

i500

Inverter i510-Cabinet.....



0.25 ... 2.2 kW

Montage- und Einschaltanleitung

Mounting and switch-on instructions

Lenze

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Inhalt

1 Allgemeines	4
1.1 Erst lesen, dann beginnen	4
1.2 Schreibweisen und Konventionen	4
1.2.1 Produktcode	4
2 Sicherheitshinweise	5
2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	5
2.2 Restgefahren	6
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3 Produktbeschreibung	7
4 Montage	8
4.1 Wichtige Hinweise	8
4.2 Mechanische Installation	9
4.3 Elektrische Installation	12
4.3.1 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V	12
4.3.1.1 Absicherungs- und Klemmendaten	13
4.3.2 1/3-phasiger Netzanschluss 230/240 V	14
4.3.2.1 Absicherungs- und Klemmendaten	15
4.3.3 3-phasiger Netzanschluss 400 V	16
4.3.3.1 Absicherungs- und Klemmendaten	17
4.3.4 Anschluss an das IT-Netz	18
4.3.5 CANopen/Modbus	19
5 Inbetriebnahme	20
5.1 Wichtige Hinweise	20
5.2 Vor dem ersten Einschalten	20
5.3 Erstes Einschalten / Funktionstest mit Klemmensteuerung	21
6 Technische Daten	23
6.1 Normen und Einsatzbedingungen	23
6.2 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V	25
6.2.1 Bemessungsdaten	25
6.3 1/3-phasiger Netzanschluss 230/240 V	26
6.3.1 Bemessungsdaten	26
6.4 3-phasiger Netzanschluss 400 V	27
6.4.1 Bemessungsdaten	27

1 Allgemeines

Erst lesen, dann beginnen

1 Allgemeines

1.1 Erst lesen, dann beginnen

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

1.2 Schreibweisen und Konventionen

1.2.1 Produktcode

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

Beispiel: Inverter i510 Cabinet, 1.5 kW, 3-phasig, 400 V / 480 V IP20, Funkentstörfilter integriert, 50-Hz-Variante Basic-I/O mit CANopen/Modbus-Netzwerk		Invertercode											
		I	5	1	A	E	215	F	1	0	0	1	001
Bedeutung													
Produktart	Inverter	I											
Produktfamilie	i500		5										
Produkt	i510			1									
Produktgeneration	Generation 1				A								
Montageart	Schaltschrankmontage					E							
Bemessungsleistung [W]	0.25 kW						125						
(Beispiele)	0.55 kW						155						
	2.2 kW						222						
Netzspannung und Anschlussart	1/N/PE AC 230/240 V							B					
	1/N/PE AC 230/240 V												
	2/PE AC 230/240 V							D					
	3/PE AC 230/240 V												
	3/PE AC 400 V							F					
	3/PE AC 480 V												
Motoranschlüsse	Einzelachse								1				
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne									0			
Schutzart	IP20										0		
	IP20, verlackt										V		
Funkentstörung	Ohne											0	
	Funkentstörfilter integriert											1	
Ausführungsvarianten	Globale Ausführung 50 Hz												0
	Lokale Ausführung 60 Hz											1	
	Basic-I/O ohne Netzwerk												000S
	Basic-I/O mit CANopen/Modbus												001S

2 Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

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

Das Produkt

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

Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.

Das Produkt nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.

Isolationswiderstandsprüfungen zwischen 24V-Steuerpotential und PE: Die maximale Prüfspannung darf nach EN 61800-5-1 110 V DC nicht überschreiten.

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

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.

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.

Beachten Sie die spezifischen Hinweise in den anderen Kapiteln!

2.2 Restgefahren

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 Inverter muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien!
	Gefährliche elektrische Spannung: Vor Arbeiten am Inverter überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind! Die Leistungsanschlüsse X100 und X105 führen nach Netz-Ausschalten für die auf dem Inverter 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!

Motor

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

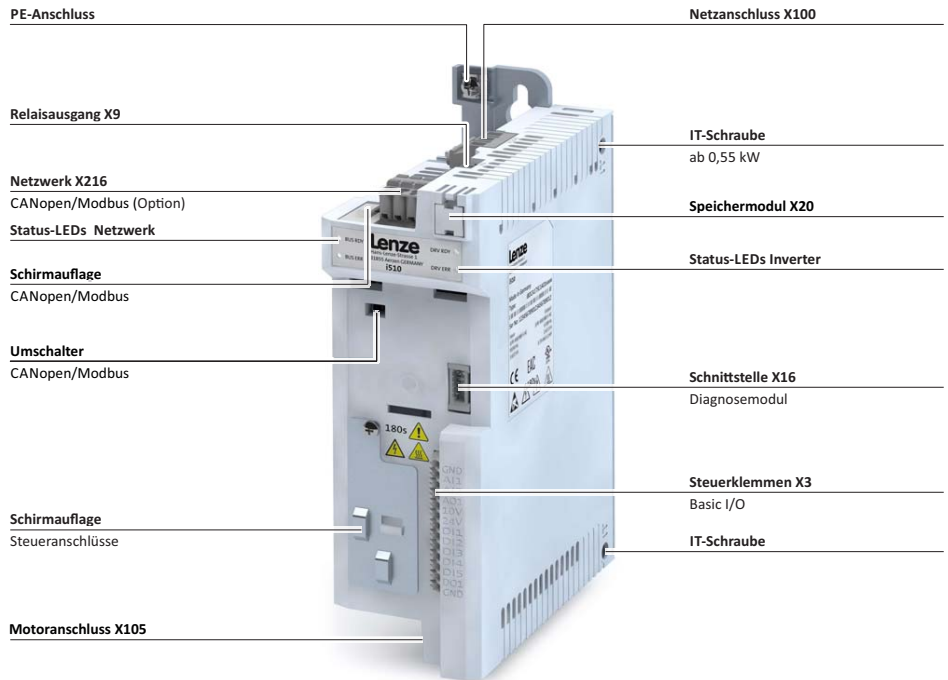
Diese Restbewegung muss der Anwender bei seiner Risikobeurteilung berücksichtigen.

2.3 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 EN 61800-3 in Antriebssystemen eingesetzt werden, die die in den technischen Daten angegebenen Kategorie einhalten müssen.

Im Wohnbereich kann das Produkt EMV-Störungen verursachen. Der Betreiber ist für die Durchführung von Entstörmaßnahmen verantwortlich.

3 Produktbeschreibung



4 **Montage**

Wichtige Hinweise

4 **Montage**

4.1 **Wichtige Hinweise**

GEFAHR!

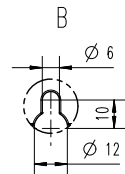
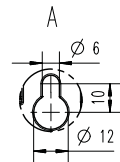
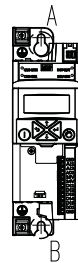
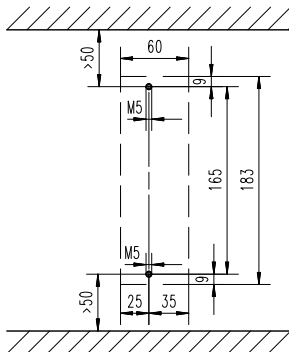
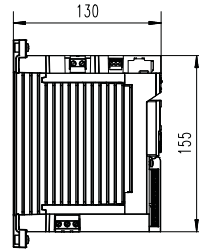
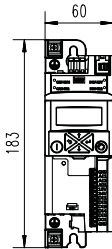
Gefährliche elektrische Spannung

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.
-

4.2 Mechanische Installation

Abmessungen i51AE 0,25 kW ... 0,37 kW

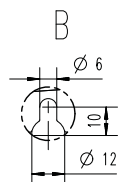
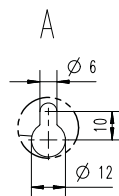
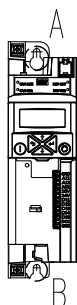
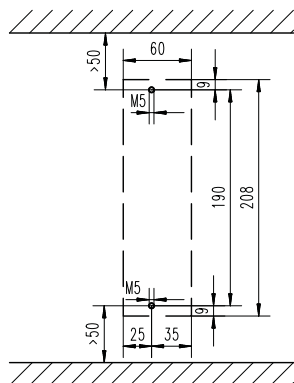
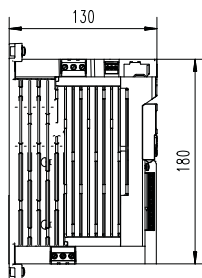
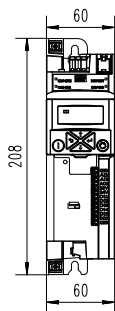


8800270

Alle Maße in mm

4 **Montage** Mechanische Installation

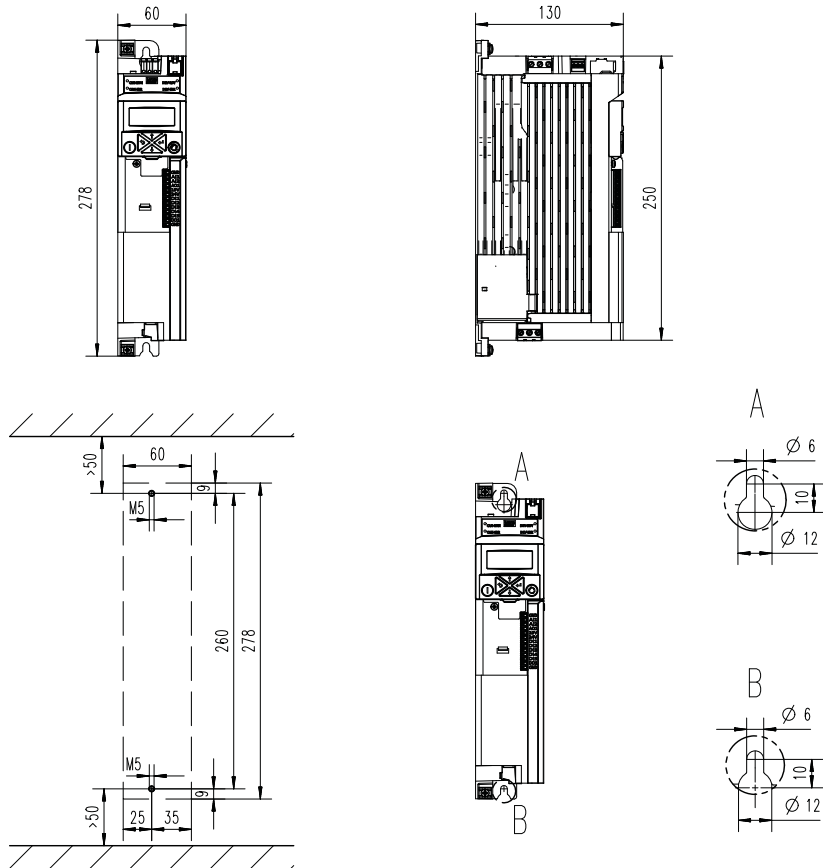
Abmessungen i51AE 0,55 kW ... 0,75 kW



Alle Maße in mm

8800271

Abmessungen i51AE 1,1 kW ... 2,2 kW



8800272

Alle Maße in mm

4 Montage

Elektrische Installation

1-phasier Netzanschluss 230/240 V

4.3 Elektrische Installation

4.3.1 1-phasier Netzanschluss 230/240 V

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I5xAExxxB.

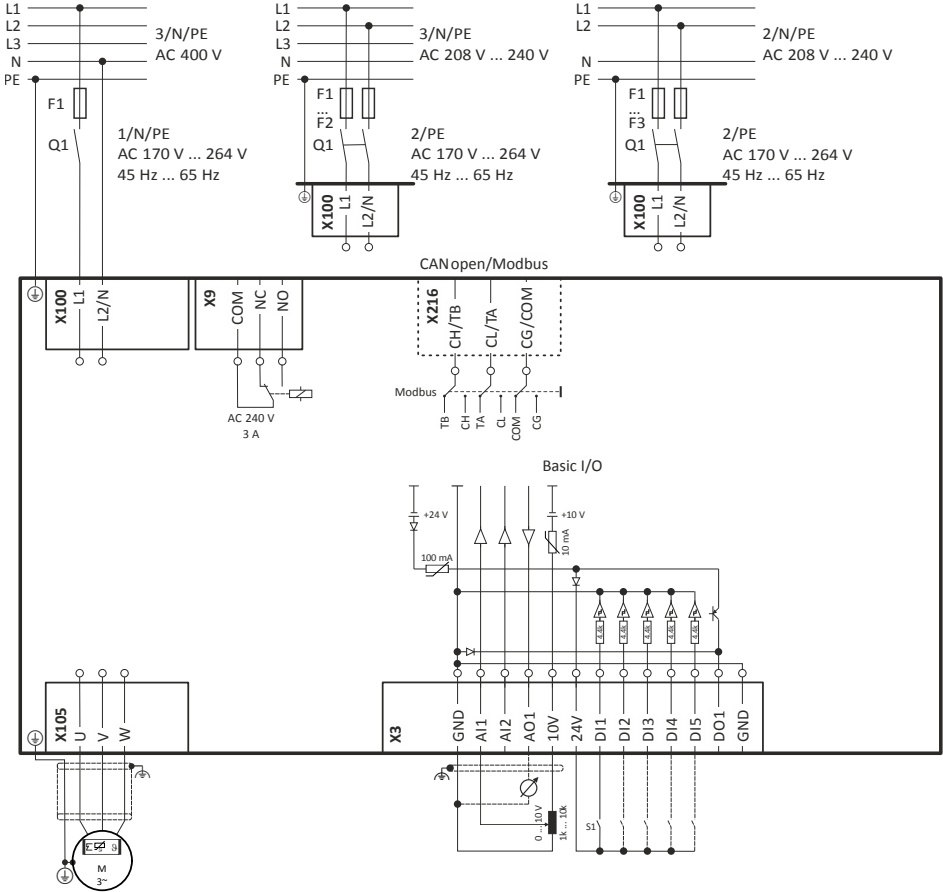


Abb. 1: Anschlussbeispiel

S1 Start/Stop
Fx Sicherungen

Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

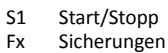
4.3.1.1 Absicherungs- und Klemmendaten

Inverter		I51AE125B	I51AE137B	I51AE155B	I51AE175B	I51AE211B	I51AE215B	I51AE222B
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1						
Verlegeart		B2						
Betrieb		ohne Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Betrieb		mit Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Fehlerstrom-Schutzschalter		≥ 30 mA, Typ A oder B						
Netzanschluss								
Anschluss		X100						
Anschlusstyp		Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1						
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	2.5				6		
Abisolierlänge	mm	8						
Anziehdrehmoment	Nm	0.5				0.7		
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0				0.6 x 3.5		
Motoranschluss								
Anschluss		X105						
Anschlusstyp		Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1						
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	2.5						
Abisolierlänge	mm	8						
Anziehdrehmoment	Nm	0.5						
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0						
PE-Anschluss								
Anschluss		PE						
Anschlusstyp		PE-Schraube						
Min. Leitungsquerschnitt	mm²	1						
Max. Leitungsquerschnitt	mm²	6						
Abisolierlänge	mm	10						
Anziehdrehmoment	Nm	1.2						
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5						

4.3.2.1 Absicherungs- und Klemmendaten

Inverter		I51AE125D	I51AE137D	I51AE155D	I51AE175D	I51AE211D	I51AE215D	I51AE222D
Leitungsinstallation nach		EN 60204-1						
Verlegeart		B2						
Betrieb		ohne Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Betrieb		mit Netzdrossel						
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Fehlerstrom-Schutzschalter		≥ 30 mA, Typ A oder B ≥ 30 mA, Typ B						
Netzanschluss								
Anschluss		X100						
Anschlusstyp		Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1						
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5				6		
Abisolierlänge	mm	8						
Anziehdrehmoment	Nm	0.5				0.7		
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0				0.6 x 3.5		
Motoranschluss								
Anschluss		X105						
Anschlusstyp		Schraubklemme						
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1						
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5						
Abisolierlänge	mm	8						
Anziehdrehmoment	Nm	0.5						
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0						
PE-Anschluss								
Anschluss		PE						
Anschlusstyp		PE-Schraube						
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1						
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6						
Abisolierlänge	mm	10						
Anziehdrehmoment	Nm	1.2						
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5						

Der Anschlussplan ist gültig für die Inverter I5xAExxxF.



Q1 Netzschütz
--- Gestrichelt dargestellt = Optionen

4.3.3.1 Absicherungs- und Klemmendaten

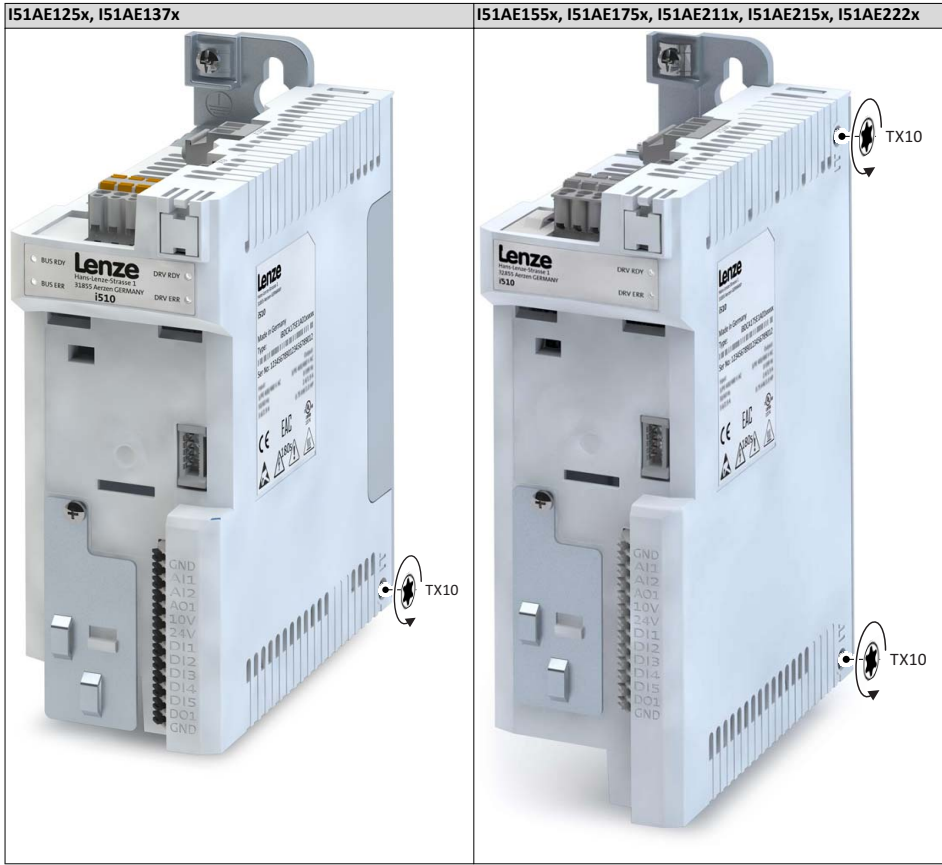
Inverter		I51AE137F	I51AE155F	I51AE175F	I51AE211F	I51AE215F	I51AE222F
Leitungsinallation nach		EN 60204-1					
Verlegeart		B2					
Betrieb		ohne Netzdrossel					
Schmelzsicherung							
Charakteristik		gG/gL oder gRL					
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16
Sicherungsautomat							
Charakteristik		B					
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16
Betrieb		mit Netzdrossel					
Schmelzsicherung							
Charakteristik		gG/gL oder gRL					
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16
Sicherungsautomat							
Charakteristik		B					
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16
Fehlerstrom-Schutzschalter		≥ 30 mA, Typ B					
Netzanschluss							
Anschluss		X100					
Anschlusstyp		Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1					
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5					
Abisolierlänge	mm	8					
Anziehdrehmoment	Nm	0.5					
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0					
Motoranschluss							
Anschluss		X105					
Anschlusstyp		Schraubklemme					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1					
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5					
Abisolierlänge	mm	8					
Anziehdrehmoment	Nm	0.5					
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0					
PE-Anschluss							
Anschluss		PE					
Anschlusstyp		PE-Schraube					
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	1					
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	6					
Abisolierlänge	mm	10					
Anziehdrehmoment	Nm	1.2					
Benötigtes Werkzeug		0.8 x 5.5					

4 **Montage**
Elektrische Installation
Anschluss an das IT-Netz

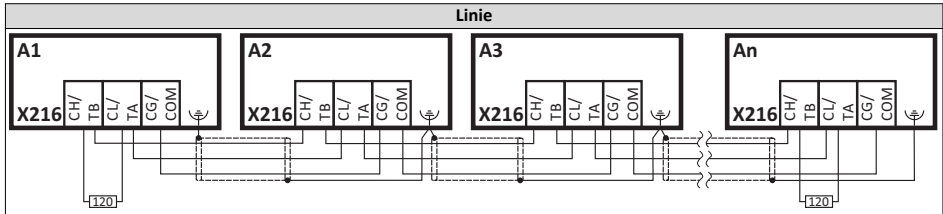
4.3.4 Anschluss an das IT-Netz

i ACHTUNG!

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.



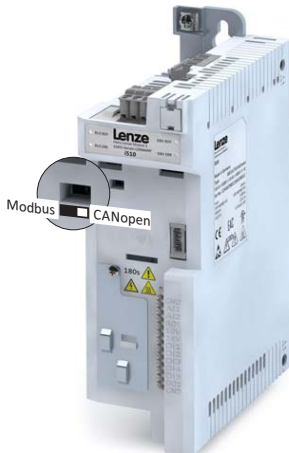
4.3.5 CANopen/Modbus Typische Topologien



Beschreibung des Anschlusses		CANopen/Modbus
Anschluss		X216
Anschlusstyp		Federkraftklemme
Min. Leitungsquerschnitt	mm ²	0.5
Max. Leitungsquerschnitt	mm ²	2.5
Abisolierlänge	mm	10
Anziehdrehmoment		-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5

Netzwerk-Grundeinstellungen

1. Netzwerk CANopen oder Modbus mit dem Schalter auf der Frontseite des Inverters auswählen.



2. Knotenadresse und Übertragungsrate über die entsprechenden Parameter einstellen.



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

Den Widerstand an die Klemmen CH/TB und CL/TA anschließen.

5 Inbetriebnahme

Wichtige Hinweise

5 Inbetriebnahme

5.1 Wichtige Hinweise

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.

5.2 Vor dem ersten Einschalten

Verhindern Sie Personenschäden und 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?

5.3 Erstes Einschalten / Funktionstest mit Klemmensteuerung

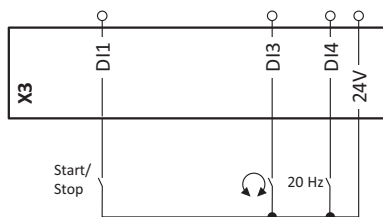
Zielsetzung: Den am Inverter angeschlossenen Motor innerhalb kürzester Zeit zum Drehen bringen.

Voraussetzungen:

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

1. Vorbereitung:

1. Die Leistungsanschlüsse verdrahten. (Kapitel 4.3 Elektrische Installation)
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 (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 = HIGH.
2. Frequenz-Preset 1 (20 Hz) als Drehzahlsollwert aktivieren: X3/DI4 = HIGH.

Der Antrieb dreht mit 20 Hz..

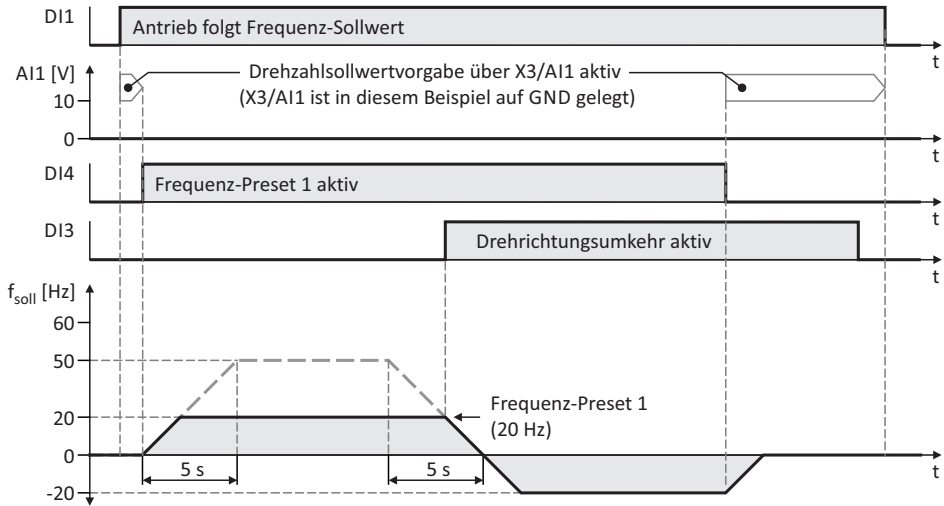
3. Optional: Drehrichtungsumkehr aktivieren.

a) X3/DI3 = HIGH.

Der Antrieb dreht mit 20 Hz in die Gegenrichtung.

b) Drehrichtungsumkehr wieder deaktivieren: X3/DI3 = LOW.

Drehzahlverlauf (Beispiel)

**2. Antrieb stoppen:**

1. Frequenz-Preset 1 wieder deaktivieren: X3/DI4 = LOW.
2. Inverter wieder stoppen: X3/DI1 = 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

6 Technische Daten

6.1 Normen und Einsatzbedingungen

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)
Energieeffizienz		
Klasse IE2	EN 50598-2	Bezug: Lenze-Einstellung (Schaltfrequenz 8 kHz variabel)
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		
Erdschluss		Erdschlussfestigkeit abhängig vom Betriebszustand
Überspannung		
Kippen des Motors		
Übertemperatur des Motors		I ² t-Überwachung
Ableitstrom		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Netzschalten		
3-maliges Netzschalten in 1 min		zyklisch, ohne Einschränkungen
Einschaltstrom		
≤ 3 x Netzbemessungsstrom		
Netzsysteme		
TT		Spannung gegen Erde: max. 300 V
TN		
IT		Die für IT-Netze beschriebenen Maßnahmen anwenden!
		IT-Netze nicht relevant für UL-approbierte Anlagen
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. Rsce ≥ 120 ist zu erfüllen.	EN 61000-3-12	Rsce: Kurzschlussleistungsverhältnis am Anschlusspunkt der Maschine/Anlage zum öffentlichen Netz
Anforderungen an die geschirmte Motorleitung		
Kapazitätsbelag		
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm < 75/150 pF/m		≤ 2.5 mm ² / AWG 14
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm < 150/300 pF/m		≥ 4 mm ² / AWG 12
Spannungsfestigkeit		
Uo/U = 0.6/1.0 kV		U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter
		Uo = Effektivwert Außenleiter zu PE
U ≥ 600 V	UL	U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter
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 8 oder 16 kHz: Über +40°C Ausgangsbemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren
Aufstellhöhe		
0 ... 1000 m ü. NN		
1000 ... 4000 m ü. NN		Ausgangsbemessungsstrom 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
beschleunigungsfest bis 0.7 g		13.2 ... 100 Hz
Amplitude 0.075 mm	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz
beschleunigungsfest bis 1 g		57 ... 150 Hz
Störaussendung		
Kategorie C2	EN 61800-3	typabhängig, Motorleitungslängen siehe Bemessungsdaten
Störfestigkeit		
Erfüllt Anforderungen nach	EN 61800-3	

6.2 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V

6.2.1 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		I51AE125B	I51AE137B	I51AE155B	I51AE175B	I51AE211B	I51AE215B	I51AE222B
Bemessungsleistung	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Netzspannungsbereich		1/N/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	4	5.7	7.6	10	14.3	16.7	22.5
mit Netzdrossel	A	3.6	4.8	7.1	8.8	11.9	13.9	16.9
Ausgangsstrom								
2 kHz	A	-	-	3.2	4.2	6	7	9.6
4 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
8 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
16 kHz	A	1.1	1.6	2.1	2.8	4	4.7	6.4
Verlustleistung	W	15	20	25	33	42	50	70
Überstrom Zyklus 180 s								
Max. Ausgangsstrom	A	2.55	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
Überlastzeit	s	60	60	60	60	60	60	60
Erholzeit	s	120	120	120	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Überstrom Zyklus 15 s								
Max. Ausgangsstrom	A	3.4	4.8	6.4	8.4	12	14	19.2
Überlastzeit	s	3	3	3	3	3	3	3
Erholzeit	s	12	12	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Motorleitungslänge								
geschirmt, ohne EMV	m	50						
C2 Wohn- / Industriebereich	m	15		20				
Gewicht	kg	0.75		0.95		1.35		

6 Technische Daten

1/3-phasiger Netzanschluss 230/240 V

Bemessungsdaten

6.3 1/3-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.

6.3.1 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		I51AE125D	I51AE137D	I51AE155D	I51AE175D	I51AE211D	I51AE215D	I51AE222D
Bemessungsleistung	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Netzspannungsbereich		1/N/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	4	5.7	7.6	10	14.3	16.7	22.5
mit Netzdrossel	A	3.6	4.8	7.1	8.8	11.9	13.9	16.9
Netzspannungsbereich		3/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Netz-Bemessungsstrom								
ohne Netzdrossel	A	2.6	3.9	4.8	6.4	7.8	9.5	13.6
mit Netzdrossel	A	2	3	3.8	5.1	5.6	6.8	9.8
Ausgangsstrom								
2 kHz	A	-	-	3.2	4.2	6	7	9.6
4 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
8 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
16 kHz	A	1.1	1.6	2.1	2.8	4	4.7	6.4
Verlustleistung	W	17	22	28	36	46	55	77
Überstrom Zyklus 180 s								
Max. Ausgangsstrom	A	2.55	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
Überlastzeit	s	60	60	60	60	60	60	60
Erholzeit	s	120	120	120	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Überstrom Zyklus 15 s								
Max. Ausgangsstrom	A	3.4	4.8	6.4	8.4	12	14	19.2
Überlastzeit	s	3	3	3	3	3	3	3
Erholzeit	s	12	12	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Motorleitungslänge								
geschirmt, ohne EMV	m	50						
Gewicht	kg	0.75		0.95		1.35		

6.4 3-phasiger Netzanschluss 400 V

6.4.1 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		I51AE137F	I51AE155F	I51AE175F	I51AE211F	I51AE215F	I51AE222F
Bemessungsleistung	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Netzspannungsbereich		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz					
Netz-Bemessungsstrom							
ohne Netzdrossel	A	1.8	2.5	3.3	4.4	5.4	7.8
mit Netzdrossel	A	1.4	2	2.6	3	3.7	5.3
Ausgangsstrom							
2 kHz	A	-	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6
4 kHz	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6
8 kHz	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6
16 kHz	A	0.9	1.2	1.6	2.1	2.6	3.7
Verlustleistung	W	24	31	40	51	61	85
Überstrom Zyklus 180 s							
Max. Ausgangsstrom	A	1.95	2.7	3.6	4.8	5.85	8.4
Überlastzeit	s	60	60	60	60	60	60
Erholzeit	s	120	120	120	120	120	120
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	0.975	1.35	1.8	2.4	2.93	4.2
Überstrom Zyklus 15 s							
Max. Ausgangsstrom	A	2.6	3.6	4.8	6.4	7.8	11.2
Überlastzeit	s	3	3	3	3	3	3
Erholzeit	s	12	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholzeit	A	0.975	1.35	1.8	2.4	2.93	4.2
Motorleitungslänge							
geschirmt, ohne EMV	m	15	50				
C2 Wohn- / Industriebereich	m	15			20		
Gewicht	kg	0.75	0.95		1.35		

This page intentionally left blank!

Contents

1 General information	4
1.1 Read first, then start	4
1.2 Notations and conventions	4
1.2.1 Product code	4
2 Safety instructions.....	5
2.1 Basic safety measures	5
2.2 Residual hazards	6
2.3 Application as directed	6
3 Product description	7
4 Mounting.....	8
4.1 Important notes	8
4.2 Mechanical installation.....	9
4.3 Electrical installation.....	12
4.3.1 1-phase mains connection 230/240 V	12
4.3.1.1 Fusing and terminal data.....	13
4.3.2 1/3-phase mains connection 230/240 V.....	14
4.3.2.1 Fusing and terminal data.....	15
4.3.3 3-phase mains connection 400 V	16
4.3.3.1 Fusing and terminal data.....	17
4.3.4 Connection to the IT system	18
4.3.5 CANopen/Modbus.....	19
5 Commissioning.....	20
5.1 Important notes	20
5.2 Before initial switch-on	20
5.3 Initial switch-on / functional test with terminal control	21
6 Technical data	23
6.1 Standards and operating conditions	23
6.2 1-phase mains connection 230/240 V	25
6.2.1 Rated data	25
6.3 1/3-phase mains connection 230/240 V.....	26
6.3.1 Rated data	26
6.4 3-phase mains connection 400 V	27
6.4.1 Rated data	27

1 General information

Read first, then start

1 General information

1.1 Read first, then start

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

1.2 Notations and conventions

1.2.1 Product code

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

Example:		Inverter code												
Inverter i510 Cabinet, 1.5 kW, 3-phase, 400 V / 480 V		I	5	1	A	E	215	F	1	0	0	1	0	001
IP20, integrated RFI filter, 50 Hz variant														
Basic-I/O with CANopen/Modbus network														
Meaning														
Product type	Inverter	I												
Product family	i500		5											
Product	i510			1										
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							
Mains voltage and connection type	1/N/PE AC 230/240 V									B				
	1/N/PE AC 230/240 V													
	2/PE AC 230/240 V									D				
	3/PE AC 230/240 V													
	3/PE AC 400 V									F				
	3/PE AC 480 V													
Motor connections	Single axis								1					
Integrated functional safety	Without									0				
Type of protection	IP20											0		
	IP20, coated											V		
Interference suppression	Without												0	
	Integrated RFI filter												1	
Design types	Global design 50 Hz												0	
	Local design 60 Hz												1	
	Basic-I/O without network													000
	Basic-I/O with CANopen/Modbus													001

2 Safety instructions

2.1 Basic safety measures

Disregarding the following basic safety measures may lead to severe personal injury and damage to material assets!

The product

- must only be used as directed.
- must never be commissioned if they display signs of damage.
- must never be technically modified.
- must never be commissioned if they are not fully mounted.
- must never be operated without required covers.

Connect/disconnect all pluggable terminals only in deenergised condition.

Only remove the product from the installation in the deenergised state.

Insulation resistance tests between 24V control potential and PE: According to EN 61800–5–1, the maximum test voltage must not exceed 110 V DC.

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.

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.

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.

Observe the specific notes in the other chapters!

2.2 Residual hazards

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 material assets!

Product

Observe the warning labels on the product!

Icon	Description
	Electrostatic sensitive devices: Before working on the inverter, the staff must ensure to be free of electrostatic charge!
	Dangerous electrical voltage Before working on the inverter, check whether all power connections are dead! After mains OFF, power connections X100 and X105 carry a dangerous electrical voltage for the time specified on the inverter!
	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

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

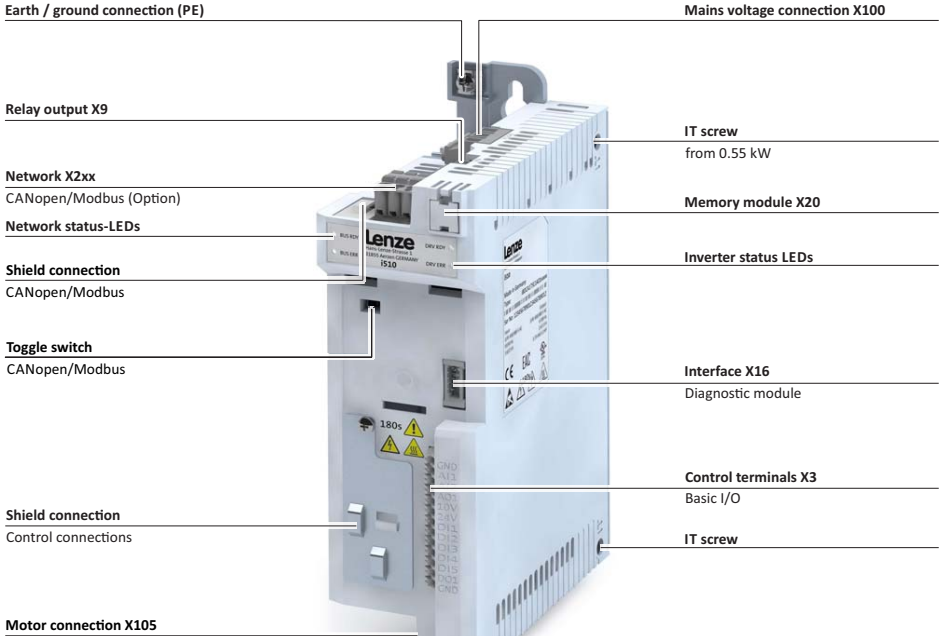
This residual movement must be taken into consideration by the user for his/her risk assessment.

2.3 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.
- In accordance with EN 61800-3, the product can be used in drive systems that have to comply with the categories given in the technical data.

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

3 Product description



4 Mounting

Important notes

4 Mounting

4.1 Important notes

DANGER!

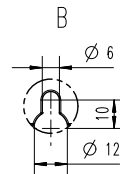
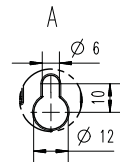
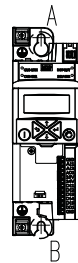
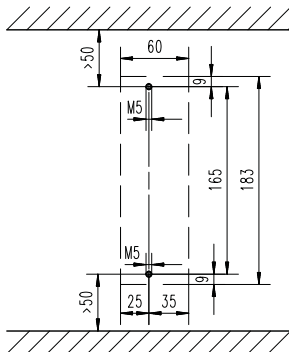
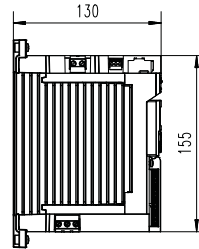
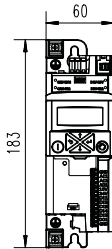
Dangerous electrical voltage

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.
-

4.2 Mechanical installation

Dimensions I51AE 0.25 kW ... 0.37 kW



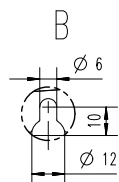
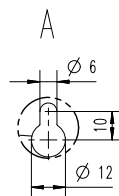
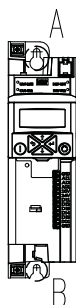
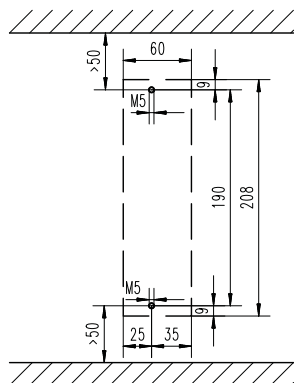
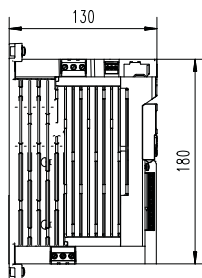
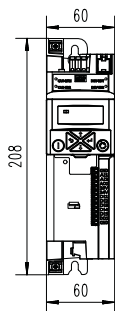
8800270

All dimensions in mm

4 Mounting

Mechanical installation

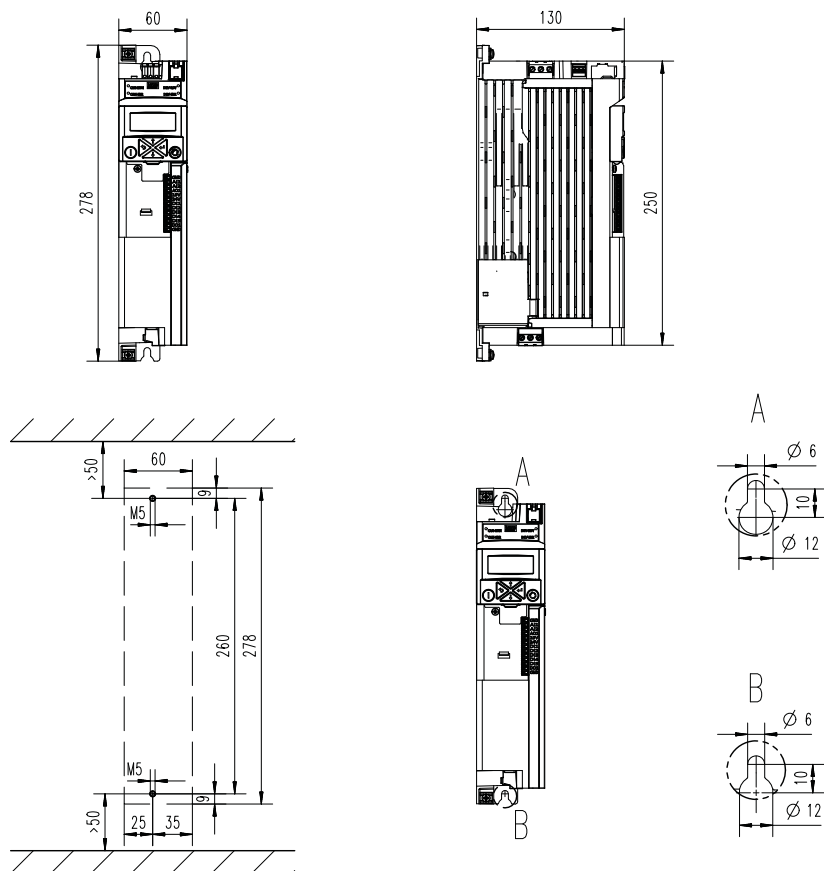
Dimensions I51AE 0.55 kW ... 0.75 kW



All dimensions in mm

8800271

Dimensions I51AE 1.1 kW ... 2.2 kW



8800272

All dimensions in mm

4 Mounting

Electrical installation

1-phase mains connection 230/240 V

4.3 Electrical installation

4.3.1 1-phase mains connection 230/240 V

The wiring diagram is valid for I5xAExxxB inverters.

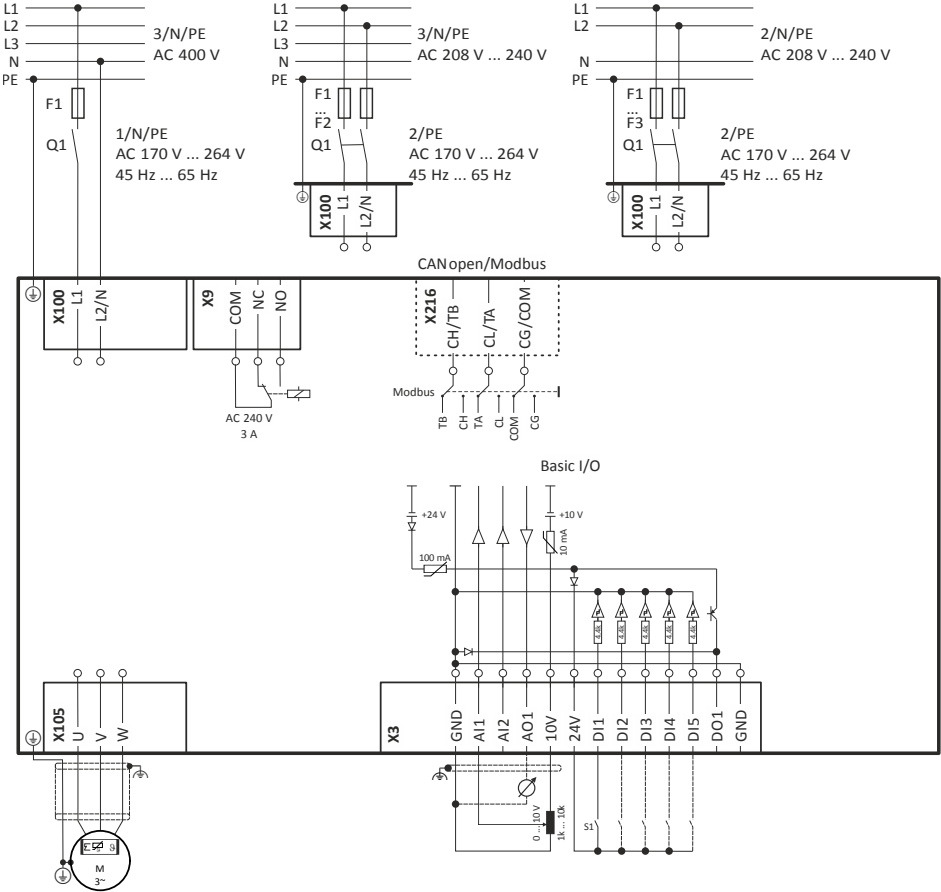


Fig. 1: Wiring example

S1 Run/Stop
Fx Fuses

Q1 Mains contactor
--- Dashed line = options

4.3.1.1 Fusing and terminal data

Inverter		I51AE125B	I51AE137B	I51AE155B	I51AE175B	I51AE211B	I51AE215B	I51AE222B
Cable installation in compliance with		EN 60204-1						
Laying system		B2						
Operation		without mains choke						
Fuse								
Characteristic		gG/gL or gRL						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Circuit breaker								
Characteristic		B						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Operation		with mains choke						
Fuse								
Characteristic		gG/gL or gRL						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Circuit breaker								
Characteristic		B						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Earth-leakage circuit breaker		≥ 30 mA, type A or B						
Mains connection								
Connection		X100						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm ²	1						
Max. cable cross-section	mm ²	2.5				6		
Stripping length	mm	8						
Tightening torque	Nm	0.5				0.7		
Required tool		0.5 x 3.0				0.6 x 3.5		
Motor connection								
Connection		X105						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm ²	1						
Max. cable cross-section	mm ²	2.5						
Stripping length	mm	8						
Tightening torque	Nm	0.5						
Required tool		0.5 x 3.0						
PE connection								
Connection		PE						
Connection type		PE screw						
Min. cable cross-section	mm ²	1						
Max. cable cross-section	mm ²	6						
Stripping length	mm	10						
Tightening torque	Nm	1.2						
Required tool		0.8 x 5.5						

4.3.2 1/3-phase mains connection 230/240 V

The wiring diagram is valid for I5xAExxxD inverters.



I5xAExxxD 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.

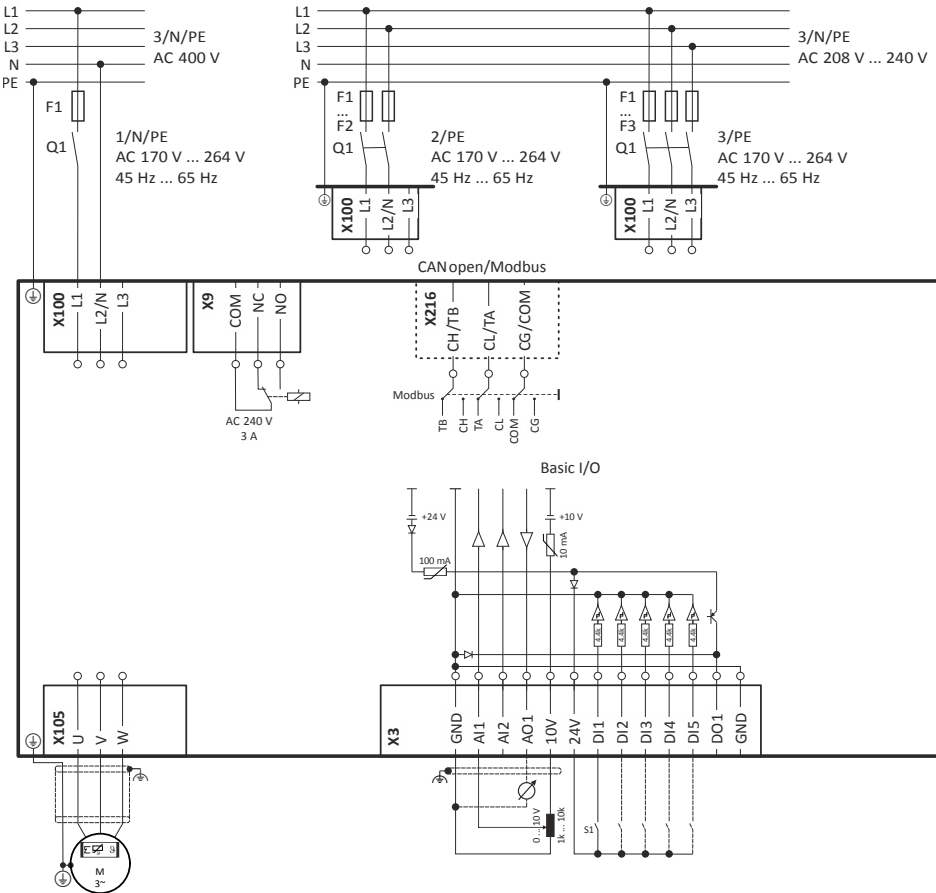


Fig. 2: Wiring example

S1 Run/Stop
Fx Fuses

Q1 Mains contactor
--- Dashed line = options

4.3.2.1 Fusing and terminal data

Inverter		I51AE125D	I51AE137D	I51AE155D	I51AE175D	I51AE211D	I51AE215D	I51AE222D
Cable installation in compliance with		EN 60204-1						
Laying system		B2						
Operation		without mains choke						
Fuse								
Characteristic		gG/gL or gRL						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Circuit breaker								
Characteristic		B						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Operation		with mains choke						
Fuse								
Characteristic		gG/gL or gRL						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Circuit breaker								
Characteristic		B						
Max. rated current	A	10	10	16	16	25	25	25
Earth-leakage circuit breaker		≥ 30 mA, type A or B ≥ 30 mA, type B						
Mains connection								
Connection		X100						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm ²	1						
Max. cable cross-section	mm ²	2.5				6		
Stripping length	mm	8						
Tightening torque	Nm	0.5				0.7		
Required tool		0.5 x 3.0				0.6 x 3.5		
Motor connection								
Connection		X105						
Connection type		Screw terminal						
Min. cable cross-section	mm ²	1						
Max. cable cross-section	mm ²	2.5						
Stripping length	mm	8						
Tightening torque	Nm	0.5						
Required tool		0.5 x 3.0						
PE connection								
Connection		PE						
Connection type		PE screw						
Min. cable cross-section	mm ²	1						
Max. cable cross-section	mm ²	6						
Stripping length	mm	10						
Tightening torque	Nm	1.2						
Required tool		0.8 x 5.5						

4.3.3 3-phase mains connection 400 V

The wiring diagram is valid for I5xAExxxF inverters.

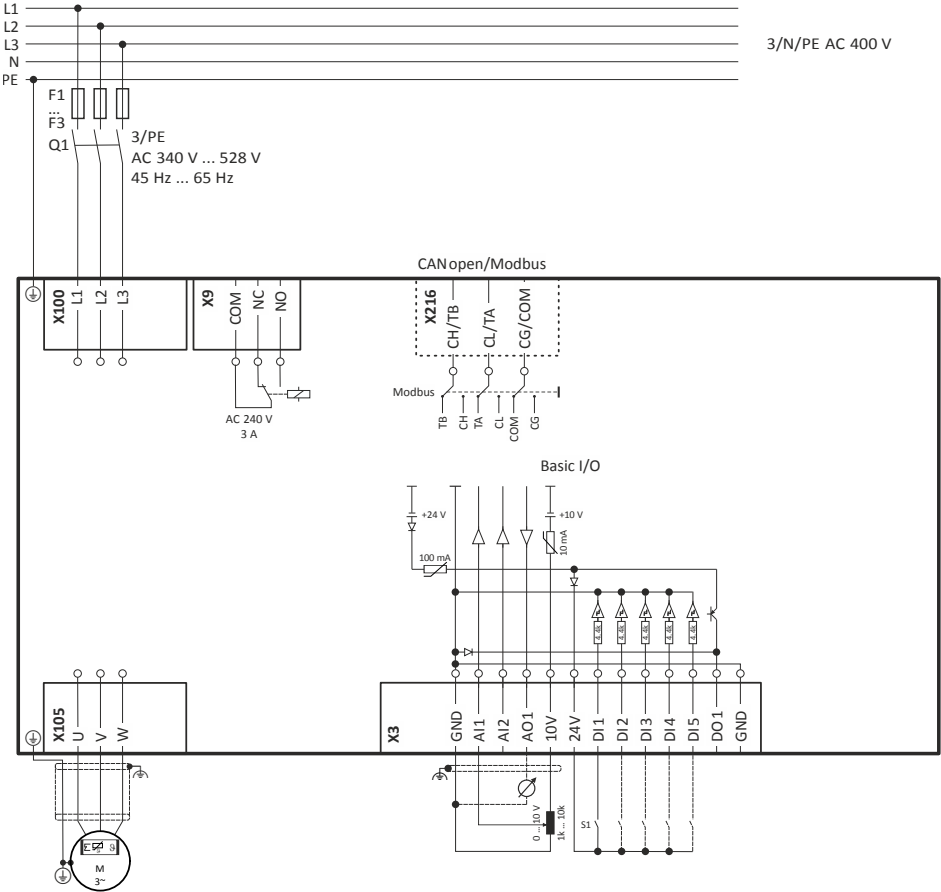


Fig. 3: Wiring example

S1 Run/Stop
Fx Fuses

Q1 Mains contactor
--- Dashed line = options

4.3.3.1 Fusing and terminal data

Inverter		I51AE137F	I51AE155F	I51AE175F	I51AE211F	I51AE215F	I51AE222F
Cable installation in compliance with		EN 60204-1					
Laying system		B2					
Operation		without mains choke					
Fuse							
Characteristic		gG/gL or gRL					
Max. rated current	A	10	10	10	16	16	16
Circuit breaker							
Characteristic		B					
Max. rated current	A	10	10	10	16	16	16
Operation		with mains choke					
Fuse							
Characteristic		gG/gL or gRL					
Max. rated current	A	10	10	10	16	16	16
Circuit breaker							
Characteristic		B					
Max. rated current	A	10	10	10	16	16	16
Earth-leakage circuit breaker		≥ 30 mA, type B					
Mains connection							
Connection		X100					
Connection type		Screw terminal					
Min. cable cross-section	mm ²	1					
Max. cable cross-section	mm ²	2.5					
Stripping length	mm	8					
Tightening torque	Nm	0.5					
Required tool		0.5 x 3.0					
Motor connection							
Connection		X105					
Connection type		Screw terminal					
Min. cable cross-section	mm ²	1					
Max. cable cross-section	mm ²	2.5					
Stripping length	mm	8					
Tightening torque	Nm	0.5					
Required tool		0.5 x 3.0					
PE connection							
Connection		PE					
Connection type		PE screw					
Min. cable cross-section	mm ²	1					
Max. cable cross-section	mm ²	6					
Stripping length	mm	10					
Tightening torque	Nm	1.2					
Required tool		0.8 x 5.5					

4 **Mounting**
Electrical installation
Connection to the IT system

4.3.4 **Connection to the IT system**

i 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.

I51AE125x, I51AE137x

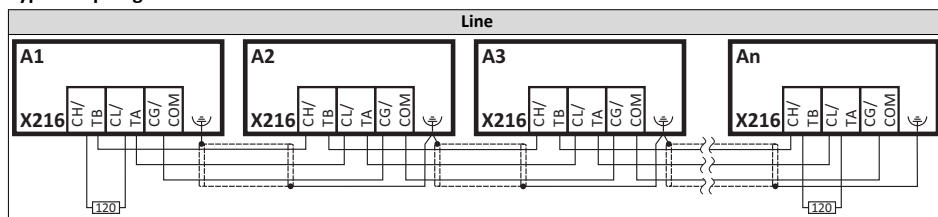


I51AE155x, I51AE175x, I51AE211x, I51AE215x, I51AE222x



4.3.5 CANopen/Modbus

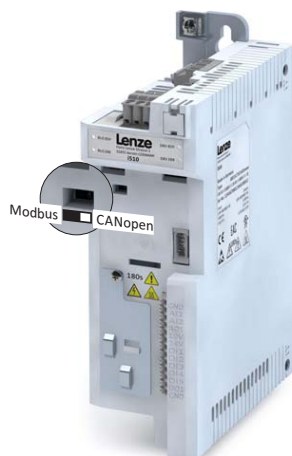
Typical topologies



Terminal description		CANopen/Modbus
Connection		X216
Connection type		Spring terminal
Min. cable cross-section	mm ²	0.5
Max. cable cross-section	mm ²	2.5
Stripping length	mm	10
Tightening torque	Nm	-
Required tool		0.4 x 2.5

Basic network settings

1. Use toggle switch on front of the inverter to select CANopen or Modbus network.



2. Set node address and baud rate via corresponding parameters.



The network must be terminated with a 120 Ω resistor at the physically first and last node. Connect resistor to terminals CH/TB and CL/TA.

5 Commissioning

Important notes

5 Commissioning

5.1 Important notes



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.
-

5.2 Before initial switch-on

Prevent injury to persons and 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?

5.3 Initial switch-on / functional test with terminal control

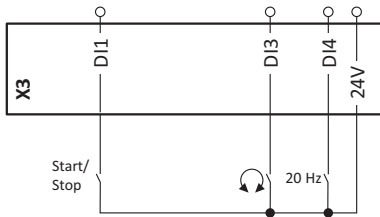
Target: achieve rotation of the motor connected to the inverter as quickly as possible.

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 4.3 *Electrical installation*)
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 (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.	The drive rotates according to the setpoint specified.
	blinking fast (4 Hz)	Inverter enabled, warning active.	
	blinking (1 Hz)	Inverter enabled, quick stop as response to a fault active.	

Carrying out the functional test**1. Start drive:**

1. Start inverter: X3/DI1 = HIGH.
2. Activate preset frequency setpoint 1 (20 Hz) as speed setpoint: X3/DI4 = HIGH.

The drive rotates with 20 Hz.

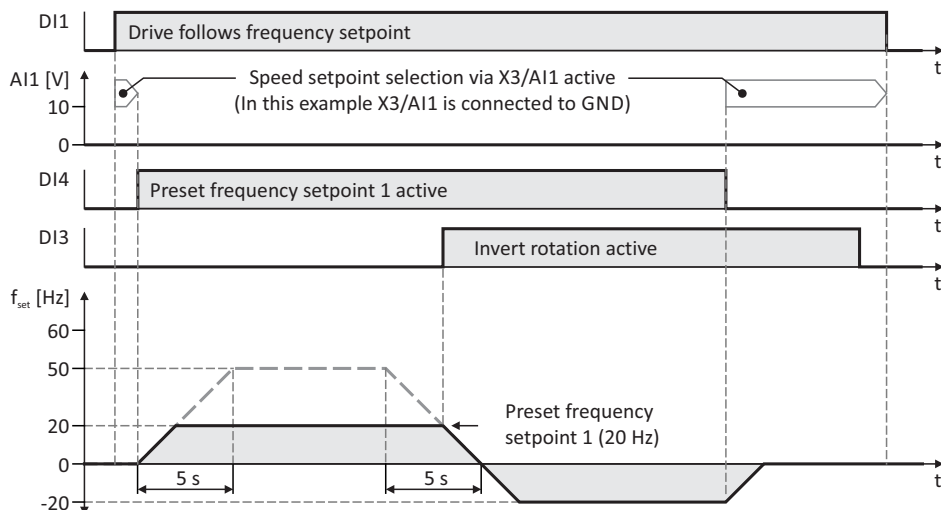
3. Optional: activate the function for the reversal of rotation direction.

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

6 Technical data

6.1 Standards and operating conditions

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)
Energy efficiency		
Class IE2	EN 50598-2	Reference: Lenze setting (switching frequency 8 kHz variable)
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		I²xt monitoring
Leakage current		
> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	EN 61800-5-1	Observe regulations and safety instructions!
Mains switching		
3-time mains switching in 1 min		Cyclic, without any restrictions
Starting current		
≤ 3 x rated mains current		
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
Operation 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	EN 61000-3-12	RSCE: short-circuit power ratio at the connection point of the machine/plant to the public network.

6 Technical data

Standards and operating conditions

dimensioning for rated power. $R_{sc} \geq 120$ is to be met.		
Requirements to the shielded motor cable		
Capacitance per unit length		
C-core-core/C-core-shield < 75/150 pF/m		$\leq 2.5 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 14$
C-core-core/C-core-shield < 150/300 pF/m		$\geq 4 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 12$
Electric strength		
$U_0/U = 0.6/1.0 \text{ kV}$		$U = \text{r.m.s. value external conductor/external conductor}$
		$U_0 = \text{r.m.s. value external conductor to PE}$
$U \geq 600 \text{ V}$	UL	$U = \text{r.m.s. value external conductor/external conductor}$
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 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
Acceleration resistant up to 0.7 g		13.2 ... 100 Hz
Amplitude 0.075 mm	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz
Acceleration resistant up to 1 g		57 ... 150 Hz
Noise emission		
Category C2	EN 61800-3	Type-dependent, for motor cable lengths see rated data
Noise immunity		
Meets requirement in compliance with	EN 61800-3	

6.2 1-phase mains connection 230/240 V

6.2.1 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		I51AE125B	I51AE137B	I51AE155B	I51AE175B	I51AE211B	I51AE215B	I51AE222B
Rated power	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Mains voltage range		1/N/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Rated mains current								
without mains choke	A	4	5.7	7.6	10	14.3	16.7	22.5
with mains choke	A	3.6	4.8	7.1	8.8	11.9	13.9	16.9
Output current								
2 kHz	A	-	-	3.2	4.2	6	7	9.6
4 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
8 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
16 kHz	A	1.1	1.6	2.1	2.8	4	4.7	6.4
Power loss	W	15	20	25	33	42	50	70
Overcurrent cycle 180 s								
Max. output current	A	2.55	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
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	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Overcurrent cycle 15 s								
Max. output current	A	3.4	4.8	6.4	8.4	12	14	19.2
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	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Motor cable length								
shielded, without EMC	m	50						
C2 residential area / industrial premises	m	15		20				
Weight	kg	0.75		0.95		1.35		

6.3 1/3-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.

6.3.1 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		I51AE125D	I51AE137D	I51AE155D	I51AE175D	I51AE211D	I51AE215D	I51AE222D
Rated power	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Mains voltage range		1/N/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Rated mains current								
without mains choke	A	4	5.7	7.6	10	14.3	16.7	22.5
with mains choke	A	3.6	4.8	7.1	8.8	11.9	13.9	16.9
Mains voltage range		3/PE AC 170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz						
Rated mains current								
without mains choke	A	2.6	3.9	4.8	6.4	7.8	9.5	13.6
with mains choke	A	2	3	3.8	5.1	5.6	6.8	9.8
Output current								
2 kHz	A	-	-	3.2	4.2	6	7	9.6
4 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
8 kHz	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
16 kHz	A	1.1	1.6	2.1	2.8	4	4.7	6.4
Power loss	W	17	22	28	36	46	55	77
Overcurrent cycle 180 s								
Max. output current	A	2.55	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
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	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Overcurrent cycle 15 s								
Max. output current	A	3.4	4.8	6.4	8.4	12	14	19.2
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	1.28	1.8	2.4	3.15	4.5	5.25	7.2
Motor cable length								
shielded, without EMC	m	50						
Weight	kg	0.75		0.95		1.35		

6.4 3-phase mains connection 400 V

6.4.1 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		I51AE137F	I51AE155F	I51AE175F	I51AE211F	I51AE215F	I51AE222F
Rated power	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Mains voltage range		3/PE AC 340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz					
Rated mains current							
without mains choke	A	1.8	2.5	3.3	4.4	5.4	7.8
with mains choke	A	1.4	2	2.6	3	3.7	5.3
Output current							
2 kHz	A	-	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6
4 kHz	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6
8 kHz	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6
16 kHz	A	0.9	1.2	1.6	2.1	2.6	3.7
Power loss	W	24	31	40	51	61	85
Overcurrent cycle 180 s							
Max. output current	A	1.95	2.7	3.6	4.8	5.85	8.4
Overload time	s	60	60	60	60	60	60
Recovery time	s	120	120	120	120	120	120
Max. output current during the recovery time	A	0.975	1.35	1.8	2.4	2.93	4.2
Overcurrent cycle 15 s							
Max. output current	A	2.6	3.6	4.8	6.4	7.8	11.2
Overload time	s	3	3	3	3	3	3
Recovery time	s	12	12	12	12	12	12
Max. output current during the recovery time	A	0.975	1.35	1.8	2.4	2.93	4.2
Motor cable length							
shielded, without EMC	m	15	50				
C2 residential area / industrial premises	m	15			20		
Weight	kg	0.75	0.95		1.35		

 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

TD 20151204

