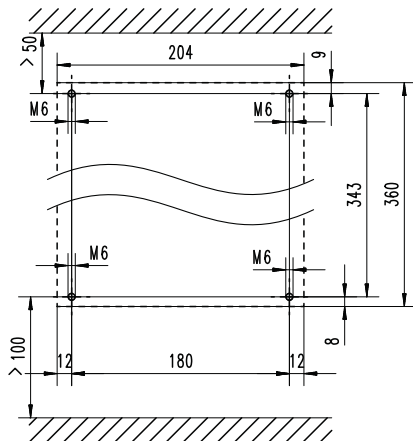
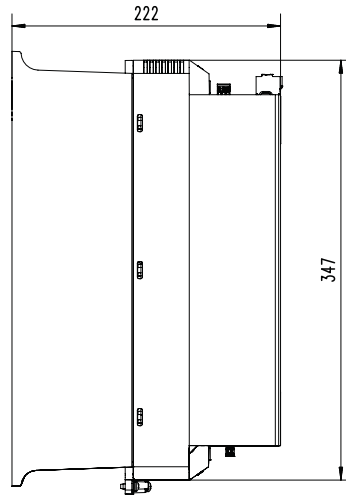
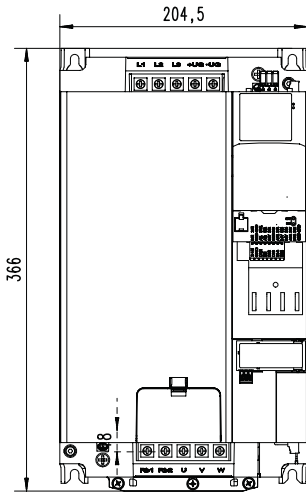
15 kW ... 22 kW

Die Abmessungen in mm gelten für:

15 kW
I55AE315F

18.5 kW
I55AE318F

22 kW
I55AE322F



8800297

Elektrische Installation

Wichtige Hinweise



Gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ Alle Arbeiten am Inverter nur im spannungslosen Zustand durchführen.
 - ▶ Nach dem Abschalten der Netzspannung mindestens 3 Minuten warten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
-



Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist $> 3.5 \text{ mA AC}$ bzw. $> 10 \text{ mA DC}$.

Mögliche Folgen: Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

- ▶ Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
 - ▶ Festinstallation
 - ▶ PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser $\geq 10 \text{ mm}^2$ oder PE-Leiter doppelt auflegen)
-

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V



Inverter i5xAExxxD haben kein integriertes EMV-Filter in der AC-Netzeinspeisung.

Um die EMV-Anforderungen nach EN 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.

Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN 61800-3 erfüllt wird.

Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I5xAExxxC.

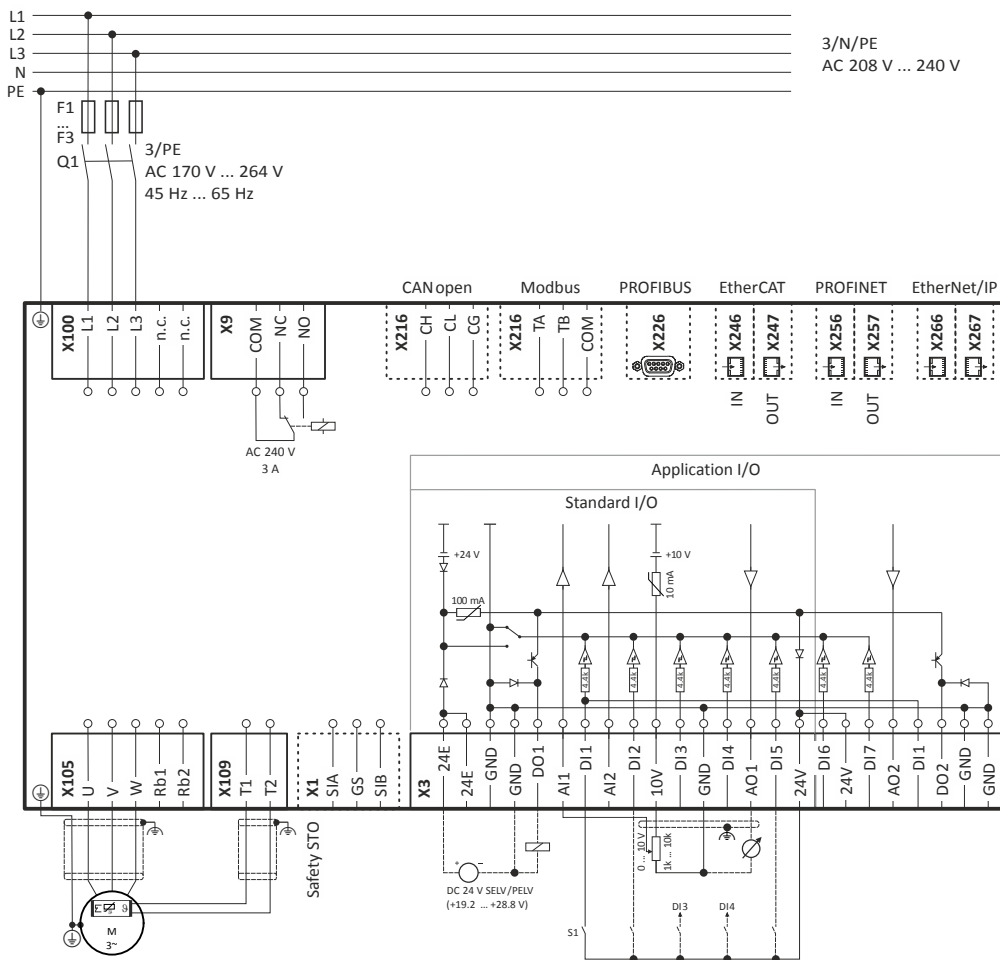


Abb. 1: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
-- Gestrichelt dargestellt = Optionen

Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten			
Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Leitungsinallation nach		EN 60204-1	
Verlegeart		C	
Betrieb		ohne Netzdrossel	
Schmelzsicherung			
Charakteristik		gG/gL oder gRL	
Max. Bemessungsstrom	A	32	32
Sicherungsautomat			
Charakteristik		B	
Max. Bemessungsstrom	A	32	32
Betrieb		mit Netzdrossel	
Schmelzsicherung			
Charakteristik		gG/gL oder gRL	
Max. Bemessungsstrom	A	32	32
Sicherungsautomat			
Charakteristik		B	
Max. Bemessungsstrom	A	32	32
Fehlerstrom-Schutzschalter			
3-phasiger Netzanschluss		≥ 300 mA, Typ B	

Netzanschluss			
Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Anschluss		X100	
Anschlussstyp		Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	
Abisolierlänge	mm	9	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5	
Anschluss		PE	
Anschlussstyp		PE-Schraube	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	
Abisolierlänge	mm	10	
Anziehdrehmoment	Nm	1.2	
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5	

Motoranschluss			
Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Anschluss		X105	
Anschlussstyp		Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	
Abisolierlänge	mm	9	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5	
Anschluss		PE	
Anschlussstyp		PE-Schraube	
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5	
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6	
Abisolierlänge	mm	10	
Anziehdrehmoment	Nm	1.2	
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5	

3-phasiger Netzanschluss 400 V

Anschlussplan

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I5xAExxxF.

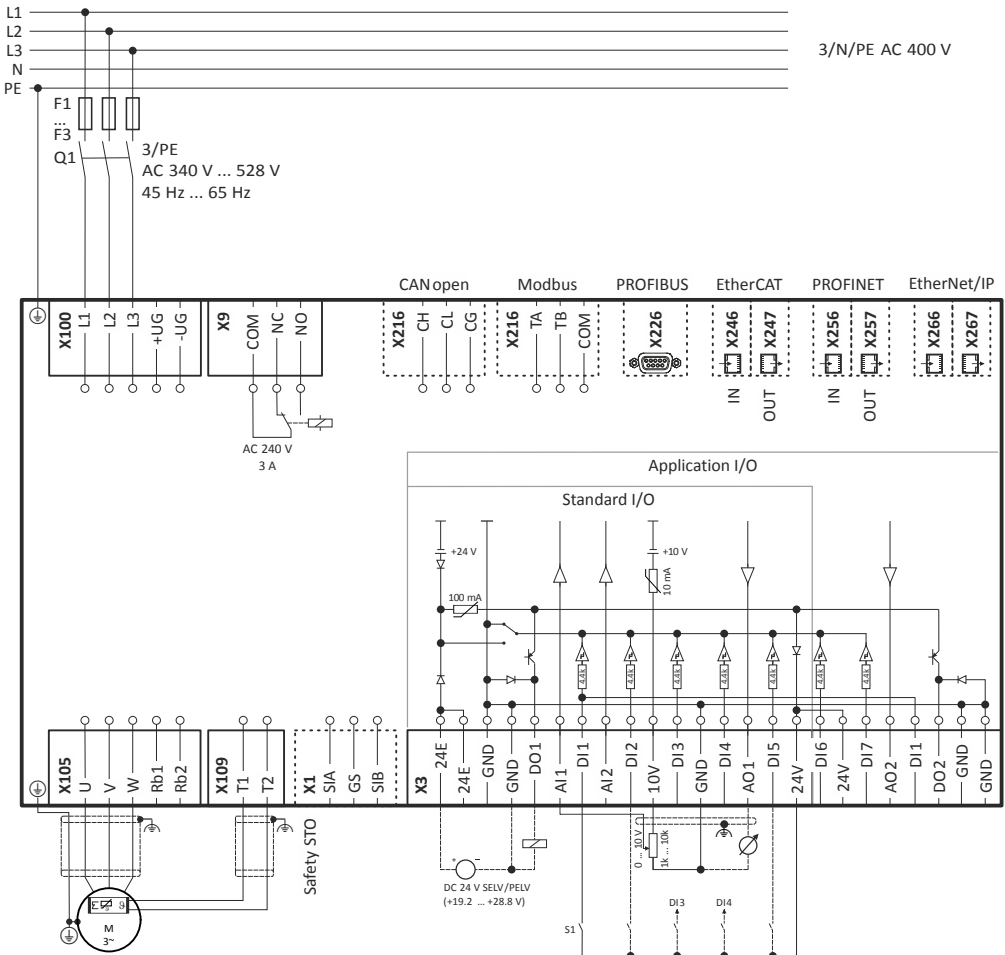


Abb. 2: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stopp
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

Absicherungs- und Klemmendaten

Sicherungsdaten								
Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1						
Verlegeart		B2						
Betrieb		ohne Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL					gR	
Max. Bemessungsstrom	A	25	25	25	32	32	63	63
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	25	25	25	32	32	63	63
Betrieb		mit Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL					gR	
Max. Bemessungsstrom	A	25	25	25	32	32	63	63
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	25	25	25	32	32	63	63
Fehlerstrom-Schutzschalter								
3-phasiger Netzanschluss		≥ 300 mA, Typ B						

Sicherungsdaten								
Inverter		I55AE322F						
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1						
Verlegeart		B2						
Betrieb								
Schmelzsicherung								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Sicherungsautomat								
Charakteristik		-						
Max. Bemessungsstrom	A	-						
Betrieb		mit Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gR						
Max. Bemessungsstrom	A	63						
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	63						
Fehlerstrom-Schutzschalter								
3-phasiger Netzanschluss		≥ 300 mA, Typ B						

Netzanschluss								
Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Anschluss		X100						
Anschlussstyp		Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1.5						
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	6			16		35	
Abisolierlänge	mm	9			11		18	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5			1.2		3.8	
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5			0.8 x 4.0		0.8 x 5.5	
Anschluss		PE						
Anschlussstyp		PE-Schraube						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1.5					4	
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	6			16		25	
Abisolierlänge	mm	10			11		16	
Anziehdrehmoment	Nm	1.2			3.4		4	
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5			P22			

Netzanschluss		
Inverter		I55AE322F
Anschluss		X100
Anschlussstyp		Schraubklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	35
Abisolierlänge	mm	18
Anziehdrehmoment	Nm	3.8
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5
Anschluss		PE
Anschlussstyp		PE-Schraube
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	25
Abisolierlänge	mm	16
Anziehdrehmoment	Nm	4
Benötigtes Werkzeug		PZ2

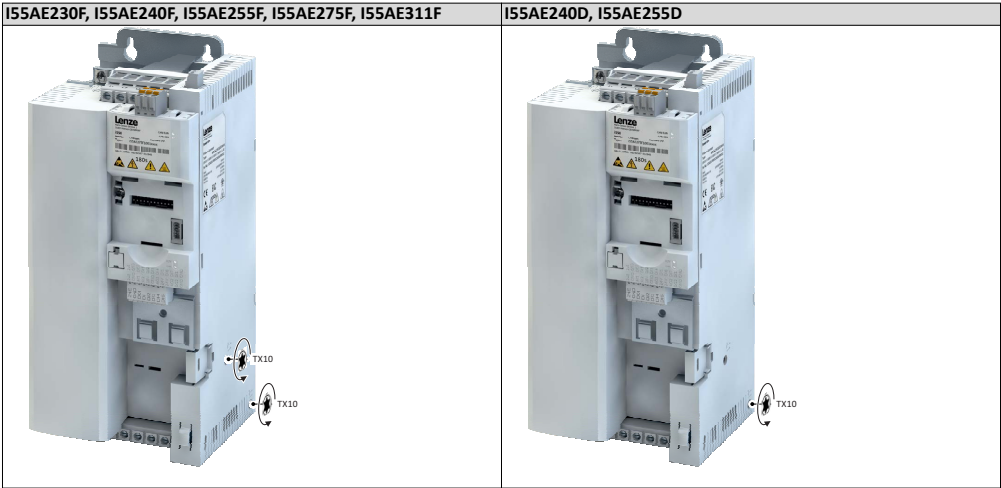
Motoranschluss								
Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Anschluss		X105						
Anschlussstyp		Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1.5						
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	6			16		35	
Abisolierlänge	mm	9			11		18	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5			1.2		3.8	
Benötigtes Werkzeug		0.6 x 3.5			0.8 x 4.0		0.8 x 5.5	
Anschluss		PE						
Anschlussstyp		PE-Schraube						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1.5					4	
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	6			16		25	
Abisolierlänge	mm	10			11		16	
Anziehdrehmoment	Nm	1.2			3.4		4	
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5			PZ2			

Motoranschluss		
Inverter		I55AE322F
Anschluss		X105
Anschlussstyp		Schraubklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1.5
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	35
Abisolierlänge	mm	18
Anziehdrehmoment	Nm	3.8
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5
Anschluss		PE
Anschlussstyp		PE-Schraube
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	4
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	25
Abisolierlänge	mm	16
Anziehdrehmoment	Nm	4
Benötigtes Werkzeug		PZ2

Anschluss an das IT-Netz

HINWEIS

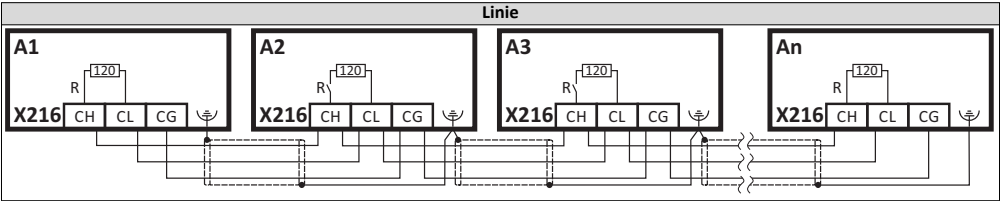
Interne Bauteile haben Erdpotenzial, wenn die IT-Schrauben nicht entfernt werden.
Folge: Die Überwachungseinrichtungen des IT-Netzes sprechen an.
► Vor dem Anschluss an ein IT-Netz unbedingt die IT-Schrauben entfernen.



Steueranschlüsse

Beschreibung des Anschlusses		Relaisausgang	PTC-Eingang	Steuerklemmen
Anschluss		X9	X109	X3
Anschlussstyp		steckbare Schraubklemme	steckbare Schraubklemme	steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	0.5	0.5	0.5
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	1.5	1.5	1.5
Abisolierlänge	mm	6	6	9
Anziehdrehmoment	Nm	0.2	0.2	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5	0.4 x 2.5	0.4 x 2.5

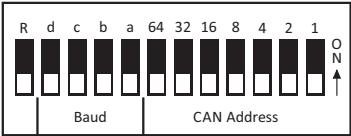
CANopen
Typische Topologien



Beschreibung des Anschlusses		CANopen
Anschluss		X216
Anschlussstyp		steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	0.5
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	2.5
Abisolierlänge	mm	10
Anziehdrehmoment	Nm	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem DIP-Schalter können Sie Knotenadresse und Baudrate einstellen und den integrierten Busabschluss-Widerstand aktivieren.



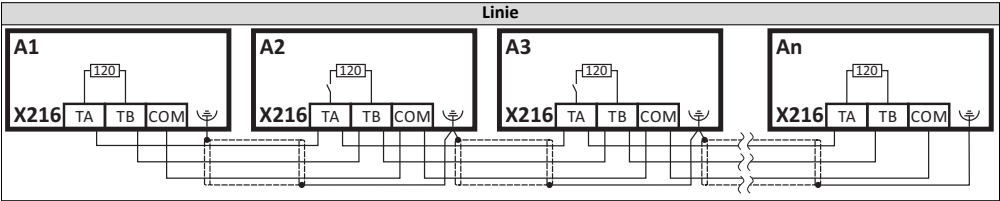
Busabschluss		Baudrate				CAN-Knotenadresse						
R	d	c	b	a		64	32	16	8	4	2	1
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20 kBit/s	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
inaktiv	OFF	OFF	ON	ON	50 kBit/s	Wert aus Parameter						
ON	OFF	OFF	ON	OFF	125 kBit/s	Knotenadresse - Beispiel:						
aktiv	OFF	OFF	OFF	ON	250 kBit/s	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
	OFF	OFF	OFF	OFF	Wert aus Parameter (500 kBit/s)	Knotenadresse = 16 + 4 + 2 + 1 = 23						
	OFF	ON	OFF	OFF	1 MBit/s							
	Alle anderen Kombinationen				Wert aus Parameter (500 kBit/s)							

Fettdruck = Voreinstellung



Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem 120 Ω-Widerstand abgeschlossen sein.
An diesen Busteilnehmern den Schalter "R" auf ON stellen.

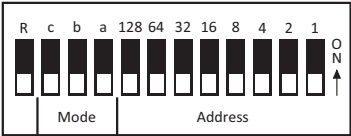
Modbus RTU
Typische Topologien



Beschreibung des Anschlusses		Modbus
Anschluss		X216
Anschlussstyp		steckbare Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	0.5
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	2.5
Abisolierlänge	mm	10
Anziehdrehmoment	Nm	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem DIP-Schalter können Sie Knotenadresse und Baudrate einstellen und den integrierten Busabschluss-Widerstand aktivieren.



Busabschluss		Baudrate	Parität	Modbus-Knotenadresse							
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1
OFF	n. c.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
inaktiv		Automatisch erkennen	Automatisch erkennen	Wert aus Parameter							
ON		ON	ON	Knotenadresse - Beispiel:							
aktiv		Wert aus Parameter	Wert aus Parameter	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
				Knotenadresse = 16 + 4 + 2 + 1 = 23							
				Knotenadresse > 247: Wert aus Parameter							

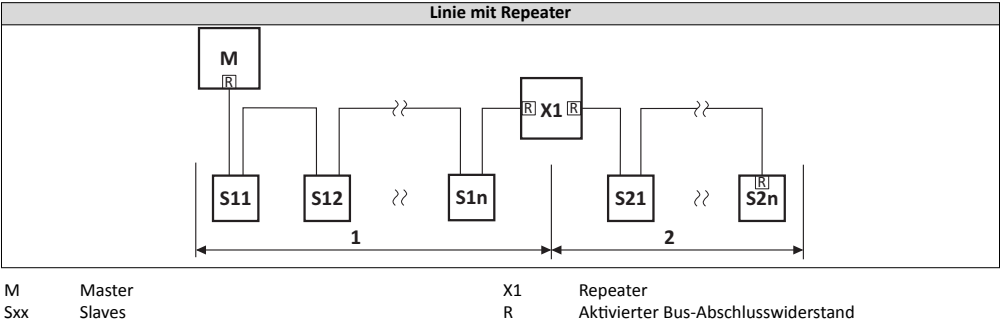
Fettdruck = Voreinstellung



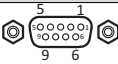
Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem 120 Ω-Widerstand abgeschlossen sein.

An diesen Busteilnehmern den Schalter "R" auf ON stellen.

PROFIBUS
Typische Topologien

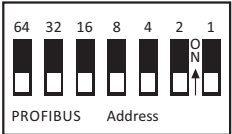


Sub-D-Buchse, 9-polig - X226

Ansicht	Pin	Belegung	Beschreibung
	1	Shield	zusätzliche Schirmauflage
	2	n. c.	
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Empfangsdaten/Sendedaten +)
	4	RTS	Request To Send (Empfangs-/Sendedaten, kein Differenzsignal)
	5	M5V2	Bezugspotenzial (Bus-Abschlusswiderstand -)
	6	P5V2	5 V DC / 30 mA (Bus-Abschlusswiderstand +, OLM, OLP)
	7	n. c.	
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Empfangsdaten/Sendedaten -)
	9	n. c.	

Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem DIP-Schalter können Sie die Stationsadresse einstellen.
Die Baudrate wird automatisch erkannt.



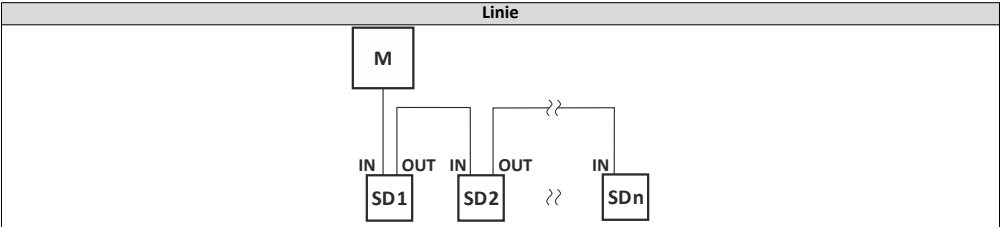
PROFIBUS-Stationsadresse						
64	32	16	8	4	2	1
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Wert aus Parameter						
Stationsadresse - Beispiel:						
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Stationsadresse = 16 + 4 + 2 + 1 = 23						
Stationsadresse = 126 und Stationsadresse = 127 nicht einstellen. Diese Stationsadressen sind ungültig.						

Fettdruck = Voreinstellung



Das Netzwerk muss am physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer mit einem Widerstand abgeschlossen sein.
An diesen Busteilnehmern den Bus-Abschlusswiderstand im Bus-Anschlusstecker aktivieren.

EtherCAT
Typische Topologien

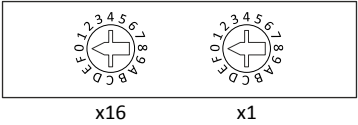


M Master
SD Slave Device

Bus-bezogene Information			
Bezeichnung		EtherCAT	
Kommunikationsmedium		Ethernet 100 MBit/s, Vollduplex	
Verwendung		Anbindung des Inverter an ein EtherCAT-Netzwerk	
Anschlusstechnik		RJ45	
Statusanzeige		2 LEDs	
Anschlussbezeichnung		In: X246 Out: X247	

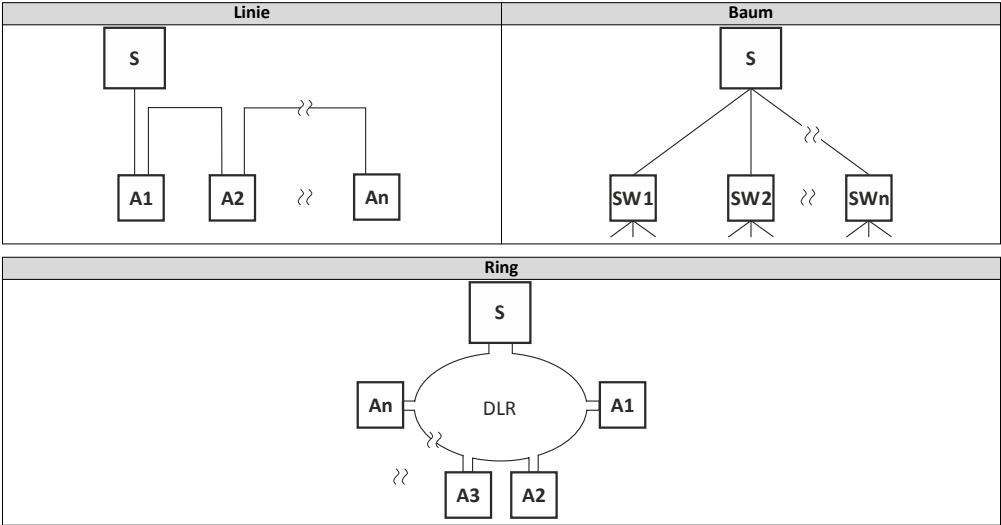
Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem Drehcodierschalter können Sie den EtherCAT-Identifer einstellen.



Einstellung	Identifer
0x00	Wert aus Parameter
0x01 ... 0xFF	Schalterstellung

EtherNet/IP
Typische Topologien

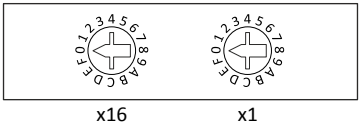


S Scanner
A Adapter

Bus-bezogene Information			
Bezeichnung		EtherNet/IP	
Kommunikationsmedium		Ethernet 10 MBit/s, 100 MBit/s, Halb-duplex, Vollduplex	
Verwendung		Anbindung des Inverter an ein Ether-Net/IP-Netzwerk	
Anschlusstechnik		RJ45	
Statusanzeige		2 LEDs	
Anschlussbezeichnung		X266, X267	

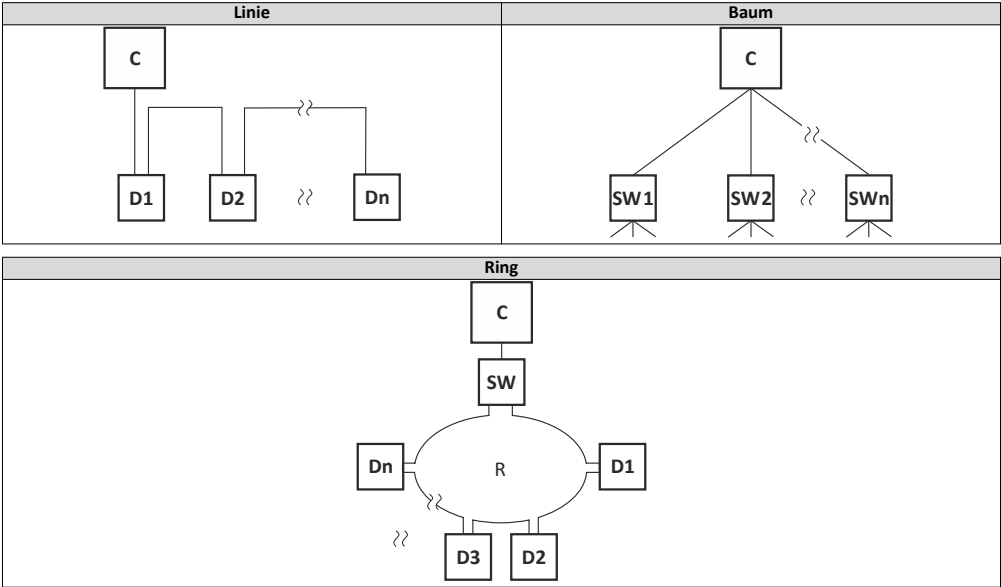
Netzwerk-Grundeinstellungen

Mit dem Drehcodierschalter können Sie das letzte Byte der IP-Adresse einstellen.



Einstellung	Wert des letzten Byte	Resultierende IP-Adresse
0x00	Wert aus Parameter	Wert aus Parameter
0x01 ... 0xFE	Schalterstellung	192.168.124.<Schalterstellung>
0xFF	Voreinstellung	192.168.124.16

PROFINET
Typische Topologien



C I/O-Controller
D I/O-Device
SW Switch SCALANCE (MRP-fähig)
R Redundanzdomäne

Bus-bezogene Information			
Bezeichnung		PROFINET RT	
Kommunikationsmedium		Ethernet 100 MBit/s, Vollduplex	
Verwendung		Anbindung des Inverter an ein PROFINET-Netzwerk	
Anschlusstechnik		RJ45	
Statusanzeige		2 LEDs	
Anschlussbezeichnung		X256, X257	

 Der Drehcodierschalter hat keine Funktion.

Anschluss Sicherheitsmodul

GEFAHR!

Bei unsachgemäßer Installation der Sicherheitstechnik können Antriebe unkontrolliert anlaufen.

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ Nur qualifiziertes Personal darf Sicherheitstechnik installieren und in Betrieb nehmen.
- ▶ Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849–1 und der EN ISO 13849–2 erfüllen.
- ▶ Schalter, Relais mindestens in Schutzart IP54.
- ▶ Schaltschrank mindestens in Schutzart IP54.
- ▶ Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen ist unbedingt notwendig.
- ▶ Alle sicherheitsrelevanten Leitungen außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal.
- ▶ Kurzschlüsse und Querschlüsse nach den Vorgaben der EN ISO 13849–2 sicher ausschließen.
- ▶ Alle weiteren Anforderungen und Maßnahmen entnehmen Sie der EN ISO 13849–1 und der EN ISO 13849–2.
- ▶ Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen sind zusätzliche Bremsen erforderlich. Beachten Sie besonders die Wirkung der Schwerkraft auf hängende Lasten!
- ▶ Der Anwender muss sicherstellen, dass der Inverter in seiner vorgesehenen Anwendung nur innerhalb der spezifizierten Umweltbedingungen betrieben wird. Nur so können die ausgewiesenen sicherheitstechnischen Kenngrößen eingehalten werden.

GEFAHR!

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" nach EN 60204–1 möglich. Zwischen Motor und Inverter gibt es keine galvanische Trennung, keinen Service-schalter oder Reparaturschalter!

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ "Not-Aus" erfordert eine galvanische Trennung, z. B. durch ein zentrales Netzschütz.

GEFAHR!

Automatischer Wiederanlauf, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion aufgehoben wird.

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- ▶ Sie müssen durch externe Maßnahmen nach EN ISO 13849–1 dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung wieder anläuft.

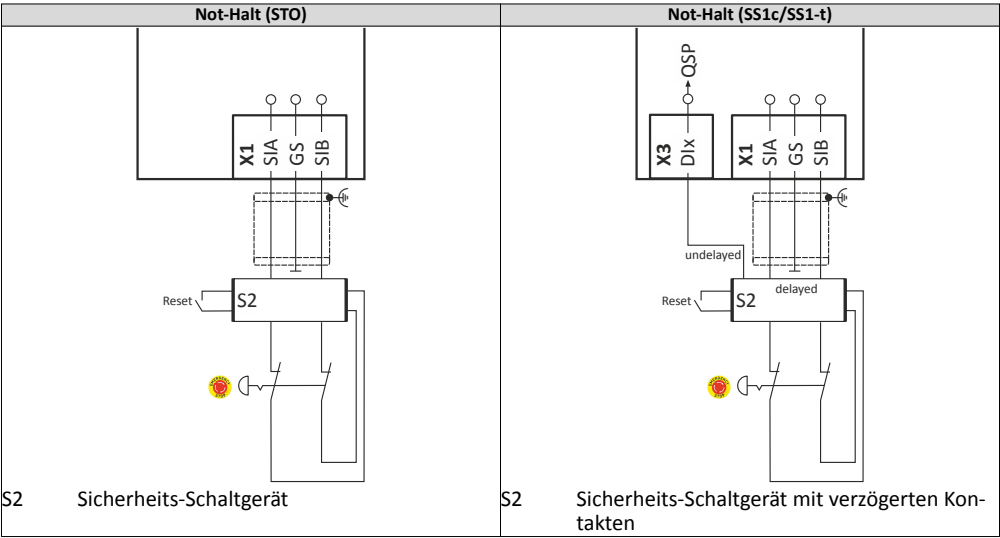
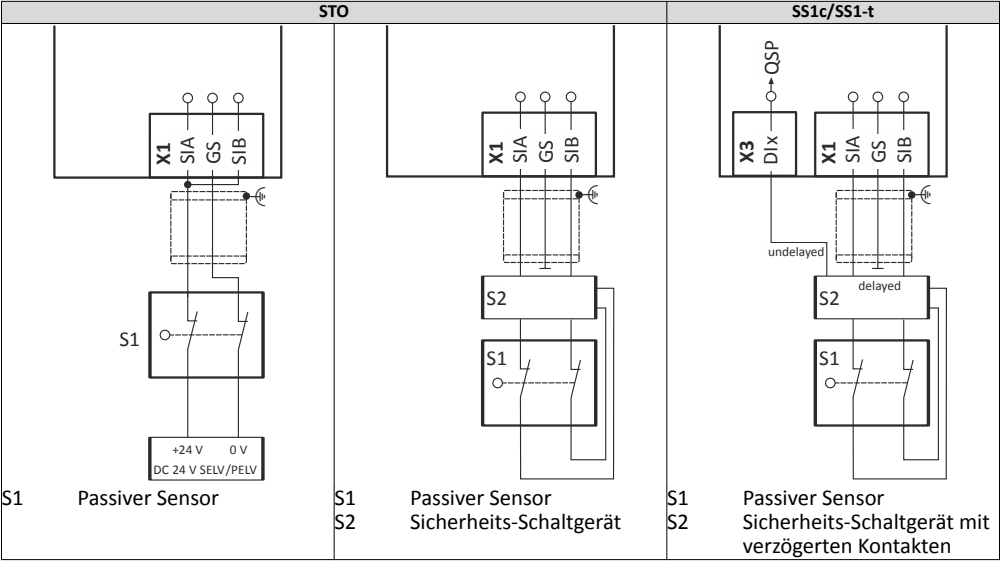
HINWEIS

Überspannung

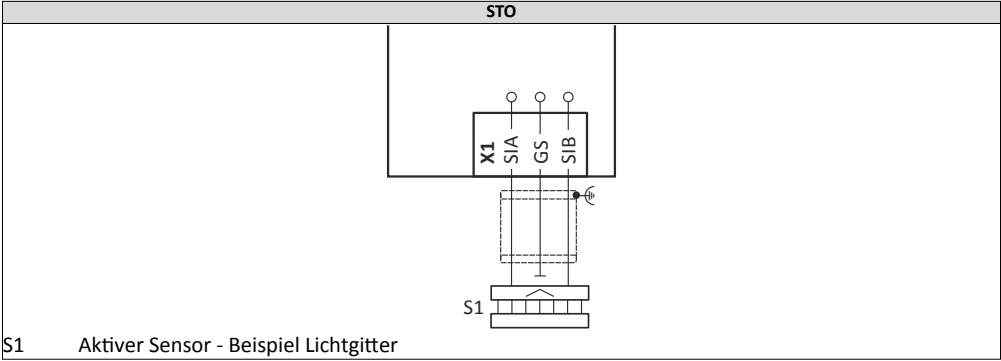
Zerstörung der Safety-Komponente

- ▶ Die maximale Spannung (maximum rated) an den Safety-Eingängen beträgt 32 V DC. Der Anwender muss Vorkehrungen treffen, damit diese Spannung nicht überschritten wird.

Passive Sensoren



Aktive Sensoren



S1 Aktiver Sensor - Beispiel Lichtgitter

X1	Spezifikation	Einheit	min.	typ.	max.
SIA, SIB	LOW-Signal	V	-3	0	+5
	HIGH-Signal	V	+15	+24	+30
	Einschaltzeit	ms		3	
	Eingangsstrom SIA	mA		10	14
	Eingangsstrom SIB	mA		7	12
	Eingangs-Spitzenstrom	mA		100	
	Tolerierter Testimpuls	ms			1
	Abschaltzeit	ms		50	
	Zulässiger Abstand der Testimpulse	ms	10		
GS	Bezugspotenzial für SIA und SIB				

Inbetriebnahme

Wichtige Hinweise

WARNUNG!

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu unerwarteten Zuständen während der Inbetriebnahme führen.

Mögliche Folge: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

Prüfen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung:

- ▶ Ist die Verdrahtung vollständig und richtig ausgeführt?
 - ▶ Gibt es keine Kurzschlüsse und Erdschlüsse?
 - ▶ Ist die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) an die Ausgangsspannung des Inverters angepasst?
 - ▶ Ist der Motor phasenrichtig angeschlossen (Drehrichtung)?
 - ▶ Arbeitet die Funktion "Not-Aus" der Gesamtanlage korrekt?
-

WARNUNG!

Fehlerhafte Einstellungen während der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Motor- und Anlagenbewegungen auslösen.

Mögliche Folge: Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden

- ▶ Gefahrenbereich räumen.
 - ▶ Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten.
-

Erstes Einschalten

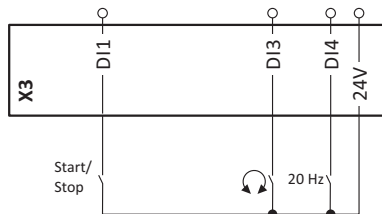
Zielsetzung: Den am Inverter angeschlossenen Motor innerhalb kürzester Zeit zum Drehen bringen.

Voraussetzungen:

- Der angeschlossene Motor passt leistungsmäßig zum Inverter.
- Die Parametereinstellungen entsprechen dem Auslieferungszustand (Lenze-Einstellung).

1. Vorbereitung

1. Die Leistungsanschlüsse verdrahten. (Kapitel)
2. Die Digitaleingänge X3/DI1 (Start/Stop), X3/DI3 (Drehrichtungsumkehr) und X3/DI4 (Frequenz-Preset 20 Hz) verdrahten.
3. Klemme X3/AI1 (analoge Sollwertvorgabe) nicht beschalten oder auf GND legen.



2. Netz einschalten und Betriebsbereitschaft prüfen

1. Netzspannung einschalten.
2. LED-Statusanzeigen "RDY" und "ERR" auf der Frontseite des Inverters beachten:
 - a) Blinkt die blaue LED "RDY" und die rote LED "ERR" ist aus, ist der Inverter betriebsbereit. Der Regler ist gesperrt.
Sie können den Antrieb starten.
 - b) Ist die rote LED "ERR" dauerhaft an, ist eine Störung aktiv.
Beheben Sie die Störung, bevor Sie mit dem Funktionstest fortfahren.

LED-Statusanzeigen

LED "RDY" (blau)	LED "ERR" (rot)	Zustand/Bedeutung	
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden.	
blinkt (1 Hz)	aus	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv.	
	blinkt schnell (4 Hz)	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv, Warnung aktiv.	
blinkt (2 Hz)	aus	Inverter gesperrt.	
	alle 1.5 s kurz an	Inverter gesperrt, Zwischenkreisspannung nicht vorhanden.	
	blinkt schnell (4 Hz)	Inverter gesperrt, Warnung aktiv.	
	an	Inverter gesperrt, Störung aktiv.	
an	aus	Inverter freigegeben.	Der Antrieb dreht sich entsprechend dem vorgegebenen Sollwert.
	blinkt schnell (4 Hz)	Inverter freigegeben, Warnung aktiv.	
	blinkt (1 Hz)	Inverter freigegeben, Schnellhalt als Reaktion auf eine Störung aktiv.	

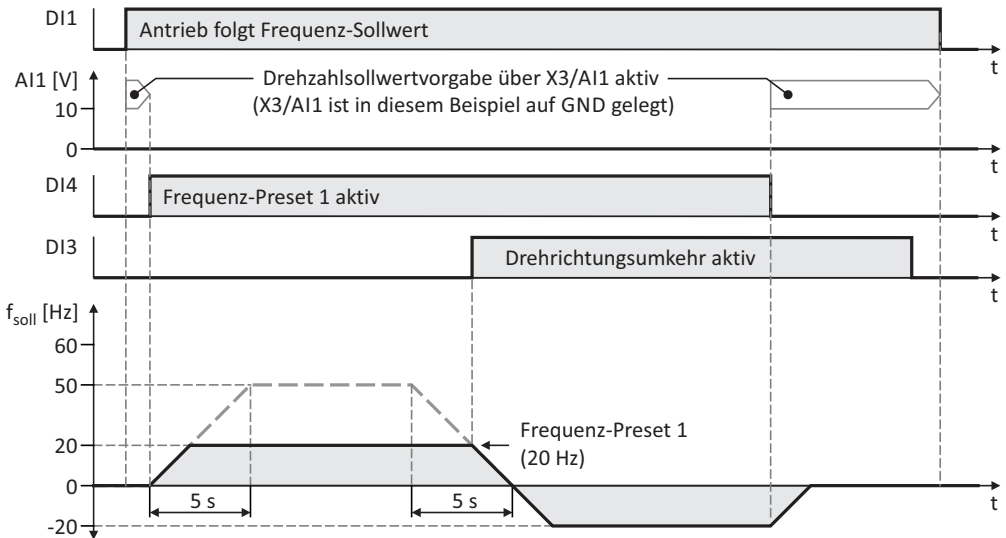
Funktionstest durchführen

1. Antrieb starten

1. Inverter starten: $X3/DI1 = \text{HIGH}$.
 - a) Falls der Inverter mit integrierter Sicherheitstechnik ausgestattet ist: $X1/SIA = \text{HIGH}$ und $X1/SIB = \text{HIGH}$.
 2. Frequenz-Preset 1 (20 Hz) als Drehzahl Sollwert aktivieren: $X3/DI4 = \text{HIGH}$.

Der Antrieb dreht mit 20 Hz..
 3. Optional: Drehrichtungsumkehr aktivieren.
 - a) $X3/DI3 = \text{HIGH}$.

Der Antrieb dreht mit 20 Hz in die Gegenrichtung.
 - b) Drehrichtungsumkehr wieder deaktivieren: $X3/DI3 = \text{LOW}$.
- Drehzahlverlauf (Beispiel)



2. Antrieb stoppen

1. Frequenz-Preset 1 wieder deaktivieren: $X3/DI4 = \text{LOW}$.
2. Inverter wieder stoppen: $X3/DI1 = \text{LOW}$.

Der Funktionstest ist abgeschlossen.



Die Inbetriebnahme der Antriebslösung ist in einer separaten Inbetriebnahmeanleitung beschrieben. Diese finden Sie im Internet in unserem Downloadbereich:
<http://www.lenze.com> → Download

Technische Daten

Normen und Einsatzbedingungen

Konformitäten/Approbationen

Konformitäten		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Bezug: CE-typisches Antriebssystem)
EAC	TR TC 004/2011	Eurasische Konformität: Sicherheit von Niederspannungsausrüstung
	TP TC 020/2011	Eurasische Konformität: Elektromagnetische Verträglichkeit von technischen Erzeugnissen
RoHS 2	2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
Approbationen		
UL	UL 61800-5-1	für USA und Kanada (Anforderungen der CSA 22.2 No. 274)
		0.25 kW ... 45 kW (55 kW ... 75 kW in Vorbereitung)

Personenschutz und Geräteschutz

Schutzart		
IP20	EN 60529	
Typ 1	NEMA 250	Berührerschutz
Open type		nur in UL-approbierten Anlagen
Isolationsfestigkeit		
Überspannungskategorie III	EN 61800-5-1	0 ... 2000 m ü. NN
Überspannungskategorie II		über 2000 m ü. NN
Isolation von Steuerschaltkreisen		
Sichere Trennung vom Netz durch doppelte/verstärkte Isolierung	EN 61800-5-1	
Schutzmaßnahmen gegen		
Kurzschluss		Erdschlussfestigkeit abhängig vom Betriebszustand
Erdschluss		
Überspannung		
Kippen des Motors		
Übertemperatur des Motors		PTC oder Thermokontakt, I ² t-Überwachung
Ableitstrom		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Zyklisches Netzschalten		
3-mal pro Minute		ohne Einschränkungen
Einschaltstrom		
≤ 3 x Netz-Bemessungsstrom		

Angaben zur EMV

Betrieb an öffentlichen Netzen		
Maßnahmen treffen, um die zu erwartenden Funkstörungen zu begrenzen:		Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!
< 1 kW: mit Netzdrossel	EN 61000-3-2	
> 1 kW bei Netzstrom ≤ 16 A: ohne zusätzliche Maßnahmen		
Netzstrom > 16 A: Mit Netzdrossel oder Netzfilter, bei Auslegung für Bemessungsleistung. R _{sc} ≥ 120 ist zu erfüllen.	EN 61000-3-12	R _{sc} : Kurzschlussleistungsverhältnis am Anschlusspunkt der Maschine/Anlage zum öffentlichen Netz
Störaussendung		
Kategorie C1	EN 61800-3	typabhängig, Motorleitungslängen siehe Bemessungsdaten
Kategorie C2		
Störfestigkeit		
Erfüllt Anforderungen nach	EN 61800-3	

Motoranschluss

Anforderungen an die geschirmte Motorleitung		
Kapazitätsbelag		
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm < 75/150 pF/m		≤ 2.5 mm² / AWG 14
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm < 150/300 pF/m		≥ 4 mm² / AWG 12
Spannungsfestigkeit		
Uo/U = 0.6/1.0 kV		Uo = Effektivwert Außenleiter zu PE
U ≥ 600 V	UL	U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter

Umweltbedingungen

Energieeffizienz		
Klasse IE2	EN 50598-2	Bezug: Lenze-Einstellung (Schaltfrequenz 8 kHz variabel)
Klima		
1K3 (-25 ... +60 °C)	EN 60721-3-1	Lagerung
2K3 (-25 ... +70 °C)	EN 60721-3-2	Transport
3K3 (-10 ... +55 °C)	EN 60721-3-3	Betrieb
		Betrieb bei Schaltfrequenz 2 oder 4 kHz: Über +45°C Ausgangs-Bemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
		Betrieb bei Schaltfrequenz 8 oder 16 kHz: Über +40°C Ausgangs-Bemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
Aufstellhöhe		
0 ... 1000 m ü. NN		
1000 ... 4000 m ü. NN		Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren
Verschmutzung		
Verschmutzungsgrad 2	EN 61800-5-1	
Vibrationsfestigkeit		
Transport		
2M2 (Sinus, Schock)	EN 60721-3-2	
Betrieb		
Amplitude 1 mm	Germanischer Lloyd	5 ... 13.2 Hz
Amplitude 0.075 mm	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz

Netzbedingungen

Zulässige Netzssysteme		
TT		Spannung gegen Erde: max. 300 V
TN		
IT		Die für IT-Netze beschriebenen Maßnahmen anwenden!
		IT-Netze nicht relevant für UL-approbierte Anlagen

3-phasiger Netzanschluss 230/240 V



Inverter i5xAExxxD haben kein integriertes EMV-Filter in der AC-Netzeinspeisung.

Um die EMV-Anforderungen nach EN 61800-3 zu erfüllen, muss ein externes EMV-Filter nach IEC EN 60939 eingesetzt werden.

Der Anwender muss nachweisen, dass die Konformität zur EN 61800-3 erfüllt wird.

Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Bemessungsleistung	kW	4	5.5
Netzspannungsbereich		3/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Netz-Bemessungsstrom			
ohne Netzdrossel	A	20.6	28.8
mit Netzdrossel	A	15.7	21.9
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	6.4	8.7
Ausgangsstrom			
2 kHz	A	16.5	23
4 kHz	A	16.5	23
8 kHz	A	16.5	23
16 kHz	A	11	15.3
Verlustleistung			
4 kHz	W	115	175
8 kHz	W	130	195
bei Reglersperre	W	6	6
Überstromzyklus 180 s			
Max. Ausgangsstrom	A	24.8	34.5
Überlastzeit	s	60	60
Erholzeit	s	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	12.4	17.3
Überstromzyklus 15 s			
Max. Ausgangsstrom	A	33	46
Überlastzeit	s	3	3
Erholzeit	s	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	12.4	17.3
Bremschopper			
Max. Ausgangsstrom	A	26	26
Min. Bremswiderstand	Ω	15	15
Max. Motorleitungslänge geschirmt			
ohne EMV-Kategorie	m	50	
Gewicht	kg	2.1	

3-phasiger Netzanschluss 400 V

Bemessungsdaten

Die Ausgangsströme gelten für diese Einsatzbedingungen:

- Bei Schaltfrequenz 2 kHz oder 4 kHz: Umgebungstemperatur max. 45 °C.
- Bei Schaltfrequenz 8 kHz oder 16 kHz: Umgebungstemperatur max. 40 °C.

Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Bemessungsleistung	kW	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	9.6	12.5	17.2	20	28.4	38.7	48.4
mit Netzdrossel	A	6.9	9	12.4	15.7	22.3	28.8	36
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	4.9	6.4	8.7	11	16	22	27
Ausgangsstrom								
2 kHz	A	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	40
4 kHz	A	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	40
8 kHz	A	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	40
16 kHz	A	4.9	6.3	8.7	11	15.7	21.3	26.6
Verlustleistung								
4 kHz	W	85	110	145	185	260	360	450
8 kHz	W	110	140	190	240	340	460	570
bei Reglersperre	W	6	6	6	6	6	18	18
Überstromzyklus 180 s								
Max. Ausgangsstrom	A	11	14.3	19.5	24.8	35	48	60
Überlastzeit	s	60	60	60	60	60	60	60
Erholzeit	s	120	120	120	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	5.5	7.1	9.8	12.4	17.6	24	30
Überstromzyklus 15 s								
Max. Ausgangsstrom	A	14.6	19	26	33	47	64	80
Überlastzeit	s	3	3	3	3	3	3	3
Erholzeit	s	12	12	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	5.5	7.1	9.8	12.4	17.6	24	30
Bremsschopper								
Max. Ausgangsstrom	A	9.5	16.6	16.6	29	29	43	52
Min. Bremswiderstand	Ω	82	47	47	27	27	18	15
Max. Motorleitungslänge geschirmt								
ohne EMV-Kategorie	m	50			100			
Kategorie C2	m	20						
Gewicht	kg	2.3			3.7		10.3	

Inverter		I55AE322F
Bemessungsleistung	kW	22
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz
Netz-Bemessungsstrom		
ohne Netzdrossel	A	-
mit Netzdrossel	A	42
Ausgangs-Scheinleistung	kVA	32
Ausgangsstrom		
2 kHz	A	47
4 kHz	A	47
8 kHz	A	47
16 kHz	A	31.3
Verlustleistung		
4 kHz	W	520
8 kHz	W	670
bei Reglersperre	W	18
Überstromzyklus 180 s		
Max. Ausgangsstrom	A	71
Überlastzeit	s	60
Erholzeit	s	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	35
Überstromzyklus 15 s		
Max. Ausgangsstrom	A	94
Überlastzeit	s	3
Erholzeit	s	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	35
Bremschopper		
Max. Ausgangsstrom	A	52
Min. Bremswiderstand	Ω	15
Max. Motorleitungslänge geschirmt		
ohne EMV-Kategorie	m	100
Kategorie C2	m	20
Gewicht	kg	10.3

Contents

About this document	43
Notations and conventions	43
Safety instructions	44
Basic safety measures	44
Residual hazards	45
Application as directed	46
Product information	47
Equipment	47
The name of the product	48
Mounting/ installation	49
Mechanical installation	49
Dimensions	49
3 kW ... 5.5 kW	49
7.5 kW ... 11 kW	50
15 kW ... 22 kW	51
Electrical installation	52
Important notes	52
3-phase mains connection 230/240 V	53
Connection plan	53
Fusing and terminal data	54
3-phase mains connection 400 V	55
Connection plan	55
Fusing and terminal data	56
Connection to the IT system	58
Control connections	58
CANopen	59
Modbus RTU	60
PROFIBUS	61
EtherCAT	62
EtherNet/IP	63
PROFINET	64
Connection of the safety module	65
Commissioning	68
Important notes	68
Initial switch-on	69

.....

Technical data	71
Standards and operating conditions	71
Conformities/approvals	71
Protection of persons and device protection	71
EMC data	71
Motor connection.....	72
Environmental conditions.....	72
Electrical supply conditions.....	72
3-phase mains connection 230/240 V.....	73
Rated data	73
3-phase mains connection 400 V	74
Rated data	74

About this document

WARNING!

Read this documentation thoroughly before carrying out the installation and commissioning.

- Please observe the safety instructions!



Information and tools with regard to the Lenze products can be found on the Internet:
<http://www.lenze.com> → Download

Notations and conventions

This document uses the following conventions to distinguish different types of information:

Numbers			
	Decimal separator	Point	In general, the decimal point is used. Example: 1 234.56
Warning			
	UL warning	UL	Are used in English and French.
	UR warning	UR	
Text			
	Programs	» «	Software Example: »Engineer«, »EASY Starter«
Icons			
	Page reference		Reference to another page with additional information Example:  16 = see page 16
	Documentation reference		Reference to another documentation with additional information Example:  EDKxxx = see documentation EDKxxx

Layout of the safety instructions

DANGER!

This note refers to an imminent danger which, if not avoided, may result in death or serious injury.

WARNING!

This note refers to a danger which, if not avoided, may result in death or serious injury.

CAUTION!

This note refers to a danger which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

NOTICE

This note refers to a danger which, if not avoided, may result in damage to material assets.

Safety instructions

Disregarding the following basic safety measures and safety information may lead to severe personal injury and damage to property!

Please observe the specific safety information in the other sections!

Basic safety measures

- Only use the product as directed.
- Never commission the product in the event of visible damage.
- The product must never be technically modified.
- Never commission the product before assembly has been completed.
- The product must never be operated without required covers.

The product must only be used by qualified personnel. IEC 60364 or CENELEC HD 384 define the skills of these persons:

- They are familiar with installing, mounting, commissioning, and operating the product.
- They have the corresponding qualifications for their work.
- They know and can apply all regulations for the prevention of accidents, directives, and laws applicable at the place of use.

The procedural notes and circuit details described in this document are only proposals. It is up to the user to check whether they can be adapted to the particular applications. Lenze does not take any responsibility for the suitability of the procedures and circuit proposals described.

Device protection

- Connect/disconnect all pluggable terminals only in deenergised condition.
- Only change wiring on connections in deenergised condition.
- Only remove the product from the installation, e.g. from the rear panel of the control cabinet, in deenergised condition.
- The maximum test voltage for insulation tests between 24 V control potential and PE must not exceed 110 V DC (EN 61800-5-1).

Observe all specifications of the corresponding documentation supplied. This is the precondition for safe and trouble-free operation and for obtaining the product features specified.

Residual hazards

Even if notes given are taken into consideration and protective measures are implemented, the occurrence of residual risks cannot be fully prevented.

The user must take the residual hazards mentioned into consideration in the risk assessment for his/her machine/system.

If the above is disregarded, this can lead to severe injuries to persons and damage to property!

Product

Observe the warning labels on the product!

Icon	Description
	Electrostatic sensitive devices: Before working on the product, the staff must ensure to be free of electrostatic charge!
	Dangerous electrical voltage Before working on the product, check if no voltage is applied to the power terminals! After mains disconnection, the power terminals carry the hazardous electrical voltage given on the product!
	High leakage current: Carry out fixed installation and PE connection in compliance with EN 61800–5–1 or EN 60204–1!
	Hot surface: Use personal protective equipment or wait until devices have cooled down!

Motor protection

With some settings of the inverter, the connected motor can be overheated.

- E. g. by longer operation of self-ventilated motors at low speed.
- E. g. by longer operation of the DC-injection brake.

Protection of the machine/system

Drives can reach dangerous overspeeds.

- E. g. by setting high output frequencies in connection with motors and machines not suitable for this purpose.
- The inverters do not provide protection against such operating conditions. For this purpose, use additional components.

Switch contactors in the motor cable only if the controller is inhibited.

- Switching while the inverter is enabled is only permissible if no monitoring functions are activated.

Motor

If there is a short circuit of two power transistors, a residual movement of up to $180^\circ/\text{number of pole pairs}$ can occur at the motor! (For 4-pole motor: residual movement max. $180^\circ/2 = 90^\circ$).

Application as directed

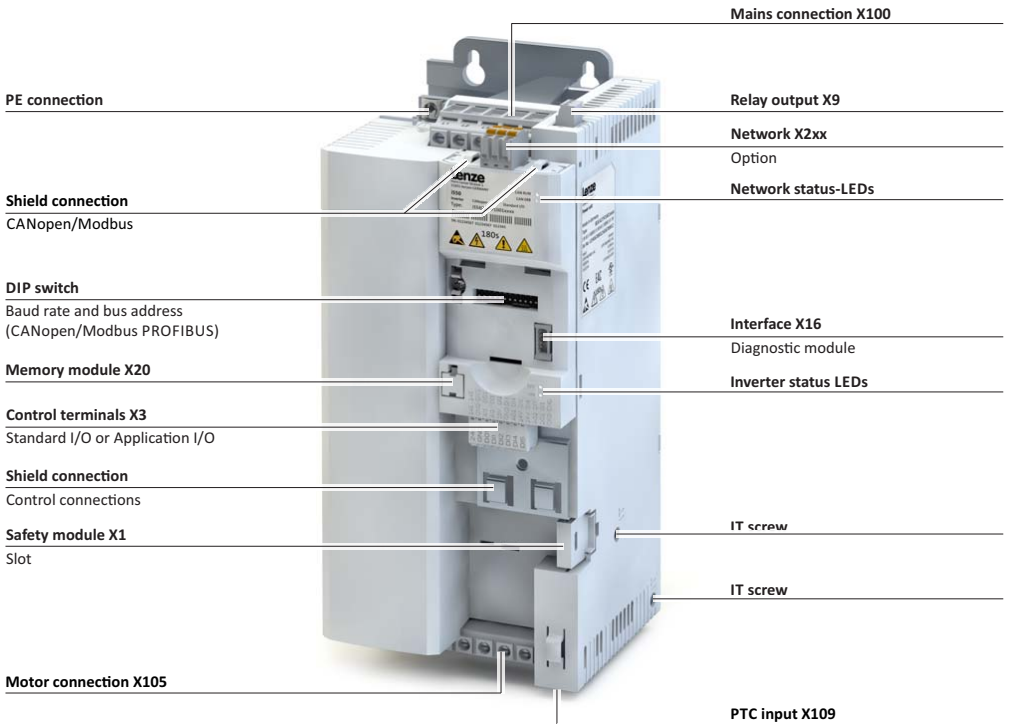
- The product must only be operated under the operating conditions prescribed in this documentation.
- The product meets the protection requirements of 2014/35/EU: Low-Voltage Directive.
- The product is not a machine in terms of 2006/42/EC: Machinery Directive.
- Commissioning or starting the operation as directed of a machine with the product is not permitted until it has been ensured that the machine meets the regulations of the EC Directive 2006/42/EC: Machinery Directive; observe EN 60204-1.
- Commissioning or starting the operation as directed is only allowed when there is compliance with the EMC Directive 2014/30/EU.
- The harmonised standard EN 61800-5-1 is used for the inverters.
- The product is not a household appliance, but is only designed as component for commercial or professional use in terms of EN 61000-3-2.
- The product can be used according to the technical data if drive systems have to comply with categories according to EN 61800-3.

In residential areas, the product may cause EMC interferences. The operator is responsible for taking interference suppression measures.

- The product must only be actuated with motors that are suitable for the operation with inverters.
 - Lenze L-force motors meet the requirements
 - Exception: m240 motors are designed for mains operation only.

Product information

Equipment



Product information

The name of the product

The name of the product

In tables, the first 9 digits of the corresponding product code are used to identify the products:

Product code

		I	5	5	A	E	□□□	□	1	□	□	□	□□□□
Product type	Inverter	I											
Product family	i500		5										
Product	i550			5									
Product generation	Generation 1				A								
Mounting type	Control cabinet mounting					E							
Rated power [W] (Examples)	0.25 kW						125						
	0.55 kW						155						
	2.2 kW						222						
	3.0 kW						230						
	15 kW						315						
	30 kW						330						
Mains voltage and connection type	1/N/PE AC 230/240 V							B					
	3/PE AC 230/240 V							C					
	1/N/PE AC 230/240 V								D				
	3/PE AC 230/240 V									D			
	3/PE AC 400 V									F			
	3/PE 480 V AC										F		
Motor connections	Single axis								1				
Integrated functional safety	Without									0			
	Safety function STO									A			
Degree of protection	IP20										0		
	IP20, coated										V		
Interference suppression	Without											0	
	Integrated RFI filter											1	
Design types	Default setting of parameters: EU region (50-Hz systems)											0	
	Default setting of parameters: US region (60-Hz systems)											1	
	Standard I/O without network												000S
	Application I/O without network												001S
	Standard I/O with CANopen												002S
	Standard I/O with Modbus RTU												003S
	Standard I/O with PROFIBUS												004S
	Standard I/O with EtherCAT												00KS
	Standard I/O with PROFINET												00LS
	Standard I/O with EtherNet/IP												00MS
	Standard-I/O with Modbus TCP												00WS

Example:

Product code	Meaning
I55AE311F1A01000KS	Inverter i550 Cabinet, 11 kW, 3-phase, 400 V/480 V STO safety function, IP20, integrated RFI filter; 50 Hz variant Standard I/O with EtherCAT network

Mounting/ installation

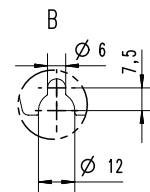
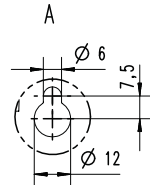
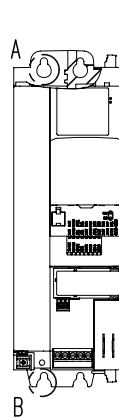
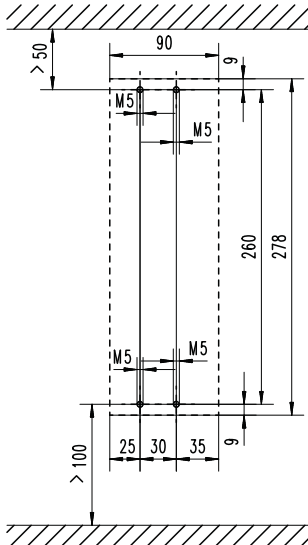
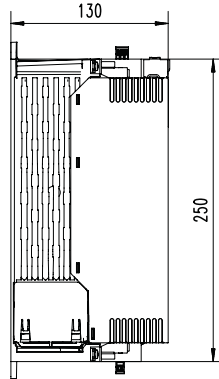
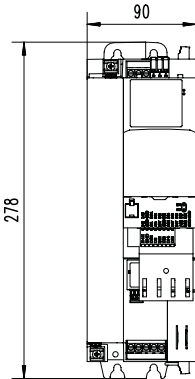
Mechanical installation

Dimensions

3 kW ... 5.5 kW

The dimensions in mm apply to:

3 kW	4 kW	5.5 kW
I55AE230F	I55AE240D	I55AE255D
	I55AE240F	I55AE255F

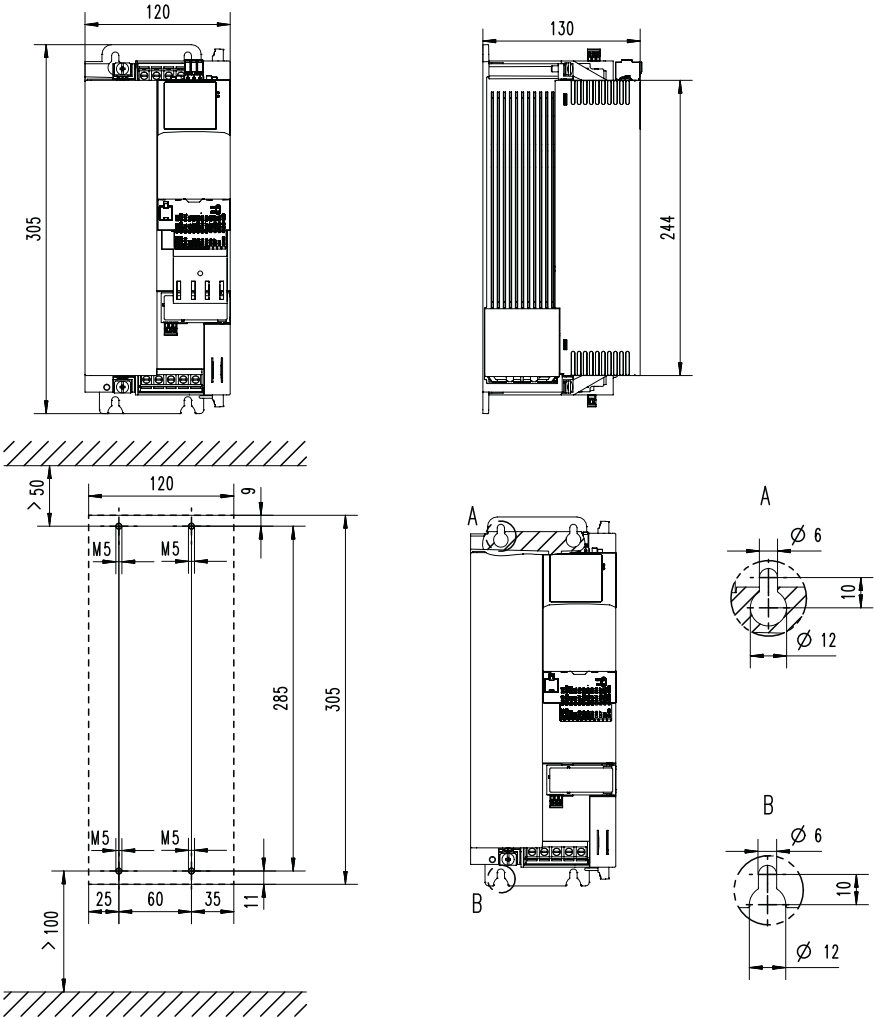


8800288

7.5 kW ... 11 kW

The dimensions in mm apply to:

7.5 kW I55AE275F	11 kW I55AE311F
---------------------	--------------------



8800296

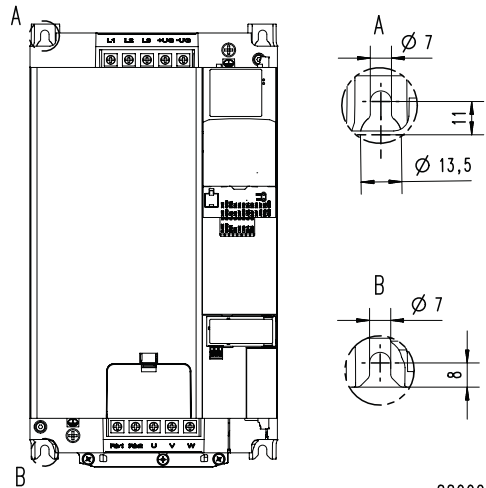
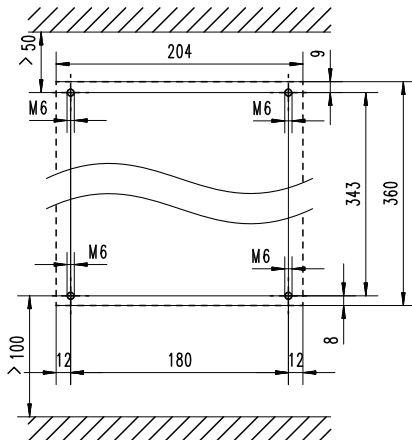
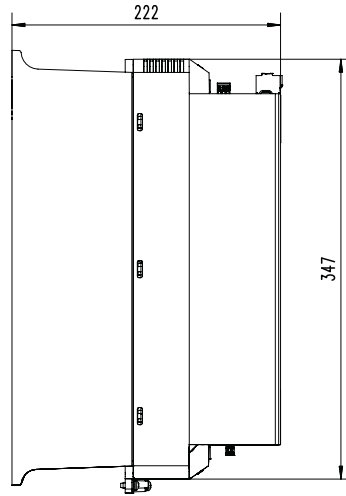
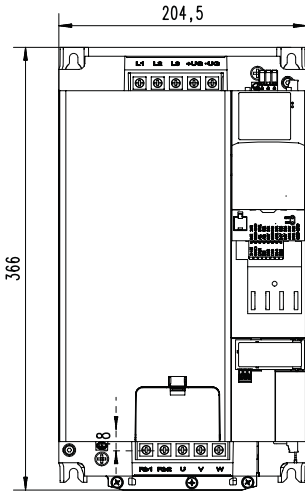
15 kW ... 22 kW

The dimensions in mm apply to:

15 kW
I55AE315F

18.5 kW
I55AE318F

22 kW
I55AE322F



8800297

Mounting/ installation

Electrical installation

Important notes

Electrical installation

Important notes

DANGER!

Dangerous electrical voltage

Possible consequence: death or severe injuries

- ▶ All work on the inverter must only be carried out in the deenergised state.
 - ▶ After switching off the mains voltage, wait for at least 3 minutes before you start working.
-

DANGER!

Dangerous electrical voltage

The leakage current against earth (PE) is $> 3.5 \text{ mA AC}$ or $> 10 \text{ mA DC}$.

Possible consequences: Death or severe injuries when touching the device in the event of an error.

- ▶ Implement the measures required in EN 61800-5-1, especially:
 - ▶ Fixed installation
 - ▶ The PE connection must comply with the standards (PE conductor diameter $\geq 10 \text{ mm}^2$ or use a double PE conductor)
-

Mounting/ installation

Electrical installation

3-phase mains connection 230/240 V

Fusing and terminal data

Fuse data			
Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Cable installation in compliance with		EN 60204-1	
Laying system		C	
operation		without mains choke	
Fuse			
Characteristics		gG/gL or gRL	
Max. rated current	A	32	32
Circuit breaker			
Characteristics		B	
Max. rated current	A	32	32
operation		with mains choke	
Fuse			
Characteristics		gG/gL or gRL	
Max. rated current	A	32	32
Circuit breaker			
Characteristics		B	
Max. rated current	A	32	32
Earth-leakage circuit breaker			
3-phase mains connection		≥ 300 mA, type B	

Mains connection			
Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Connection		X100	
Connection type		Screw terminal	
Min. cable cross-section	mm ²	1.5	
Max. cable cross-section	mm ²	6	
Stripping length	mm	9	
Tightening torque	Nm	0.5	
Required tool		0.6 x 3.5	
Connection		PE	
Connection type		PE screw	
Min. cable cross-section	mm ²	1.5	
Max. cable cross-section	mm ²	6	
Stripping length	mm	10	
Tightening torque	Nm	1.2	
Required tool		0.8 x 5.5	

Motor connection			
Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Connection		X105	
Connection type		Screw terminal	
Min. cable cross-section	mm ²	1.5	
Max. cable cross-section	mm ²	6	
Stripping length	mm	9	
Tightening torque	Nm	0.5	
Required tool		0.6 x 3.5	
Connection		PE	
Connection type		PE screw	
Min. cable cross-section	mm ²	1.5	
Max. cable cross-section	mm ²	6	
Stripping length	mm	10	
Tightening torque	Nm	1.2	
Required tool		0.8 x 5.5	

3-phase mains connection 400 V

Connection plan

The wiring diagram is valid for I5xAExxxF inverters.

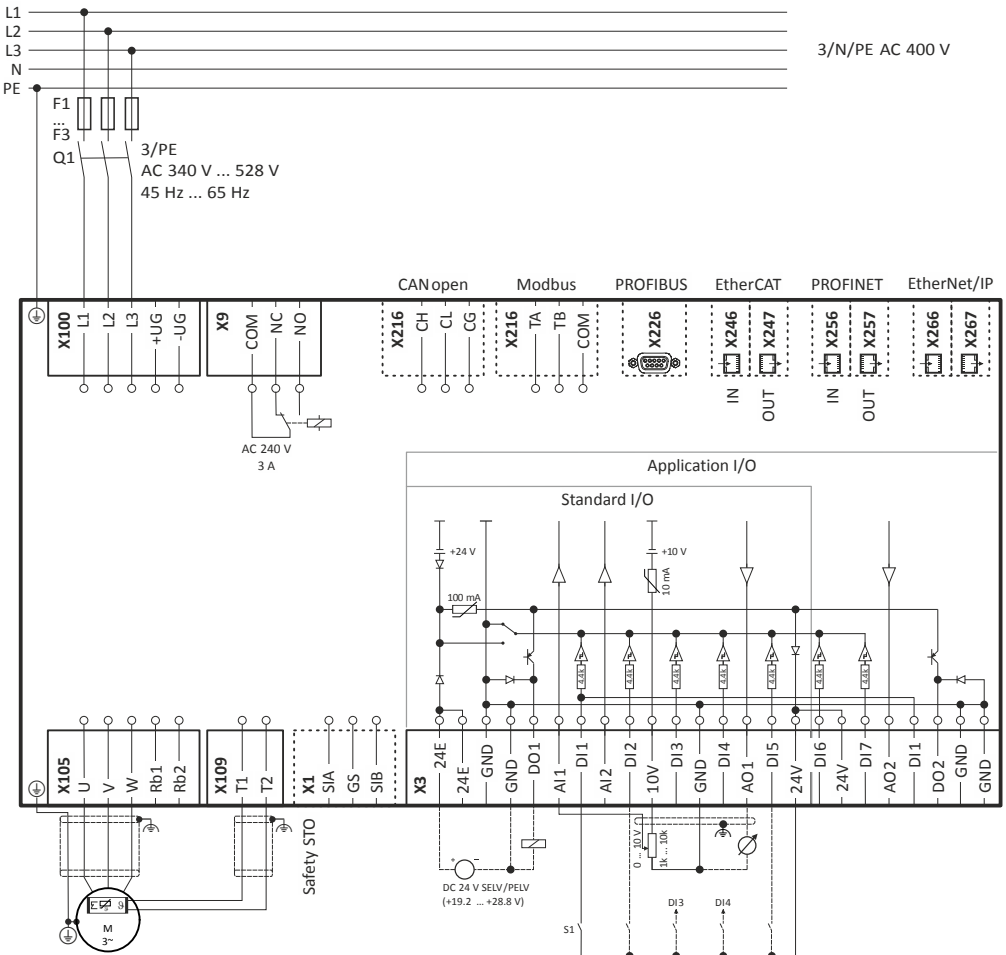


Fig. 4: Wiring example

S1 Start/Stop

Fx Fuses

Q1 Mains contactor

--- Dashed line = options

Fusing and terminal data

Fuse data								
Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Cable installation in compliance with		EN 60204-1						
Laying system		B2						
operation		without mains choke						
Fuse								
Characteristics		gG/gL or gRL					gR	
Max. rated current	A	25	25	25	32	32	63	63
Circuit breaker								
Characteristics		B						
Max. rated current	A	25	25	25	32	32	63	63
operation		with mains choke						
Fuse								
Characteristics		gG/gL or gRL					gR	
Max. rated current	A	25	25	25	32	32	63	63
Circuit breaker								
Characteristics		B						
Max. rated current	A	25	25	25	32	32	63	63
Earth-leakage circuit breaker								
3-phase mains connection		≥ 300 mA, type B						

Fuse data								
Inverter		I55AE322F						
Cable installation in compliance with		EN 60204-1						
Laying system		B2						
operation								
Fuse								
Characteristics		-						
Max. rated current	A	-						
Circuit breaker								
Characteristics		-						
Max. rated current	A	-						
operation		with mains choke						
Fuse								
Characteristics		gR						
Max. rated current	A	63						
Circuit breaker								
Characteristics		B						
Max. rated current	A	63						
Earth-leakage circuit breaker								
3-phase mains connection		≥ 300 mA, type B						

Mains connection								
Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Connection		X100						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm²	1.5						
Max. cable cross-section	mm²	6			16		35	
Stripping length	mm	9			11		18	
Tightening torque	Nm	0.5			1.2		3.8	
Required tool		0.6 x 3.5			0.8 x 4.0		0.8 x 5.5	
Connection		PE						
Connection type		PE screw						
Min. cable cross-section	mm²	1.5					4	
Max. cable cross-section	mm²	6			16		25	
Stripping length	mm	10			11		16	
Tightening torque	Nm	1.2			3.4		4	
Required tool		0.8 x 5.5			PZ2			

Mains connection								
Inverter		I55AE322F						
Connection		X100						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm ²	1.5						
Max. cable cross-section	mm ²	35						
Stripping length	mm	18						
Tightening torque	Nm	3.8						
Required tool		0.8 x 5.5						
Connection		PE						
Connection type		PE screw						
Min. cable cross-section	mm ²	4						
Max. cable cross-section	mm ²	25						
Stripping length	mm	16						
Tightening torque	Nm	4						
Required tool		PZ2						

Motor connection								
Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Connection		X105						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm²	1.5						
Max. cable cross-section	mm²	6			16		35	
Stripping length	mm	9			11		18	
Tightening torque	Nm	0.5			1.2		3.8	
Required tool		0.6 x 3.5			0.8 x 4.0		0.8 x 5.5	
Connection		PE						
Connection type		PE screw						
Min. cable cross-section	mm²	1.5					4	
Max. cable cross-section	mm²	6			16		25	
Stripping length	mm	10			11		16	
Tightening torque	Nm	1.2			3.4		4	
Required tool		0.8 x 5.5			PZ2			

Mounting/ installation
Electrical installation
Connection to the IT system

Motor connection			
Inverter		I55AE322F	
Connection		X105	
Connection type		Screw terminal	
Min. cable cross-section	mm²	1.5	
Max. cable cross-section	mm²	35	
Stripping length	mm	18	
Tightening torque	Nm	3.8	
Required tool		0.8 x 5.5	
Connection		PE	
Connection type		PE screw	
Min. cable cross-section	mm²	4	
Max. cable cross-section	mm²	25	
Stripping length	mm	16	
Tightening torque	Nm	4	
Required tool		PZZ	

Connection to the IT system

NOTICE

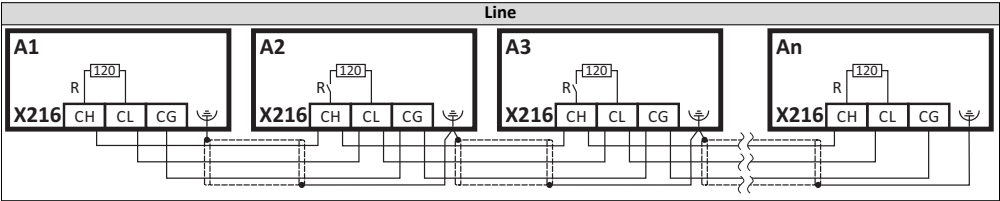
Internal components have earth/ground potential if the IT screws are not removed.
Consequence: the monitoring functions of the IT system respond.
► Before connection to an IT system be absolutely sure to remove the IT screws.

I55AE230F, I55AE240F, I55AE255F, I55AE275F, I55AE311F	I55AE240D, I55AE255D
	

Control connections

Terminal description		Relay output	PTC input	Control terminals
Connection		X9	X109	X3
Connection type		pluggable screw terminal	pluggable screw terminal	pluggable spring terminal
Min. cable cross-section	mm²	0.5	0.5	0.5
Max. cable cross-section	mm²	1.5	1.5	1.5
Stripping length	mm	6	6	9
Tightening torque	Nm	0.2	0.2	-
Required tool		0.4 x 2.5	0.4 x 2.5	0.4 x 2.5

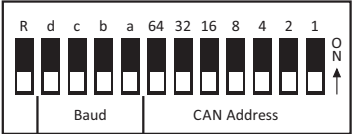
CANopen
Typical topologies



Terminal description		CANopen
Connection		X216
Connection type		pluggable spring terminal
Min. cable cross-section	mm²	0.5
Max. cable cross-section	mm²	2.5
Stripping length	mm	10
Tightening torque	Nm	-
Required tool		0.4 x 2.5

Basic network settings

Use the DIP switch to set the node address and baud rate and to activate the integrated bus terminating resistor.



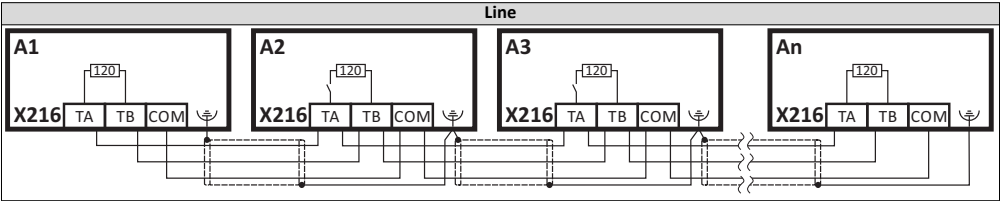
Bus termination		Baud rate				CAN node address						
R	d	c	b	a		64	32	16	8	4	2	1
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20 kbps	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Inactive	OFF	OFF	ON	ON	50 kbps	Value from parameter						
ON	OFF	OFF	ON	OFF	125 kbps	Node address - example:						
Active	OFF	OFF	OFF	ON	250 kbps	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
		OFF	OFF	OFF	Value from parameter (500 kbps)	Node address = 16 + 4 + 2 + 1 = 23						
		OFF	ON	OFF	1 Mbps							
		All other combinations			Value from parameter (500 kbps)							

Bold print = default setting



The network must be terminated with a 120 Ω resistor at the physically first and last node.
Set the "R" switch to ON at these nodes.

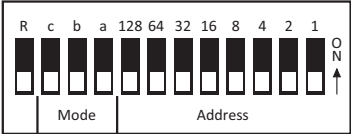
Modbus RTU
Typical topologies



Terminal description		Modbus
Connection		X216
Connection type		pluggable spring terminal
Min. cable cross-section	mm²	0.5
Max. cable cross-section	mm²	2.5
Stripping length	mm	10
Tightening torque	Nm	-
Required tool		0.4 x 2.5

Basic network settings

Use the DIP switch to set the node address and baud rate and to activate the integrated bus terminating resistor.



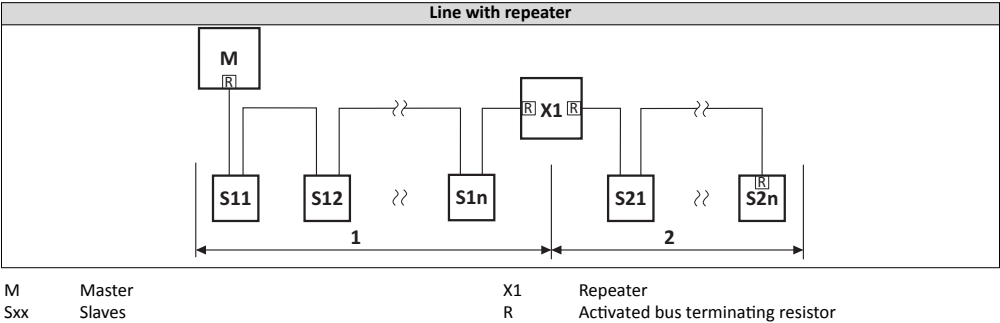
Bus termination		Baud rate	Parity	Modbus node address								
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1	
OFF	n.c.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Inactive		Automatic detection	Automatic detection	Value from parameter								
ON		ON	ON	Node address - example:								
Active		Value from parameter	Value from parameter	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	
				Node address = 16 + 4 + 2 + 1 = 23								
				Node address > 247: value from parameter								

Bold print = default setting



The network must be terminated with a 120 Ω resistor at the physically first and last node.
Set the "R" switch to ON at these nodes.

PROFIBUS
Typical topologies

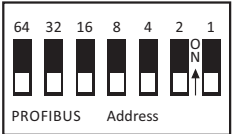


Sub D socket 9-pin - X226

View	Pin	Assignment	Description
	1	Shield	Additional shield connection
	2	n.c.	
	3	RxD/TxD-P	Data line-B (received data/transmitted data +)
	4	RTS	Request To Send (received data/transmitted data, no differential signal)
	5	M5V2	Reference potential (bus terminating resistor -)
	6	P5V2	5 V DC / 30 mA (bus terminating resistor +, OLM, OLP)
	7	n.c.	
	8	RxD/TxD-N	Data line-A (received data/transmitted data -)
	9	n.c.	

Basic network settings

Use the DIP switch to set the station address.
The baud rate is detected automatically.



PROFIBUS station address						
64	32	16	8	4	2	1
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Value from parameter						
Station address - example:						
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
Station address = 16 + 4 + 2 + 1 = 23						
Do not set station address = 126 and station address = 127. These station addresses are invalid.						

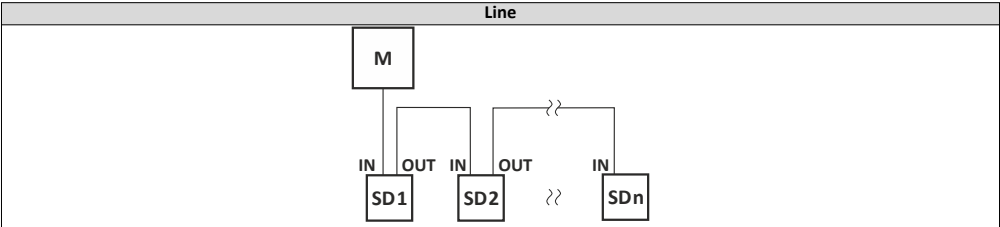
Bold print = default setting



The network must be terminated with a resistor at the physically first and last node.
Activate the bus terminating resistor at these nodes in the bus connection plug.

EtherCAT

Typical topologies

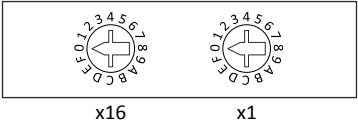


M Master
SD Slave Device

Bus-related information			
Name		EtherCAT	
Communication medium		Ethernet 100 Mbps, full duplex	
Use		Connection of the inverter to an EtherCAT network	
Connection system		RJ45	
Status display		2 LEDs	
Connection designation		In: X246 Out: X247	

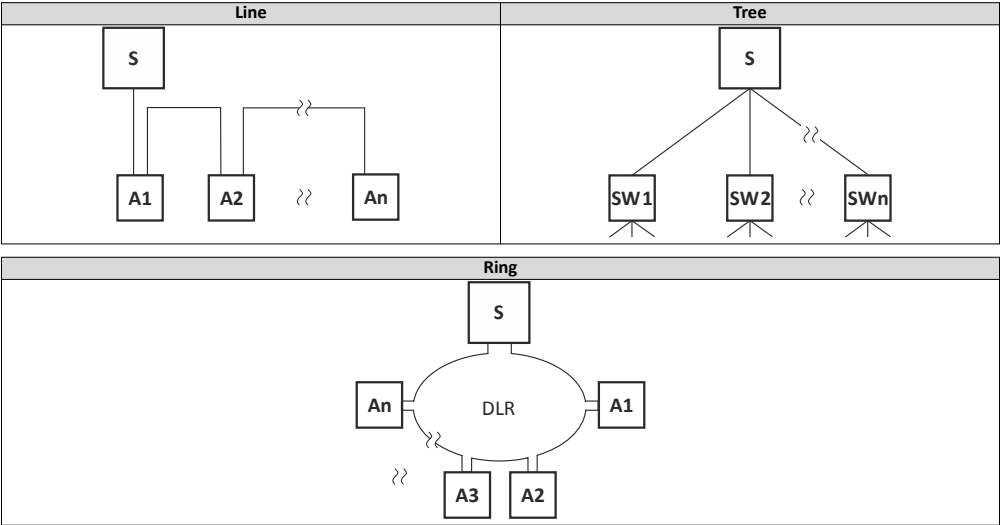
Basic network settings

The rotary encoder switch allows you to set an EtherCAT identifier.



Setting	Identifier
0x00	Value from parameter
0x01 ... 0xFF	Switch position

EtherNet/IP
Typical topologies

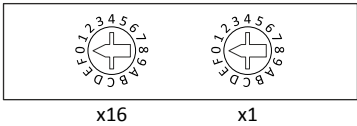


S Scanner
A Adapter

Bus-related information			
Name		EtherNet/IP	
Communication medium		Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, half duplex, full duplex	
Use		Connection of the inverter to an EtherNet/IP network	
Connection system		RJ45	
Status display		2 LEDs	
Connection designation		X266, X267	

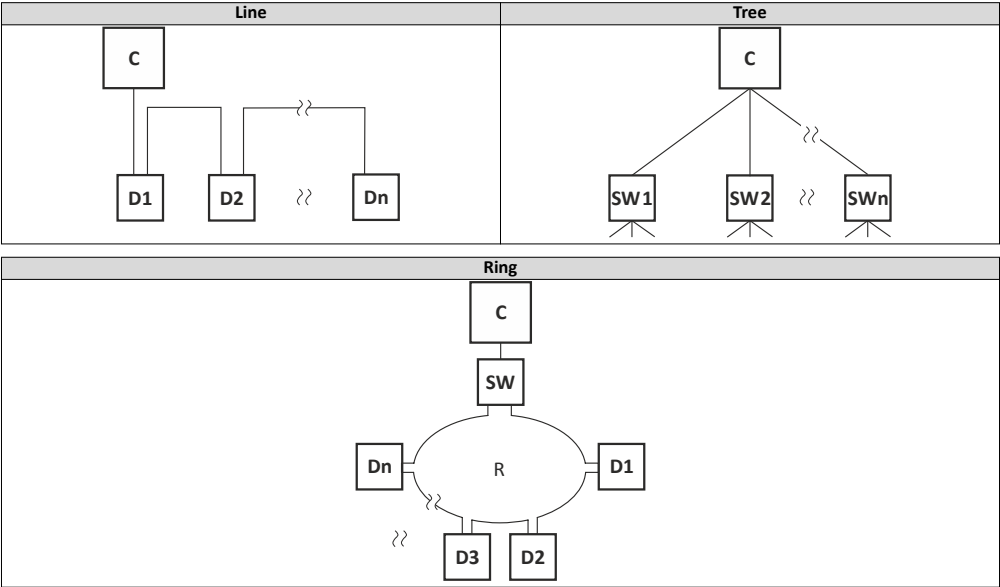
Basic network settings

The rotary encoder switch allows you to set the last byte of the IP address.



Setting	Value of last byte	Resulting IP address
0x00	Value from parameter	Value from parameter
0x01 ... 0xFE	Switch position	192.168.124.<switch position>
0xFF	Default setting	192.168.124.16

PROFINET
Typical topologies



C I/O controller
D I/O device
SW Switch SCALANCE (MRP capable)
R Redundant domain

Bus-related information			
Name		PROFINET RT	
Communication medium		Ethernet 100 Mbps, full duplex	
Use		Connection of the inverter to a PRO-FINET network	
Connection system		RJ45	
Status display		2 LEDs	
Connection designation		X256, X257	



The rotary encoder switch has no function.

Connection of the safety module

DANGER!

Improper installation of the safety engineering system can cause an uncontrolled starting action of the drives.

Possible consequences: Death or severe injuries

- ▶ Safety engineering systems may only be installed and commissioned by qualified and skilled personnel.
- ▶ All control components (switches, relays, PLC, ...) and the control cabinet must comply with the requirements of the EN ISO 13849-1 and the EN ISO 13849-2.
- ▶ Switches, relays with at least IP54 enclosure.
- ▶ Control cabinet with at least IP54 enclosure.
- ▶ It is essential to use insulated wire end ferrules for wiring.
- ▶ All safety relevant cables outside the control cabinet must be protected, e.g. by means of a cable duct
- ▶ Ensure that no short circuits can occur according to the specifications of the EN ISO 13849-2.
- ▶ All further requirements and measures can be obtained from the EN ISO 13849-1 and the EN ISO 13849-2.
- ▶ If an external force acts upon the drive axes, additional brakes are required. Please observe that hanging loads are subject to the force of gravity!
- ▶ The user has to ensure that the inverter will only be used in its intended application within the specified environmental conditions. This is the only way to comply with the declared safety-related characteristics.

DANGER!

With the "Safe torque off" (STO) function, no "emergency stop" in terms -EN 60204-1 can be executed without additional measures. There is no isolation between the motor and inverter, no service switch or maintenance switch!

Possible consequence: death or severe injuries

- ▶ "Emergency stop" requires electrical isolation, e.g. by a central mains contactor.

DANGER!

Automatic restart if the request of the safety function is deactivated.

Possible consequences: Death or severe injuries

- ▶ You must provide external measures according to EN ISO 13849-1 which ensure that the drive only restarts after a confirmation.

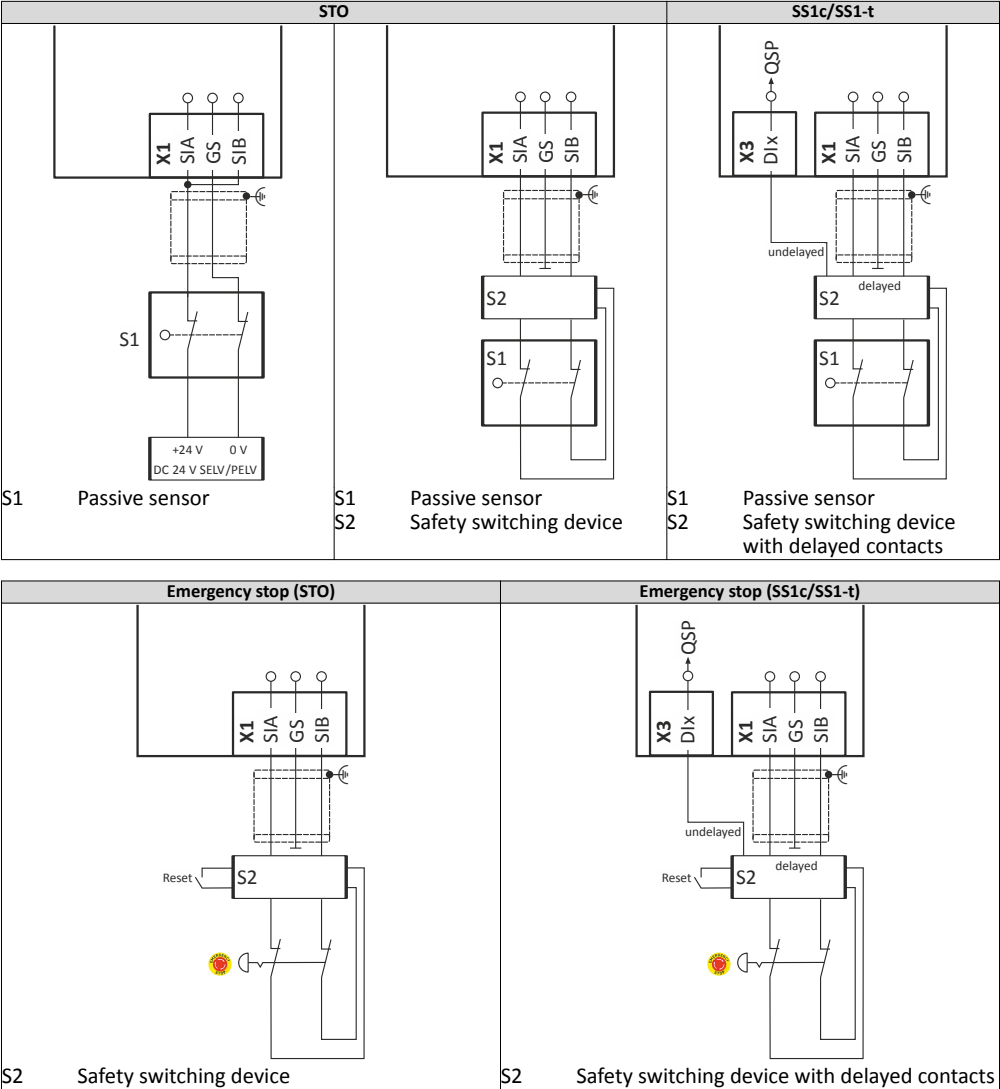
NOTICE

Overvoltage

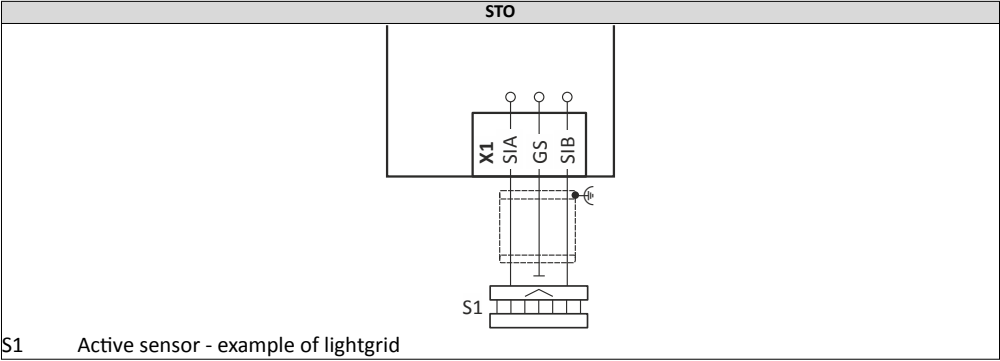
Destruction of the safety component

- ▶ The maximum voltage (maximum rated) at the safety inputs is 32 V DC. The user must make provisions to avoid that this voltage is exceeded.

Passive sensors



Active sensors



S1 Active sensor - example of lightgrid

X1	Specification	Unit	min.	typ.	max.
SIA, SIB	LOW signal	V	-3	0	+5
	HIGH signal	V	+15	+24	+30
	Running time	ms		3	
	Input current SIA	mA		10	14
	Input current SIB	mA		7	12
	Input peak current	mA		100	
	Tolerated test pulse	ms			1
	Switch-off time	ms		50	
GS	Permissible distance of the test pulses	ms	10		
	Reference potential for SIA and SIB				

Commissioning

Important notes

WARNING!

Incorrect wiring can cause unexpected states during the commissioning phase.

Possible consequence: death, severe injuries or damage to property

Check the following before switching on the mains voltage:

- ▶ Is the wiring complete and correct?
 - ▶ Are there no short circuits and earth faults?
 - ▶ Is the motor circuit configuration (star/delta) adapted to the output voltage of the inverter?
 - ▶ Is the motor connected in-phase (direction of rotation)?
 - ▶ Does the "emergency stop" function of the entire plant operate correctly?
-

WARNING!

Incorrect settings during commissioning may cause unexpected and dangerous motor and system movements.

Possible consequence: death, severe injuries or damage to property

- ▶ Clear hazardous area.
 - ▶ Observe safety instructions and safety clearances.
-

Initial switch-on

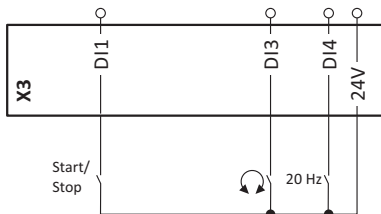
Target: achieve rotation of the motor connected to the inverter as quickly as possible.

Requirements:

- The connected motor matches the inverter in terms of power.
- The parameter settings comply with the delivery status (Lenze setting).

1. Preparation

1. Wiring of power terminals. (Chapter)
2. Wire digital inputs X3/DI1 (start/stop), X3/DI3 (reversal of rotation direction), and X3/DI4 (preset frequency setpoint 20 Hz).
3. Do not connect terminal X3/AI1 (analog setpoint selection) or connect it to GND.



2. Switch on mains and check readiness for operation

1. Switch on mains voltage.
2. Observe LED status displays "RDY" and "ERR" on the front of the inverter:
 - a) If the blue "RDY" LED is blinking and the red "ERR" LED is off, the inverter is ready for operation. The controller is inhibited.
You can now start the drive.
 - b) If the red "ERR" LED is lit permanently, a fault is pending.
Eliminate the fault before you carry on with the functional test.

LED status displays

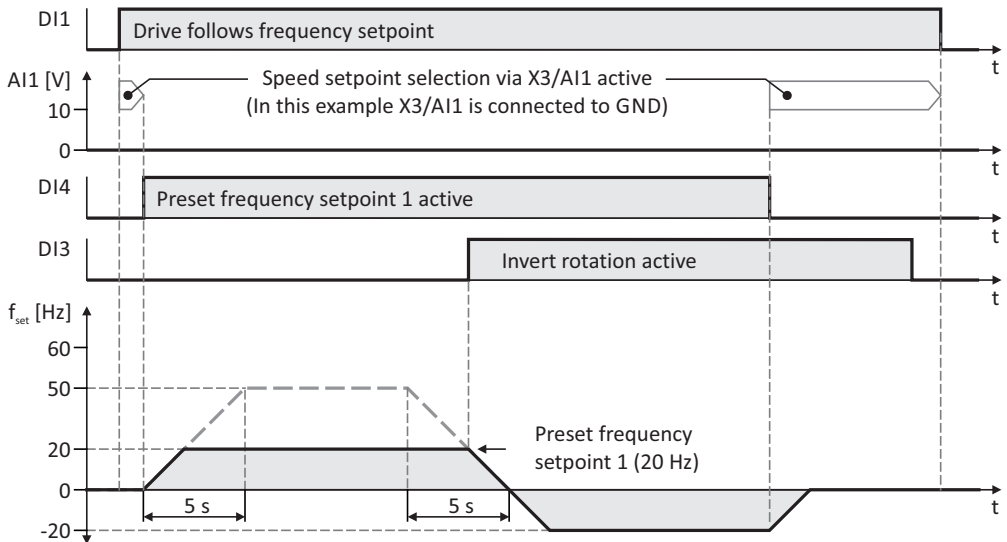
"RDY" LED (blue)	"ERR" LED (red)	Status/meaning
off	off	No supply voltage.
blinking (1 Hz)	off	Safe torque off (STO) active.
	blinking fast (4 Hz)	Safe torque off (STO) active. Warning active.
blinking (2 Hz)	off	Inverter inhibited.
	lit every 1.5 s for a short time	Inverter inhibited, no DC-bus voltage.
	blinking fast (4 Hz)	Inverter inhibited, warning active.
	on	Inverter inhibited, fault active.
on	off	Inverter enabled.
	blinking fast (4 Hz)	Inverter enabled, warning active.
	blinking (1 Hz)	Inverter enabled, quick stop as response to a fault active.

The drive rotates according to the setpoint specified.

Carrying out the functional test

1. Start drive

1. Start inverter: X3/DI1 = HIGH.
 - a) If the inverter is equipped with an integrated safety system: X1/SIA = HIGH and X1/SIB = HIGH.
2. Activate preset frequency setpoint 1 (20 Hz) as speed setpoint: X3/DI4 = HIGH.
The drive rotates with 20 Hz.
3. Optional: activate the function for the reversal of rotation direction.
 - a) X3/DI3 = HIGH.
The drive rotates with 20 Hz in the opposite direction.
 - b) Deactivate the function for the reversal of rotation direction again: X3/DI3 = LOW.
Speed characteristic (example)



2. Stop drive

1. Deactivate preset frequency setpoint 1 again: X3/DI4 = LOW.
2. Stop inverter again: X3/DI1 = LOW.

The functional test is completed.



The commissioning process of the drive solution is described in a separate commissioning instruction which can be found on the Internet in our download area:
<http://www.lenze.com> → Download

Technical data

Standards and operating conditions

Conformities/approvals

Conformities		
CE	2014/35/EU	Low-Voltage Directive
	2014/30/EU	EMC Directive (reference: CE-typical drive system)
EAC	TR TC 004/2011	Eurasian conformity: safety of low voltage equipment
	TP TC 020/2011	Eurasian conformity: electromagnetic compatibility of technical means
RoHS 2	2011/65/EU	Restrictions for the use of specific hazardous materials in electric and electronic devices
Approvals		
UL	UL 61800-5-1	for USA and Canada (requirements of the CSA 22.2 No. 274)
		0.25 kW ... 45 kW (55 kW ... 75 kW in preparation)

Protection of persons and device protection

Degree of protection		
IP20	EN 60529	
Type 1	NEMA 250	Protection against contact
Open type		only in UL-approved systems
Insulation resistance		
Overvoltage category III	EN 61800-5-1	0 ... 2000 m a.m.s.l.
Overvoltage category II		above 2000 m a.m.s.l.
Control circuit isolation		
Safe mains isolation by double/reinforced insulation	EN 61800-5-1	
Protective measures against		
Short circuit		
earth fault		Earth fault strength depends on the operating status
overvoltage		
Motor stalling		
Motor overtemperature		PTC or thermal contact, I²xt monitoring
Leakage current		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Observe regulations and safety instructions!
Cyclic mains switching		
3 times per minute		Without restrictions
Starting current		
≤ 3 x rated mains current		

EMC data

Actuation on public supply systems		
Implement measures to limit the radio interference to be expected:		The machine or plant manufacturer is responsible for compliance with the requirements for the machine/plant!
< 1 kW: with mains choke	EN 61000-3-2	
> 1 kW at mains current ≤ 16 A: without additional measures		
Mains current > 16 A: with mains choke or mains filter, with dimensioning for rated power. Rsce ≥ 120 is to be met.	EN 61000-3-12	RSCE: short-circuit power ratio at the connection point of the machine/plant to the public network.
Noise emission		
Category C1	EN 61800-3	Type-dependent, for motor cable lengths see rated data
Category C2		
Noise immunity		
Meets requirement in compliance with	EN 61800-3	

Motor connection

Requirements to the shielded motor cable		
Capacitance per unit length		
C-core-core/C-core-shield < 75/150 pF/m		≤ 2.5 mm² / AWG 14
C-core-core/C-core-shield < 150/300 pF/m		≥ 4 mm² / AWG 12
Electric strength		
Uo/U = 0.6/1.0 kV		Uo = r.m.s. value external conductor to PE
U ≥ 600 V	UL	U = r.m.s. value external conductor/external conductor

Environmental conditions

Energy efficiency		
Class IE2	EN 50598-2	Reference: Lenze setting (switching frequency 8 kHz variable)
Climate		
1K3 (-25 ... +60 °C)	EN 60721-3-1	Storage
2K3 (-25 ... +70 °C)	EN 60721-3-2	Transport
3K3 (-10 ... +55 °C)	EN 60721-3-3	operation
		Operation at a switching frequency of 2 or 4 kHz: above +45°C, reduce rated output current by 2.5 %/°C
		Operation at a switching frequency of 8 or 16 kHz: above +40°C, reduce rated output current by 2.5 %/°C
Site altitude		
0 ... 1000 m a.m.s.l.		
1000 ... 4000 m a.m.s.l.		Reduce rated output current by 5 %/1000 m
Pollution		
Degree of pollution 2	EN 61800-5-1	
Vibration resistance		
Transport		
2M2 (sine, shock)	EN 60721-3-2	
operation		
Amplitude 1 mm	Germanischer Lloyd	5 ... 13.2 Hz
Amplitude 0.075 mm	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz

Electrical supply conditions

Permissible mains systems		
TT		Voltage to earth/ground: max. 300 V
TN		
IT		Apply the measures described for IT systems! IT systems are not relevant for UL-approved systems

3-phase mains connection 230/240 V



I5xAExxD inverters do not have an integrated EMC filter in the AC mains supply.

In order to comply with the EMC requirements according to EN 61800–3, an external EMC filter according to IEC EN 60939 has to be used.

The user must prove that the EN 61800–3 requirements for conformity are fulfilled.

Rated data

The output currents apply to these operating conditions:

- At a switching frequency of 2 kHz or 4 kHz: Max. ambient temperature 45°C.
- At a switching frequency of 8 kHz or 16 kHz: Max. ambient temperature 40 °C.

Inverter		I55AE240C	I55AE255C
Rated power	kW	4	5.5
Mains voltage range		3/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz	
Rated mains current			
without mains choke	A	20.6	28.8
with mains choke	A	15.7	21.9
Apparent output power	kVA	6.4	8.7
Output current			
2 kHz	A	16.5	23
4 kHz	A	16.5	23
8 kHz	A	16.5	23
16 kHz	A	11	15.3
Power loss			
4 kHz	W	115	175
8 kHz	W	130	195
at controller inhibit	W	6	6
Overcurrent cycle 180 s			
Max. output current	A	24.8	34.5
Overload time	s	60	60
Recovery time	s	120	120
Max. output current during the recovery time	A	12.4	17.3
Overcurrent cycle 15 s			
Max. output current	A	33	46
Overload time	s	3	3
Recovery time	s	12	12
Max. output current during the recovery time	A	12.4	17.3
Brake chopper			
Max. output current	A	26	26
Min. brake resistance	Ω	15	15
Max. motor cable length shielded			
without EMC category	m	50	
Weight	kg	2.1	

Technical data

3-phase mains connection 400 V

Rated data

3-phase mains connection 400 V

Rated data

The output currents apply to these operating conditions:

- At a switching frequency of 2 kHz or 4 kHz: Max. ambient temperature 45°C.
- At a switching frequency of 8 kHz or 16 kHz: Max. ambient temperature 40 °C.

Inverter		I55AE230F	I55AE240F	I55AE255F	I55AE275F	I55AE311F	I55AE315F	I55AE318F
Rated power	kW	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5
Mains voltage range		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Rated mains current								
without mains choke	A	9.6	12.5	17.2	20	28.4	38.7	48.4
with mains choke	A	6.9	9	12.4	15.7	22.3	28.8	36
Apparent output power	kVA	4.9	6.4	8.7	11	16	22	27
Output current								
2 kHz	A	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	40
4 kHz	A	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	40
8 kHz	A	7.3	9.5	13	16.5	23.5	32	40
16 kHz	A	4.9	6.3	8.7	11	15.7	21.3	26.6
Power loss								
4 kHz	W	85	110	145	185	260	360	450
8 kHz	W	110	140	190	240	340	460	570
at controller inhibit	W	6	6	6	6	6	18	18
Overcurrent cycle 180 s								
Max. output current	A	11	14.3	19.5	24.8	35	48	60
Overload time	s	60	60	60	60	60	60	60
Recovery time	s	120	120	120	120	120	120	120
Max. output current during the recovery time	A	5.5	7.1	9.8	12.4	17.6	24	30
Overcurrent cycle 15 s								
Max. output current	A	14.6	19	26	33	47	64	80
Overload time	s	3	3	3	3	3	3	3
Recovery time	s	12	12	12	12	12	12	12
Max. output current during the recovery time	A	5.5	7.1	9.8	12.4	17.6	24	30
Brake chopper								
Max. output current	A	9.5	16.6	16.6	29	29	43	52
Min. brake resistance	Ω	82	47	47	27	27	18	15
Max. motor cable length shielded								
without EMC category	m	50			100			
Category C2	m	20						
Weight	kg	2.3			3.7		10.3	

Inverter		I55AE322F
Rated power	kW	22
Mains voltage range		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz
Rated mains current		
without mains choke	A	-
with mains choke	A	42
Apparent output power	kVA	32
Output current		
2 kHz	A	47
4 kHz	A	47
8 kHz	A	47
16 kHz	A	31.3
Power loss		
4 kHz	W	520
8 kHz	W	670
at controller inhibit	W	18
Overcurrent cycle 180 s		
Max. output current	A	71
Overload time	s	60
Recovery time	s	120
Max. output current during the recovery time	A	35
Overcurrent cycle 15 s		
Max. output current	A	94
Overload time	s	3
Recovery time	s	12
Max. output current during the recovery time	A	35
Brake chopper		
Max. output current	A	52
Min. brake resistance	Ω	15
Max. motor cable length shielded		
without EMC category	m	100
Category C2	m	20
Weight	kg	10.3

 Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52, D-31763 Hameln
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
HR Lemgo B 6478
 +49 5154 82-0
 +49 5154 82-2800
 lenze@lenze.com
 www.lenze.com

 Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, D-32699 Extertal
Germany
 0080002446877 (24 h Helpline)
 +49 5154 82-1112
 service.de@lenze.com

S20160801

